

**22** VOLUMEN

Nº 2 abril - junio 2022  
ISSN-1727-558X (Impreso)  
ISSN-2227-3530 (En Línea)

# HORIZONTE MÉDICO (Lima)

Revista de la Facultad de Medicina Humana  
de la Universidad de San Martín de Porres



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Medicina  
Humana

## HORIZONTE MÉDICO (Lima)

Volumen 22, número 1, enero - marzo 2022

Horizonte Médico (Lima), Horiz Med (Lima) es una publicación trimestral y es editada por la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

Divulga los trabajos y experiencias desarrolladas en el área biomédica y de salud pública realizados a nivel nacional e internacional, y promueve la investigación en los diferentes campos de la medicina humana.

Todos los derechos quedan reservados por la Universidad de San Martín de Porres. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente, ni archivada o transmitida por ningún medio, sea electrónico, mecánico, de grabación, fotocopiado, microfilmación, por registro u otros métodos, sin que se cite la fuente de origen.

Horizonte Médico (Lima), está indizada o resumida en:

- Scielo
- LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal).
- LILACS
- REDALYC
- REPEBIS
- LIPECS
- EBSCOhost (MedicLatina)
- BVS-INS (Centro de Información y Documentación Científica).
- GFMER (Geneva Foundation for Medical Education and Research).
- DOAJ
- Portal de Revistas Peruanas (CONCYTEC)
- ALICIA
- Web of Science (Scielo Citation Index)
- REDIB
- Index Copernicus
- Sherpa/Romeo
- Google Scholar
- CrossRef
- ERIH PLUS
- MIAR
- DIALNET

Se distribuye gratuitamente y por canje. Además, está disponible a texto completo en la siguiente página web: <http://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/>

Horizonte Médico (Lima) luego de recibir diversas contribuciones inéditas como editorial, artículo original, original breve, artículo de revisión, caso clínico, artículo de opinión, historia, semblanza y carta al editor; son revisadas por expertos (pares) nacionales como extranjeros que han publicado investigaciones similares previamente, estos opinan en forma anónima sobre la calidad y validez de sus resultados.

El número de revisores depende del tipo de artículo, solo se publican aquellos artículos con comentarios favorables y que han resuelto las observaciones enviadas.

El tiempo de revisión en la mayoría de los casos es de dos a cuatro meses, según la celeridad de los revisores y autores.

La revisión no se hace responsable de las opiniones vertidas por los autores de los artículos publicados.

© Copyright 2022 FMH - USMP  
Depósito legal: 2003 - 1674  
ISSN: 1727 - 558X (impreso)  
ISSN: 2227 - 3530 (En línea)  
DOI: <http://doi.org/10.24265/horizmed>

# HORIZONTE MÉDICO

## Volumen 22 número 2, abril - junio 2022

### CONTENIDO

#### EDITORIAL

Las antiguas drogas antitrombóticas, ¿serán enviadas al museo?	
Luis Enrique G. Argumanis Sánchez.....	6

#### ARTÍCULOS ORIGINALES

Conocimientos de médicos geriatras respecto a la terminalidad de pacientes con demencia avanzada Ian Falvy-Bockos; Carmen Eliana Peralta Vargas; Claudia Valdivia-Alcalde; Diego Chambergo-Michilot .....	9
Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico Claudia Rebeca Cahui Ramírez; Yordanis Enríquez Canto; Giovani Martín Díaz Gervasi.....	18
Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neuroológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019 Susel Espinoza Pérez; Nora Espíritu Salazar.....	32
Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú Juan Carlos Palomino Baldeón; Bernardo Ezyer Gamarra Villegas ; Anghela Tamara Juarez Teran.....	42
¿Quién está consumiendo productos dietéticos en Perú? Reporte de consumo de una encuesta transversal no probabilística Hugo Palafox-Carlos; Abraham Wall-Medrano; Gustavo Rubén Velderrain-Rodríguez.....	49
Respuesta inmune humoral a cuatro vacunas contra el SARS-CoV-2 en profesionales de la salud Arturo Pareja Cruz; Julio César Luque Espino; Pedro Javier Navarrete Mejía; Joel de León Delgado; Jesús Demóstenes Gonzáles Moscoso.....	59
Relación entre fragilidad en adultos mayores y fuerza de prensión disminuida Carmen Eliana Peralta Vargas; Ian Falvy Bockos; Claudia Valdivia Alcalde.....	65
Programa sobre conocimiento de autoexamen de mama en madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018 Sussan Roxana Meneses Quispe.....	71

#### ARTICULO DE REVISIÓN

Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de Villa El Salvador, Lima-Perú Alberto Guevara Tirado.....	78
Relación entre los grupos sanguíneos A, B y O y mortalidad por infección con SARS-CoV-2 en pacientes hospitalizados Teodoro J. Oscanoa; José Amado Tineo; Ricardo Ayala García; Roxana Mamani Quiroz; Javier Matta Pérez; Angel Ardiles Melgarejo; Carlos Marcos Hernández; Waldo Taype Huamaní; Jefferson Rojas Guimaray; Sthephany Matos Santiváñez; Loyda Miranda Chávez; Ana Deza Sime; Moisés Apolaya Segura.....	82
Tuberculosis multisistémica inusual en paciente inmunodeprimido por VIH: reporte de caso Giamfranco Aguilar-Villanueva; Christian Alfonso Alva-Alayo; Cristhian Rosas-Ventura; Cristhian Alexander Alverca-Meza; Carlos Cabrera-Cruzado; Italo Alfaro-Flores; Milagros Trujillo-Neciosup; Edi William Aguilar-Urbina.....	88

#### CASO CLÍNICO

Neumomediastino espontáneo de reentrada en la altitud: reporte de dos casos Douglas Lopez de Guimaraes; Alfredo Merino-Luna; Amilcar Tinoco-Solorzano.....	94
Microbiota y sepsis Pablo Andrés Vélez; Fernanda López; Mario Montalvo; Santiago Aguayo; Gustavo Velarde; Fernando E. Jara; Pedro Torres; Daniel Torres; Jorge Luis Vélez.....	100
Utilidad de la ecografía a pie de cama en la punción lumbar: un análisis del rendimiento diagnóstico basado en la evidencia disponible Iván David Lozada Martinez; Oscar Orlando Osma Ardila; Javier Alejandro Lamprea Ardila; Eliana Paola Puerta Cervantes; Andrea Jiménez Orduz; Ana Carolina Ramírez Echavarría; Anderson Leal Buitrago; Julio César Iglesias Monsalve; Daniela Margoth Caycedo Montiel.....	109

# HORIZONTE MÉDICO

Volume 22, issue 1, april - june 2022

## TABLE OF CONTENTS

### EDITORIAL

Old-fashioned antithrombotic drugs: will they be sent to a museum? Luis Enrique G. Argumanis Sánchez.....	6
--	---

### ORIGINAL ARTICLES

Geriatricians' knowledge of terminal care in patients with advanced dementia Ian Falvy-Bockos; Carmen Eliana Peralta Vargas; Claudia Valdivia-Alcalde; Diego Chambergo-Michilot .....	9
Factors associated with psychological and physical domestic violence against Peruvian adolescents from an ecological approach Claudia Rebeca Cahui Ramírez; Yordanis Enríquez Canto; Giovani Martín Díaz Gervasi.....	12
Clinical and sociodemographic characteristics of HIV/AIDS patients with neurological complications due to opportunistic infections at the Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019 Susel Espinoza Pérez; Nora Espiritu Salazar.....	18
Clinical and epidemiological characteristics of workers diagnosed with COVID-19 in the setting of an external occupational safety and health service in Lima-Peru Juan Carlos Palomino Baldeón; Bernardo Eyzer Gamarra Villegas ; Anghela Tamara Juarez Teran.....	32
Who is taking dietary supplements in Peru? Results of a non-probability crosssectional survey Hugo Palafox-Carlos; Abraham Wall-Medrano; Gustavo Rubén Velderrain-Rodríguez.....	42
Humoral immune response to four SARS-CoV-2 vaccines in healthcare professionals Arturo Pareja Cruz; Julio César Luque Espino; Pedro Javier Navarrete Mejía; Joel de León Delgado; Jesús Demóstenes Gonzáles Moscoso.....	49
Relationship between frailty in older adults and decreased grip strength Carmen Eliana Peralta Vargas; Ian Falvy Bockos; Claudia Valdivia Alcalde.....	65
Program on breast self-exam knowledge among peer teachers' mothers of a public educational institution, 2018 Sussan Roxana Meneses Quispe.....	71

### REVIEW ARTICLE

Frequency of healthcare visits to the general medicine service, by sex, in the district of Villa El Salvador, Lima-Peru Alberto Guevara Tirado.....	78
Relationship between ABO blood groups and mortality from SARS-CoV-2 infection in hospitalized patients Teodoro J. Oscanoa; José Amado Tineo; Ricardo Ayala García; Roxana Mamani Quiroz; Javier Matta Pérez; Angel Ardiles Melgarejo; Carlos Marcos Hernández; Waldo Taype Huamani; Jefferson Rojas Guimara; Sthephany Matos Santiváñez; Loyda Miranda Chávez; Ana Deza Sime; Moisés Apolaya Segura.....	82
Unusual multisystem tuberculosis in a patient with immunosuppression due to HIV: a case report Giamfranco Aguilar-Villanueva; Christian Alfonso Alva-Alayo; Cristhian Rosas-Ventura; Cristhian Alexander Alverca-Meza; Carlos Cabrera-Cruzado; Italo Alfaro-Flores; Milagros Trujillo-Neciosup; Edi William Aguilar-Urbina.....	88

### CLINICAL CASE

Reentry spontaneous pneumomediastinum at high altitude: a two-case report Douglas Lopez de Guimaraes; Alfredo Merino-Luna; Amilcar Tinoco-Solorzano.....	94
Microbiota and sepsis Pablo Andrés Vélez; Fernanda López; Mario Montalvo; Santiago Aguayo; Gustavo Velarde; Fernando E. Jara; Pedro Torres; Daniel Torres; Jorge Luis Vélez.....	100
Usefulness of bedside ultrasound for lumbar puncture: an analysis of evidence-based diagnostic performance Iván David Lozada Martínez; Oscar Orlando Osma Ardila; Javier Alejandro Lamprea Ardila; Eliana Paola Puerta Cervantes; Andrea Jiménez Orduz; Ana Carolina Ramírez Echavarría; Anderson Leal Buitrago; Julio César Iglesias Monsalve; Daniela Margoth Caycedo Montiel.....	109



## Las antiguas drogas antitrombóticas, ¿serán enviadas al museo? Old-fashioned antithrombotic drugs: will they be sent to a museum?

Luis Enrique G. Argumanis Sánchez\* <sup>1</sup>

El desarrollo y prescripción de drogas que alteran el equilibrio del sistema de hemostasia ha constituido un gran avance en el tratamiento y la prevención de eventos tromboembólicos, que ha logrado disminuir de manera drástica la morbimortalidad asociada a ellos.

El descubrimiento de la heparina <sup>(1,2)</sup> y de los cumarínicos <sup>(3)</sup>, así como la descripción de sus actividades trombóticas, abrió un nuevo panorama terapéutico.

En el caso del ácido acetilsalicílico, la historia es singular, pues, luego de aislarse de cortezas vegetales durante las primeras décadas del siglo XIX, consiguió ser sintetizada en el año 1852, aunque su uso fue limitado por la toxicidad gástrica. Tiempo después, la investigación permitió mejorar su perfil tóxico, y se consiguió distribuir a nivel mundial en el año 1899 al ofrecer los efectos analgésico, antipirético y antiinflamatorio con amplios márgenes de seguridad. Sin embargo, fue casi a finales de los cuarenta cuando se publicaron estudios que demostraron su efecto antitrombótico, vinculando a la inhibición de la agregación plaquetaria en pacientes <sup>(4,5)</sup>.

El tratamiento anticoagulante con heparina (heparina no fraccionada: HNF) fue optimizado en el clásico estudio realizado por Salzman, en el cual se definió que la infusión continua de HNF era más segura en comparación con su aplicación en bolos endovenosos, así como tener como parámetro para regular la dosis de infusión el tiempo parcial de tromboplastina <sup>(6)</sup>.

El uso de la HNF subcutánea como profilaxis perioperatoria fue publicado por Kakkar en los años 70, y demostró la disminución de eventos de trombosis venosa profunda (TVP) y de tromboembolismo pulmonar (TEP) comparado con placebo <sup>(7,8)</sup>.

El desarrollo de la heparina de bajo peso molecular (HBPM), si bien evidenció ser tan efectivo y seguro como la HNF para el tratamiento de la TVP y la TEP, podía ser aplicada subcutáneamente, lo cual añadió la ventaja del manejo ambulatorio al paciente <sup>(9)</sup>.

En el caso del uso de las HBPM como medida de tromboprofilaxis farmacológica, estas demostraron ser superiores en pacientes de alto riesgo como la cirugía ortopédica <sup>(10,11)</sup>, con menores efectos colaterales <sup>(12)</sup> al compararse con la HNF.

Un avance fue la síntesis de la fracción pentasacárida de la HNF, que permitió obtener una droga superior a las HBPM. Esto ha quedado demostrado en múltiples ensayos y publicaciones <sup>(13)</sup>, por lo cual, a la fecha, se le considera como la droga antitrombótica de mayor potencia.

En el caso de los cumarínicos, estos fueron comercializados en la década de 1940 para el tratamiento de eventos trombóticos <sup>(14)</sup> y también fueron expendidos como raticidas.

Los cumínicos (acenocumarol y warfarina), tanto por la necesidad de definir una dosis individualizada con control de laboratorio (INR), así como las interacciones con la dieta y algunos medicamentos, se asocian, usualmente, a un difícil control terapéutico. Esto obligó a que se investigaran y desarrollaran nuevas drogas: los antagonistas de la trombina y el factor Xa, con mayor simplicidad en su manejo (dosis fija, no requerimiento de dieta y controles de laboratorio) <sup>(15)</sup>. Estas nuevas drogas anticoagulantes son conocidas como “anticoagulantes orales directos” (DOAC) o “no antivitamina K anticoagulantes” (NOAC).

Los DOAC se utilizan en el tratamiento y profilaxis del tromboembolismo, incluso en pacientes oncológicos, y han demostrado ser efectivos y seguros <sup>(16)</sup>.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). Lima, Perú.

\*Autor corresponsal.

El ácido acetilsalicílico es un efectivo antiagregante plaquetario por la inactivación de la ciclooxigenasa plaquetaria, sin embargo, con efectos secundarios gastrointestinales, lo cual impulsó al desarrollo de alternativas terapéuticas. Las tienopiridinas constituyeron un avance, con las moléculas clopidogrel y ticlopidina ampliamente empleadas, que utilizan una vía metabólica diferente al ácido acetilsalicílico, por la cual inhibe la unión del ADP a su receptor plaquetario. Posteriormente, se desarrollaron el ticagrelor, prasugrel y cangrelor, que son drogas que no están relacionadas con las tienopiridinas, pero que usan la misma vía metabólica <sup>(17)</sup>.

La combinación de estas drogas antiagregantes plaquetarias como terapias duales (ácido acetilsalicílico y clopidogrel) y triples (dos antiagregantes plaquetarios y un anticoagulante) se limita a grupos de pacientes muy seleccionados <sup>(18)</sup>.

Actualmente se encuentran prácticamente en desuso los inhibidores de las glicoproteínas IIb/IIIa plaquetarias, utilizados en eventos isquémicos coronarios agudos (abciximab, eptifibatide y tirofiban), y los inhibidores de la fosfodiesterasa (triflusal, dipiridamol).

Ante esta nueva generación de drogas inhibitorias de la agregación plaquetaria, no debemos olvidar que los resultados y complicaciones encontrados en los ensayos clínicos pueden diferir de los observados en el “mundo real”, una consideración que es común a todas las nuevas drogas antitrombóticas.

Con respecto a la HNF, aún es útil en pacientes con falla renal severa, en procedimientos que requieren circulación extracorpórea (con la ventaja de neutralizar su efecto con la aplicación de protamina) y como droga de elección para pacientes con trombosis asociada a coagulopatía de consumo (púrpura fulminans).

Los cumarínicos quedan reservados para pacientes con falla renal severa y con sobrepeso; sin embargo, todavía existen entidades clínicas en las cuales no hay evidencia de la efectividad de los DOAC, como es el caso del síndrome antifosfolípido o en los portadores de prótesis valvulares cardíacas <sup>(19)</sup>.

En lo que concierne al ácido acetilsalicílico, este sigue siendo una droga efectiva, pero con limitaciones por los efectos gastrointestinales que obligan a usar otras alternativas. Sin embargo, como un consejo personal sugiero que se confirme, con pruebas de laboratorio, el efecto antiagregante del tratamiento, debido a la moderada prevalencia de resistencia a estas drogas en la población <sup>(20)</sup>.

En el caso de pacientes con riesgo de sangrado que requieran recibir un tratamiento con anticoagulantes, como los oncológicos o con cuadros de falla hepática, las drogas ideales son las HBPM <sup>(16,21)</sup>.

A pesar de que aparecen nuevas drogas antitrombóticas, las drogas “pioneras” (cumarínicos, HNF, ácido acetilsalicílico) todavía tienen un espectro de pacientes en el cual pueden utilizarse, y difícilmente desaparecerán de nuestro arsenal terapéutico.

Para finalizar, la respuesta a la pregunta del título del presente editorial es la siguiente: “No las enviaremos al museo de la Medicina”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McLean J. The thromboplastic action of cephalin. *Am J Physiol.* 1916.
2. McLean J. The discovery of heparin. *Circulation.* 1959; 19(1): 75-8.
3. Campbell HA, Smith WK, Roberts WL, Link KP. Studies on the hemorrhagic sweet clover disease: II. The bioassay of hemorrhagic concentrates by following the prothrombin level in the plasma of rabbit blood. *J Biol Chem.* 1941; 138(1): 1-20.
4. Gibson P. Salicylic acid for coronary thrombosis? *Lancet.* 1948; 1(6512): 965.
5. Gibson P. Aspirin in the treatment of vascular diseases. *Lancet.* 1949; 2(6591): 1172-4.
6. Salzman EW, Deykin D, Shapiro RM, Rosenberg R. Management of heparin therapy: controlled prospective trial. *N Engl J Med.* 1975; 292(20): 1046-50.
7. Kakkar VV, Corrigan T, Spindler J, Fossard DP, Flute PT, Crelling RQ, et al. Efficacy of low doses of heparin in prevention of deep-vein thrombosis after major surgery: a double-blind, randomised trial. *Lancet.* 1972; 2(7768): 101-6.
8. Kakkar VV, Corrigan TP, Fossard DP, Sutherland I, Thirwell J. Prevention of fatal postoperative pulmonary embolism by low doses of heparin. An international multicentre trial. *Lancet.* 1975; 2(7924): 45-51.
9. Columbus Investigators, Buller HR, Gent M, Gallus AS, Ginsberg J, Prins MH, et al. Low-molecular-weight heparin in the treatment of patients with venous thromboembolism. *N Engl J Med.* 1997; 337(10): 657-62.
10. 4th American College of Chest Physicians Consensus Conference on Antithrombotic Therapy. Tucson, Arizona, April 1995. *Proceedings. Chest.* 1995; 108(Suppl. 4): 312-34.

## Las antiguas drogas antitrombóticas, ¿serán enviadas al museo?

11. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001; 119(2): 590-602.
12. Kakkar VV. Efficacy and safety of clivarin and other LMWHs in general surgery: a meta-analysis. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 1993; 4(Suppl. 1): 23-7.
13. Turpie AGG, Bauer KA, Eriksson BI, Lassen MR. Fondaparinux vs enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism in major orthopedic surgery: a meta-analysis of 4 randomized double-blind studies. *Arch Intern Med*. 2002; 162(16): 1833-40.
14. Wright IS. Experiences with dicumarol (3,3'-methylene-bis[4-hydroxycoumarin]) in the treatment of coronary thrombosis with myocardial infarction; preliminary report. *Am Heart J*. 1946; 32(1): 20-31.
15. Bauer KA. Recent progress in anticoagulant therapy: oral direct inhibitors of thrombin and factor Xa. *J Thromb Haemost*. 2011; 9(Suppl. 1): 12-9.
16. O'Connell C, Escalante CP, Goldhaber SZ, McBane R, Connors JM, Raskob GE. Treatment of cancer-associated venous thromboembolism with low-molecular-weight heparin or direct oral anticoagulants: patient selection, controversies, and caveats. *Oncologist*. 2021; 26(1): e8-16.
17. Ruiz Mori E. Antiagregantes plaquetarios. *Rev Peru Cardiol*. 2006; XXXII(1): 29-38.
18. Lugo LM, Herrero JL. Tratamiento antitrombótico doble frente a triple. *Rev Esp Cardiol*. 2019; 18(Supl. A): 27-33.
19. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, Bounameaux H, Doerschug K, Geersing G-J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease. Second update of the CHEST guideline and expert panel report. *Chest*. 2021; 160(6): e545-608.
20. Greer DM. Aspirin and antiplatelet agent resistance: implications for prevention of secondary stroke. *CNS Drugs*. 2010; 24(12): 1027-40.
21. Kraaijpoel N, Carrier M. How I treat cancer-associated venous thromboembolism. *Blood*. 2019; 133(4): 291-8.

### Correspondencia:


Luis Enrique G. Argumanis Sánchez

Dirección: Av. Angamos 2520, Surquillo. Lima, Perú.

Teléfono: +51 999662448

Correo electrónico: eargumanis@hotmail.com

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Luis Enrique Argumanis Sánchez  <https://orcid.org/0000-0002-8048-8848>

## Conocimientos de médicos geriatras respecto a la terminalidad de pacientes con demencia avanzada

Ian Falvy-Bockos\* <sup>1,b</sup>; Carmen Eliana Peralta Vargas <sup>1,b</sup>; Claudia Valdivia-Alcalde <sup>1,b</sup>; Diego Chambergo-Michilot <sup>2,a</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer las discrepancias entre los médicos del ámbito de la geriatría de un país latinoamericano (Perú) respecto al manejo paliativo de la demencia.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo y de corte transversal. La población estuvo conformada por médicos geriatras y residentes de geriatría peruanos encuestados en agosto del 2019. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Considerando una población total de 277 médicos geriatras en Perú y un efecto de diseño de 1,0, el tamaño mínimo de la muestra fue 162 médicos geriatras. La encuesta constó de diferentes preguntas enfocadas en las decisiones de la práctica clínica diaria del médico geriatra sobre la terminalidad de pacientes con demencia. Para asegurar un mejor entendimiento de las respuestas se presentó un caso típico de la enfermedad.

**Resultados:** Se encuestaron 162 médicos, de los cuales la mayoría eran médicos geriatras (81,48 %). Con respecto al nivel global de actitudes y conocimientos de cuidados paliativos, el 89,61 % considera que la demencia es una enfermedad terminal no oncológica; el 69,18 % considera que la toma de muestras de laboratorio, vías periféricas, cateterismo urinario y sonda nasogástrica son medidas invasivas.

**Conclusiones:** La encuesta mostró un nivel moderado respecto a actitudes y conocimientos; los puntos más débiles fueron la perspectiva práctica y la idoneidad en la toma de decisiones. Por consiguiente, deben realizarse capacitaciones dirigidas a establecer pronósticos y mejorar la toma de decisiones de los médicos involucrados en el tratamiento de los adultos mayores con demencia terminal, para evitar la implementación de medidas que no generen un impacto positivo y que le restarán calidad de vida al paciente.

**Palabras clave:** Cuidados Paliativos; Demencia; Adulto Mayor (Fuente: DeCS BIREME).

## Geriatricians' knowledge of terminal care in patients with advanced dementia

### ABSTRACT

**Objective:** To learn about the disagreements among geriatricians from a Latin American country (Peru) as to the palliative therapy for dementia.

**Materials and methods:** A descriptive and cross-sectional study. The population consisted of Peruvian geriatricians and geriatrics residents surveyed during August 2019. A non-probability convenience sampling was used. Considering a total population of 277 geriatricians in Peru and a design effect of 1.0, the minimum sample size was 162 geriatricians. The survey included different questions focused on geriatricians' decisions on the daily clinical practice of terminal care in dementia. To ensure a better understanding of the answers, a typical case of the disease was presented.

**Results:** One hundred sixty-two (162) doctors were surveyed, most of whom were geriatricians (81.48 %). Regarding the global level of attitudes and knowledge of palliative care, 89.61 % considered dementia as a non-oncological terminal illness, and 69.18 % considered laboratory sample collection, peripheral intravenous line insertion, urinary catheterization and nasogastric tube insertion as invasive measures.

**Conclusions:** The survey showed a moderate level in attitudes and knowledge of palliative care. The weakest points were the practical perspective and suitability in decision-making. Therefore, training programs aimed at making adequate prognoses and improving decision-making of physicians involved in the care and support of older adults with late-stage dementia should be conducted to avoid implementing measures that will not generate a positive impact to and will harm the patient's quality of life.

**Keywords:** Palliative Care; Dementia; Aged (Source: MeSH NLM).

1 Hospital de la Fuerza Aérea del Perú. Lima, Perú.

2 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

a Alumno de la carrera de Medicina Humana.

b Médico geriatra.

\*Autor corresponsal.



## INTRODUCCIÓN

La demencia es una enfermedad neurocognitiva que genera un impacto negativo en la calidad de vida e independencia funcional. Presenta una prevalencia estandarizada por edad y sexo de 7,1 % en Europa; una revisión sistemática reportó que la prevalencia en adultos mayores latinoamericanos es 11 % <sup>(1)</sup>.

En estadios avanzados la funcionalidad y salud cognitiva podrían verse tan comprometidas que el paciente necesitaría de cuidados paliativos para aliviar los síntomas. Al respecto, existe una amplia bibliografía de recomendaciones en el manejo de otras enfermedades crónicas en cuidados paliativos, como el cáncer, insuficiencia cardíaca o enfermedad pulmonar obstructiva crónica; sin embargo, a pesar de que la demencia es progresiva e incurable <sup>(2)</sup>, todavía existen barreras en el manejo paliativo. Por un lado, estas barreras se circunscriben a la educación, comunicación, políticas y características del personal de atención <sup>(2)</sup>. Por otro lado, un estudio evidenció que las medidas paliativas anticipadas en adultos mayores con deterioro cognitivo podrían mejorar la situación de terminalidad de los pacientes con demencia. Asimismo, un ensayo clínico aleatorizado mostró que el ingreso de pacientes hospitalizados con demencia a cuidados paliativos es factible, y mejora los desenlaces clínicos <sup>(3)</sup>.

Frente a esta controversia, un consorcio de expertos enfatizó acerca de las prioridades para futuras investigaciones en demencia y cuidados paliativos <sup>(4)</sup>. Al respecto, se sugirió el enfoque en el cambio del comportamiento del personal de salud <sup>(4)</sup>. Para conseguir un cambio significativo, se deben explorar las discrepancias en las posturas de los médicos geriatras en el manejo paliativo de pacientes con demencia. Por ello, el objetivo de este estudio consistió en conocer las discrepancias entre los médicos del ámbito geriátrico de un país latinoamericano (Perú) respecto al manejo paliativo de la demencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

La población accesible fueron los médicos geriatras y residentes de geriatría peruanos encuestados durante agosto del 2019. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Considerando una población total de 277 médicos geriatras en Perú, según lo reportado por el Colegio Médico del Perú <sup>(5)</sup>, una frecuencia anticipada del 50 %, un intervalo de confianza del 95 % y un efecto de diseño de 1,0, el tamaño mínimo de muestra fue 162 médicos geriatras. Se enviaron las encuestas a 30 residentes de geriatría para completar la muestra.

### *Diseño de estudio*

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Médicos geriatras y residentes de geriatría de nacionalidad peruana.

Criterios de exclusión

- Médicos o residentes que negaron su participación en el estudio.

### *Variables y mediciones*

Las variables edad, tiempo de trabajo como médico (desde la titulación como tal hasta la actualidad) y tiempo trabajando en la especialidad (geriatría) se expresaron en años (variables cuantitativas). Las demás variables de manejo de demencia en cuidados paliativos fueron preguntas con respuesta nominal (dicotómica o politómica).

Se elaboró una encuesta virtual a través de la web de SurveyMonkey, luego se solicitó la autorización de la Sociedad Peruana de Geriatría para su difusión.

La encuesta constó de diferentes preguntas enfocadas en las decisiones de la práctica clínica diaria del médico geriatra sobre la terminalidad de los pacientes con demencia. Para asegurar un mejor entendimiento de las respuestas, se presentó un caso típico de la enfermedad para el cual tuvieron que responder las preguntas.

Se trata de un paciente con demencia que presenta las siguientes características: Deterioro cognitivo severo medido por escalas de evaluación cognitiva, desconectado con el medio, que no reconoce a sus familiares, con mutismo total, pérdida de la capacidad para deambular, incapacidad para mantener una conversación significativa, imposibilidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria, incontinencia rectal y vesical, disfagia para sólidos o líquidos y con el antecedente de complicaciones médicas severas, tales como infecciones urinarias de repetición con bacteriemias y sepsis, infecciones respiratorias en relación a aspiración bronquial por trastornos de la deglución, con úlceras por presión hasta un grado 3-4, que no se consideran curables, con fiebre recurrente después de ciclos de antibióticos, con desnutrición y pérdida de peso > 10 % en 6 meses.

Se difundió la encuesta en un lapso de 20 días a través del correo electrónico y de mensajes de whatsapp. Una vez alcanzada la fecha de cierre, los resultados fueron descargados a una hoja de Microsoft Excel, y luego fueron importados al programa estadístico STATA v14.0 (College Station, TX: StataCorp LLC).

### *Análisis estadístico*

Los resultados de las variables cuantitativas fueron presentados con media  $\pm$  desviación estándar o mediana (rango intercuartílico) según la evaluación de la normalidad mediante el histograma y la prueba

de Kolmogorov Smirnov. Los resultados de las variables cualitativas fueron presentados como frecuencia y porcentajes. Para la realización de figuras se utilizó el programa Microsoft Excel.

**Consideraciones éticas**

Se obtuvo la autorización de la Sociedad Peruana de Geriátrica para la difusión de las encuestas virtuales; asimismo, se obtuvo el permiso por parte de la jefatura del Servicio de Geriátrica y Gerontología de la Fuerza Aérea del Perú como aval, debido a que la mayor parte de los participantes de esta investigación laboran en dicho servicio.

No se divulgó ningún dato que revele la identidad de los participantes.

Se le indicó previamente al encuestado que su manifestación de consentimiento informado de participación en el estudio fue a través de una respuesta

afirmativa a la pregunta “¿Acepta participar en este estudio? No se publicarán datos personales que de alguna forma lo identifiquen”.

La cuenta de SurveyMonkey se obtuvo a partir de un fondo de investigación de la Peruvian American Medical Society, donde los miembros del equipo ganador son Diego Chambergo-Michilot e Ian Falvy-Bockos.

**RESULTADOS**

Se evaluaron 162 médicos, de los cuales el 81,48 % fueron geriatras; el 18,51 %, residentes de geriatría. Según la Tabla 1, la edad media fue  $37,26 \pm 7,44$ ; entre los geriatras, la media de años ejerciendo como especialista fue  $5,74 \pm 5,54$ ; y entre los residentes, 50,00 % fueron del último año. La mayoría (87,65 %) reportó un tipo de educación científica en cuidados paliativos. El 89,61 % considera que la demencia es una enfermedad terminal no-oncológica (Tabla 1).

Tabla 1. Características académicas de los encuestados.

VARIABLES	n	(%)
<b>Especialidad</b>		
Geriatra	132	(81,48)
Residente de geriatría	30	(18,51)
<b>Año de residencia</b>		
Primer año	5	(16,70)
Segundo año	10	(33,30)
Tercer año	15	(50,00)
<b>Considera que la demencia es una enfermedad terminal no-oncológica (n = 154)</b>		
Sí	138	(89,61)
No	16	(10,39)
<b>Educación en cuidados paliativos</b>		
Ha asistido a un congreso	31	(19,02)
Ha llevado un curso	30	(18,40)
Ha llevado una rotación	63	(38,65)
Otros	19	(11,66)
Ninguno	20	(12,27)

En algunas variables existen datos perdidos, sin embargo, la prevalencia no supera el 10 % en ninguna variable (Figura 1).

Conocimientos de médicos geriatras respecto a la terminalidad de pacientes con demencia avanzada

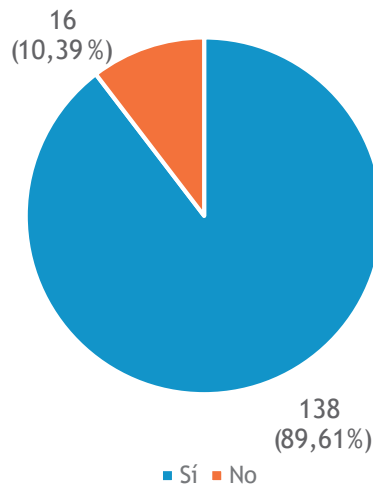


Figura 1. Considera que la demencia es una enfermedad terminal no oncológica (N = 154)

En la Tabla 2 y en las siguientes figuras se observan las respuestas de la encuesta nacional. El 83,65 % consideró que la sonda nasogástrica no mejoraría el estado nutricional del paciente, mientras que el 16,35 % manifestó que sí (Figura 2). El 69,18 % considera que la toma de muestras de laboratorios, vías periféricas, cateterismo urinario y sonda nasogástrica son medidas invasivas (Figura 3). El

81,13 % considera que el uso de la sonda nasogástrica o gastrostomía endoscópica percutánea no disminuye las infecciones respiratorias por aspiración (Figura 4). Finalmente, casi la totalidad de los encuestados (98,10 %) considera que el paciente del caso ejemplo presenta una demencia terminal (Figura 5).

Tabla 2. Preguntas respecto al caso clínico

Preguntas	n	(%)
<b>¿A este paciente le colocaría una sonda para alimentarlo?</b>		
Sí	33	(20,89)
No	125	(79,11)
<b>¿Considera usted que la sonda para alimentarlo podría mejorar su estado nutricional?</b>		
Sí	26	(16,35)
No	133	(83,65)
<b>Si el paciente manifestó su deseo de que no se le coloque el sondaje nasogástrico, ¿de todas formas consideraría colocarla si su ingesta oral es pobre? (n = 159)</b>		
Sí	10	(6,29)
No	149	(93,71)
<b>Si este paciente presenta disfagia y el familiar está preocupado por su poca ingesta oral, ¿usted le colocaría una sonda con el objetivo de mejorar su estado nutricional?</b>		
Sí	27	(16,98)
No	132	(83,02)
<b>Si este paciente presenta una nueva infección severa, ¿lo ingresaría a una unidad de cuidados intensivos (UCI)?</b>		
Sí	8	(5,03)
No	151	(94,97)

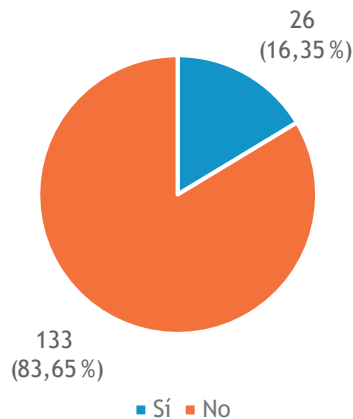
Preguntas	n	(%)
<b>Si a este paciente lo alimentara adecuadamente, ¿cree que aumentaría de peso?</b>		
Sí	24	(15,09)
No	135	(84,91)
<b>Si la familia de este paciente con demencia manifestara la voluntad anticipada de restringir medidas de soporte, ¿usted aceptaría la decisión?</b>		
Sí	151	(94,97)
No	8	(5,03)
<b>En este paciente, ¿usted considera como medida invasiva una toma de muestras séricas para estudio de laboratorio, la colocación de vías periféricas, el cateterismo urinario y la colocación de sonda nasogástrica?</b>		
Sí	110	(69,18)
No	49	(30,82)
<b>¿Usaría usted en este paciente con demencia métodos de nutrición artificial vía enteral con gastrostomías endoscópicas percutáneas o intestinales?</b>		
Sí	30	(18,99)
No	128	(81,01)
<b>Ante una nueva neumonía aspirativa, ¿qué opción recomendaría?</b>		
Hospitalización	11	(6,92)
Manejo en domicilio	148	(3,08)
<b>En este paciente, ¿el uso de sonda nasogástrica o gastrostomía endoscópica percutánea disminuye las infecciones respiratorias por aspiración?</b>		
Sí	30	(18,87)
No	129	(81,13)
<b>¿Qué escala de pronóstico es la que emplea en el paciente con demencia?</b>		
Escala Karnofsky	9	(6,66)
GDS-FAST	70	(51,85)
CCI	4	(2,96)
ADAS-COG	1	(0,74)
CDR	7	(5,18)
Índice de Barthel	3	(2,22)
Criterios NHO	6	(4,44)
Escala de incapacidad de la Cruz Roja	1	(0,74)
Escala ECOG	2	(1,48)
Escala de Edmonton	1	(0,74)
Escala de Rotterdam	1	(0,74)
Escala funcional de Katz	3	(2,22)
PPS	12	(8,88)
PPI	11	(8,14)
Escala de Mitchell	30	(22,22)
Escala de Menten	1	(0,74)
PaP	7	(5,18)
SPS	1	(0,74)
Escala nutricional	1	(0,74)
Test del reloj	1	(0,74)
Escala de Lawton	1	(0,74)
Índice PALIAR	3	(2,22)

Conocimientos de médicos geriatras respecto a la terminalidad de pacientes con demencia avanzada

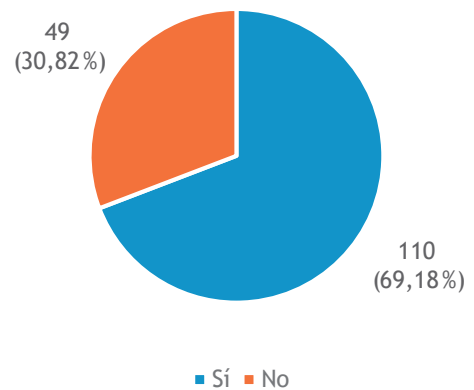
Preguntas	n	(%)
MMSE	2	(1,48)
VES-13	1	(0,74)
G8	1	(0,74)
Instrumento NECPAL CCOMS-ICO	5	(3,70)
PAINAD	2	(1,48)
No usa	5	(3,70)
Escala sin precisar	8	(5,92)
<b>¿La sonda nasogástrica mejoraría la supervivencia de este paciente?</b>		
Sí	14	(8,81)
No	145	(91,19)
<b>¿Usted considera que este paciente tiene una demencia terminal?</b>		
Sí	155	(98,1)
No	3	(1,90)

\*GDS-FAST: Global Deterioration Scale - Functional Assessment Staging. CCI: Índice de Comorbilidad de Charlson. ADAS-COG: Alzheimer Disease Assessment Scale-Cognitive. CDR: Clinical Dementia Rating. NHO: National Hospice Organization. ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group. PPS: Palliative Performance Scale. PPI: Palliative Prognostic Index. PaP: The Palliative Prognostic Score. SPS: The Simple Prognostic Score. MNA: Mini Nutritional Assessment. MMSE: Mini Mental State Examination. VES-13: Vulnerable Elders Survey-13. NECPAL CCOMS-ICO: Instrumento para la Identificación de Personas en Situación de Enfermedad Crónica Avanzada y Necesidad de Atención Paliativa en Servicios de Salud y Sociales. PAINAD: Pain Assessment in Advanced Dementia Scale.

\*\*Las preguntas están ordenadas de la misma forma cómo se ubicaron en la encuesta.



**Figura 2.** Considera usted que la sonda para alimentarlo podría mejorar su estado nutricional (n = 159)



**Figura 3.** En este paciente, usted considera como medida invasiva la toma de muestras séricas para estudio de laboratorio, la colocación de vías periféricas, el cateterismo urinario y la colocación de sonda nasogástrica (n = 159)



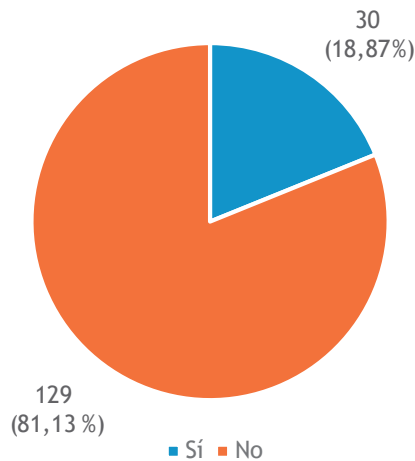


Figura 4. En este paciente, el uso de sonda nasogástrica o gastrostomía endoscópica percutánea disminuye las infecciones respiratorias por aspiración (n = 159)

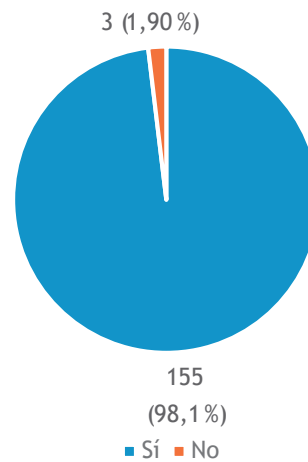


Figura 5. Usted considera que este paciente tiene una demencia terminal (n = 158)

## DISCUSIÓN

En nuestro país se observa el aumento de pacientes con demencia que, en numerosas oportunidades, son sometidos a distintos procedimientos que prolongan su vida, pero no mejoran su bienestar. En general, los pacientes con demencia no suelen tener acceso a cuidados paliativos, y en las distintas guías revisadas se menciona la falta de preparación de los profesionales de la salud en el manejo de pacientes al final de la vida <sup>(6)</sup>. En nuestro estudio se encontró que más del 80 % de los encuestados han tenido alguna capacitación sobre cuidados paliativos, lo cual evidencia el creciente interés por parte de los médicos geriatras en el abordaje del paciente con demencia en la fase terminal. En un estudio realizado en Colombia, donde se encuestó a 145 médicos sobre el conocimiento en el manejo paliativo a nivel hospitalario, solo el 40,69 % manifestó haber tenido algún tipo de entrenamiento en esta rama <sup>(7)</sup>. La mayoría de los participantes fueron médicos generales. En otro estudio que se realizó en un centro de reumatología en Cuba, el 64,50 % de los médicos tuvieron un nivel bajo de conocimiento sobre aspectos generales en cuidados paliativos, y nadie pudo certificar un conocimiento avanzado en el tema <sup>(8)</sup>. En un estudio similar, pero en médicos residentes de un hospital en Brasil, el 78 % indicó que no recibió información sobre el tema, lo cual demostró que los cuidados paliativos no son abordados de forma adecuada en los estudios de pregrado <sup>(9)</sup>.

La gran parte de la orientación de cuidados paliativos va hacia las enfermedades oncológicas por ser un grupo de enfermedades donde se pueden encasillar mejor los tiempos y, además, existe una mejor aceptación por parte del médico y los familiares. Más del 80 % de los encuestados

en nuestro estudio consideró la demencia como una enfermedad terminal no oncológica, posiblemente por el frecuente manejo de pacientes con diversas enfermedades en etapas muy avanzadas y en su último período de vida.

Se sabe que, a medida que la gravedad de la demencia progresa, aparece la disfagia orofaríngea persistente que se considera como predictor de mortalidad <sup>(10)</sup>. En nuestro estudio, en relación con el uso de la sonda nasogástrica y el estado nutricional, la mayoría de los entrevistados (83,65 %) piensa que un paciente con demencia terminal no mejoraría su estado nutricional, tal y como lo mencionó la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología en una nota de prensa, que considera a este acto como un tratamiento fútil <sup>(11)</sup>. Esta cifra es alentadora, pero a la vez preocupante, ya que existe un pequeño grupo de entrevistados que indicaría la colocación de una sonda nasogástrica a un paciente tributario de cuidados paliativos con intención de mejorar su estado nutricional, tal vez por desconocimiento y/o desinformación, por ello, caería en lo que se denomina la “obstinación terapéutica”. Es importante aclarar que la colocación de sondas alimentarias no prolonga la sobrevida y puede generar mayor agitación y/o complicaciones por la misma colocación <sup>(7)</sup>. En un estudio observacional donde se retiró la alimentación artificial en los pacientes no generó mayor molestia <sup>(12)</sup>. La Sociedad Americana de Geriatria recomienda la alimentación oral según la preferencia y el placer del paciente <sup>(13)</sup>. En nuestro país aún existe una brecha cultural grande, donde el reducir o retirar la alimentación a un paciente, incluso en estado terminal, no es bien visto tanto por los familiares como por algunos profesionales de la salud.

Las medidas invasivas hacen referencia a procedimientos

como la intubación endotraqueal, la colocación de un catéter venoso central, la ventilación mecánica o nutrición parenteral, pero existen otras medidas de uso rutinario que causan igualmente molestias en los pacientes, y aunque no son reconocidas como tales, siguen siendo invasivas. Nos referimos a la toma de exámenes de laboratorio, colocación de vías endovenosas periféricas, sondas urinarias y sondas nasogástricas, para las cuales rara vez se solicita un consentimiento informado por ser procedimientos rutinarios, y no son ajenos a efectos adversos, tales como edema, infecciones, dolor, sangrado, etc. <sup>(14)</sup>. De acuerdo con los resultados de este estudio, 7 de cada 10 médicos geriatras consideraron a estos procedimientos rutinarios como medidas invasivas. La falla de no reconocer a la demencia como una enfermedad terminal puede impactar negativamente en la salud del paciente <sup>(15)</sup>.

En cuanto a las escalas pronósticas en pacientes con demencia, el estadio de la escala Functional Assessment Staging (FAST) no brinda un valor predictivo confiable; una de sus limitaciones es que asume una progresión ordinal, y excluye a las demencias que no siguen un trayecto lineal, por lo que no es válida para demencias que no se consideran alzhéimer <sup>(10)</sup>. Por otro lado, Mitchell et al. encontraron que el deterioro de las actividades de la vida diaria se considera un predictor de mortalidad más certero para los casos de demencia <sup>(16)</sup>. En el Reino Unido se usan The Gold Standards Framework y la SPICT por contener indicadores sobre demencia, y pueden ayudar a definir si un paciente requiere medidas paliativas o no <sup>(17)</sup>. Aminoff y Adunsky demostraron que la escala Mini-suffering State Examination está asociada a una alta mortalidad dentro de los 6 meses (HR 1,95; 95 % CI 1,17-3,25) <sup>(16)</sup>. Aun con el uso de las distintas escalas, recomendamos más estudios para determinar cuál de ellas se podría adaptar mejor a nuestra realidad y brindar un mejor pronóstico.

Por todo lo mencionado, se debe priorizar la educación y la capacitación científica, no solo para los profesionales de la salud, sino también para los familiares, acerca del fin de la vida en pacientes con demencia. Los médicos geriatras, debido al mayor contacto con esta patología, son los llamados a liderar este trabajo para brindar una mayor calidad de vida a los pacientes con demencia, por medio del oportuno inicio de las medidas paliativas. Por último, se debe comenzar a abordar el tema de voluntades anticipadas con nuestros pacientes con demencia y sus familiares, con el fin de poder contar con un plan de trabajo coordinado y así evitar la implementación de medidas que puedan generar mayor sufrimiento <sup>(18-20)</sup>.

Este estudio tiene algunas limitaciones. El tipo de muestreo no garantiza la representatividad de los resultados a toda la población de médicos geriatras, además, la inclusión de residentes de la especialidad pudo incluso alterar más la

representatividad; no obstante, esto se trató de controlar mediante los siguientes hechos: 1) la cantidad de geriatras encuestados en este estudio representa, aproximadamente, 50 % de la cantidad total de geriatras en el Perú; y 2) se realizó un análisis bivariado de las variables de la encuesta para conocer si hubo diferencias significativas (valor de  $p < 0,05$ ) entre el grupo de especialistas y residentes, pero no se encontraron diferencias entre los grupos.

En conclusión, se debe fomentar y enfatizar la educación en demencias terminales con el objetivo de brindar un mejor abordaje informativo a la familia, y así evitar la implementación de medidas que no generen un impacto positivo y que le restarán calidad de vida al paciente.

La encuesta mostró un nivel moderado de conocimientos en los médicos geriatras y residentes en formación. Recomendamos realizar capacitaciones dirigidas a establecer pronósticos en los pacientes con demencia para mejorar, de esta manera, la toma de decisiones con respecto a esta enfermedad. Además, creemos que se debe apuntar a fomentar y legalizar las voluntades anticipadas para las personas que sean diagnosticadas con este mal. Lo anterior servirá también para evitar actos que puedan alargar la vida pensando siempre en el “bienestar” de la persona.

**Contribuciones de los autores:** Los autores del presente trabajo realizaron la recolección, análisis y redacción del presente artículo.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez CZ, Sanabria MOC, Sánchez MZ, López PAC, Sanabria MS, Hernández SH, et al. Prevalence of dementia in the elderly in Latin America: a systematic review. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2019; 54(6): 346-55.
2. Erel M, Marcus E-L, Dekeyser-Ganz F. Barriers to palliative care for advanced dementia: a scoping review. *Ann Palliat Med*. 2017; 6(4): 365-79.
3. Hanson LC, Kistler CE, Lavin K, Gabriel SL, Ernecoff NC, Lin F-C, et al. Triggered palliative care for late-stage dementia: a pilot randomized trial. *J Pain Symptom Manage*. 2019; 57(1): 10-9.
4. Fox S, Fitzgerald C, Denning KH, Irving K, Kernohan WG, Treloar A, et al. Better palliative care for people with a dementia: summary of interdisciplinary workshop highlighting current gaps and recommendations for future research. *BMC Palliat Care*. 2018; 17(1): 9.
5. Moncada S. Hay solo 277 geriatras para 3,7 millones de adultos mayores [Internet]. Lima: Colegio Médico del Perú; 2018. Disponible en: <http://cmplima.org.pe/hay-solo-277-geriatras-para-3-7-millones-adultos-mayores/>
6. Denning KH, Sampson EL, Vries KD. Advance care planning in dementia:

- recommendations for healthcare professionals. *Palliat Care*. 2019; 12: 1178224219826579.
7. Sánchez JRL. Encuesta de actitudes y conocimientos médicos en el manejo paliativo hospitalario. *Rev Cienc Salud*. 2015; 14(1): 53-61.
  8. Mantecón AML, Vázquez LIM, Quintero OH, Figueredo MA, Hernández CG, Méndez MCR. Exploración del conocimiento sobre cuidados paliativos en el Centro de Reumatología. *Rev Cuba Reumatol*. 2014; 16(1): 5-14.
  9. Da Conceicao MV, Vasconcelos MCdC, Telino CJCL, Guedes EVB, Pimentel DMM. Conocimiento sobre cuidados paliativos entre médicos residentes de un hospital universitario. *Rev Bioét*. 2019; 27(1): 134-42.
  10. North West Coast Strategic Clinical Network Palliative Care Guidelines in Dementia. 2nd ed. NHS; 2020.
  11. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Recomendaciones de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología con respecto a la sonda nasogástrica en personas con demencia avanzada [Internet]. España: SEEG; 2019. Disponible en: <https://www.segg.es/actualidad-segg/2019/08/20/recomendaciones-de-la-segg-con-respecto-a-la-sonda-nasogastrica-en-personas-con-demencia-avanzada>.
  12. Lee EE, Chang B, Huege S, Hirst J. Complex clinical intersection: palliative care in patients with dementia. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2018; 26(2): 224-34.
  13. Mitchell SL. Care of patients with advanced dementia. *Front Psychiatry*. 2017.
  14. Slachevsky CA, Abusleme LMT, Massa AA. Palliative care of patients with severe dementia. *Rev Méd Chile*. 2016; 144(1): 94-101.
  15. American Geriatrics Society Ethics Committee and Clinical Practice and Models of Care Committee. American Geriatrics Society feeding tubes in advanced dementia position statement. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62(8): 1590-3.
  16. Mitchell SL, Teno JM, Kiely DK, Shaffer ML, Jones RN, Priferson HG. The clinical course of advance dementia. *N Engl J Med*. 2009; 361(16): 1529-38.
  17. Luchins DJ, Hanrahan P, Murphy K. Criteria for enrolling dementia patients in hospice. *J Am Geriatr Soc*. 1997; 45(9): 1054-9.
  18. Alpizar JP. Cuidados paliativos al final de la vida en pacientes con demencia terminal. *Rev Costarric Salud Pública*. 2019; 28(1): 117-25.
  19. Formiga F, Roblés J, Fort I. Demencia, una enfermedad evolutiva: demencia severa. Identificación de demencia terminal. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009; 44(2): 2-8
  20. Jiménez C. Cuidados paliativos en pacientes con demencia avanzada. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1999; 34(92): 9246-52.

### Correspondencia:

Ian Falvy Bockos

Dirección: Calle Los Tucanes 274, San Isidro. Lima, Perú.


Teléfono: +51 965960514

Correo electrónico: ifalvy@hotmail.com

Recibido: 12 de febrero de 2022

Evaluado: 11 de marzo de 2022

Aprobado: 20 de marzo de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  
 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Ian Falvy-Bockos

<https://orcid.org/0000-0002-7328-5292>

Carmen Eliana Peralta Vargas

<https://orcid.org/0000-0001-5607-1017>

Claudia Valdivia-Alcalde

<https://orcid.org/0000-0002-9997-3421>

Diego Chamberg-Michilot

<https://orcid.org/0000-0002-3904-7514>

## Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico

Claudia Rebeca Cahui Ramírez\* <sup>1,a</sup>; Yordanis Enríquez Canto <sup>1,b</sup>; Giovani Martín Díaz Gervasi <sup>2,c</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Estimar los factores asociados a la violencia psicológica y física en el ámbito familiar en adolescentes peruanos, considerando el modelo ecológico de la violencia.

**Materiales y métodos:** Estudio de corte transversal con análisis secundario de la base de datos de la Encuesta Nacional de Relaciones Sociales (ENARES) del 2015. Se aplicó un muestreo trietápico estratificado por conglomerados que incluyó a 1500 adolescentes. Las variables principales fueron la violencia física y psicológica. Las variables asociadas también se analizaron siguiendo el modelo ecológico, con una regresión logística que ayudó a determinar el odds ratio (OR, por sus siglas en inglés) y sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %).

**Resultados:** Entre los adolescentes encuestados, el 23,73 % experimentó violencia psicológica severa y el 42,47 %, violencia física grave. Los varones tuvieron una menor exposición a la violencia psicológica (OR = 0,60; IC 95 %: 0,41-0,86) en comparación con las mujeres. Presenciar peleas entre los padres siempre o casi siempre expone a violencia física, a diferencia de las peleas que ocurren algunas veces (OR = 5,80; IC 95 %: 2,47-13,60). Aquellos que asumieron que desobedecer a los padres es una razón para que se cometa violencia física fueron expuestos casi dos veces a ella (OR = 1,27; IC 95 %: 1,01-1,59), en comparación con los que no pensaban de esa manera.

**Conclusiones:** En la historia personal, cuanto menor es la edad del adolescente hay mayor predisposición a la violencia física; además, el ser mujer incrementa la probabilidad de sufrir maltrato psicológico. En el contexto nacional, la violencia física puede ser asumida como un comportamiento aceptable por gran parte de la población, y cuanto menor sea la edad del adolescente maltratado, sumado a su escasa capacidad de protección, este patrón podría reforzarse.

**Palabras clave:** Adolescencia; Violencia familiar; Castigo; Análisis Multivariante (Fuente: DeCS BIREME).

## Factors associated with psychological and physical domestic violence against Peruvian adolescents from an ecological approach

### ABSTRACT

**Objective:** To estimate the factors associated with psychological and physical domestic violence against Peruvian adolescents considering the ecological model of violence.

**Materials and methods:** A cross-sectional study based on a secondary analysis of the 2015 National Survey on Social Relations (ENARES) database. A three-stage stratified cluster sampling was conducted with 1,500 adolescents. The main variables were physical and psychological violence. The associated variables were also analyzed following the ecological model and using logistic regression for determining odds ratios (OR) and 95 % confidence intervals (95 % CI).

**Results:** From among the surveyed adolescents, 23.73 % experienced severe psychological violence and 42.47 % severe physical violence. Men were less exposed to psychological violence (OR = 0.60; 95 % CI: 0.41 - 0.86) compared to women. Witnessing constant fights between parents always or almost always exposed adolescents to physical violence, as opposed to those who almost never experienced parental fighting (OR = 5.80; 95 % CI: 2.47 - 13.60). Those who assumed that disobeying their parents was a reason for physical violence were exposed to it almost twice (OR = 1.27; 95 % CI: 1.01 - 1.59) as much as those who did not think that way.

**Conclusions:** Regarding life experience, the younger the adolescent, the more prone to physical violence. Additionally, being a woman increases the probability of receiving psychological abuse. In the national context, physical violence may be considered an acceptable behavior by a large part of the population. Moreover, the younger the abused adolescents are, together with their incapacity to protect themselves, the worse this behavior pattern could be.

**Keywords:** Adolescent; Domestic Violence; Punishment; Multivariate Analysis (Source: MeSH NLM).

1 Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Investigación. Lima, Perú.

2 Universidad Ricardo Palma, Escuela de Posgrado. Lima, Perú.

a Licenciada en Psicología.

b Doctor en Bioética.

c Doctor en Psicología.

\*Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se estima que existen más de 1,229 millones de adolescentes en el mundo <sup>(1)</sup>. Cada año esta población se encuentra expuesta a la violencia que origina problemas de salud mental, enfermedades no transmisibles, comportamientos de riesgo, lesiones e incluso la muerte <sup>(2)</sup>. Entre sus formas de manifestación se encuentran la violencia física y la psicológica, la cual ocurre en diversos contextos sociales como en el ámbito de la familia <sup>(3)</sup>.

La violencia física en el contexto familiar comprende toda acción u omisión que puede generar daño concreto o potencial en el adolescente en perjuicio de su integridad y su desarrollo físico, lo cual implica la vulneración de sus derechos <sup>(2,4)</sup>. Por consiguiente, se produce el deterioro de la salud, la aparición de los sentimientos de culpa y la aprobación del castigo corporal como un comportamiento socialmente aceptable <sup>(5)</sup>.

Por su parte, la violencia psicológica familiar se define como las acciones de cualquier integrante de la familia o allegado que, sistemáticamente, afecten al menor a nivel cognitivo, afectivo y social. Esta violencia suele manifestarse a través de insultos, humillaciones, actos negligentes, aislamiento, entre otros <sup>(2,4)</sup>. Los efectos de esta pueden derivar en trastornos mentales graves como el estrés postraumático, la depresión mayor <sup>(6)</sup> y el riesgo de ser potencial agresor en etapas posteriores de la vida <sup>(7)</sup>.

Al respecto, Heise <sup>(8)</sup> propuso el modelo ecológico a fin de comprender la violencia a partir del análisis de diversos factores agrupados en cuatro niveles. En ellos, tiene lugar la interacción de factores de la historia personal, de la dinámica familiar y cultural a través de la cual es posible identificar variables predictoras de violencia física y psicológica en cada nivel <sup>(8)</sup>. Asimismo, el modelo anidado permite identificar con claridad las relaciones entre los factores de la violencia contra los adolescentes, partiendo de lo social a lo personal <sup>(2,8)</sup>.

Por el contrario, la falta de recursos e inacción en atender los tipos de violencia en menores generaría un impacto económico mundial de 7 billones de dólares al año <sup>(9)</sup>. Esta situación no es ajena al Perú, ya que los datos a nivel nacional, en el ambiente familiar, señalan la agresión verbal a los adolescentes por medio de insultos (91 %) y la amenaza de ser golpeados o asesinados (30,80 %). Por otro lado, los adolescentes sufrieron maltrato físico mediante jalones (60,10 %) y golpes (26,90 %) <sup>(4)</sup>. En respuesta a esta problemática, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) <sup>(10)</sup> instó a los países a implementar un plan de acción hasta el 2030 a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Precisamente, uno de ellos contempla erradicar el maltrato sobre niños y adolescentes, para

lo cual se requieren datos que sirvan de referencia para acciones concretas.

En América Latina, y especialmente en el Perú, aún existe un vacío en el conocimiento de los factores asociados a la violencia familiar en los adolescentes. Igualmente, es necesario el uso de métodos estadísticos para analizar la violencia en adolescentes ajustando su exposición frente a diversos factores sociodemográficos y familiares <sup>(11-13)</sup>. Por consiguiente, es fundamental profundizar en su análisis, puesto que existen diferencias según el tipo de violencia, el sexo y el área de residencia <sup>(12)</sup>. Por ejemplo, en las zonas rurales, las madres suelen usar el castigo físico como una estrategia correctiva hacia los hijos <sup>(14,15)</sup>, mientras que presenciar violencia física entre los padres conlleva al maltrato <sup>(6)</sup>. A pesar de que existen estudios realizados en el Perú que cuentan con muestras representativas, tales datos no permiten realizar inferencias a nivel nacional. Además, no utilizan un modelo teórico para la identificación y el análisis explicativo para comprender la violencia a partir de distintos niveles donde ocurre la interacción de variables personales, sociales y culturales.

En la realidad peruana, la identificación de estos factores resulta indispensable para la promoción y prevención de la salud a través de programas con la participación política y ciudadana <sup>(16)</sup>. En este sentido, las acciones deben considerar el contexto socioeconómico y cultural desde una perspectiva multisectorial que aborde la violencia y sus diversos factores causales <sup>(17)</sup>. Uno de los principales medios indispensables para llevar a cabo estas acciones es la disponibilidad de los datos que clarifiquen el problema. De acuerdo con esto, el objetivo del estudio fue estimar los factores asociados a la violencia psicológica y física en el ámbito familiar en adolescentes peruanos, considerando el modelo ecológico de la violencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

Estudio básico con diseño observacional, de corte transversal <sup>(18)</sup>. Se realizó un análisis secundario de la base de datos de la Encuesta Nacional de Relaciones Sociales (ENARES) <sup>(4)</sup>, que fue recolectada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en los meses de septiembre y noviembre del 2015. A nivel nacional, la población estuvo conformada por 1500 adolescentes, de 12 a 17 años, que procedían de 92 instituciones educativas secundarias (58 urbanas y 34 rurales). El muestreo aplicado fue por conglomerados con una cobertura de 22 departamentos, lo que permitió realizar una inferencia nacional. Asimismo, fue trietápico estratificado por áreas (urbana y rural). La unidad primaria de muestreo fue la institución educativa; la unidad secundaria, la sección seleccionada y la unidad terciaria, el adolescente.



### Variables y mediciones

Para efectos del presente estudio, la información fue extraída a partir del cuestionario sobre violencia física, psicológica y sexual ejercida contra los adolescentes en el entorno familiar y escolar. Previamente, el INEI evaluó sus propiedades psicométricas mediante dos pruebas piloto ejecutadas a nivel nacional en el 2013.

Las preguntas que indagaron sobre las variables principales (violencia psicológica y física) fueron categorizadas según el nivel de violencia, y se asignaron valores para la cantidad de respuestas (sí/no) considerando el contenido de las preguntas, y se estableció así los indicadores de medición <sup>(19-21)</sup>.

La violencia psicológica fue categorizada en no presenta (0), leve (1-3), moderada (4-6) y grave (7-44). Además, se incluyeron una serie de preguntas para realizar la medición: ¿Te insultan o te han dicho lisuras que te hagan sentir mal?, ¿Te ponen apodosos que te hagan sentir mal?, ¿Te dicen que todo lo que haces o dices está mal?, ¿Se han burlado de ti?, ¿Te dicen cosas que te han hecho sentir avergonzado o humillado?, ¿Te amenazan con golpearte o abandonarte?, ¿Te amenazan con matarte?, ¿Te han encerrado en algún lugar?, ¿Te han botado o amenazado con botarte de tu casa (albergue)?, ¿Las personas con quienes vives te prohíben jugar con tus amigos, primos u otros adolescentes de tu edad?

Por otra parte, la violencia física fue categorizada en moderada (1-5), grave (6-11) y severa (12-17), y fue evaluada a través de las siguientes preguntas: ¿Te jalan el cabello u orejas?, ¿Te dan cachetadas o nalgadas?, ¿Te han pateado, mordido o te han dado puñetazos?, ¿Te han golpeado o han tratado de golpearte con objetos como correa, soga, palo, madera u otros?, ¿Te han quemado en alguna parte de tu cuerpo?, ¿Te han atacado o han tratado de atacarte con cuchillo, armas u otros?

Las variables secundarias fueron asignadas en cuatro niveles según el modelo ecológico <sup>(8)</sup> (Figura 1). La historia personal estuvo integrada por la edad (cuantitativa discreta), sexo (dicotómica) y edad de inicio en la violencia psicológica y física (cuantitativa discreta). Por otro lado, en el microsistema se encuentra: integrantes en el hogar (dimensiones: madre, padre, hermana, hermano), dicotómica; frecuencia de peleas (rara vez, algunas veces, casi siempre), politómica ordinal; solicitud de ayuda (sí, no), dicotómica; familiar al que solicitó ayuda (dimensiones: madre, padre, hermana, hermano), dicotómica; recibió ayuda (sí, no), dicotómica; formas de ayuda que recibió (dimensiones: consejos, charla con los familiares, confronta al agresor), dicotómica. En el exosistema se halla: área de procedencia (urbana, rural), dicotómica; y, finalmente, en el macrosistema: creencias sobre el maltrato (dimensiones: desobedecer, hacer cosas que les prohibieron, los padres están estresados), dicotómica.

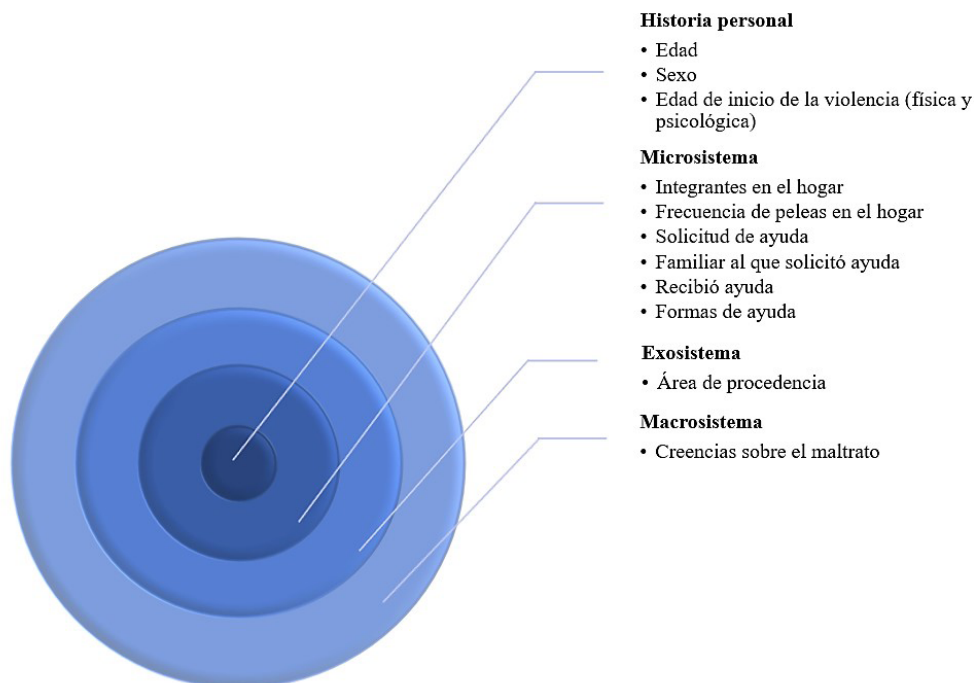


Figura 1. Agrupación de factores según la adaptación al modelo ecológico de Heise

### Análisis estadístico

En los análisis se especificaron las características del muestreo complejo de la encuesta, incluyendo las ponderaciones según estrato y diseño. En cuanto al análisis estadístico, se utilizó el programa Stata® SE versión 14, para lo cual se calculó las frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se utilizaron la media aritmética y la desviación estándar. A nivel inferencial se aplicaron las pruebas de Chi-cuadrado, Kruskal-Wallis y ANOVA. En el análisis multivariante, a partir de los resultados significativos, se realizó un análisis de colinealidad y, posteriormente, una regresión logística a través del odds ratio (OR) y se calculó los intervalos de confianza. Se consideraron valores significativos de *p* menores o iguales a 0,05.

### Consideraciones éticas

La base de datos analizada es pública y proviene del INEI. La información de las encuestas es anónima, ya que no contiene datos que permitan identificar a los sujetos encuestados. Asimismo, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

## RESULTADOS

De los 1500 adolescentes encuestados, el 23,73 % reportó violencia severa y el 42,47 %, violencia física grave. Con respecto a la historia personal, la media de edad fue 14,46 años, el 52,40 % era de sexo masculino, la edad promedio del inicio de violencia psicológica fue de 10,99 años, y 9,89 años para la violencia física. En el microsistema, el 89,28 % vivía con la madre y el 67,11 %, con el padre. Asimismo, el 49,19% reportó que algunas veces eran frecuentes las peleas en el hogar, el 55,08 % no solicitó ayuda ante cualquier tipo de acto de violencia, el 34,85 % solicitó ayuda de la madre, el 95,44 % de los que recurrieron a una persona cercana sí recibió la ayuda y la forma más empleada por la persona que respondió la solicitud de auxilio fue confrontar al agresor (42,26 %) (Tabla 1).

Por otro lado, en el exosistema el 77,33 % provenía de un área urbana. En cuanto al macrosistema, el 66,94 % consideró el desobedecer como motivo para ser víctima de maltrato. El resto de la información se puede visualizar en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los adolescentes peruanos

Variables	n	(%)
<b>Violencia psicológica</b>		
No presenta	483	32,20
Leve	479	31,93
Moderada	182	12,13
Severa	356	23,73
<b>Violencia física</b>		
No presenta	515	34,33
Moderada	138	9,20
Grave	637	42,47
Severa	210	14,00
<b>Historia personal</b>		
Edad (media/DS)	14,46/1,53	
<b>Sexo</b>		
Femenino	714	47,60
Masculino	786	52,40
Edad de inicio de violencia psicológica (media/DS)	10,99/2,60	
Edad de inicio de violencia física (media/DS)	9,89/2,71	
<b>Microsistema</b>		
Integrantes en el hogar		
Madre	1333	89,28
Padre	1002	67,11
Hermana	854	57,20
Hermano	916	61,35

Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico

VARIABLES	n	(%)
<b>Frecuencia de peleas en el hogar</b>		
Rara vez	404	43,58
Algunas veces	456	49,19
Siempre/casi siempre	67	7,23
<b>Solicitud de ayuda</b>		
Sí	548	44,92
No	672	55,08
<b>Familiar al que solicitó ayuda</b>		
Madre	191	34,85
Padre	84	15,33
Hermana	42	7,66
Hermano	23	4,20
<b>Recibió ayuda</b>		
Sí	523	95,44
No	25	4,56
<b>Formas de ayuda</b>		
Consejos	194	37,09
Charla con los familiares	142	27,15
Confronta al agresor	221	42,26
<b>Exosistema</b>		
<b>Área de procedencia</b>		
Urbana	1160	77,33
Rural	340	22,67
<b>Macrosistema</b>		
<b>Creencias sobre el maltrato</b>		
Desobedecer	818	66,94
Hacer cosas que les prohibieron	387	31,67
Los padres están estresados	54	4,42

DS: Desviación estándar

En la Tabla 2 se halló que la violencia psicológica está relacionada a la edad ( $p = 0,012$ ): los adolescentes que tenían una edad media aproximada de 14,6 años presentaron violencia moderada y severa. También se relacionó al sexo ( $p = 0,003$ ), y se mostró que el 26,75 % de las mujeres y el 20,99 % de los hombres estuvieron expuestos a la violencia psicológica severa.

De igual manera, en el microsistema, vivir con el padre fue significativo ( $p = 0,014$ ), con un 25,66 % de violencia severa en aquellos que no vivían con él; vivir con el hermano ( $p = 0,008$ ) mostró que el 32,31 % que sí vivía

con este experimentó violencia leve. En cuanto a la frecuencia de peleas en el hogar ( $p = 0,000$ ), los niveles severos de violencia fueron reportados en el 56,72 % de los adolescentes que presenciaron peleas siempre o casi siempre. Respecto a la solicitud de ayuda ( $p = 0,001$ ), el 39,77 % que la solicitó reportó niveles leves de violencia. Finalmente, el 64,00 % de los adolescentes que no recibió ayuda experimentó violencia psicológica severa ( $p = 0,001$ ). En cuanto al área de procedencia ( $p = 0,031$ ), se encontró que el 26,18 % de adolescentes de la zona rural experimentó violencia severa. El resto de los datos se puede consultar en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Factores asociados a la violencia psicológica en adolescentes desde un enfoque ecológico

	Violencia psicológica								p
	NP*		Leve		Moderada		Severa		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<b>Historia personal</b>									
Edad (media/DS)	14,27	1,55	14,48	1,48	14,56	1,53	14,61	1,53	0,012
<b>Sexo</b>									
Femenino	211	29,55	212	29,69	100	14,01	191	26,75	0,003
Masculino	272	34,61	267	33,97	82	10,43	165	20,99	
Edad de inicio de violencia psicológica (media/DS)	-		11,18	2,50	11,00	2,26	10,74	2,86	0,1456
Edad de inicio de violencia física (media/DS)	9,46	2,51	10,01	2,65	10,28	2,56	9,90	2,94	0,0388
<b>Microsistema</b>									
<b>Integrantes en el hogar</b>									
<b>Madre</b>									
Sí	425	31,88	426	31,96	166	12,45	316	23,71	0,806
No	55	34,38	51	31,87	16	10,00	38	23,75	
<b>Padre</b>									
Sí	315	31,44	318	31,74	141	14,07	228	22,75	0,014
No	165	33,60	159	32,38	41	8,35	126	25,66	
<b>Hermana</b>									
Sí	262	30,68	265	31,03	117	13,70	210	24,59	0,100
No	218	34,12	212	33,18	65	10,17	144	22,54	
<b>Hermano</b>									
Sí	273	29,80	296	32,31	130	14,19	217	23,69	0,008
No	207	35,88	181	31,37	52	9,01	137	23,74	
<b>Frecuencia de peleas en el hogar</b>									
Rara vez	109	26,98	144	35,64	45	11,14	106	26,24	0,000
Algunas veces	103	22,59	127	27,85	80	17,5	146	32	
Siempre/casi siempre	1	1,49	11	16,42	17	25,37	38	56,72	
<b>Solicitud de ayuda</b>									
Sí	74	13,50	211	38,50	101	18,43	162	29,56	0,001
No	134	19,94	264	39,29	80	11,90	194	28,87	
<b>Familiar al que solicitó ayuda</b>									
<b>Madre</b>									
Sí	24	12,57	77	40,31	43	22,51	47	24,61	0,137
No	50	14,01	134	37,54	58	16,25	115	32,21	
<b>Padre</b>									
Sí	11	13,10	34	40,48	16	19,05	23	27,38	0,961
No	63	13,58	177	38,15	85	18,32	139	29,96	
<b>Hermana</b>									
Sí	4	9,52	18	42,86	6	14,29	14	33,33	0,705
No	70	13,83	193	38,14	95	18,77	148	29,25	
<b>Hermano</b>									
Sí	2	8,70	11	47,83	3	13,04	7	30,43	0,720
No	72	13,71	200	38,10	98	18,67	155	29,52	

Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico

	Violencia psicológica								p
	NP*		Leve		Moderada		Severa		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Recibió ayuda									0,001
Sí	72	13,77	208	39,77	97	18,55	146	27,92	
No	2	8,00	3	12,00	4	16,00	16	64,00	
Formas de ayuda									
Consejos									0,292
Sí	23	11,86	78	40,21	31	15,98	62	31,96	
No	49	14,89	130	39,51	66	20,06	84	25,53	
Charla con los familiares									0,910
Sí	17	11,97	58	40,85	27	19,01	40	28,17	
No	55	14,44	150	39,37	70	18,37	106	27,82	
Confronta al agresor									0,071
Sí	33	14,93	84	38,01	51	23,08	53	23,98	
No	39	12,91	124	41,06	46	15,23	93	30,79	
Exosistema									
Área de procedencia									0,031
Urbana	368	31,72	392	33,79	133	11,47	267	23,02	
Rural	115	33,82	87	25,59	49	14,41	89	26,18	
Macrosistema									
Creencias sobre el maltrato									
Desobedecer									0,214
Sí	144	17,60	307	37,53	132	16,14	235	28,73	
No	64	15,84	169	41,83	50	12,38	121	29,95	
Hacer cosas que les prohibieron									0,527
Sí	71	18,35	140	36,18	57	14,73	119	30,75	
No	137	16,41	336	40,24	125	14,97	237	28,38	
Los padres están estresados									0,489
Sí	6	11,11	20	37,04	8	14,81	20	37,04	
No	202	17,29	456	39,04	174	14,90	336	28,77	

\* No presenta. DS: Desviación estándar

La violencia física se relacionó con el sexo ( $p = 0,024$ ): los varones sufrieron violencia grave en el 45,67 %. La edad de inicio ( $p = 0,033$ ) de la violencia severa se reportó a los 9,90 años. En cuanto a la variable vivir con la madre ( $p = 0,000$ ), el 44,04 % señaló violencia grave. En relación con la frecuencia de peleas ( $p = 0,000$ ), el 44,78 % de adolescentes con violencia física severa presenciaron siempre/casi siempre peleas entre sus padres. En lo que respecta solicitar ayuda a la madre ( $p = 0,002$ ), el 52,94 % que no la solicitó experimentó violencia grave.

En el área de procedencia ( $p = 0,024$ ), los niveles graves de violencia se registraron en el 41,38 % de los adolescentes provenientes de la zona urbana. Por último, respecto a las razones de experimentar maltrato físico ( $p = 0,015$ ), el 54,52 % que fue víctima de violencia grave consideró el desobedecer como una razón que justificaba la agresión. Para más información ver la Tabla 3.



**Tabla 3.** Factores asociados a la violencia física en adolescentes desde un enfoque ecológico

	Violencia física								p
	NP*		Leve		Moderada		Severa		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<b>Historia personal</b>									
Edad (media/DS)	14,38	1,56	14,70	1,50	14,41	1,50	14,63	1,54	0,0466
<b>Sexo</b>	0,024								
Femenino	253	35,43	67	9,38	278	38,94	116	16,25	
Masculino	262	33,33	71	9,03	359	45,67	94	11,96	
Edad de inicio de violencia psicológica (media/DS)	11,47	2,53	11,56	2,70	11,04	2,47	10,06	2,76	0,0001
Edad de inicio de violencia física (media/DS)	9,46	2,51	10,01	2,65	10,28	2,56	9,90	2,94	0,033
<b>Microsistema</b>									
<b>Integrantes en el hogar</b>									
<b>Madre</b>	0,000								
Sí	433	32,48	126	9,45	587	44,04	187	14,03	
No	78	48,75	12	7,50	49	30,63	21	13,13	
<b>Padre</b>	0,521								
Sí	337	33,63	89	8,88	440	43,91	136	13,57	
No	174	35,44	49	9,98	196	39,92	72	14,66	
<b>Hermana</b>	0,657								
Sí	288	33,72	82	9,60	358	41,92	126	14,75	
No	223	34,90	56	8,76	278	43,51	82	12,83	
<b>Hermano</b>	0,073								
Sí	296	32,31	79	8,62	413	45,09	128	13,97	
No	215	37,26	59	10,23	223	38,65	80	13,86	
<b>Frecuencia de peleas en el hogar</b>	0,000								
Rara vez	109	26,98	45	11,14	192	47,52	58	14,36	
Algunas veces	107	23,46	37	8,11	234	51,32	78	17,11	
Siempre/casi siempre	5	7,46	4	5,97	28	41,79	30	44,78	
<b>Solicitud de ayuda</b>	0,376								
Sí	122	18,15	82	12,20	356	52,98	112	16,67	
No	117	21,35	56	10,22	278	50,73	97	17,70	
<b>Familiar al que solicitó ayuda</b>									
<b>Madre</b>	0,002								
Sí	57	29,84	20	10,47	89	46,60	25	13,09	
No	60	16,81	36	10,08	189	52,94	72	20,17	
<b>Padre</b>	0,589								
Sí	16	19,05	12	14,29	42	50,00	14	16,67	
No	101	21,77	44	9,48	236	50,86	83	17,89	
<b>Hermana</b>	0,040								
Sí	4	9,52	1	2,38	27	64,29	10	23,81	
No	113	22,33	55	10,87	251	49,60	87	17,19	
<b>Hermano</b>	0,714								
Sí	4	17,39	1	4,35	13	56,52	5	21,74	
No	113	21,52	55	10,48	265	50,48	92	17,52	

Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico

	Violencia física								p
	NP*		Leve		Moderada		Severa		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Recibió ayuda									0,377
Sí	114	21,80	55	10,52	263	50,29	91	17,40	
No	3	12,00	1	4,00	15	60,00	6	24,00	
Formas de ayuda									
Consejos									0,925
Sí	40	20,62	22	11,34	97	50,00	35	18,04	
No	74	22,49	33	10,03	166	50,46	56	17,02	
Charla con los familiares									0,374
Sí	24	16,90	14	9,86	77	54,23	27	19,01	
No	90	23,62	41	10,76	186	48,82	64	16,80	
Confronta al agresor									0,658
Sí	53	23,98	25	11,31	107	48,42	36	16,29	
No	61	20,20	30	9,93	156	51,66	55	18,21	
Exosistema									
Área de procedencia									0,024
Urbana	390	33,62	116	10,00	480	41,38	174	15,00	
Rural	125	36,76	22	6,47	157	46,18	36	10,59	
Macrosistema									
Creencias sobre el maltrato									
Desobedecer									0,015
Sí	140	17,11	93	11,37	446	54,52	139	16,99	
No	99	24,50	45	11,14	190	47,03	70	17,33	
Hacer cosas que les prohibieron									0,174
Sí	62	16,02	44	11,37	208	53,75	73	18,86	
No	177	21,20	94	11,26	428	51,26	136	16,29	
Los padres están estresados									0,138
Sí	7	12,96	7	12,96	25	46,30	15	27,78	
No	232	19,86	131	11,22	611	52,31	194	16,61	

\* No presenta. DS: Desviación estándar

En la Tabla 4 se observa que el ser varón es un factor protector (OR = 0,60; IC 95 %: 0,41-0,86) frente a la violencia psicológica en comparación con las mujeres. Asimismo, los adolescentes que presencian peleas entre los padres siempre o casi siempre se han expuesto 2,9 veces a

esta (OR = 2,92; IC 95 %: 1,41-6,05) respecto a las peleas menos frecuentes. Los menores que no recibieron algún tipo de ayuda se han expuesto casi cinco veces respecto a los que sí recibieron ayuda (OR = 4,98; IC 95 %: 1,89-13,16).

**Tabla 4.** Análisis multivariado de los factores de protección y de riesgo ante la violencia psicológica desde un enfoque ecológico

	Violencia psicológica					
	OR crudo	p	IC 95 %	OR ajustado	p	IC 95 %
Historia personal						
Sexo						
Femenino	1,00	-	-	1,00	-	-
Masculino	0,73	0,001	0,61-0,88	0,60	0,006	0,41-0,86
Edad	1,11	0,001	1,04-1,18	1,0	0,942	0,88-1,13
Microsistema						
Integrantes en el hogar						
Padre						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,05	0,600	0,86-1,28	0,82	0,353	0,53-1,25
Hermano						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,22	0,036	1,01-1,48	0,84	0,387	0,57-1,25
Frecuencia de peleas en el hogar						
Rara vez	1,00	-	-	1,00	-	-
Algunas veces	1,42	0,004	1,15-1,81	1,28	0,221	0,86-1,91
Siempre/casi siempre	4,79	0,000	2,94-7,79	2,92	0,004	1,41-6,05
Recibió ayuda						
Sí	1,00	-	-	1,00	-	-
No	4,40	0,000	1,94-10,00	4,98	0,001	1,89-13,16
Exosistema						
Área de procedencia						
Urbana	1,00	-	-	1,00	-	-
Rural	1,09	0,462	0,87-1,36	1,28	0,307	0,80-2,04

En la Tabla 5 se aprecia que una mayor edad es un factor protector frente al maltrato físico en comparación con los adolescentes más jóvenes (OR = 0,84; IC 95 %: 0,77-0,92). Los que fueron testigos de peleas entre los padres siempre o casi siempre se han expuesto 5,8 veces a la misma respecto a las peleas menos frecuentes (OR = 5,80; IC 95 %: 2,47-13,60). En el análisis crudo, acudir a la madre en busca de

ayuda es un factor protector frente a la violencia física (OR = 0,54; IC 95 %: 0,38-0,76) respecto a los que no la solicitan; finalmente, los menores que piensan que el desobedecer a los padres es una razón de violencia física se han expuesto casi dos veces más a la misma (OR = 1,27; IC 95 %: 1,01-1,59) en comparación con los que no lo consideran así.

Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico

Tabla 5. Análisis multivariado de los factores de protección y de riesgo ante la violencia física desde un enfoque ecológico

	Violencia física					
	OR crudo	p	IC 95 %	OR ajustado	p	IC 95 %
Historia personal						
Sexo						
Femenino	1,00	-	-	1,00	-	-
Masculino	0,99	0,932	0,82-1,20	1,08	0,743	0,68-1,71
Edad de inicio de violencia física	0,87	0,000	0,83-0,92	0,84	0,000	0,77-0,92
Microsistema						
Integrantes en el hogar						
Madre						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,73	0,001	1,26-2,37	0,68	0,375	0,29-1,59
Frecuencia de peleas en el hogar						
Rara vez	1,00	-	-	1,00	-	-
Algunas veces	1,27	0,060	0,99-1,63	1,70	0,036	1,04-2,79
Siempre/casi siempre	4,67	0,000	2,82-7,74	5,80	0,000	2,47-13,60
Familiar al que solicitó ayuda						
Madre						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	0,54	0,000	0,38-0,76	0,67	0,120	0,41-1,11
Hermana						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	2,09	0,013	1,17-3,74	1,80	0,128	0,84-3,83
Exosistema						
Área de procedencia						
Urbana	1,00	-	-	1,00	-	-
Rural	0,88	0,274	0,71-1,10	1,20	0,514	0,69-2,08
Macrosistema						
Creencias sobre el maltrato						
Desobedecer						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,27	0,039	1,01-1,59	1,15	0,574	0,70-1,89

OR: Odds ratio

## DISCUSIÓN

A partir del modelo ecológico, en la historia personal, el ser varón y tener mayor edad son factores de protección frente al maltrato psicológico y físico, respectivamente. En el microsistema, el presenciar frecuentemente peleas entre los padres expone a la violencia psicológica y física. Mientras que no recibir algún tipo de ayuda expone a la violencia psicológica, y acudir a la madre en busca de ayuda es un factor de protección ante la violencia física. Finalmente, en el macrosistema, el reconocer que desobedecer es una razón de maltrato expone a la violencia física.

En la historia personal, el ser varón representa un factor de protección ante la violencia psicológica. Otro estudio reporta resultados similares<sup>(22)</sup>. Se debe considerar que en el Perú, en el ambiente familiar, las adolescentes reciben castigos físicos con menos frecuencia que los varones. Esta conducta refuerza los estereotipos de género que ven a los hombres como fuertes, capaces de aceptar y soportar el dolor. Por esta razón los adolescentes raramente muestran una actitud sumisa cuando son castigados físicamente<sup>(23)</sup>. Al contrario, se esfuerzan por parecer resistentes y por ocultar el dolor. En consecuencia, son menos propensos a reportar violencia psicológica en comparación con las víctimas del sexo femenino. Esto no solo sugiere que las formas de experimentar e interpretar la violencia psicológica difieren entre los sexos, sino también que lo que unos encuentran inaceptable, para otros es normal<sup>(23)</sup>.

La mayor edad de inicio en los adolescentes es un factor de protección frente al maltrato físico. Otros estudios en países de ingresos medianos<sup>(24)</sup> y bajos<sup>(25)</sup> también reportan hallazgos similares. A edades tempranas los niños y adolescentes son más vulnerables a la violencia física por parte de sus cuidadores o sus familiares, particularmente entre los 8 y 12 años<sup>(23)</sup>. En el Perú, el castigo físico puede ser una forma naturalizada que favorece el aprendizaje y el crecimiento al inicio de la adolescencia; mientras que en etapas más avanzadas se hace menos frecuente, y se sustituye por insultos y otras formas de trato humillante<sup>(23)</sup>.

Respecto al microsistema, el presenciar frecuentemente peleas entre los padres expone a la violencia psicológica y física. Otros estudios llevados a cabo en el Perú confirman este hallazgo<sup>(26,27)</sup>, lo que permite corroborar la noción de la interconexión entre los diferentes tipos de violencia<sup>(23)</sup>. Es conocido que, en general, la violencia familiar es cíclica e intergeneracional<sup>(28)</sup>. En este sentido, los padres que resuelven sus conflictos familiares con la violencia encuentran, igualmente, aceptable el castigo físico o el uso de insultos como un medio correctivo con sus hijos<sup>(23,28)</sup>. De esta manera, el presenciar violencia intraparental durante la niñez y la adolescencia se encuentra asociado a legitimarla como

forma para resolver conflictos con la futura pareja o en la educación de los hijos, por consiguiente, se perpetúa como una modalidad normalizada de interacción<sup>(23, 28)</sup>.

Los adolescentes que no reciben algún tipo de ayuda se exponen a la violencia psicológica. Este hallazgo tendría fundamento en la negligencia por parte de los familiares más cercanos en cuanto a la privación de cuidados, protección y soporte emocional hacia los adolescentes<sup>(29)</sup>. En el contexto peruano, aproximadamente la mitad de las víctimas acuden a una persona en busca de auxilio, mientras que la concurrencia a una institución es mínima<sup>(30)</sup>. Por lo tanto, ante la falta de ayuda o negativa por parte del agente de apoyo, los adolescentes perciben que no se valora el riesgo en el que se encuentran y que se justifica al agresor, lo que origina que en algunos casos no se continúe con el proceso legal correspondiente, y así se repite el ciclo de violencia<sup>(31)</sup>.

En el análisis del odds ratio crudo, acudir a la madre en busca de ayuda es un factor protector frente al maltrato físico. Se reporta que, al inicio, la víctima confía en los amigos y, en segunda instancia, en la madre<sup>(30)</sup>. Los amigos representan una fuente de escucha y orientación para evaluar lo sucedido, mientras que acudir a la madre significa disponer de una red de apoyo más sólida que comprende seguridad y recursos económicos<sup>(31)</sup>. Es decir, los adolescentes deciden acudir a la madre porque representa una figura de soporte más eficaz frente al riesgo o violencia latente. Sin embargo, en el análisis de interacción con el resto de los factores, acudir en busca de ayuda pierde significancia.

Por su parte, en el macrosistema, el reconocer que desobedecer es una razón de maltrato expone a la violencia física en el análisis del odds ratio crudo. En el Perú, el castigo corporal dentro del hogar se sigue considerando como un asunto familiar y como una manera correcta de criar a los hijos<sup>(23,26)</sup>. Los adolescentes con frecuencia experimentan formas de violencia física que luego, de adultos, considerarían inaceptables. Sin embargo, dada la normalización del maltrato, a veces, aceptan la opinión de que la violencia es parte de la forma en la que deben ser educados y recibir disciplina<sup>(23)</sup>. A pesar de esta naturalización, que puede llegar a ser rutinaria, aún se sienten molestos y angustiados por este tipo de actos violentos<sup>(28)</sup>. Por otro lado, en el análisis de interacción con el resto de los factores, esta creencia pierde significancia.

Entre las limitaciones del estudio se debe considerar que la información proviene del autorreporte, por lo cual podría estar afectada por el sesgo de memoria. Igualmente, el subreporte podría afectar las proporciones identificadas de los diferentes tipos de violencia familiar. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(17)</sup> ha valorado positivamente el uso de las encuestas nacionales a fin de generar conocimiento sobre el tema. En este sentido, se destaca que el muestreo por conglomerados proporciona

inferencias a nivel nacional. Por otro lado, la base de datos utilizada no presenta información relacionada a otras variables que podrían aportar a la explicación del fenómeno desde el modelo ecológico. Sin embargo, la creación de categorías para las variables de violencia permitió comparar y analizar los resultados en función a los niveles reportados en la literatura <sup>(19,21,32)</sup>.

En conclusión, la violencia física y psicológica son situaciones que suelen coexistir en el entorno familiar. El modelo ecológico de Heise permite comprender esta coexistencia a partir de diferentes niveles. De esta manera, en la historia personal, cuanto menor es la edad del adolescente hay mayor predisposición a la violencia física y el ser mujer incrementa la probabilidad de sufrir maltrato psicológico. En Perú, la violencia física puede ser asumida por la población como un comportamiento aceptable, y cuanto menor sea la edad del adolescente maltratado, sumado a su escasa capacidad de protección, este patrón podría reforzarse. Asimismo, los estereotipos sociales pueden minimizar la violencia en el varón, tanto psicológica como físicamente, y con ello perpetuar este ciclo de maltrato al adolescente.

A nivel del microsistema, las frecuentes peleas en el hogar predisponen a la violencia psicológica y física. Asimismo, el no recibir ayuda expone al maltrato psicológico. Esta dinámica de interacción puede repetirse en la juventud y en la adultez como una manera de relación con la pareja y la familia, que muchas veces limita la capacidad de las figuras parentales para reconocer el maltrato y ayudar al menor de forma oportuna. Por último, en el macrosistema, el asumir que la desobediencia es una razón de maltrato se vincula a la normalización de la violencia física y puede configurar los aspectos socioculturales de aceptación de esta en las relaciones.

Se recomienda la realización de investigaciones sobre la violencia contra el adolescente, desde una perspectiva ecológica que permita distinguir los diferentes factores desencadenantes. Asimismo, a fin de enfrentar el patrón de maltrato intergeneracional, se debe plantear, desde las primeras etapas de vida, estrategias de prevención dirigidas a la familia que consideren la historia personal y el microsistema. Finalmente, a través de un enfoque cualitativo se podría explorar otros determinantes de la violencia, para lo cual tendría que investigarse sobre las experiencias de los menores y su núcleo familiar.

**Contribuciones de los autores:** CRCR, YEC, GMDG participaron en el diseño del estudio; CRCR, YEC, GMDG realizaron la recolección, análisis e interpretación de la información; YEC, CRCR, GMDG colaboraron en la redacción, revisión crítica y aprobación del manuscrito.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido

financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Population City. Current World population by age and sex [Internet]. Disponible en: <http://population.city/world/>
2. Organización Panamericana de la Salud. INSPIRE. Siete estrategias para poner fin a la violencia contra los niños y las niñas [Internet]. Washington D. C.: OPS; 2017. Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/media/7156/file/INSPIRE.pdf>
3. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Estado mundial de la infancia de 2011: la adolescencia una época de oportunidades [Internet]. Nueva York: UNICEF; 2011. Disponible en: <https://www.refworld.org/es/publisher/UNICEF,USA,4e415daa2,0.html>
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional sobre Relaciones Sociales ENARES 2013 y 2015 [Internet]. Lima: INEI; 2016. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1390/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1390/libro.pdf)
5. Lepistö S, Astedt-Kurki P, Joronen K, Luukkaala T, Paavilainen E. Adolescents' experiences of coping with domestic violence. *J Adv Nurs*. 2010; 66(6): 1232-45.
6. Zinzow HM, Ruggiero KJ, Resnick H, Hanson R, Smith D, Saunders B, et al. Prevalence and mental health correlates of witnessed parental and community violence in a national sample of adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*. 2009; 50(4): 441-50.
7. Rosmalen-Nooijens KAV, Prins JB, Vergeer M, Wong SH, Lagro-Janssen AL. "Young people, adult worries": RCT of an internet-based self-support method "Feel the ViBe" for children, adolescents and young adults exposed to family violence, a study protocol. *BMC Public Health*. 2013; 13: 226.
8. Heise LL. Violence against women: an integrated, ecological framework. *Violence Against Women*. 1998; 4 (3): 262-90.
9. Pereznieto P, Montes A, Routier S, Langston L. The costs and economic impact of violence against children [Internet]. Richmond, VA: ChildFund Alliance; 2014. Disponible en: <https://cdn.odi.org/media/documents/9178.pdf>
10. Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [Internet]. Nueva York: UN; 2015. Disponible en: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=S)
11. Devries K, Merrill KG, Knight L, Bott S, Guedes A, Butron-Riveros B, et al. Violence against children in Latin America and the Caribbean: what do available data reveal about prevalence and perpetrators? *Rev Panam Salud Pública*. 2019; 43: e66.
12. Sánchez A, Hidalgo A. Medición de la prevalencia de la violencia física y psicológica hacia niñas, niños y adolescentes, y sus factores asociados en el Perú: evidencia de Niños del Milenio [Internet]. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE); 2019. Disponible en: <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/GRADEai38.pdf>
13. Stoltenborgh M, Bakermans-Kranenburg MJ, Ijzendoorn MHV, Alink LR. Cultural-geographical differences in the occurrence of child physical abuse? A meta-analysis of global prevalence. *Int J Psychol*. 2013; 48(2): 81-94.
14. Benavides M, León J. Una mirada a la violencia física contra los niños y niñas en los hogares peruanos: magnitudes, factores asociados y transmisión de la violencia de madres a hijos e hijas [Internet]. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE); 2013. Disponible en: <http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/ddt71.pdf>



15. Burela A, Piazza M, Alvarado GF, Gushiken A, Fiestas F. Aceptabilidad del castigo físico en la crianza de los niños en personas que fueron víctimas de violencia física en la niñez en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2014; 31(4): 669-75.
16. Hillis S, Mercy J, Amobi A, Kress H. Global prevalence of past-year violence against children: a systematic review and minimum estimates. *Pediatrics*. 2016; 137(3): e20154079.
17. World Health Organization (WHO). Global plan of action to strengthen the role of the health system within a national multisectoral response to address interpersonal violence, in particular against women and girls, and against children [Internet]. Geneva: WHO; 2016. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252276/9789241511537-eng.pdf;jsessionid=ECE8D47A2BCA7B60E1F468A2630D57CF?sequence=1>
18. Hernández R, Fernández C, Baptista L. Metodología de la investigación. 6a ed. México D. F.: McGraw Hill; 2014.
19. Burgos D, Canaval G, Tobo N, Pheils PB, Humphreys J. Violencia de pareja en mujeres de la comunidad. tipos y severidad Cali, Colombia. *Rev Salud Pública*. 2012; 14(3): 377-89.
20. Valdez-Santiago R, Híjar-Medina MC, Salgado-de-Snyder VN, Rivera-Rivera L, Avila-Burgos L, Rojas R. Escala de violencia e índice de severidad: una propuesta metodológica para medir la violencia de pareja en mujeres mexicanas. *Salud Pública Mex*. 2006; 48: s221-31.
21. Webster Ch, Douglas K, Eaves D, Hart S. Guía para la valoración del riesgo de comportamientos violentos. Hilterman E, Pueyo AA, eds. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona; 2005.
22. Rojas V. 'I'd rather be hit with a stick... grades are sacred': Students' perceptions of discipline and authority in a public high school in Peru [Internet]. Oxford: Young Lives; 2011. Disponible en: [https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/YL-WP70-Rojas\\_Grades-are-sacred-Students-perceptions-of-discipline-and-authority.pdf](https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/YL-WP70-Rojas_Grades-are-sacred-Students-perceptions-of-discipline-and-authority.pdf)
23. Pells K, Morrow V. Children's experiences of violence: evidence from Ethiopia, India, Peru and Vietnam. Background paper for Ending Violence in Childhood Global Report 2017 [Internet]. New Delhi: Know Violence in Childhood; 2017. Disponible en: [https://bettercarenetwork.org/sites/default/files/Background%20Paper\\_Pells%2C%20K.%20and%20V.%20Morrow.%202017\\_KV\\_0.pdf](https://bettercarenetwork.org/sites/default/files/Background%20Paper_Pells%2C%20K.%20and%20V.%20Morrow.%202017_KV_0.pdf)
24. Morrow V, Singh R. Corporal punishment in schools in Andhra Pradesh, India: Children's and parents' views [Internet]. Oxford: Young Lives; 2014. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.701.8107&rep=rep1&type=pdf>
25. Pells K, Morrow V, Maternowska MC, Potts A. A socioecological approach to children's experiences of violence: evidence from young lives. *Vulnerable children and youth studies*. 2018; 13(Suppl. 1): 26-35.
26. Guerrero G, Rojas V. Understanding children's experiences of violence in Peru: evidence from young lives [Internet]. Oxford & Florence: Young Lives y UNICEF Office of Research; 2016. Disponible en: [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IWP\\_2016\\_17.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IWP_2016_17.pdf)
27. Guzmán DB, Miller-Graff LE, Scheid CR. Types of childhood exposure to violence and association with caregiver trauma in Peru. *J Interpers Violence*. 2022; 37(1-2): NP1125-46.
28. Xia Y, Li SD, Liu TH. The interrelationship between family violence, adolescent violence, and adolescent violent victimization: an application and extension of the cultural spillover theory in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(2): 371.
29. Fernandes J, Gomes N, Campos L, Camargo C, Estrela F, Couto T. Expressão da violência intrafamiliar: história oral de adolescentes. *Texto Contexto Enferm*. 2017; 26(4): e1730016.
30. Bardales O, Huallpa E. Violencia familiar y sexual en mujeres y varones de 15 a 59 años [Internet]. Lima: Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES); 2009. Disponible en: [https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgcvg/libro\\_mujeres\\_varones\\_15\\_a\\_59.pdf](https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dgcvg/libro_mujeres_varones_15_a_59.pdf)
31. Bardales O, Vásquez H. Femicidio bajo la lupa [Internet]. Lima: Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP); 2012. Disponible en: [https://www.mimp.gob.pe/files/programas\\_nacionales/pncvfs/femicidio\\_bajo\\_la\\_lupa.pdf](https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/femicidio_bajo_la_lupa.pdf)
32. Toldos M. Hombres víctimas y mujeres agresoras. La cara oculta de la violencia entre sexos. Alicante: Editorial Cántico; 2013.

### Correspondencia:

Claudia Rebeca Cahui Ramírez

Dirección: Esq. Constelaciones y Sol de Oro s/n. Lima, Perú.

Teléfono: +51 597 2295


Correo electrónico: ccahui@ucss.edu.pe

Recibido: 12 de febrero de 2022

Evaluado: 28 de febrero de 2022

Aprobado: 04 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.


 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs


Claudia Rebeca Cahui Ramírez

 <https://orcid.org/0000-0001-6786-6966>

Yordanis Enríquez Canto

 <https://orcid.org/0000-0003-0449-5015>

Giovani Martín Díaz Gervasi

 <https://orcid.org/0000-0002-2505-2689>

## Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

Susel Espinoza Pérez\* <sup>1,a</sup>; Nora Espíritu Salazar <sup>1,2,b</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en Lima, Perú (2017-2019).

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron historias clínicas de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas. Las variables del estudio fueron analizadas con el programa SPSS versión 25 mediante estadística descriptiva.

**Resultados:** Se analizaron 45 historias clínicas; la edad promedio fue  $34,38 \pm 11,19$  años y el sexo predominante, el masculino (73,30 %). El 31,10 % procedía del distrito de Ate, el 53,30 % tenía secundaria completa y el 24,40 % eran desempleados. El 67,90 % (n = 19/28) eran heterosexuales y el 17,20 % tenía tuberculosis como comorbilidad. Las manifestaciones clínicas predominantes fueron cefalea (21,30 %) y alteración del nivel de conciencia (19 %). La tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis fueron las complicaciones neurológicas más frecuentes, ambas con 30,90 %. El 83,30 % (n = 25/30) de los sujetos tuvieron una carga viral  $>100,000$  copias/ml; el 97,40 % (n = 38/39), un conteo de CD4  $< 199$  células/mm<sup>3</sup>, y el 90,50 % (n = 38/42) de los sujetos no tenía buena adherencia al TARGA.

**Conclusiones:** Las complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas afectan con más frecuencia al grupo etario de 18 a 30 años, del sexo masculino, desempleados y heterosexuales. Las complicaciones más frecuentes fueron la tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis. La mayoría de los sujetos tuvieron una carga viral  $> 100,00$  copias/ml, un conteo de CD4  $<199$  células/mm<sup>3</sup> y pobre adherencia al TARGA.

**Palabras clave:** VIH; SIDA; Complicaciones; Manifestaciones Neurológicas; Carga Viral (Fuente: DeCS BIREME).

## Clinical and sociodemographic characteristics of HIV/AIDS patients with neurological complications due to opportunistic infections at the Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the clinical and sociodemographic characteristics of HIV/AIDS patients with neurological complications due to opportunistic infections at the Hospital Nacional Hipólito Unanue in Lima, Peru (2017-2019).

**Materials and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study was conducted with medical records of patients older than 18 years diagnosed with HIV/AIDS and neurological complications due to opportunistic infections. The study variables were analyzed with descriptive statistics using the IBM SPSS Statistics V25.

**Results:** Forty-five (45) medical records were analyzed: the average age was  $34.38 \pm 11.19$  years, 73.30 % were males, 31.10 % were from the district of Ate, 53.30 % completed secondary education, 24.40 % were unemployed, 67.90 % (n = 19/28) were heterosexual and 17.20 % had tuberculosis as comorbidity. The most common clinical manifestations were headache (21.30 %) and impaired consciousness (19 %). Cerebral tuberculosis and neurotoxoplasmosis were the most frequent neurological complications (30.90 % in both cases). Eighty-three point three zero percent (83.30 %) (n = 25/30) of the study subjects had a viral load  $> 100,000$  copies/ml, 97.40 % (n = 38/39) had a CD4 count  $< 199$  cells/mm<sup>3</sup>, and 90.50 % (n = 38/42) showed poor adherence to HAART.

1 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú.

2 Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú.

a Estudiante de Medicina Humana.

b Médica pediatra, Magister en Salud Pública.

\*Autor corresponsal.

**Conclusions:** Neurological complications due to opportunistic infections most frequently affected the age group of 18 to 30 years old, males, unemployed and heterosexuals. The most frequent complications were cerebral tuberculosis and neurotoxoplasmosis. Most of the study subjects had a viral load > 100,000 copies/ml, CD4 count < 199 cells/mm<sup>3</sup> and poor adherence to HAART.

**Keywords:** HIV; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Complications; Neurologic Manifestations; Viral Load (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es una enfermedad crónica caracterizada por un deterioro gradual del sistema inmunológico, debido al ataque del virus sobre los monocitos-macrófagos y linfocitos CD4 y a la posterior replicación dentro de ellos <sup>(1,2)</sup>, y el estadio sida constituye la etapa más avanzada de la infección <sup>(3)</sup>. El VIH es neurovirulento y neuroinvasivo <sup>(4)</sup>; la afectación neurológica es una complicación frecuente debido al tropismo que posee el virus sobre el sistema nervioso central, sumado a un bajo recuento de linfocitos CD4, una carga viral alta, poca o nula adherencia al tratamiento antirretroviral (TARGA), lo cual contribuye a la aparición de infecciones oportunistas <sup>(5,6)</sup>.

En el año 2020, según Unusida, 37,7 millones de personas vivían con VIH y 680 000 personas fallecieron a causa de enfermedades relacionadas con el sida en todo el mundo <sup>(7)</sup>. En el Perú, se reportó 91 000 casos de personas que vivían con VIH, 4055 nuevos casos de infección por VIH y 463 casos de sida <sup>(7,8)</sup>. A partir del año 2005, los establecimientos del Minsa implementaron el TARGA, y tiempo después, en el 2006, se observó una tendencia al descenso en los casos de sida notificados <sup>(8)</sup>; a pesar de ello, continúa siendo una de las enfermedades con mayor prevalencia en nuestro país, principalmente en las regiones de la costa y la selva <sup>(8)</sup>.

El sexo masculino, la población joven, las personas transgénero, los hombres que tienen relaciones sexuales con hombres y los trabajadores sexuales continúan siendo los grupos de alto riesgo <sup>(7-11)</sup>.

Munamala C y Pannem R, en el año 2018, desarrollaron un estudio en un hospital de atención terciaria en India, con el objetivo de determinar las manifestaciones neurológicas en relación con el recuento de linfocitos CD4 en pacientes con VIH/sida, y se halló que la cefalea (78,40 %) y la fiebre (71,20 %) eran las principales manifestaciones clínicas; la meningitis tuberculosa (33,60 %), la complicación neurológica más frecuente; y el 53,60 % tenía un recuento de linfocitos CD4 100-199 células/mm<sup>3</sup>. Estos últimos presentaron un pronóstico desfavorable <sup>(12)</sup>. Bruno L desarrolló, en un

hospital general de adultos en Uruguay, un estudio con el objetivo de conocer la frecuencia, el perfil clínico-evolutivo y la mortalidad de la afectación neurológica en los pacientes con VIH/sida, y se encontró que 43 de los 198 ingresaron por patología neurológica, 28 de los 43 pacientes ingresaron al área de hospitalización por una afección oportunista. En este caso, la enfermedad más frecuente fue la criptococosis meníngea (10/28), luego la toxoplasmosis encefálica (7/28), por lo cual se concluyó que las complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas representan la causa más frecuente de ingreso al hospital <sup>(13)</sup>.

A nivel nacional, Vela-Fachín H et al. realizaron un estudio en el Hospital Regional de Loreto en el periodo 2011-2013, en el cual describieron las características clínico-epidemiológicas en pacientes fallecidos por la infección de VIH/sida, y se halló que los casos más frecuentes pertenecían al grupo etario de 18 a 50 años (82 %), al sexo masculino (76 %) y a los heterosexuales (64 %). Dichos pacientes realizaban, por lo general, labores como obreros, mototaxistas y amas de casa <sup>(14)</sup>. En el país no se ha encontrado investigaciones en pacientes con VIH/sida en las que se estudien las complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas, lo cual nos motivó a plantear esta investigación. El objetivo es describir las características clínicas y sociodemográficas de las complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en pacientes con VIH/sida en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2017-2019, a fin de generar evidencia para formular estrategias que contribuyan a disminuir la morbimortalidad de esta enfermedad en una época en la cual contamos con un tratamiento antirretroviral.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, categoría III-1 del Ministerio de Salud, en Lima, Perú. Desde el 2017 al 2019 se registró 45 casos de VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas.

### *Variables y mediciones*

Se incluyeron a los pacientes mayores de 18 años con VIH/sida

Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas que recibieron el diagnóstico en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el período 2017-2019. Se excluyeron a los pacientes cuyas historias clínicas no pudieron ubicarse.

Se utilizó una ficha de recolección que contenía las variables de estudio como edad, sexo, procedencia, grado de instrucción, ocupación, orientación sexual, hábitos nocivos, comorbilidades, manifestaciones clínicas, complicaciones neurológicas, carga viral, recuento de linfocitos CD4 y adherencia al tratamiento.

El diagnóstico de las complicaciones neurológicas fue clínico; su confirmación se basó en estudios de neuroimagen (resonancia magnética y tomografía computarizada) y en el análisis de laboratorio del líquido cefalorraquídeo —estudio citoquímico, adenosina desaminasa (ADA), cultivo de hongos, visualización microscópica de tinción de tinta china y tinción de Gram—, además de la investigación de enfermedades venéreas (VDRL) y de la prueba de reagin plasmática rápida (RPR). Estos estudios fueron hallados en las historias clínicas de los pacientes.

La variable adherencia al tratamiento se determinó mediante lo consignado por el médico tratante en la historia clínica.

#### Análisis estadístico

Se ingresó la información obtenida de las historias clínicas en el programa SPSS versión 25. Las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencias y porcentajes; las variables cuantitativas, en medidas de tendencia central (media) y desviación estándar.

#### Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por los comités de ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres y del Hospital Hipólito Unanue, respectivamente, previo a su ejecución. Los nombres de los pacientes se mantuvieron en estricta reserva durante la recolección, codificación, así como durante todo el estudio. No fue necesario el uso del consentimiento informado, ya que los datos fueron obtenidos de las historias clínicas.

#### RESULTADOS

Se revisaron 105 historias clínicas, de las cuales 45 cumplían con los criterios de inclusión. La edad promedio de los pacientes fue de  $34,38 \pm 11,19$  años, y el rango de edad de 18 a 66 años. El grupo más frecuente fue el de 18 a 30 años, con 44,40 % (n = 20), seguido por los de 31 a 44 años, con 40,00 % (n = 18). El 73,30 % (n = 33) fueron del sexo masculino y el 26,70 % (n = 12), del sexo femenino. El 31,10 % (n = 14) procedían del distrito de Ate, seguido por los del distrito de Santa Anita, con 15,60 % (n = 7). La secundaria completa fue el grado de instrucción de mayor predominio, con un 53,30 % (n = 24). El 24,40 % (n = 11) de los pacientes eran desempleados; el 13,30 % (n = 6), amas de casa y negociantes con igual porcentaje. De los 28 sujetos que tenían el registro de la orientación sexual, el 67,90 % (n = 19) eran heterosexuales; el 21,40 % (n = 6), homosexuales, y el 10,70 % (n = 3), bisexuales. Según los hábitos nocivos consignados en 35 historias clínicas, el 46,30 % (n = 19) no presentó ningún hábito nocivo; el 31,70 % (n = 13) consumía alcohol; el 9,80 % (n = 4), tabaco y el 7,30 % (n = 3), drogas como marihuana y cocaína (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Características sociodemográficas	N = 45 n	Porcentaje (%)
<b>Edad (media-DS)</b>	$34,38 \pm 11,189$	
<b>Edad</b>		
18-30	20	(44,40)
31-44	18	(40,00)
45-60	4	(8,90)
> 60	3	(6,70)
<b>Sexo</b>		
Masculino	33	(73,30)
Femenino	12	(26,70)
<b>Procedencia</b>		
Ate	14	(31,10)
Santa Anita	7	(15,60)
San Juan de Lurigancho	6	(13,30)
El Agustino	5	(11,10)
Otros	13	(28,90)

Características sociodemográficas	N = 45 n	Porcentaje (%)
<b>Grado de instrucción</b>		
Primaria incompleta	3	(6,70)
Primaria completa	4	(8,90)
Secundaria incompleta	10	(22,20)
Secundaria completa	24	(53,30)
Técnico/universitario superior	2	(4,40)
<b>Ocupación</b>		
Desempleado	11	(24,40)
Ama de casa	6	(13,30)
Negociante/vendedor	6	(13,30)
Obrero	3	(6,70)
Otros	18	(40,0)
<b>Orientación sexual</b>		
Heterosexual	19	(67,90)
Homosexual	6	(21,40)
Bisexual	3	(10,70)
<b>Hábitos nocivos</b>		
Ningún hábito nocivo	19	(46,30)
Alcohol	13	(31,70)
Tabaco	4	(9,80)
Drogas	3	(7,30)
Otros	2	(4,90)

La manifestación clínica general más frecuente fue la cefalea, con un 21,30 % (n = 32); el 18,00 % (n = 27) presentó náuseas y/o vómitos; el 8,00 % (n = 12), fiebre y diarrea y el 6,00 % (n = 9), hiporexia.

De los 30 pacientes que presentaron manifestaciones neurológicas, la alteración del nivel de conciencia fue el síntoma de mayor predominio, con un 19,00 % (n = 20); seguido por el déficit motor y/o sensitivo, con 16,20 % (n = 17); el 12,40 % (n = 13), los reflejos patológicos y el 11,40 % (n = 12), la convulsión tónico-clónica.

El 17,20 % (n = 11) tenía tuberculosis como comorbilidad predominante; el 15,60 % (n = 10), enfermedad diarreica crónica, y el 14,10 % (n = 9) no presentó ninguna comorbilidad. El 35,90 % (n = 23) desarrolló otras comorbilidades como candidiasis orofaríngea, anemia moderada, anemia severa, colitis ulcerosa, entre otras (Tabla 2).

**Tabla 2.** Manifestaciones clínicas y comorbilidades de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Manifestaciones clínicas y comorbilidades	N = 45 n	Porcentaje (%)
<b>Generales</b>		
Asintomático	2	(1,30)
Cefalea	32	(21,30)
Náuseas y/o vómitos	27	(18,00)
Fiebre	12	(8,00)
Diarrea	12	(8,00)
Hiporexia	9	(6,00)
Pérdida de peso	5	(3,30)

Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

Manifestaciones clínicas y comorbilidades	N = 45 n	Porcentaje (%)
Escalofríos	2	(1,30)
Manifestaciones neurológicas	30	(20,00)
Otras manifestaciones generales	19	(12,70)
<b>Neurológicas</b>		
Alteración del nivel de conciencia	20	(19,00)
Déficit motor y/o sensitivo	17	(16,20)
Reflejos patológicos	13	(12,40)
Convulsión tónico-clónica	12	(11,40)
Signos meníngeos y/o rigidez de nuca	11	(10,50)
Trastorno de la marcha	11	(10,50)
Alteración de reflejos osteotendinosos	8	(7,60)
Otros	13	(12,40)
<b>Comorbilidades</b>		
Ninguna comorbilidad	9	(14,10)
Tuberculosis	11	(17,20)
Enfermedad diarreica crónica	10	(15,60)
ITS	7	(10,90)
Trastorno de la salud mental	3	(4,70)
Diabetes <i>mellitus</i>	1	(1,60)
Otras comorbilidades	23	(35,90)

Las complicaciones más frecuentes fueron la tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis, con un 30,90 % (n = 17) cada una; la neurocriptococosis, con un 27,30 % (n = 15); la leucoencefalopatía multifocal progresiva, con un 3,60 % (n = 2), y otras complicaciones como la neurosífilis, con un 7,30 % (n = 4) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas de los pacientes con VIH/sida atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Complicaciones neurológicas	N = 45 n	Porcentaje (%)
Tuberculosis cerebral	17	(30,90)
Neurotoxoplasmosis	17	(30,90)
Neurocriptococosis	15	(27,30)
Leucoencefalopatía multifocal progresiva	2	(3,60)
Otras complicaciones	4	(7,30)
Total	55	(100,00)



De los 30 pacientes que tenían el registro de la carga viral, el 83,30 % (n = 25) tenía una carga viral >100,000 copias/ml, de los cuales el 30,00 % (n = 9) presentó tuberculosis cerebral y neurotoxoplasmosis como complicación neurológica; el 26,70 % (n = 8), neurocriptococosis; el 3,30 % (n = 1), leucoencefalopatía multifocal progresiva y el 6,70 % (n = 2), otras complicaciones como neurosífilis. El 16,70 % (n = 5) tenía carga viral de 10-100,000 copias/ml, de los cuales el 6,70 % (n = 2) presentó tuberculosis cerebral y neurocriptococosis y el 3,30 % (n = 1), neurotoxoplasmosis y leucoencefalopatía multifocal progresiva (Tabla 4).

**Tabla 4.** Complicaciones neurológicas según la carga viral de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Complicaciones neurológicas	Carga viral				Total	
	10-100,000 copias/ml		>100,000 copias/ml		n	%
	n	(%)	n	(%)		
Tuberculosis cerebral	2	(6,70)	9	(30,00)	11	(36,70)
Neurotoxoplasmosis	1	(3,30)	9	(30,00)	10	(33,30)
Neurocriptococosis	2	(6,70)	8	(26,70)	10	(33,30)
Leucoencefalopatía multifocal progresiva	1	(3,30)	1	(3,30)	2	(6,70)
Otras complicaciones neurológicas	0	(0)	2	(6,70)	2	(6,70)
Total	5	(16,70)	25	(83,30)	30	(100,00)

De los 39 pacientes que tenían registrado el recuento de linfocitos CD4, 38 (97,40 %) tenían un recuento < 199 células/mm<sup>3</sup>; 15 (38,50 %) presentaron neurotoxoplasmosis como complicación neurológica; el 35,90 % (n = 14), tuberculosis cerebral; el 33,30 % (n = 13), neurocriptococosis; el 5,10 % (n = 2), leucoencefalopatía multifocal progresiva y otras complicaciones como neurosífilis. Solo un paciente (2,60 %) tenía un recuento de linfocitos CD4 200-499 células/mm<sup>3</sup>, el cual presentó neurosífilis (Tabla 5).

**Tabla 5.** Complicaciones neurológicas según el recuento de linfocitos CD4 de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Complicaciones neurológicas	Recuento de linfocitos CD4				Total	
	< 199 células/mm <sup>3</sup>		200-499 células/mm <sup>3</sup>		n	%
	n	(%)	n	(%)		
Neurotoxoplasmosis	15	(38,50)	0	(0)	15	(38,50)
Tuberculosis cerebral	14	(35,90)	0	(0)	14	(35,90)
Neurocriptococosis	13	(33,30)	0	(0)	13	(33,30)
Leucoencefalopatía multifocal progresiva	2	(5,10)	0	(0)	2	(5,10)
Otras complicaciones neurológicas	2	(5,10)	1	(2,60)	3	(7,70)
Total	38	(97,40)	1	(2,60)	39	(100,00)

De los 42 sujetos que tenían registrado el dato de adherencia al tratamiento, 38 (90,50 %) no cumplían con la adherencia al tratamiento antirretroviral.

Se cruzó el grado de instrucción con la variable adherencia al tratamiento, y se determinó que 41 pacientes tenían ambas variables, de los cuales el 90,20 % (n = 37) no cumplían con la adherencia al tratamiento. De estos

pacientes, el 48,80 % (n = 20) tenía secundaria completa; el 24,40 % (n = 10), secundaria incompleta; el 7,30 % (n = 3), primaria completa; el 4,90 % (n = 2), primaria incompleta, y el 2,40 % (n = 1), técnico y universitario superior. De los 4 (9,80 %) pacientes que sí cumplían con la adherencia al tratamiento antirretroviral, 2 tenían secundaria completa y 2 primaria incompleta y completa (Tabla 6).

Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

**Tabla 6.** Grado de instrucción según la adherencia al tratamiento antirretroviral de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Adherencia al tratamiento antirretroviral	Grado de instrucción						Total n (%)
	Primaria incompleta n (%)	Primaria completa n (%)	Secundaria incompleta n (%)	Secundaria completa n (%)	Técnico superior n (%)	Universitario superior n (%)	
Sí	1 (2,40)	1 (2,40)	0 (0)	2 (4,90)	0 (0)	0 (0)	4 (9,80)
No	2 (4,90)	3 (7,30)	10 (24,40)	20 (48,80)	1 (2,40)	1 (2,40)	37 (90,20)
Total	3 (7,30)	4 (9,80)	10 (24,40)	22 (53,70)	1 (2,40)	1 (2,40)	41 (100,00)

De los 28 pacientes que tenían registrada la carga viral, 24 (85,70 %) no cumplían con la adherencia al tratamiento antirretroviral, de los cuales 19 presentaron una carga viral >100,000 copias/ml y 5 de 10-100,000 copias/ml. Solo 4 (14,30 %) pacientes cumplían con la adherencia al tratamiento antirretroviral y tenían una carga viral >100,000 copias/ml (Tabla 7).

**Tabla 7.** Adherencia al tratamiento antirretroviral según la carga viral de los pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú, 2017-2019

Adherencia al tratamiento antirretroviral	Carga viral		Total n (%)
	10-100,000 copias/ml n (%)	>100,000 copias/ml n (%)	
Sí	0 (0)	4 (14,30)	4 (14,30)
No	5 (17,90)	19 (67,90)	24 (85,70)
Total	5 (17,90)	23 (82,10)	28 (100,00)

## DISCUSIÓN

La edad media de los sujetos de investigación fue 34,38 años, y el grupo prevalente fue el de 18 a 30 años. Estos resultados son similares a otros estudios realizados en el Perú y en la India <sup>(12,15)</sup>, por lo que el rango de edades se deba probablemente a que es un grupo sexualmente activo. El sexo más afectado fue el masculino (73,30 %), lo cual coincide con lo hallado en la bibliografía nacional e internacional <sup>(12,15-19)</sup>. A diferencia del estudio de Díaz-Hernández et al., realizado en pacientes con infecciones oportunistas en VIH/sida en Barranquilla-Colombia en 2016-2018, el 59 % solo cursó hasta educación primaria <sup>(17)</sup>, mientras que en esta investigación, por lo general, el grado de instrucción obtenido fue la secundaria completa, con un 53,30 %; sin embargo, en relación con la ocupación, ambos estudios guardan similitud en cuanto al desempleo, con un 76 % y 24,40 %, respectivamente.

La orientación sexual en la mayoría de los casos fue la heterosexual (42,20 %), semejante a los resultados de Olivares JL, en cuya investigación se estudiaron factores clínico-sociodemográficos en 40 pacientes diagnosticados con VIH/sida en el Hospital Nuestra Señora de las Mercedes en Paita-Perú, entre julio

2016-junio 2017, en donde la orientación sexual, en la mayoría de los casos, fue la heterosexual (80 %) <sup>(15)</sup>. Con respecto a los hábitos nocivos, se demostró que el 46,30 % de los pacientes no presentaron ningún hábito nocivo, a diferencia del estudio realizado en Paita-Perú, donde el 50 % consumía alcohol <sup>(15)</sup>.

Las manifestaciones clínicas comúnmente presentadas por los pacientes fueron cefalea (21,30 %), náuseas y/o vómitos (18 %), fiebre y diarrea (8 %); las manifestaciones neurológicas presentadas fueron alteración del nivel de conciencia (19 %), déficit motor y/o sensitivo (16,20 %), reflejos patológicos y convulsión tónico-clónica con 12,40 % y 11,40 %, respectivamente. Dichos resultados son similares al de Onkarappa et al., en la India, con 277 pacientes ingresados del 2001-2014 con VIH, en donde el objetivo fue evaluar el esquema clínico de las infecciones oportunistas neurológicas y la mortalidad hospitalaria, y en cuyo caso las manifestaciones neurológicas más frecuentes evidenciadas fueron cefalea (85,80 %), seguida por fiebre (65,70 %) y alteración del sensorio (37,10 %) <sup>(19)</sup>. Munamala et al. realizaron un estudio prospectivo, en un período de dos años, en un hospital de nivel III del sur de la India, en el que se analizaron las manifestaciones neurológicas en

relación con el recuento de linfocitos CD4 en pacientes con VIH/sida, en donde la cefalea (78,40 %) era el síntoma predominante, seguida por fiebre (71,20 %), vómitos (62,40 %), convulsiones (57,60 %) y alteración del sensorio (51,20 %) <sup>(12)</sup>.

Las comorbilidades más frecuentes en este estudio fueron la tuberculosis (n = 11) y la diarrea crónica (n = 10), resultados que no guardan similitud con los hallazgos de Díaz et al., donde el 41 % no presentó comorbilidades asociadas, seguido por la diarrea crónica (21,30 %) <sup>(17)</sup>. Esto podría explicarse porque ellos incluyeron, en general, pacientes con VIH/sida con infecciones oportunistas.

Según Rodríguez-Rodríguez A, las complicaciones neurológicas halladas con mayor frecuencia en su estudio fueron la tuberculosis meníngea (43 %) y la toxoplasmosis cerebral (33 %) <sup>(16)</sup>; Munamala et al. destacaron la presencia de la tuberculosis meníngea (33,60 %) <sup>(12)</sup>. Así mismo, Hernández et al., en un estudio realizado a 82 pacientes con diagnóstico de infección por VIH en el Hospital Universitario de Curitiba-Brasil, determinaron que las principales manifestaciones neurológicas fueron la tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis (33,33 %) <sup>(18)</sup>. En el presente estudio, las complicaciones neurológicas encontradas fueron la tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis (30,90 % en ambos casos), lo cual coincide con los resultados de los autores anteriormente descritos.

En relación con los resultados de las complicaciones neurológicas, según la carga viral, se encontró que 25 de los 30 pacientes presentaron valores >100,000 copias/ml, y las infecciones oportunistas que aparecieron fueron la tuberculosis cerebral (n = 9), la neurotoxoplasmosis (n = 9) y la neurocriptococosis (n = 8), principalmente. Se encontró poca bibliografía de las complicaciones neurológicas según la carga viral. No obstante, Olivares J. encontró que 13 de los 40 pacientes que contaban con carga viral tenían valores entre 10,000 a 100,000 copias/ml, 12 presentaron valores < 10,000 copias/ml; 11, valores >100,000 copias/ml, y 4 pacientes tenían carga viral indetectable (< 40 copias/ml) <sup>(15)</sup>. Al respecto, cabe mencionar que en este estudio se incluyeron a pacientes con VIH/sida en general.

Según la adherencia al tratamiento antirretroviral y carga viral, 19 de 24 pacientes que no cumplían con la adherencia al tratamiento tenían una carga viral >100,000 copias/ml, lo cual refleja la importancia de cumplir con un adecuado tratamiento antirretroviral para conseguir una carga viral indetectable.

Con respecto a las complicaciones neurológicas según el recuento de linfocitos CD4, 38 de los 39 pacientes que contaban con un recuento de linfocitos CD4 presentaron < 199 células/mm<sup>3</sup>, y las complicaciones neurológicas

por infecciones oportunistas que aparecieron fueron la neurotoxoplasmosis (n = 15) y la tuberculosis cerebral (n = 14). Munamala et al. encontraron que 53,65 % de los pacientes con VIH/sida con manifestaciones neurológicas tuvieron un recuento de linfocitos CD4 de 100-199 células/mm<sup>3</sup> <sup>(12)</sup>. Sharma et al., en su investigación realizada en pacientes con VIH en un instituto de atención terciaria en la India, de agosto 2008-septiembre 2014, encontraron que el recuento de linfocitos < 200 células/mm<sup>3</sup> estaba relacionado, en la mayoría de los casos, con infecciones a nivel del sistema nervioso central <sup>(20)</sup>.

En relación con el grado de instrucción, según la adherencia al tratamiento antirretroviral, 20 de los pacientes que cursaban secundaria completa no cumplían con la adherencia al tratamiento a pesar de tener un nivel de educación adecuado, lo cual podría deberse a otros factores relacionados directamente con el paciente que le impedían cumplir o seguir con un régimen de tratamiento adecuado.

Entre las limitaciones que se presentaron en este trabajo se puede mencionar la falta de ubicación de algunas historias clínicas, la letra ilegible y, en otros casos, no se consignaron las variables de interés como carga viral o recuento de linfocitos CD4. Entre las fortalezas se puede señalar la posibilidad de mostrar evidencia de las características de los pacientes con VIH/sida que padecen complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en una época en que se dispone del TARGA; además, el incluir variables predictoras de progresión de la enfermedad a estas complicaciones tales como carga viral, CD4 y adherencia al tratamiento.

En conclusión, las complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas afectan con más frecuencia al grupo etario entre 18 a 30 años, al sexo masculino, los desempleados y los heterosexuales. La tuberculosis y la diarrea crónica fueron las comorbilidades predominantes.

Las principales manifestaciones clínicas fueron la cefalea, las náuseas y los vómitos, y entre las manifestaciones neurológicas se puede mencionar la alteración del nivel de conciencia, seguida por el déficit motor y/o sensitivo. Las complicaciones por infecciones oportunistas más frecuentes fueron la tuberculosis cerebral y la neurotoxoplasmosis, lo que hace evidente que la tuberculosis —enfermedad infecciosa prevalente en el país— es una de las que más afecta a las personas que viven con VIH/sida. La mayoría de los sujetos tuvieron una carga viral > 100,00 copias/ml, un conteo de CD4 < 199 células/mm<sup>3</sup> y pobre adherencia al TARGA. Sin embargo, es necesario mencionar que estos hallazgos no pueden generalizarse, debido a que fueron realizados en una sola institución.

Características clínico-sociodemográficas de pacientes con VIH/sida con complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2017-2019

Finalmente, se recomienda realizar más estudios multicéntricos nacionales sobre la infección por VIH/sida, sus complicaciones y adherencia al tratamiento para así poder evaluar similitudes o diferencias con respecto a los resultados de este estudio. En tal sentido, se debe poner especial énfasis en las regiones del país que muchas veces se encuentran desatendidas por el Estado y, como consecuencia, no existe un diagnóstico y tratamiento oportuno. Es necesario fortalecer los diferentes niveles de atención de la salud con el fin de realizar una evaluación adecuada del paciente con infección por VIH, con protocolos de atención que incluyan una evaluación neurológica para un diagnóstico precoz de las complicaciones neurológicas, y su posterior derivación al correspondiente centro especializado. Asimismo, realizar un abordaje integral del paciente con VIH/sida, que incluya la atención de un infectólogo, psiquiatra y/o psicólogo, a fin de evitar problemas de salud mental como depresión y/o ansiedad, mantener informado a los familiares de la condición general del paciente, realizar terapias grupales y formar redes de apoyo, para así poder mejorar la adherencia al tratamiento.

**Contribuciones de los autores:** SAEP realizó la investigación principal y NES brindó la asesoría metodológica. Ambas autoras se responsabilizaron por el contenido, autenticidad y alcance del presente proyecto.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por las autoras.

**Conflicto de intereses:** Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lamotte CJA. Infección por VIH/sida en el mundo actual. *MEDISAN*. 2014; 18(7): 993-1013.
2. Torruco GU. Infección por VIH y sida, dos mundos que se apartan. *Rev Fac Med (Méx)*. 2016; 59(1): 36-41.
3. Chávez RE, Castillo MRdC, León CLO, García GMS. Revisión bibliográfica sobre VIH/sida. *Multimed*. 2013; 17(4): 189-213.
4. Patrick MK, Johnston JB, Power C. Lentiviral neuropathogenesis: comparative neuroinvasion, neurotropism, neurovirulence, and host neurosusceptibility. *J Virol*. 2002; 76(16): 7923-31.
5. Hernández RD, Ávila JP, Pérez CA. Enfermedades oportunistas en pacientes VIH/sida con debut de sida que reciben tratamiento antirretroviral. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2015; 34(3).
6. Maquera-Afaray J, Cvetkovic-Vega A, Cárdenas MM, Kälviäinen H, Mejia CR. Diagnóstico tardío y enfermedad avanzada de VIH en pacientes adultos en un hospital de la seguridad social de Perú. *Rev Chil Infectol*. 2016; 33(Supl. 1): 20-6.
7. Onusida. Hoja informativa-Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida [Internet]. Onusida; 2020. Disponible en: <https://www.unaids.org/es/resources/fact-sheet>
8. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Situación epidemiológica del VIH/sida en el Perú [Internet]. CDC: Lima; 2021. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/vih/Boletin\\_2021/febrero.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/vih/Boletin_2021/febrero.pdf)
9. De Andrade MDC, De Oliveira RC, Do Prado AVA, Cabral JdR, Correa CA, De Albuquerque MMB. El conocimiento de las personas que viven con el VIH/sida acerca de la terapia antirretroviral. *Enferm Glob*. 2018; 17(49): 96-141.
10. Alarcón JO, Pun M, Gutiérrez C, Whittembury A, Tejada R, Suárez L, et al. Estimación y análisis de la incidencia de VIH en población adulta del Perú: resultados de la aplicación del modelo matemático MoT. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2012; 29(4): 452-60.
11. Santiesteban DYM, Orlando-Narváez SA, Ballester-Arnal R. Conductas de riesgo hacia la infección por VIH: una revisión de tendencias emergentes. *Ciê Saúde Colet*. 2019; 24(4): 1417-26.
12. Munamala CSR, Pannem RB. A study on clinical profile of neurological manifestations among HIV infected patients attending a tertiary care hospital of south India. *Int J Adv Med*. 2018; 5(6): 1392-6.
13. Bruno L, Laborde G, Brolí F, Pérez G, Dufrechou C. VIH/sida: complicaciones neurológicas de los pacientes asistidos en un hospital general de adultos. *Arch Med Int*. 2013; 35(1): 5-8.
14. Vela-Fachín HH. Características clínicas epidemiológicas en pacientes con VIH/sida fallecidos en el Hospital Regional de Loreto, enero 2011 a diciembre 2013 [Tesis de pregrado]. Loreto: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Medicina Humana; 2014.
15. Olivares-Nunura JL. Factores clínicos y epidemiológicos más frecuentes de los pacientes con diagnóstico de VIH/sida atendidos en el Hospital de apoyo I Nuestra Señora de las Mercedes-Paita durante el periodo julio 2016-junio 2017 [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad Nacional de Piura. Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
16. Rodríguez-Rodríguez AS. Enfermedades neurológicas en pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida: manifestaciones clínicas y complicaciones [Tesis de pregrado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas; 2015-2016.
17. Díaz-Hernández AT, Fuentes-Márquez LM, Izquierdo-Pérez M. Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con VIH/sida e infecciones oportunistas atendidos en el Hospital General de Barranquilla, 2016-2018 [Tesis de posgrado]. Barranquilla: Universidad Libre. Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
18. Hernández FOJ, Rodríguez CA. Neurological manifestations of acquired immunodeficiency syndrome. *Cureus*. 2020; 12(9): e10449.
19. Onkarappa SA, Panpalia NG, Naik KR. Retrospective Hospital-based study of opportunistic neuroinfections in HIV/AIDS. *Neurol India*. 2020; 68(4): 875-9.
20. Sharma SR, Hussain M, Habung H. Neurological manifestations of HIV-AIDS at a tertiary care institute in North Eastern India. *Neurol India*. 2017; 65(1): 64-8.

**Correspondencia:**

Susel Espinoza Pérez

Dirección: Calle Alfa Centauro 141, La Calera de la Merced,  
Surquillo. Lima, Perú.

Teléfono: +51 954469048.


Correo electrónico: suselespinoza1512@gmail.com

Recibido: 16 de febrero de 2022

Evaluado: 21 de marzo de 2022

Aprobado: 04 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto  
bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.  
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**ORCID iDs**

Susel Espinoza Pérez  <https://orcid.org/0000-0003-4702-1426>

Nora Espíritu Salazar  <https://orcid.org/0000-0002-6340-0285>

# Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú

Juan Carlos Palomino Baldeón <sup>1,a</sup>; Bernardo Eyzer Gamarra Villegas \* <sup>1,b</sup>; Anghela Tamara Juarez Teran <sup>1,c</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características clínicas y epidemiológicas de los trabajadores que son parte de la vigilancia médica ocupacional de un servicio de seguridad y salud en el trabajo.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, longitudinal de un grupo de trabajadores diagnosticados con COVID-19 que estuvieron bajo vigilancia médico-ocupacional del 18 de marzo al 31 de julio del 2020. Se analizó la información con el *software* estadístico Stata(R) 15.0.

**Resultados:** El género masculino fue el más afectado, con el 77,16 %, y comprendió al grupo etario de 20 a 39 años, con el 63,30 %. Por otro lado, la ausencia de comorbilidades fue del 81,11 %; sin embargo, el 18,9 % restante presentó una o más comorbilidades, y la más frecuente fue la obesidad, con el 61,95 %, seguida del asma, con un 11,09 %. El dolor de garganta y la tos fueron los síntomas más frecuentes, con un 20,67 % y un 19,78 %, respectivamente.

**Conclusiones:** La población estudiada fue predominantemente adulta joven, del sexo masculino, sin comorbilidades, que no presentó ningún síntoma predominante ni necesitó hospitalización.

**Palabras clave:** COVID-19; Salud Ocupacional; Programa de Salud Ocupacional (Fuente: DeCS BIREME).

## Clinical and epidemiological characteristics of workers diagnosed with COVID-19 in the setting of an external occupational safety and health service in Lima-Peru

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the clinical and epidemiological characteristics of workers kept under occupational medical surveillance conducted by an occupational safety and health service.

**Materials and methods:** An observational, descriptive, retrospective, longitudinal study of a group of workers diagnosed with COVID-19 kept under occupational medical surveillance from March 18 to July 31, 2020. The data was analyzed using the Stata Statistical Software: Release 15.

**Results:** Males were more severely affected than females (77.16 %), among which the 20- to 39-year-old age group prevailed (63.30 %). On the other hand, study subjects with no comorbidities accounted for 81.11 %. However, the remaining 18.9 % presented one or more comorbidities, with obesity being the most frequent one (61.95 %), followed by asthma (11.09 %). Sore throat and cough were the most common symptoms with 20.67 % and 19.78 %, respectively.

**Conclusions:** The study population mainly consisted of young male adults with no comorbidities, who neither showed predominant symptoms nor required hospitalization.

**Keywords:** Coronavirus Infections; Occupational Health; Occupational Health Program (Source: MeSH NLM).

---

1 Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

a Médico especialista de Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente.

b Médico egresado. Maestría en Epidemiología Clínica.

c Médico residente de Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente.

\*Autor corresponsal.



## INTRODUCCIÓN

A finales del año 2019, en Wuhan, se reportó la presencia de un virus denominado SARS-CoV-2 que causaba la enfermedad COVID-19, y que la Organización Mundial de la Salud declaró como pandemia el 11 de marzo del 2020. En el Perú, el primer caso de COVID-19 se detectó el 6 de marzo del 2020, y para el 14 de agosto del mismo año, los casos confirmados ascendían a 516 296, de los cuales se reportaron 14 175 hospitalizados y 1 563 con ventilación mecánica. Los fallecidos sumaban un total de 25 856, y se mostraba una tasa de letalidad del 5,01 % <sup>(1-3)</sup>.

Dada la situación crítica a nivel laboral, a finales de abril del 2020 apareció la Resolución Ministerial 239-2020-Minsa que aprobaba el documento técnico llamado “Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”. Esto permitió establecer los requerimientos necesarios para el manejo del COVID-19 en el ámbito laboral <sup>(4,5)</sup>. Dicha normativa ha tenido modificaciones en diferentes apartados, tales como la definición de grupo de riesgo, los niveles de riesgo de exposición en el trabajo, la vigilancia médica ocupacional de los trabajadores, entre otros <sup>(6-8)</sup>.

El presente artículo basa su objeto de estudio en la vigilancia de la salud de los trabajadores, que durante la pandemia estuvo sujeta a algunas modificaciones <sup>(9,10)</sup>. En vista de que la vigilancia médica ocupacional se ha vuelto indispensable para el manejo del COVID-19 en los centros laborales, este estudio pretende ofrecer una visualización de datos del inicio de la pandemia con una población de un programa de vigilancia ocupacional, con lo que se podrá replantear mejoras en la protección de sus trabajadores; a su vez, es un motivo para que se continúe con la investigación en el ámbito ocupacional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y población de estudio

Esta investigación corresponde a un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, longitudinal. Se recolectó, por medios digitales, los datos de los trabajadores diagnosticados con COVID-19 que estuvieron bajo vigilancia

médico-ocupacional del 18 de marzo al 31 de julio del 2020, ya sea bajo la modalidad de trabajo presencial, semipresencial o remoto, y con diagnóstico confirmado de COVID-19. Se excluyeron a los pacientes que no contaban con un diagnóstico confirmado; asimismo, a aquellos que eran sospechosos, pero con quienes no se pudo establecer contacto telefónico, o que estuvieran registrados en el aplicativo experimental “Claudia”, pero que no contaban con facilidades de acceso a dicho *software*.

### Variables y mediciones

Se recolectaron las variables género, edad, comorbilidades, tipo de prueba diagnóstica, signos y síntomas a partir del primer día del seguimiento telefónico o del programa informático de vigilancia mediante una ficha electrónica de recolección de datos.

### Análisis estadístico

Se analizó los datos con el software estadístico Stata(R) 15.0, y se mostraron las medidas de tendencia central y dispersión; se usó Ji al cuadrado para las medidas de asociación.

### Consideraciones éticas

Los procesos fueron autorizados por el área encargada y contaron con la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos mediante una codificación y una lista adicional de identificación que es preservada por los autores. El presente trabajo es autofinanciado, y los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, por lo tanto, los resultados publicados respetan la veracidad.

## RESULTADOS

El grupo mayormente afectado fue el de 20 a 39 años (63,30 % del total). En todos los grupos etarios predominó el sexo masculino (Figura 1), que llegó a sumar el 77,16 % del total de trabajadores afectados. El 81,11 % no presentó comorbilidades. La obesidad, con el 61,95 %, fue la comorbilidad más frecuente. Con respecto a la mortalidad, se registró el fallecimiento de 1 varón que estaba hospitalizado y que presentaba obesidad como única comorbilidad diagnosticada (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características epidemiológicas de los trabajadores diagnosticados con COVID-19 de un programa de seguimiento de salud ocupacional. Perú, 2020

Características epidemiológicas	N	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	1899	77,16
Femenino	562	22,84

Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú

Características epidemiológicas	N	%
<b>Edad</b>		
< 20 años	35	1,41
20-29 años	732	29,74
30-39 años	826	33,56
40-49 años	601	24,42
50-59 años	248	10,08
≥ 60 años	19	0,77
<b>Comorbilidades</b>		
Obesidad	324	61,95
Asma	58	11,09
Enfermedad respiratoria crónica	57	10,89
Hipertensión arterial	47	8,98
Diabetes	17	3,25
Inmunodeprimidos	10	1,91
Enfermedades cardiovasculares	6	1,14
Cáncer	3	0,57
Enfermedad renal crónica	1	0,19
<b>Número de comorbilidades</b>		
Ninguna	1996	81,11
1	421	17,11
2	40	1,63
3	4	0,16

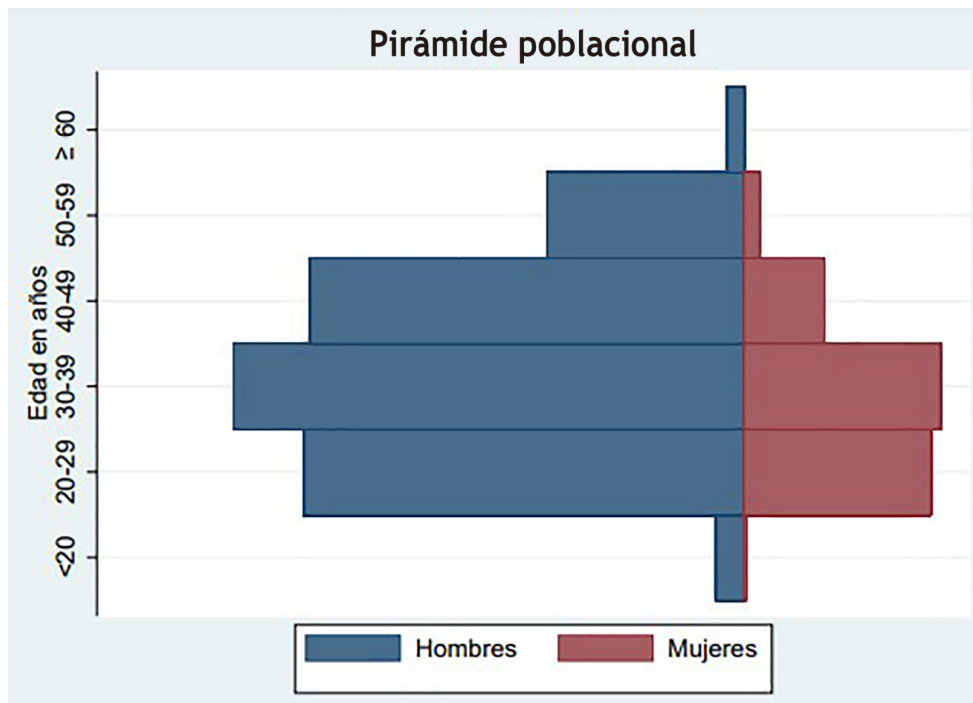


Figura 1. Distribución poblacional de los trabajadores diagnosticados con COVID-19 de un programa de seguimiento de salud ocupacional

Clínicamente, el dolor de garganta (20,67 %) y la tos (19,78 %) fueron los síntomas más frecuentes. Del total de pacientes a quienes se les hizo seguimiento, 147 (5,97 %) tuvieron que ser hospitalizados. En el

análisis de rangos de Wilcoxon se aprecia una diferencia estadísticamente significativa entre las edades de los pacientes que requirieron hospitalización y los que no lo necesitaron ( $p < 0,000$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Características clínicas de los trabajadores diagnosticados con COVID-19 de un programa de seguimiento de salud ocupacional. Perú, 2020

Características clínicas	N	%
<b>Signos y síntomas</b>		
Dolor de garganta	578	20,67
Tos	553	19,78
Cefalea	407	14,55
Rinorrea	333	11,91
Malestar	239	8,55
Dolor muscular	198	7,08
Fiebre	152	5,44
Disnea	144	5,15
Dolor de pecho	126	4,51
Diarrea	49	1,75
Náuseas	17	0,61
Confusión (alteración del estado mental)	0	0
<b>Hospitalización</b>		
No	2314	94,03
Sí	147	5,97
		100
Mujer	7	
Varón	140	
Sin comorbilidades	100	
Con comorbilidades (obesidad 35)	47	
Tos	67	
Dolor de garganta	46	
Disnea	46	
Fiebre	41	
Cefalea	32	
Malestar	30	
Dolor muscular	18	
Rinorrea	17	
Dolor de pecho	15	
Diarrea	9	
Náuseas	4	
Confusión	0	

Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú

Características clínicas	N	%
	Me ± RIQ	Prueba U
Comparativa de edad de acuerdo a hospitalización.	años	
Sí	43 [35-49]	$p < 0,0000^{(a)}$
No	35 [28-43]	
Comparativa de tiempo de seguimiento telefónico de acuerdo a hospitalización.	días	
Sí	63 [16-107]	$p < 0,0000^{(a)}$
No	23 [1-124]	

<sup>(a)</sup> Prueba U de Mann-Whitney

En relación con las medidas laborales implementadas, se realizaron 2236 pruebas inmunológicas rápidas y 610 pruebas moleculares. El número de pruebas realizadas por persona varió: se tomó solo 1 prueba a 1173 personas, y 6 muestras para test rápido a 2 personas. Para las pruebas moleculares se presentó una situación similar (Tabla 3).

Tabla 3. Medidas preventivas laborales de un programa de seguimiento de salud ocupacional

Medidas preventivas laborales	N	%
<b>Pruebas rápidas realizadas</b>		
Ninguna	225	9,14
1	1173	47,66
2	781	31,74
3	223	9,06
4	51	2,07
5	6	0,24
6	2	0,08
Total	2236(a)	
<b>Pruebas moleculares realizadas</b>		
Ninguna	1851	75,21
1	548	22,27
2	55	2,23
3	7	0,28
Total	610(b)	
<b>Número de llamadas diarias</b>		
1 vez al día	1098	44,62
Más de 1 vez al día	1363	55,38
Tiempo de seguimiento telefónico (en días)	Me ± RIQ	
	25 [15-41]	

<sup>(a)</sup> número de pruebas inmunológicas rápidas realizadas

<sup>(b)</sup> número de pruebas moleculares realizadas

## DISCUSIÓN

En nuestra investigación, los varones fueron los más afectados, con un 77,6 %. A nivel internacional, estos datos se pueden corroborar: en China se encontró 56 %<sup>(11)</sup>; en Europa, 51 %<sup>(12)</sup>, y en EE. UU., 59 %<sup>(13)</sup>; sin embargo, en Corea predominaron las mujeres, con un 62 %<sup>(14)</sup>. En el ámbito nacional, para el 2021 se visualizó un cambio: el Ministerio de Salud (Minsa) consignó que los varones se mostraban más afectados a partir de los 35 años, de acuerdo con la tasa de ataque<sup>(2)</sup>.

La edad más afectada en este estudio estuvo en el rango de 30 a 39 años, que representa el 33,56 % de la población. Este resultado guarda similitud con un estudio mexicano en el que se consigna las edades de 40 y 59 años, con un 41,1 %, y de 20 a 39 años, con un 34,8 %<sup>(15)</sup>; mientras que en España el Ministerio de Sanidad identificó los rangos etarios de 20 a 29 años, con un 20 %, y 30 a 39 años, con un 18 %. Sin embargo, según este informe, a inicios de la pandemia las edades más golpeadas estuvieron por encima de los 50 años, que representan el 59 %<sup>(12)</sup>.

La población sin comorbilidades representó el 81,11 %. Dentro del grupo de los que sí presentaron comorbilidades, se identificó la obesidad, con el 61,95 %, cuya relevancia se justifica porque es la comorbilidad más detectada en estudios previos a la pandemia: un estudio mexicano encontró 29,6 %<sup>(16)</sup> y un estudio peruano, el 18,6 % de una población de trabajadores<sup>(17)</sup>. Esto contrasta con lo encontrado en México, que consignó un 19,8 % dentro de una población COVID<sup>(15)</sup>, y en España fue una de las comorbilidades que presentó menor porcentaje, con un 13,8 %<sup>(12)</sup>.

Por otro lado, el asma es una comorbilidad que ocupa el segundo lugar en este estudio, con un 11,09 %, por lo que no es de extrañar que se halle en la población peruana un 13 % de prevalencia a nivel nacional<sup>(18)</sup>. Ello contrasta con un estudio mexicano, que encontró un 2,8 % dentro de una población COVID<sup>(15)</sup>.

Por último, la hipertensión arterial registró un 8,98 %, en contraste con España, con un 21,3 %<sup>(12)</sup>, y México, con un 20,5 % de una población COVID<sup>(15)</sup>.

La sintomatología más frecuente fue el dolor de garganta, con 20,67 %, y la tos, con un 19,78 %. Esto coincide con los datos proporcionados por el Minsa respecto a dolor de garganta (57,5 %) y tos (72,8 %)<sup>(2)</sup>; además, Singapur registró 61 % y 83 %, respectivamente<sup>(19)</sup>; España, 24,1 % y 6,1 %<sup>(12)</sup>, y en México la tos representó el 71,4 %<sup>(15)</sup>. No obstante, todos ellos señalan que la fiebre fue el signo más frecuente, lo que difiere de nuestro estudio, donde se registró el 5,44 %.

En lo que se refiere a hospitalizaciones, en nuestro estudio se halló que el 5,97 % de la población tuvo que ser

internada. En un estudio realizado en Singapur, dentro de una población vigilada bajo un programa de salud, hubo un 10 % de hospitalizados<sup>(20)</sup>.

Un detalle adicional que debe considerarse es que la población estudiada pertenece a un servicio externo de vigilancia ocupacional que agrupa diferentes rubros (alimentos, servicios, transporte marítimo y generación eléctrica), con procesos de selección laboral ajenos y anteriores al estudio, con posible resultado de frecuencias menores de enfermedades crónicas. Por otro lado, cabe resaltar que esta población participó de programas de prevención y promoción en salud, tal como lo indica la normativa.

En conclusión, la población estudiada fue predominantemente adulta joven, del sexo masculino, sin comorbilidades, sin síntomas predominantes y que no necesitó hospitalización.

Se recomienda realizar estudios en la población laboral peruana en ámbitos extrahospitalarios en relación con la pandemia por COVID-19, ya que no se encontró información publicada respecto al sector económicamente activo y que pertenece a la fuerza laboral formal.

**Contribución de los autores:** Juan Palomino, Bernardo Gamarra y Anghela Juarez desarrollaron la idea original del proyecto, la planeación del trabajo, la ejecución del proyecto, la revisión y análisis de los resultados, la elaboración del artículo, la revisión, la adecuación del artículo y su aprobación final.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Semergen*. 2020; 46: 65-77.
2. Ministerio de Salud. Situación actual COVID-19 [Internet]. Lima: Minsa; 2021. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/covid-19/situacion-del-covid-19-en-el-peru/>
3. Pung R, Chiew CJ, Young BE, Chin S, Chen MI-C, Clapham HE, et al. Investigation of three clusters of COVID-19 in Singapore: implications for surveillance and response measures. *Lancet*. 2020; 395(10229): 1039-46.
4. Ministerio de Salud. "Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19" - RM 239 - 2020 [Internet]. Lima: Minsa; 2020. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-documento-tecnico-lineamientos-para-la-vigilanc-resolucion-ministerial-n-239-2020-minsa-1865871-1/>
5. Ministerio de Salud. Modificación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores con

## Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú

- exposición a COVID 19" - RM 265 - 2020 [Internet]. Lima: Minsa; 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/564878-265-2020-minsa>
6. Ministerio de Salud. Modificación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores con exposición a COVID 19" - RM 283 - 2020 [Internet]. Lima: Minsa; 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/574996-283-2020-minsa>
  7. Ministerio de Salud. Modificación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores con exposición a COVID 19" - RM 448 - 2020 [Internet]. Lima: Minsa; 2020. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/903763/RM\\_448-2020-MINSA.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/903763/RM_448-2020-MINSA.pdf)
  8. Ministerio de Salud. Modificación del Documento Técnico: "Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores con exposición a COVID 19" - RM 972 - 2020 [Internet]. Lima: Minsa; 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/1366422-972-2020-minsa>
  9. Ospina-Salinas E. Vigilancia de la salud de los trabajadores. 1ra ed. Lima: THEMIS 65 - Revista de Derecho; 2020.
  10. Ministerio de Salud. Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad [Internet]. Lima: Minsa; 2011. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/DT-PROTocolos-MINSA.pdf>
  11. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020; 382(13): 1199-207.
  12. Ministerio de Sanidad. Información Científica Técnica: Enfermedad por coronavirus, COVID-19 [Internet]. España; 2021. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>
  13. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. OPS; 2021. Disponible en: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/%3D%3FUTF-8%3FB%3FMjAyMS1EZWMtMjMtUEhFLUFjdHVhbGl6YWNpw7NuLUVwaV9DT1ZJRC0xOS5wZGY%3D%3F%3D.pdf>
  14. Korean Society of Infectious Diseases, Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, Korean Society of Epidemiology, Korean Society for Antimicrobial Therapy, Korean Society for Healthcare-associated Infection Control and Prevention, Korean Centers for Disease Control and Prevention. Report on the epidemiological features of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) outbreak in the Republic of Korea from January 19 to March 2, 2020. *J Korean Med Sci*. 2020; 35(10): e112.
  15. Pérez-Sastré MA, Valdés J, Ortiz-Hernández L. Características clínicas y gravedad de COVID-19 en adultos mexicanos. *Gac Méd Méx*. 2020; 156(5): 379-87.
  16. Lugo-Zamburgo E, Escobedo MM, Jorge SV. Sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles en trabajadores de la salud de Yucatán. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2016; 17(1): 49-54.
  17. Trujillo-Aspilcueta H. Factores asociados a sobrepeso y obesidad en trabajadores de una institución pública de salud. Lima, Perú [Tesis de posgrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal. Escuela Universitaria de Posgrado; 2017
  18. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention [Internet]. 2014. Disponible en: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/01/2014-GINA.pdf>
  19. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA*. 2020; 323(15): 1488-94.
  20. Htun HL, Lim DW, Kyaw WM, Loh W-NJ, Lee LT, Ang B, et al. Responding to the COVID-19 outbreak in Singapore: staff protection and staff temperature and sickness surveillance systems. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(8): 1947-52.

### Correspondencia:

Bernardo Ezyer Gamarra Villegas

Dirección: Av. Antonio José de Sucre 1180, Pueblo Libre. Lima, Perú.

Teléfono: (+51) 945612920


Correo electrónico: [bernardo.gamarra@upch.pe](mailto:bernardo.gamarra@upch.pe)

Recibido: 27 de enero de 2022

Evaluado: 24 de febrero de 2022

Aprobado: 07 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Juan Carlos Palomino Baldeón  <https://orcid.org/0000-0001-7870-5391>

Bernardo Ezyer Gamarra Villegas  <https://orcid.org/0000-0002-4680-1861>

Anghela Tamara Juarez Teran  <https://orcid.org/0000-0002-5993-3599>



## ¿Quién está consumiendo productos dietéticos en Perú? Reporte de consumo de una encuesta transversal no probabilística

Hugo Palafox-Carlos <sup>1,2</sup>; Abraham Wall-Medrano <sup>3</sup>; Gustavo Rubén Velderrain-Rodríguez \* <sup>1</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar el perfil y la percepción de los consumidores de productos dietéticos en las poblaciones de Lima, Arequipa y Trujillo en Perú.

**Materiales y métodos:** Estudio transversal analítico realizado en sujetos mayores de 18 años que eran residentes en las ciudades de Lima, Arequipa y Trujillo en Perú. El estudio se realizó en dos etapas. En la primera etapa, se realizaron entrevistas personales, para lo cual se empleó cuestionarios estructurados y estandarizados. En la segunda etapa, se diseñó un cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas relacionadas con los hábitos de uso y compra de productos dietéticos.

**Resultados:** Se entrevistaron a 890 personas, de las cuales el 42 % señalaron que consumían productos dietéticos, de los cuales las vitaminas y los minerales eran los productos de mayor consumo. Se observó que los consumidores mantenían una frecuencia diaria y una antigüedad de consumo entre 3 y 12 meses. Además, se identificó que la recomendación de los familiares y amigos sobre el consumo de productos dietéticos tenía un nivel de confianza similar a las recomendaciones de médicos y nutricionistas.

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio en una muestra representativa obtenida en Lima, Arequipa y Trujillo nos indican que un alto porcentaje de la población se encuentra satisfecha consumiendo productos dietéticos con regularidad. Es importante señalar que no existen diferencias significativas entre el porcentaje de la población encuestada que consume productos dietéticos por recomendación de un nutricionista y la que los consume por sugerencia de familiares y amigos. Esto indica que es necesario mejorar los hábitos nutricionales con estrategias de educación sobre hábitos alimenticios y la adaptación del uso de productos dietéticos a una dieta balanceada. Estos resultados podrían permitir que la población haga un uso más eficaz de los productos dietéticos como herramienta para reducir deficiencias nutricionales.

**Palabras clave:** Suplementos Dietéticos; Estilo de Vida Saludable; Programas y Políticas de Nutrición y Alimentación (Fuente: DeCS BIREME).

## Who is taking dietary supplements in Peru? Results of a non-probability cross-sectional survey

### ABSTRACT

**Objective:** To identify the profile and perception of dietary supplement users in the population of Lima, Arequipa and Trujillo, Peru.

**Materials and methods:** An analytical cross-sectional study conducted with subjects over 18 years of age residing in the cities of Lima, Arequipa and Trujillo, Peru. The study was performed in two steps. In the first step, personal interviews were held using structured and standardized surveys. In the second step, a structured survey was designed with open and closed questions related to the purchasing and consumption habits of dietary supplements.

**Results:** Eight hundred ninety (890) people were interviewed, out of which 42 % reported to be dietary supplement users, being vitamins and minerals the most commonly used products. It was observed that these users had been taking daily doses of dietary supplements for 3 to 12 months. Additionally, it was found that family and friends served as a source of information on dietary supplements similar to the one provided by doctors and nutritionists.

**Conclusions:** The results of this study conducted with a representative sample from Lima, Arequipa and Trujillo showed that a high percentage of the population was satisfied with using dietary supplements regularly. It is important to point out that there were no significant differences between the percentage of the surveyed population that used dietary supplements recommended by nutritionists and the one which used them on family and friends' recommendation. This suggests that it is necessary to improve nutritional habits with educational strategies on eating habits and adapt the use

1 Alianza Latinoamericana de Nutrición Responsable. Chicago, EE. UU.

2 Bienestar simplificado. Cd. Obregón, Sonora, México.

3 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas. Chihuahua, México.

\*Autor correspondiente.

of dietary supplements to a balanced diet. These results could allow the population to use dietary supplements more effectively as a tool to reduce nutritional deficiencies.

**Keywords:** Dietary Supplements; Healthy Lifestyle; Nutrition Programs and Policies (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Durante décadas, la información sobre el papel de una buena alimentación para gozar de buena salud se ha fortalecido con base en evidencia científica del más alto nivel. Una buena alimentación se logra a través de una dieta equilibrada y la adopción de buenos hábitos alimenticios<sup>(1)</sup>. Debe entenderse como dieta equilibrada aquella que proporciona al cuerpo todos los macro y micronutrientes necesarios para realizar sus funciones vitales<sup>(2)</sup>. Sin embargo, los contextos culturales y sociales de la población tienen una gran influencia en su alimentación, lo cual afecta la percepción sobre sus propios hábitos y conductas<sup>(3)</sup>.

En el Perú, se ha observado que adaptarse a una dieta equilibrada no suele ser una tarea sencilla para ninguno de los sectores de su población. Por ejemplo, Morales et al. (2017)<sup>(4)</sup> reportaron que el 44,20 % de los adolescentes del distrito Mi Perú omitían una comida y tenían un bajo consumo de frutas y verduras. Este patrón alimenticio no es una característica exclusiva de esta población, ya que se observó que en ciudades de la cuenca del Amazonas el consumo de frutas y verduras era un 85 % menor a lo recomendado por las autoridades locales<sup>(5)</sup>. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), solo el 10,90 % de la población del Perú consume la cantidad de frutas y verduras recomendada por la Organización Mundial de Salud (OMS)<sup>(6)</sup>. Por lo tanto, es evidente que la media nacional está por debajo de los límites recomendados y que deben implementarse estrategias para mejorar los patrones alimenticios de la población general.

Los patrones alimenticios saludables son necesarios para la promoción de la salud cardiovascular y la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT)<sup>(6)</sup>. Consciente de esto, la OMS formuló una estrategia para reducir en un 25 % las ENT para el año 2025, en la que se incluye el consumo diario de, al menos, 400 g de frutas y verduras. Por lo tanto, para garantizar el éxito de esta estrategia es necesaria la participación de los organismos gubernamentales correspondientes. En este contexto, a pesar de que el gobierno peruano ha reconocido el problema de una mala nutrición en su población, y emitió desde el año 2011 un Plan Estratégico Nacional para reducir el sobrepeso y la obesidad en menores de cinco años, no se han desarrollado planes de acción específicos para lograr estas metas<sup>(7)</sup>. Esto ha colocado al Perú lejos de alcanzar los valores ideales de salud cardiovascular establecidos por la Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas

en inglés), según el estudio realizado por Benziger et al. (2018)<sup>(8)</sup>. Además, estos autores indicaron que los hábitos alimenticios de la zona rural de Tumbes colocan a este sector en el puesto con la puntuación más baja de América del Norte y Sudamérica, e incluso peor que los estados más insalubres de Estados Unidos (EUA).

Por otro lado, el uso de productos dietéticos ha resultado ser una estrategia efectiva para aumentar los macro y micronutrientes y disminuir ciertas deficiencias nutricionales<sup>(9)</sup>. Una gran variedad de productos dietéticos, incluidos los productos nutracéuticos, son preparados a partir de concentrados y/o extractos vegetales, lo que puede facilitar el consumo equivalente a la ingesta recomendada en la estrategia de la OMS. Sin embargo, la eficiencia de las estrategias basadas en el consumo de productos dietéticos para reducir las deficiencias nutricionales de la población varía según el tipo de productos dietéticos y el país en que se comercializan, por lo que cada situación es única y debe evaluarse de forma independiente. En el Perú, los productos dietéticos están regulados bajo el mismo marco legal que los medicamentos, mientras que en Europa y en la mayor parte del mundo estos son regulados bajo el marco legal de los alimentos<sup>(10)</sup>. Esta falta de consenso regulatorio dificulta la implementación de estrategias basadas en el uso de productos dietéticos para combatir los problemas nutricionales de la población<sup>(11)</sup>.

En algunos países se han creado categorías específicas para la regulación de estos productos y programas de educación para su uso responsable<sup>(12)</sup>. Se ha observado que implementar estrategias educativas sobre productos dietéticos puede promover el uso inteligente y responsable en adultos jóvenes<sup>(13)</sup>. Los consumidores deben saber que los productos dietéticos no están destinados a reemplazar una comida saludable y que incluso ni siquiera el mejor producto dietético puede sustituir a una buena alimentación. Sin embargo, la información sobre productos dietéticos suele darse, principalmente, por la opinión de los medios de comunicación y por los consejos de amigos o familiares, lo que influye directamente en la percepción de los consumidores sobre el uso adecuado de estos productos<sup>(14)</sup>. Por lo tanto, la percepción, el perfil y el comportamiento de los consumidores han sido un tema de investigación a nivel internacional durante los últimos años.

Actualmente, los estudios relacionados con el consumo de productos dietéticos en el Perú están dirigidos a deportistas

o a población infantil, por lo que aún no existe un estudio exploratorio que relacione el consumo de productos dietéticos con factores como edad, escolaridad, nivel socioeconómico, experiencia de uso, nivel de actividad física, índice de masa corporal, entre otros. El objetivo de este estudio fue identificar el perfil, la percepción de los consumidores sobre su propia alimentación y la intención sobre el uso de productos dietéticos en las poblaciones de Lima, Arequipa y Trujillo como apoyo al Ministerio de Salud del Perú para el desarrollo de nuevas estrategias que busquen promover la educación nutricional y buenos hábitos alimenticios en su población.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

La presente investigación es un estudio transversal analítico realizado en sujetos mayores de 18 años, que son residentes en las ciudades de Lima, Arequipa y Trujillo en Perú. Se consideró como criterios de inclusión a personas mayores de 18 años, autosuficientes, residentes de las zonas de estudio (Lima, Arequipa y Trujillo), con una vida normal activa y con el deseo de participar voluntariamente en este estudio. Los hogares se seleccionaron según su representatividad de nivel socioeconómico (NSE). El estudio se realizó en dos etapas: la primera, con el objetivo de conocer el porcentaje de consumidores en las distintas poblaciones del Perú y la segunda, para brindar información sobre los hábitos de consumo y compra de productos dietéticos.

La primera fase consideró a una población general conformada por hombres y mujeres mayores de 18 años de los diferentes NSE (alto, A/B; medio, C; bajo, D). Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, y se obtuvo un tamaño de muestra de 811. Por otro lado, la segunda fase de la investigación procede de una población de consumidores de productos dietéticos, que fueron agrupados según su edad (18-25, 26-35, 36-45, 46-55 y mayores a 55) y nivel socioeconómico (A/B, C y D). Se realizó un muestreo no probabilístico, y se obtuvo un tamaño de muestra de 890.

### *Variables y mediciones*

Para la primera fase se consideraron como variables los siguientes puntos: 1) Nivel socioeconómico (NSE); 2) Edad; 3) Hábitos alimenticios; 4) Consumo de productos dietéticos; 5) Datos antropométricos. En cuanto a la segunda fase, se consideraron como variables la siguiente información de los consumidores: 1) Estudios profesionales; 2) Productos dietéticos que consume; 3) Frecuencia y antigüedad de consumo; 4) Las fuentes que recomendaron su consumo.

Durante la primera fase del estudio, con la participación de la empresa Madison Market Research, se realizaron entrevistas personales, para lo cual se utilizaron cuestionarios

estructurados y estandarizados, con el fin de conocer la distribución de la población que consume productos dietéticos. Se seleccionó a la empresa anteriormente mencionada por su experiencia en temas de consultoría de *marketing* estratégico y gestión de investigación de alta capacidad a nivel internacional. Esta empresa multinacional cuenta con una sede en Lima-Perú y realiza proyectos en Europa, África, Medio Oriente y Latinoamérica. Asimismo, cuenta con más de 27 años de experiencia en la realización de estudios de mercado para comprender el comportamiento de compra de las personas. En este sentido, la empresa también participó en la segunda fase del estudio, donde se identificaron los hábitos de uso y compra de los productos dietéticos. Para la primera fase del estudio se realizó una entrevista personal directa en los hogares, de acuerdo con el cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas cerradas, y un máximo de 5 minutos de duración. En la segunda fase del estudio se aplicó el mismo método de entrevista en puntos o lugares de mayor afluencia por el público, para lo cual se empleó un cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas abiertas y cerradas, con un máximo de 30 minutos de duración.

### *Análisis estadístico*

Las diferencias estadísticas se analizaron mediante ANOVA de una vía y una prueba de comparación múltiple de Tukey-Kramer ( $p < 0,05$ ), utilizando el *software* estadístico Minitab 19.

### *Consideraciones éticas*

Las encuestas realizadas en el presente estudio recolectaron solo los datos relacionados con las variables de interés, sin capturar datos personales de los individuos, y así se mantuvo el anonimato de los participantes. Por lo tanto, dado que el procedimiento asegura una confidencialidad total de los datos personales de cada individuo, y hay ausencia de procedimientos invasivos, el estudio realizado no requiere la aprobación de un comité de ética.

## RESULTADOS

Con respecto a los resultados de la primera etapa del estudio, se observó que el 42 % del total de encuestados en las distintas poblaciones del Perú consume productos dietéticos. En este estudio, el mayor porcentaje de la población del Perú que consume productos dietéticos se observó en el NSE bajo y en personas mayores de 55 años, con un 36 % y 25 %, respectivamente. El 60,3 % del total de individuos encuestados pertenecía al sexo femenino, mientras que el 39,7 % pertenecía al sexo masculino, como se muestra en la Tabla 1. En cuanto al consumo por poblaciones (Figura 1), el mayor consumo de productos dietéticos se observó en Arequipa, con el 73 % de su población, seguido por Lima (38 %) y Trujillo (21 %).

¿Quién está consumiendo productos dietéticos en Perú? Reporte de consumo de una encuesta transversal no probabilística

Tabla 1. Género de los consumidores de productos dietéticos entre los habitantes encuestados del Perú

Género	Consumidor (%)	Consumidores estimados	Muestra	Error muestral (%)
Hombres	39,7	1,436,661	446	± 4,6
Mujeres	60,3	2,182,132	444	± 4,7
TOTAL	100	3,618,793	890	± 3,3

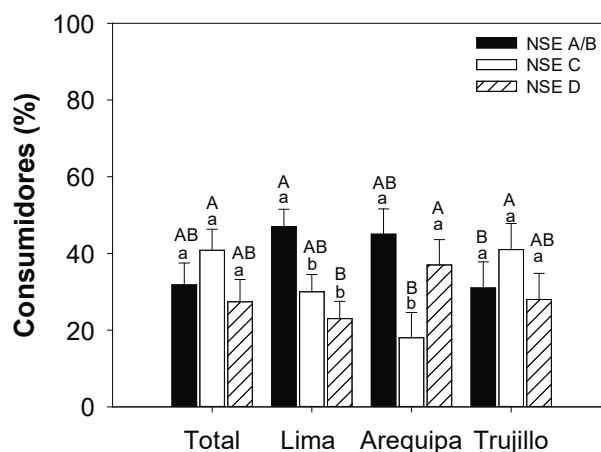


Figura 1. Nivel socioeconómico de los consumidores de productos dietéticos en las poblaciones de Lima, Arequipa y Trujillo. Las letras minúsculas indican diferencias estadísticas entre los valores de consumo según los diferentes niveles socioeconómicos (NSE) de una misma población, mientras que las letras mayúsculas indican las diferencias de consumo entre todas las poblaciones de un nivel socioeconómico específico.

En la Tabla 2 podemos observar las características generales de los habitantes del Perú que participaron en este estudio. Las características evaluadas fueron el nivel de actividad física, el consumo de alcohol, la alimentación saludable y los valores antropométricos de las personas que consumen productos dietéticos. En este sentido, el 44 % del total de consumidores consideró tener poca actividad física; el 37 %, no tener nada, y el 18 %, tener bastante. Entre los

diferentes NSE, en los niveles alto y medio se consideró tener poca actividad física (47 % y 53 %, respectivamente), mientras que el 52 % de los individuos de bajo NSE consideró no tener nada. En los encuestados entre 18 y 25 años no se observó una respuesta predominante en cuanto a su nivel de actividad física. Sin embargo, la respuesta de los encuestados se inclinó a los niveles poco y nada según se iba incrementando la edad del grupo de encuestados.

Tabla 2. Hábitos saludables, percepción de su alimentación y características antropométricas de los habitantes encuestados del Perú

	Edad					Nivel socioeconómico		
	18-25	26-35	36-45	46-55	≥ 55	AB	C	D
n	124	153	182	182	249	292	316	282
<b>Consumidores</b>	31,8 (5,70)	40,80 (5,50)	27,40 (5,80)	14,60 (8,90)	18,40 (8,2)	21,00 (7,5)	20,10 (7,0)	25,90 (6,00)
<b>Actividad física</b>								
Nada	33,30 (5)	26,60 (4)	29,00 (4)	44,60 (5)	50,50 (5)	29,10 (3)	31,90 (3)	52,40 (4)
Poco	35,70 (5)	46,60 (5)	53,40 (5)	41,80 (5)	41,10 (4)	46,60 (4)	52,80 (4)	32,00 (3)
Bastante	31,00 (5)	26,80 (4)	17,60 (3)	13,60 (3)	8,40 (2)	21,20 (3)	15,30 (2)	15,60 (2,30)

AB = Nivel socioeconómico alto; C = Nivel socioeconómico medio; D = Nivel socioeconómico bajo

	Edad					Nivel socioeconómico		
	18-25	26-35	36-45	46-55	≥ 55	AB	C	D
<b>Consumo de alcohol</b>								
Nada	49,30 (6)	39,40 (5)	47,20 (5)	44,50 (5)	64,20 (5)	47,10 (4)	46,30 (4)	56,20 (4)
Poco	43,20 (6)	53,90 (6)	46,30 (5)	50,40 (5)	33,50 (4)	47,60 (4)	48,40 (4)	38,30 (4)
Bastante	7,50 (2)	6,80 (2)	6,60 (2)	5,10 (2)	2,30 (1)	5,30 (1)	5,30 (1)	5,50 (1)
<b>Alimentación saludable</b>								
Nada	--	1 (0)	0,40 (0)	0,20 (0)	0,40 (0)	1,10 (0)	--	--
Poco	4,40 (0)	7,70 (0)	5,20 (0)	7,60 (0)	5,20 (0)	5,00 (1)	6,70 (0)	6,30 (0)
Algo	30,50 (0)	44,60 (0)	39,60 (0)	41,90 (0)	33,60 (0)	33,50 (2)	38,40 (1)	42,20 (0)
Saludable	62,70 (0)	43,50 (0)	52,90 (0)	45,70 (0)	54,10 (0)	55,30 (2)	52,70 (1)	46,40 (0)
Muy	2,30 (0)	3,60 (0)	1,90 (0)	4,70 (0)	6,70 (0)	5,20 (1)	2,20 (0)	5,00 (0)
<b>Antropometría</b>								
Peso (kg)	69,20 (0,50)	68,90 (0,5)	70,60 (0,5)	64,60 (0,7)	69,20 (0,6)	69,60 (0,60)	73,20 (0,6)	69,70 (0,6)
Talla (m)	1,60 (0,10)	1,60 (0,1)	1,60 (0,1)	1,60 (0,1)	1,60 (0,1)	1,60 (0,10)	1,60 (0,1)	1,60 (0,1)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,70 (2)	26,00 (2)	27,00 (2)	24,20 (3)	25,90 (3)	26,10 (3)	28,00 (3)	26,70 (3)

AB = Nivel socioeconómico alto; C = Nivel socioeconómico medio; D = Nivel socioeconómico bajo

En cuanto al nivel en consumo de alcohol, los consumidores de productos dietéticos del Perú declararon consumir nada y poco en un 50 % y 45 %, respectivamente. En individuos de bajo NSE y en el grupo de mayores de 55 años, el 56 % y 64 %, respectivamente, consideraron no consumir nada de alcohol. Si se considera el total, solo el 5% de los encuestados consideró consumir bastante alcohol. Entre grupos de NSE

y edad, no se encuentran diferencias en el porcentaje de población que declaró consumir bastante alcohol, excepto en el grupo de personas mayores de 55 años, donde solo el 2 % de los encuestados declaró consumir bastante. Las diferencias de consumo de alcohol y actividad física dentro de cada población y la comparación entre ellas se pueden observar en la Figura 2.

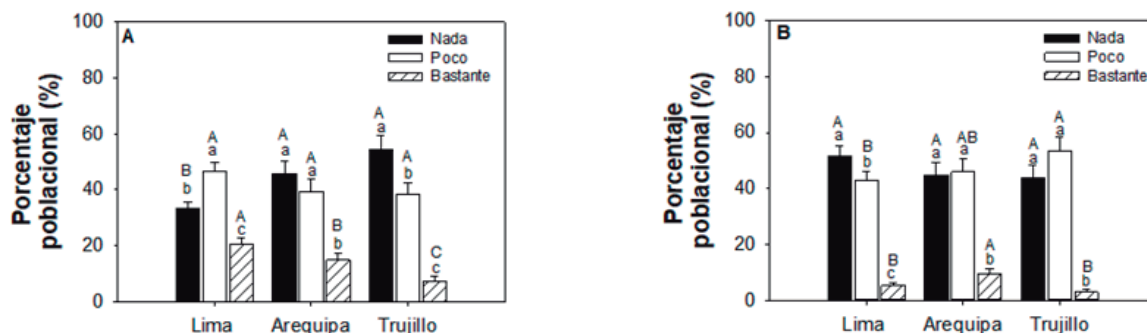


Figura 2. Nivel de actividad física (A) y consumo de alcohol (B) de los consumidores de productos dietéticos en las poblaciones de Lima, Arequipa y Trujillo

Las letras minúsculas indican diferencias estadísticas de los niveles dentro de una misma población, mientras que las letras mayúsculas indican las diferencias entre las distintas poblaciones para cada nivel (nada, poco o bastante).

En cuanto a la percepción de los consumidores de productos dietéticos sobre su propia alimentación, la mayoría de los encuestados la calificó como saludable (51 %) y algo saludable (38 %), mientras que un 4 % la calificó como muy saludable y un 6 % como nada saludable (Tabla 3). Esta misma tendencia fue observada en los diferentes NSE y los diferentes grupos de edad considerados en este estudio. Por

otro lado, se utilizó el peso y estatura de los consumidores de productos dietéticos (Tabla 2) para calcular su índice de masa corporal (IMC). En estos resultados antropométricos pudimos observar un IMC promedio de  $26,18 \pm 1,26$ . Aun cuando pueden observarse valores más bajos en los NSE A/B y en el grupo de 18-25 años, no se encontraron diferencias estadísticas.

¿Quién está consumiendo productos dietéticos en Perú? Reporte de consumo de una encuesta transversal no probabilística

Tabla 3. Principales productos dietéticos que consumen los habitantes encuestados en las poblaciones del Perú

	A	L	T		A	L	T		A	L	T
Proteínas y aminoácidos				Herbales				Probióticos			
Aminoácidos	6,70 %	5,30 %	3,30 %	Ajo	0,30 %	1,70 %	0,40 %	Probióticos	--	0,60 %	2,30 %
Aminoácidos de				Alcachofa	--	0,60 %	1,00 %	Antioxidantes			
cadena ramificada	1,50 %	0,70 %	--	Aloe vera	1,20 %	1,60 %	2,30 %	Açaí	--	0,50 %	1,20 %
Cartilago de tiburón	1,90 %	1,40 %	3,30 %	Berenjena	--	1,00 %	0,30 %	Acerola	--	--	1,10 %
Colágeno	11,40 %	18,50 %	21,20 %	Comprimidos de				Ácido alfa lipóico	--	--	1,10 %
Glucosamina y				plantas medicinales	17,20 %	12,0 %	14,40 %	Isoflavonas de soya	--	0,20 %	0,40 %
condoitrina	0,40 %	0,20 %	0,70 %	Espirulina	--	0,3 %	1,10 %	Licopeno	--	0,20 %	--
Glutamina	3,90 %	0,10 %	0,20 %	Ganoderma	0,50 %	--	--	Luteína	0,30 %	1,60 %	1,70 %
L-arginina	--	0,30 %	2,50 %	Garcinia cambogia	0,60 %	2,90 %	1,40 %	Resveratrol (cápsulas)	--	--	0,40 %
L-cisteína	--	--	0,40 %	Ginseng	0,70 %	1,00 %	2,40 %	Zeaxantina	--	0,30 %	--
L-fenilalanina	--	0,20 %	--	Guaraná	--	0,20 %	--	Enzimas			
L-lisina	0,30 %	--	0,80 %	Herbalife	--	0,20 %	--	Lactasa	--	--	0,40 %
L-metionina	--	0,20 %	--	Hongo de Sol	0,40 %	0,30 %	--				
L-taurina	--	1,20 %	1,20 %	Levadura de cerveza	1,30 %	0,20 %	1,40 %				
L-tirosina	--	--	0,40 %	Maca	--	0,20 %	--				
Proteína de carne	--	1,60 %	1,30 %	Propóleo	--	0,30 %	--				
Proteína de huevo	1,80 %	2,30 %	--	Sábila	--	0,20 %	--				
Proteína de soya	0,40 %	3,60 %	2,70 %	Salvia	0,50 %	--	0,70 %				
Proteínas diversas	12,0 %	13,60 %	22,50 %	Té negro	3,10 %	1,10 %	1,50 %				
Proteínas en barra	0,60 %	1,70 %	1,30 %	Té verde	14,80 %	7,50 %	6,30 %				
Proteínas en cápsulas	0,80 %	2,80 %	4,50 %	Valeriana	0,70 %	1,20 %	2,20 %				
Proteínas en polvo	5,1 %	6,00 %	14,30 %	Lípidos							
Proteína de suero				Aceite de ajo	1,10 %	0,50 %	0,80 %				
de leche	4,80 %	3,50 %	3,80 %	Aceite de borraja	0,60 %	--	--				
Vitaminas y minerales				Aceite de chía	0,60 %	2,00 %	2,20 %				
Ácido fólico	7,70 %	8,40 %	8,00 %	Aceite de coco	2,00 %	4,40 %	5,50 %				
Betacaroteno	1,10 %	--	0,40 %	Aceite de hígado							
Biotina	0,70 %	0,50 %	3,70 %	de bacalao	4,30 %	2,20 %	2,70 %				
Calcio	28,00 %	30,90 %	46,00 %	Aceite de linaza	0,90 %	1,50 %	0,80 %				
Cobre	1,20 %	0,10 %	0,80 %	Aceite de pescado	--	0,40 %	1,40 %				
Colina	--	0,20 %	0,40 %	Aceite de semilla							
Complejo B	6,20 %	18,30 %	18,10 %	de lino	--	0,30 %	0,40 %				
Cromo	0,80 %	--	0,30 %	Aceites esenciales	8,00 %	8,50 %	9,30 %				
Hierro	5,10 %	10,20 %	24,70 %	Ácidos grasos	10,60 %	8,20 %	17,30 %				
Magnesio	26,20 %	24,50 %	25,60 %	CLA	--	0,20 %	--				
Manganeso	0,70 %	6,70 %	1,10 %	Lecitina de soya	3,00 %	0,5 %	1,00 %				
Minerales	50,70 %	58,40 %	61,30 %	Omega 3	7,20 %	6,70 %	17,00 %				
Multiminerales	1,30 %	9,50 %	4,90 %	Omega 6	2,10 %	2,30 %	1,90 %				
Multivitamínicos	0,60 %	10,80 %	11,00 %	Omega 9	2,40 %	1,20 %	0,80 %				
Potasio	1,70 %	1,70 %	2,50 %	Fibra dietaria							
Selenio	--	0,70 %	--	y carbohidratos							
Vitamina A	3,30 %	2,70 %	10,10 %	Carbohidratos	0,90 %	0,80 %	0,80 %				
Vitamina B1	2,80 %	1,60 %	5,50 %	Fibras dietéticas	2,50 %	0,40 %	3,50 %				



	A	L	T		A	L	T		A	L	T
Proteínas y aminoácidos				Herbales				Probióticos			
Vitamina B12	4,40 %	6,60 %	11,90 %	Fructooligosacáridos							
Vitamina B2	3,70 %	2,90 %	5,60 %	e inulina	--	--	1,00 %				
Vitamina B6	3,00 %	2,30 %	8,40 %	Quitosana	--	--	0,40 %				
Vitamina C	23,80 %	10,30 %	19,90 %	Ergogénicos							
Vitamina D	6,70 %	1,70 %	6,80 %	Carnitina	0,70 %	0,70 %	0,80 %				
Vitamina E	8,30 %	6,40 %	15,40 %	Co-enzima Q10							
Vitamina K	0,90 %	0,50 %	3,00 %	(cápsulas)	--	0,50 %	0,40 %				
Vitaminas	41,60 %	50,40 %	57,20 %	Creatina	2,50 %	3,10 %	1,20 %				
Vitátón	--	0,20 %	--	Inositol	--	--	0,40 %				
Yodo	--	1,10 %	0,30 %	Termogénicos	--	1,40 %	--				
Zinc	6,30 %	9,00 %	8,40 %	Otros							
				Orlistat	--	0,30 %	--				
				Otro tipo de							
				productos dietéticos	20,00 %	24,20 %	32,00 %				
				Otros	0,5 %	1,40 %					

A = Arequipa; L = Lima; T = Trujillo

De acuerdo con los resultados de este estudio, los tipos de productos dietéticos más consumidos por la población del Perú son los minerales (36 %) y las vitaminas (31 %), como se muestra en la Tabla 3. Por otro lado, la frecuencia de consumo y el tiempo de antigüedad de los habitantes del Perú que consumen estos productos dietéticos se muestran en la Figura 3. En este sentido, se observó que el 68 % de la población declaró consumirlos con una frecuencia diaria, el 27 % con una frecuencia interdiaria y solo el 5 % semanalmente (ver Figura 3A). Además, el 80 %

de los consumidores declararon tener una antigüedad de consumo de 3 a 12 meses, el 14 % tener más de 12 meses y solo el 6 % tener menos de 3 meses (ver Figura 3B). En cuanto al nivel de satisfacción de los consumidores de productos dietéticos, el 95 % de los encuestados valoró positivamente su nivel de satisfacción (satisfecho, muy satisfecho y totalmente satisfecho), mientras que solo el 5 % consideró estar poco o nada satisfecho con el consumo de productos dietéticos (Figura 4).

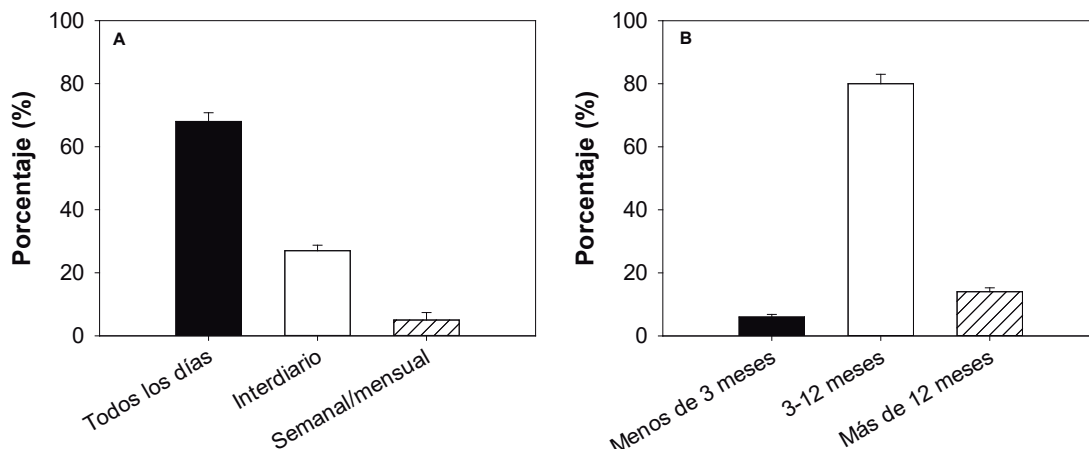


Figura 3. Frecuencia (A) y antigüedad (B) del consumo de productos dietéticos en la población total del Perú

¿Quién está consumiendo productos dietéticos en Perú? Reporte de consumo de una encuesta transversal no probabilística

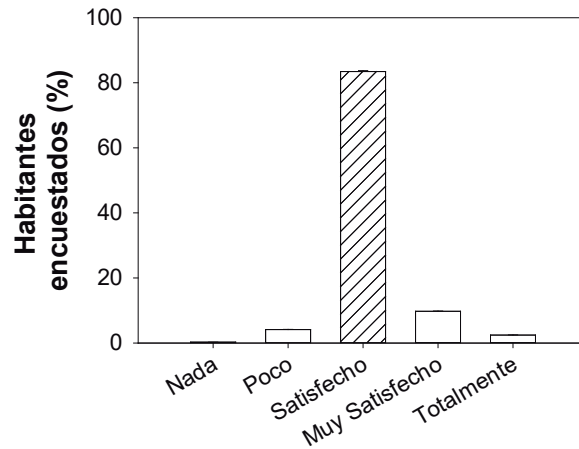


Figura 4. Nivel de satisfacción en la muestra representativa de consumidores de productos dietéticos en Perú

Por último, en la Figura 5 podemos observar las principales fuentes de información que recomendaron el uso de productos dietéticos a los que participaron en este estudio en Perú. En este sentido, podemos observar que la principal fuente de información fueron los médicos (36 %), seguido de

los familiares y amigos (35 %), luego los nutricionistas (9 %), líderes de opinión (6 %), farmacéuticos (4 %), entrenadores (4 %), anuncios publicitarios (4 %) e iniciativa propia/nadie (2 %).

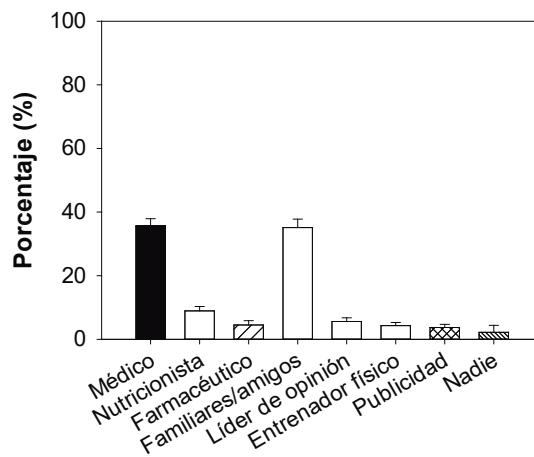


Figura 5. Profesionales y personajes que constituyen las principales fuentes de información sobre el uso de productos dietéticos para los consumidores en Lima, Arequipa y Trujillo

## DISCUSIÓN

El presente es un estudio de base poblacional, por lo que los resultados sobre los diferentes hábitos alimenticios, la percepción de su alimentación, el consumo y la frecuencia de productos dietéticos, según el nivel socioeconómico, cuentan con la representatividad de la población del Perú. En este sentido, el número de muestra y distribución en las poblaciones de Lima, Arequipa y Trujillo se definió para lograr una representación estadística adecuada del presente estudio.

De acuerdo con los resultados de la primera etapa del

estudio, el 42 % de los encuestados consumen algún tipo de productos dietéticos. Estos resultados indican que, a pesar de las diferencias entre poblaciones, no existen diferencias significativas entre los diferentes NSE del total de encuestados en el Perú. Sin embargo, Blumberg et al. (2018) <sup>(15)</sup> han reportado que en EUA sí se han observado diferencias entre el NSE de los consumidores. En dicho estudio, los autores observaron que el 62 % de los adultos de clase alta consumían productos dietéticos, mientras que en las clases media y baja solo el 50 y 39 % de los adultos lo hacían. Además, estos autores también señalaron que los consumidores de alto NSE mostraron mayores beneficios para reducir niveles de deficiencia nutricional por el

consumo de productos dietéticos en comparación con los otros NSE.

Por otro lado, los resultados del presente estudio indican que existen diferencias entre el porcentaje de consumidores de productos dietéticos que consideran realizar bastante actividad física. En general, los consumidores de Lima practican más actividad física que los de Arequipa y Trujillo. En cuanto al consumo de bebidas alcohólicas, observamos que la muestra de la población que consume (poco y bastante) bebidas alcohólicas fue mayor en los NSE alto y medio y en los adultos entre 26-35 años. Según el estudio de Prieto-Damm et al. (2019) <sup>(16)</sup>, el NSE no solo afecta el nivel de consumo de bebidas alcohólicas en el grupo de adultos, sino también en el de los adolescentes del Perú. En dicho estudio, los autores observaron que el consumo de bebidas alcohólicas es proporcional al NSE.

Complementario al nivel de actividad física y al consumo de bebidas alcohólicas, las respuestas de los consumidores de productos dietéticos sobre la calidad de su alimentación arrojaron resultados interesantes. Los consumidores de alto NSE entre los 18-25 años fueron los que más evaluaron su alimentación como saludable. Cabe resaltar que, aunque el IMC de los consumidores de alto NSE y entre 18-25 años tiende a valores menores, no existen diferencias en comparación con los otros grupos. Los resultados de este estudio indican que la población del Perú tiene un IMC promedio de  $26,18 \pm 1,26$ . Para jóvenes y adultos, la OMS clasifica como indicador de sobrepeso a los valores de IMC entre 25 y 29,99, y como indicador de obesidad aquellos valores superiores a 30. Estos resultados son similares a los obtenidos por Villena-Chávez (2017) <sup>(17)</sup>, quien observó que en la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), realizada en el 2016, se reportó un IMC promedio de 26,3 en la población total del Perú. En el 2019, la ENDES actualizó este valor, y señaló un ligero aumento en el IMC a 27,0.

Los principales productos dietéticos que se consumen en el Perú son las vitaminas y los minerales, seguidos de las proteínas y demás tipos de productos dietéticos. El alto consumo de vitaminas y minerales, principalmente, en el grupo de mayor densidad poblacional de este estudio, es decir, el de adultos mayores a 55 años, es algo alentador, en términos nutricionales. Además, los resultados indican que la mayoría de los individuos de este estudio están satisfechos con una frecuencia de consumo diaria con una antigüedad entre 3 y 12 meses. De acuerdo con el estudio desarrollado por Blumberg et al. (2017) <sup>(18)</sup>, en comparación con la ingesta de alimentos solos, la adición de cualquier producto dietético en la dieta de los adultos se relacionó con ingestas más altas de entre 15 y 16 de los 19 nutrientes examinados en el estudio. Estos autores asocian el consumo de productos dietéticos con una mayor ingesta de micronutrientes, una disminución de las deficiencias

y ligeros aumentos en la prevalencia por encima de los límites superiores, lo que brinda mayores beneficios a los adultos mayores.

Por último, se observó que, aunque los médicos y nutricionistas son la principal fuente de información sobre el uso de productos dietéticos, el porcentaje que se informa por medio de los familiares y amigos es comparable. Además, se ha demostrado en otros estudios que la fuente de información sobre los productos dietéticos al alcance de los consumidores puede variar de una región a otra <sup>(19-21)</sup>. En algunos casos, se ha observado que los consumidores adquieren información sin conocer la credibilidad y fiabilidad de las fuentes o medios que utilizan. Las principales fuentes que se reportan en estos estudios son el internet, familiares, amigos, medios de comunicación (televisión, revistas, periódicos e Internet), médicos, farmacéuticos, enfermeras y nutricionistas, donde los últimos son los menos frecuentes. Como ejemplo, Shalan et al. (2018) <sup>(22)</sup> reportan que, aunque la mayoría de los atletas encuestados en su estudio consideraron saber los ingredientes bioactivos de sus productos dietéticos, su mayor fuente de información eran sus entrenadores. Esto, según diversos autores, es un punto de preocupación, ya que en la gran mayoría de los casos aún existe la necesidad de desarrollar un sistema mediante el cual las personas involucradas en deportes (especialmente los entrenadores) deberían tener un conocimiento profundo sobre los diferentes suplementos y sus efectos.

En conclusión, el presente estudio nos ayudó a identificar el perfil actual, los principales hábitos de salud y las fuentes de información que utilizan los principales consumidores de productos dietéticos del Perú. La información de este estudio puede ser de utilidad para el desarrollo de estrategias concretas para promover un uso efectivo de los productos dietéticos para combatir deficiencias nutricionales en la población del Perú más vulnerable. Para ello, deberá abordarse la posibilidad de mejorar las estrategias de educación a niveles básicos, para que la población sea consciente de los beneficios de una nutrición responsable y de las herramientas que tiene a su alcance para mejorar y/o complementar su alimentación según sus requerimientos nutricionales.

**Contribución de los autores:** HPC fue el responsable de la conceptualización, recolección de datos y discusión del estudio. AWM realizó el análisis de datos, preparó la discusión de resultados y la edición del artículo. GRVR estuvo a cargo de la conceptualización y diseño del manuscrito, la redacción del artículo y la discusión de los resultados.

**Fuentes de financiamiento:** Esta investigación fue financiada por la Alianza Latinoamericana de Nutrición Responsable (ALANUR) como parte de un estudio

exploratorio que revela el comportamiento y las tendencias de consumo de suplementos en diferentes regiones de Latinoamérica.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camelo LV, Carranza GEP, Bazzani LC. Fomento de alimentación laboral saludable en América del Sur. *Rev Cient Cienc Méd.* 2020; 23(1): 61-8.
2. Swetaa A, Gayathri R, Priya VV. Awareness on balanced diet and eating practices among college students - a survey. *Drug Invention Today.* 2018; 10(8): 1408-10.
3. Pérez-León S, Pesantes MA, Pastrana NA, Ramón S, Miranda J, Suggs LS. Food perceptions and dietary changes for chronic condition management in rural Peru: insights for health promotion. *Nutrients.* 2018; 10(11): 1563.
4. Morales J, Gutiérrez C, Bernui I. Hábitos alimenticios en adolescentes del distrito Mi Perú, Región Callao. *Health Care & Global Health.* 2017; 1(1): 10-7.
5. Larrea-Gallegos G, Vázquez-Rowe I. Optimization of the environmental performance of food diets in Peru combining linear programming and life cycle methods. *Sci Total Environ.* 2020; 699: 134231.
6. Anderson CAM. Dietary patterns to reduce weight and optimize cardiovascular health: persuasive evidence for promoting multiple, healthful approaches. *Circulation.* 2018; 137(11): 1114-6.
7. Trejo KM, Shaw-Ridley M. Barriers and enablers to nutrition and physical activity in Lima, Peru: an application of the Pen-3 cultural model among families living in pueblos jóvenes. *Ethn Health.* 2021; 26(6): 911-21.
8. Benziger CP, Zavala-Loayza JA, Bernabe-Ortiz A, Gilman RH, Checkley W, Smeeth L, et al. Low prevalence of ideal cardiovascular health in Peru. *Heart.* 2018; 104(15): 1251-6.
9. Blumberg JB, Frei B, Fulgoni VL, Weaver CM, Zeisel SH. Contribution of dietary supplements to nutritional adequacy in race/ethnic population subgroups in the United States. *Nutrients.* 2017; 9(12): 1295.
10. Shao A. Chapter 39: Global adverse event reporting regulations for nutraceuticals, functional foods, and dietary/food/health supplements. In: Bagchi D, ed. *Nutraceutical and functional food regulations in the United States and around the World.* 3rd ed. Academic Press; 2019. p. 619-24.
11. Dwyer JT, Coates PM, Smith MJ. Dietary supplements: regulatory challenges and research resources. *Nutrients.* 2018; 10(1): 41.
12. Thakkar S, Anklam E, Xu A, Ulberth F, Li J, Li B, et al. Regulatory landscape of dietary supplements and herbal medicines from a global perspective. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2020; 114: 104647.
13. Begdache L, Kianmehr H, Heaney CV. College education on dietary supplements may promote responsible use in young adults. *J Diet Suppl.* 2020; 17(1): 67-80.
14. Burcă V, Csorba LM, Munteanu F-D, Rusu S. The romanian consumers' perception regarding the safety of dietary supplements. *J Public Health.* 2021; 30: 1583-602.
15. Blumberg JB, Frei B, Fulgoni VL, Weaver CM, Zeisel SH. Contribution of dietary supplements to nutritional adequacy by socioeconomic subgroups in adults of the United States. *Nutrients.* 2018; 10(1): 4.
16. Prieto-Damm B, Rosa PA, Burgo CLD, Calatrava M, Osorio A, Albertos A, et al. Leisure activities and alcohol consumption among adolescents from Peru and El Salvador. *Drug Alcohol Depend.* 2019; 199: 27-34.
17. Villena-Chávez JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Perú Ginecol Obstet.* 2017; 63(4): 593-8.
18. Blumberg JB, Frei B, Fulgoni VL, Weaver CM, Zeisel SH. Contribution of dietary supplements to nutritional adequacy in various adult age groups. *Nutrients.* 2017; 9(12): 1325.
19. Jawadi AH, Addar AM, Alazzam AS, Alrabieah FO, Alsheikh ASA, Amer RR, et al. Prevalence of dietary supplements use among gymnasium users. *J Nutr Metab.* 2017; 2017: 9219361.
20. Alowais MA, Selim MAE-H. Knowledge, attitude, and practices regarding dietary supplements in Saudi Arabia. *J Family Med Prim Care.* 2019; 8(2): 365-72.
21. Žeželj SP, Tomljanović A, Jovanović GK, Krešić G, Peloza OC, Dragaš-Zubalj N, et al. Prevalence, knowledge and attitudes concerning dietary supplements among a student population in Croatia. *Int J Environ Res Public Health.* 2018; 15(6): 1058.
22. Shalan NAAM, Azharuddin NF, Rahim NA. Knowledge and awareness of dietary supplements among athletes in Universiti Pendidikan Sultan Idris. *Jurnal Sains Sukan Pendidikan Jasmani.* 2018; 7(2): 120-9.

## Correspondencia:

Gustavo Rubén Velderrain Rodríguez

Dirección: 400 E Randolph St. Suite, 2305 Chicago, IL 60611, EE. UU.

Teléfono: +34 633219557


Correo electrónico: [coordinacion.cientifica@alanurla.org](mailto:coordinacion.cientifica@alanurla.org)

Recibido: 26 de febrero de 2022

Evaluado: 01 de abril de 2022

Aprobado: 12 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## ORCID iDs

Hugo Palafox-Carlos

<https://orcid.org/0000-0002-7483-9285>

Abraham Wall-Medrano

<https://orcid.org/0000-0002-6196-3607>

Gustavo Rubén Velderrain-Rodríguez <https://orcid.org/0000-0001-5031-8402>

## Respuesta inmune humoral a cuatro vacunas contra el SARS-CoV-2 en profesionales de la salud

Arturo Pareja Cruz\* <sup>1,a</sup>; Julio César Luque Espino <sup>1,b</sup>; Pedro Javier Navarrete Mejía <sup>1,2,c</sup>; Joel de León Delgado <sup>1,d</sup>; Jesús Demóstenes Gonzáles Moscoso <sup>3,4,e</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir la concentración de los anticuerpos neutralizantes detectados en el suero de profesionales de la salud que recibieron alguna de las vacunas contra el SARS-CoV-2, desarrollada por las empresas Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o el candidato vacunal de CureVac.

**Materiales y métodos:** Investigación observacional, descriptiva, retrospectiva, de corte transversal. Se incluyeron en el estudio un total de 217 profesionales de la salud que recibieron el esquema completo de las vacunas de Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o del candidato de CureVac. A estos individuos se les había determinado la presencia de anticuerpos neutralizantes contra el SARS-CoV-2 en el suero mediante la técnica de inmunoensayo por electroquimioluminiscencia (eCLIA). Se consideraron las variables edad, sexo, antecedentes de infección con el SARS-CoV-2, concentración de anticuerpos neutralizantes y tipo de vacuna administrada.

**Resultados:** El 16,60 % de los profesionales de la salud manifestó haber tenido COVID-19 antes de haber recibido la vacunación. Ellos se inmunizaron con las vacunas de Sinopharm (74,65 %), Pfizer (12,90 %), Johnson & Johnson (5,07 %) y el candidato de CureVac (7,37 %). Independientemente de la vacuna recibida, el 42,50 % de las personas sin infección previa que recibieron la vacuna no desarrollaron anticuerpos neutralizantes, mientras que el 16,70 % de los que sí tuvieron enfermedad previa no desarrolló estos anticuerpos. La vacuna de Pfizer indujo mayor concentración de anticuerpos neutralizantes (196,27 UA/mL) en pacientes con o sin infección previa.

**Conclusiones:** El estudio confirma que la vacunación refuerza la inmunidad contra el nuevo coronavirus en individuos con diagnóstico previo de COVID-19, y sugiere que la vacuna desarrollada por Pfizer estimula de manera más eficaz la producción de anticuerpos neutralizantes.

**Palabras clave:** Anticuerpos Neutralizantes; COVID-19; Inmunogenicidad Vacunal; Vacunación (Fuente: DeCS BIREME).

## Humoral immune response to four SARS-CoV-2 vaccines in healthcare professionals

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the concentration of neutralizing antibodies in serum from healthcare professionals who received any of the SARS-CoV-2 vaccines developed by Sinopharm, Pfizer or Johnson & Johnson, or CureVac's vaccine candidate.

**Materials and methods:** An observational, descriptive, retrospective, cross-sectional research which included 217 healthcare professionals fully vaccinated with Sinopharm, Pfizer or Johnson & Johnson's vaccines, or CureVac's vaccine candidate. The presence of anti-SARS-CoV-2 neutralizing antibodies in serum was determined in these individuals using the electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA). Variables such as age, sex, history of infection with SARS-CoV-2, concentration of neutralizing antibodies and brand of vaccine administered were considered.

**Results:** Sixteen point six zero percent (16.60 %) of the healthcare professionals stated that they had already had COVID-19 before receiving the vaccine. They were immunized with the vaccines developed by Sinopharm (74.65 %), Pfizer (12.90 %) or Johnson & Johnson (5.07 %), or CureVac's vaccine candidate (7.37 %). Regardless of the vaccine received, 42.50 % of the individuals who had not been previously infected with SARS-CoV-2 and 16.70 % of those who had been previously infected

1 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina, Instituto de Investigación. Lima, Perú.

2 Universidad Continental. Lima, Perú.

3 Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Callao, Perú.

4 Centro Gamma Médica Servicios Médicos. Lima, Perú.

a Doctor en Medicina. Director del Centro de Investigación de Virología.

b Maestro en Investigación Clínica.

c Doctor en Salud Pública.

d Doctor en Ciencias Biológicas.

e Médico cirujano especialista en Patología Clínica.

\*Autor corresponsal.

did not develop neutralizing antibodies. Pfizer's vaccine produced the highest concentration of neutralizing antibodies (196.27 AU/mL) in patients with or without previous infection.

**Conclusions:** The study demonstrates that vaccination boosts immunity in people previously infected with the novel coronavirus and suggests that Pfizer's vaccine produces the highest concentration of neutralizing antibodies.

**Keywords:** Antibodies, Neutralizing; Coronavirus Infections; Immunogenicity, Vaccine; Vaccination (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Han transcurrido más de dos años desde la aparición de un brote epidemiológico en la ciudad de Wuhan, China, en diciembre de 2019, en el cual varias personas presentaron sintomatología afín a neumonía. La Organización Mundial de la Salud (OMS), poco después, confirmaba la pandemia por el nuevo coronavirus llamado SARS-CoV-2. Durante este periodo, ha habido un extenso debate y producción científica respecto al mecanismo patogénico, vías de transmisión, aparición de nuevas variantes, técnicas de diagnóstico, candidatos a terapias farmacológicas y vacunas eficaces contra este virus <sup>(1,2)</sup>. La inmunización masiva es una estrategia que se ha implementado a nivel global con el objetivo de controlar la pandemia y reducir la morbimortalidad asociada a COVID-19. Para ello, se han usado vacunas desarrolladas por diversas compañías farmacéuticas, las que se han aplicado a lo largo del 2021 en el mundo <sup>(3)</sup>. Desde inicios de este año, el Ministerio de Salud de Perú inició la inmunización de la población con la vacunación de profesionales de la salud que laboran en la primera línea de atención a pacientes COVID-19, específicamente con la vacuna de Sinopharm <sup>(4)</sup>. Esta vacuna demostró adecuada tolerabilidad e inmunogenicidad en individuos sanos <sup>(5)</sup>. Posteriormente, llegaron al Perú otras vacunas basadas en una plataforma diferente, las cuales ya se han aplicado durante meses en nuestro país, como las desarrolladas por Pfizer. También otros profesionales de la salud que viajaron al extranjero y se inmunizaron con la vacuna de Johnson & Johnson y un candidato vacunal de CureVac, los cuales no se han aplicado aún en la población peruana. Estos compuestos han demostrado eficacia y seguridad en estudios clínicos <sup>(6-8)</sup>.

En el presente estudio se evalúan tres vacunas y el candidato vacunal de CureVac. La vacuna desarrollada por Sinopharm (BBIBP-CorV) se basa en una variante viral inactivada con  $\beta$ -propiolactona <sup>(9)</sup>. Las vacunas que utilizan esta plataforma vacunal estimulan la respuesta inmune contra diferentes antígenos virales y se caracterizan por su seguridad, su fácil almacenamiento y transporte, así como por tener bajos costos para el escalado de producción <sup>(3)</sup>. La vacuna desarrollada por Pfizer (BNT162b2) se basa en una variante modificada con nucleósidos del ARNm que codifica la proteína S del SARS-CoV-2, formulada con nanopartículas lipídicas <sup>(6)</sup>. Dos dosis de BNT162b2 inducen títulos altos de anticuerpos neutralizantes contra el SARS-CoV-2 y una

sólida respuesta linfocitaria <sup>(10)</sup>. La vacuna desarrollada por Johnson & Johnson (Ad26.COV2.S) comprende un vector de adenovirus humano de tipo 26 (Ad26) recombinante, sin capacidad replicativa, que codifica para la proteína S de SARS-CoV-2 unida a la membrana en una conformación estabilizada por prefusión. La Ad26.COV2.S indujo una protección adecuada a dosis bajas en estudios preclínicos de desafío con SARS-CoV-2. Los datos clínicos indican que Ad26.COV2.S induce respuestas inmunitarias humorales y celulares <sup>(7)</sup>. Por su parte, el candidato vacunal de CureVac (CvCoV) (a noviembre de 2021, aún candidato vacunal), utiliza también una plataforma de ARNm, en la que el ácido nucleico está protegido y administrado por encapsulación dentro de nanopartículas lipídicas. El ARNm codifica la proteína S del SARS-CoV-2. Tras la administración de CvCoV, la proteína S se traduce del ARNm, lo que estimula una respuesta inmunitaria humoral y celular específica. Asimismo, luego de la administración de CvCoV se inducen títulos de anticuerpos neutralizantes y la inmunidad mediada por células T <sup>(8)</sup>.

La capacidad del sistema inmune para controlar la infección viral depende de diversos factores <sup>(11)</sup>. La respuesta humoral mediada por anticuerpos es fundamental para prevenir las infecciones y enfermedades virales. De estos anticuerpos, un grupo reduce la infectividad viral al unirse a estructuras superficiales de los viriones, y bloquea así la entrada del patógeno a una célula hospedera; tales anticuerpos reciben el nombre de anticuerpos neutralizantes <sup>(12)</sup>. Estos ejercen su rol protector al prevenir la unión del virión a sus receptores en las células objetivo, lo que provoca la agregación de partículas de virus. Además, los virus se pueden destruir por la fagocitosis estimulada por los anticuerpos o por la activación del complemento <sup>(13,14)</sup>. Es así que la medición de los niveles de anticuerpos neutralizantes se constituye como un indicador importante de la protección contra una infección viral después de una vacunación <sup>(15,16)</sup>.

En consecuencia, es relevante evaluar la capacidad que tiene una vacuna para inducir anticuerpos neutralizantes, y así determinar los factores que pueden influir en la presencia de estos en el suero de individuos vacunados. El presente trabajo describe la información contenida en una base de datos del Centro Gamma Médica Servicios Médicos de la ciudad de Lima, donde han asistido profesionales de la salud vacunados para cuantificar la presencia de anticuerpos



neutralizantes en suero. Para este estudio hemos considerado a aquellas personas que recibieron el esquema completo de la vacuna de las empresas Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o el candidato vacunal de CureVac. Se comparó la presencia de anticuerpos neutralizantes entre individuos con o sin diagnóstico de COVID-19 previo a la vacunación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y población de estudio

Investigación de tipo observacional, descriptiva, retrospectiva, de corte transversal. Los datos analizados corresponden a 217 profesionales de la salud que recibieron dosis completas de las vacunas de Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o el candidato vacunal de CureVac. Ellos acudieron al centro Gamma Médica en los meses de marzo y agosto de 2021 para detectar los anticuerpos neutralizantes contra el SARS-CoV-2 mediante la técnica de inmunoensayo por electroquimioluminiscencia (eCLIA; Shenzhen Lifotronic Technology Co., Ltd.).

### Variables y mediciones

Se consideraron las variables edad, sexo, antecedentes de infección por SARS-CoV-2, concentración de anticuerpos neutralizantes y tipo de vacuna administrada (Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o CureVac).

### Análisis estadístico

Análisis de datos mediante el uso de estadística descriptiva y significancia estadística a un nivel de confianza del 95 %,

análisis de varianza de un factor; en este último caso, para poder evidenciar diferencias significativas en las lecturas por vacuna y antecedentes de enfermedad. Para el análisis de anticuerpos neutralizantes se utilizó como punto de corte la detección de 10 UA/mL de anticuerpos, según la recomendación del fabricante de la técnica de detección utilizada (Shenzhen Lifotronic Technology Co., Ltd.). Los datos se analizaron con el software estadístico IBM SPSS v.27.

### Consideraciones éticas

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres, mediante Oficio n.º 1133-2021-CIEI-FMH-USMP. Dado que el estudio se ha realizado en función a información ya registrada en una base de datos existente, no se ha requerido el consentimiento informado de los participantes. Los investigadores garantizan la confidencialidad de los datos utilizados en este estudio.

## RESULTADOS

Se incluyeron en la investigación a 217 profesionales de la salud que recibieron el esquema completo de una de las vacunas anti-SARS-CoV-2 (Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson o CureVac). Del total de participantes, el 52,10 % era de sexo masculino, el 17,05 % tenía 66 o más años y el 16,60 % manifestó haber tenido COVID-19 antes de ser vacunado. La mayoría de los individuos se vacunó con Sinopharm o Pfizer (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población de estudio

Características	Frecuencia	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	113	52,10 %
Femenino	104	47,90 %
<b>Edad (años)</b>		
≤ 30	15	6,91 %
31-42	48	22,12 %
43-54	68	31,34 %
55-65	49	22,58 %
≥ 66	37	17,05 %
<b>COVID-19 previo</b>		
Sí	36	16,60 %
No	181	83,40 %
<b>Vacuna</b>		
Sinopharm	162	74,65 %
Pfizer	28	12,90 %
Johnson & Johnson	11	5,07 %
CureVac	16	7,37 %

## Respuesta inmune humoral a cuatro vacunas contra el SARS-CoV-2 en profesionales de la salud

En la Tabla 2 se muestra el análisis de los datos correspondientes a la presencia de anticuerpos neutralizantes contra SARS-CoV-2 en los individuos con esquema completo, sin diferenciar el tipo de vacuna recibida. El valor de corte considerado para definir la presencia o no de anticuerpos neutralizantes en el suero es 10 UA/mL, mientras que el valor máximo reportado en la base de datos fue de 600 UA/mL. Se observó que el 42,50 % de los individuos que no contrajeron el COVID-19 antes de vacunarse no desarrollaron anticuerpos neutralizantes contra el nuevo coronavirus; en contraparte, entre los que sí sufrieron de la enfermedad, solo el 16,70 % no desarrolló anticuerpos neutralizantes.

**Tabla 2.** Presencia de anticuerpos neutralizantes en individuos con o sin diagnóstico de COVID-19 previo a la vacunación

Anticuerpos neutralizantes	Frecuencia	%
<b>Lectura (UA/mL), total pacientes</b>		
≤ 10	83	38,20 %
> 11	134	61,80 %
<b>Lectura (UA/mL), con COVID-19 previo</b>		
≤ 10	6	16,70 %
> 11	30	83,30 %
<b>Lectura (UA/mL), sin COVID-19 previo</b>		
≤ 10	77	42,50 %
> 11	104	57,50 %

Se evidencian diferencias significativas en la concentración de anticuerpos neutralizantes según el tipo de vacuna administrada, tanto al comparar entre el total de enrolados ( $p < 0,0001$ ), como al comparar entre aquellos que presentaron o no COVID-19 previo a la vacunación. Se observa que las personas que recibieron la vacuna de Pfizer, diagnosticados con COVID-19 o no previo a la vacunación, presentaron la mayor concentración de anticuerpos neutralizantes (Tabla 3).

**Tabla 3.** Concentración de anticuerpos neutralizantes detectados en individuos con o sin diagnóstico previo de COVID-19 según tipo de vacuna recibida

Vacuna	Lectura (UA/mL) total participantes	p valor *	Lectura (UA/mL), con COVID-19 previo	p valor *	Lectura (UA/mL), sin COVID-19 previo	p valor *
Sinopharm	27,49 [15,65-39,35]		71,06 [16,06-126,07]		18,78 [9,78-27,77]	
Pfizer	196,27 [122,17-270,36]		404,12 [199,72-608,51]		139,58 [73,52-205,65]	
Johnson & Johnson	11,77 [7,86-15,68]	< 0,0001	**	< 0,0001	12,38 [8,27-16,50]	< 0,0001
CureVac	9,98 [6,43-13,53]		**		9,32 [5,82-12,82]	

\* ANOVA

\*\* pocos datos

### DISCUSIÓN

La vacunación, en general, ha permitido controlar y erradicar muchas enfermedades, como la viruela o el sarampión. En la pandemia por SARS-CoV-2 se ha evidenciado lo crucial que resulta inmunizar a la población con alguna de las vacunas que han sido desarrolladas por la industria farmacéutica. Si bien las vacunas se basan en diferentes plataformas —y por ello, pueden tener diferentes características relacionadas a su transporte, su

estabilidad y la necesidad de asegurar la cadena de frío—, es sumamente importante resaltar la necesidad de que la población se inmunice, independientemente de la vacuna que sea administrada <sup>(17,18)</sup>. Por dicho motivo, además de conocer la eficacia y seguridad de un compuesto vacunal, es determinante conocer la respuesta inmunológica a las vacunas de las personas en general, y de los profesionales de la salud en particular, pues se ha demostrado que los anticuerpos neutralizantes, si bien miden solo la inmunidad

humoral, se correlacionan con la protección contra la infección <sup>(19)</sup>.

Investigaciones previas han evidenciado la eficacia y seguridad de las tres vacunas evaluadas en el presente estudio, y también se ha demostrado su capacidad para inducir una inmunidad específica contra el virus. Asimismo, el candidato vacunal de CureVac ha demostrado su seguridad e inmunogenicidad. Respecto a la vacuna de Sinopharm, Xia et al. realizaron un ensayo clínico de fase 1/2 que demostró que esta vacuna es segura y bien tolerada, y que induce una respuesta humoral rica en anticuerpos neutralizantes <sup>(5)</sup>. Al Kaabi et al. presentaron el análisis intermedio de un ensayo clínico fase 3, el cual demostró que la vacuna inactivada tiene una eficacia de 78,10 %, redujo significativamente el riesgo de COVID-19 sintomático y los eventos adversos graves fueron poco frecuentes <sup>(20)</sup>. Para la vacuna de Pfizer, Polack et al. encontraron en un ensayo clínico de fase 2/3 que la vacuna confiere una protección del 95,00 % contra el COVID-19 en personas de 16 años o más, y que la seguridad fue similar a la de otras vacunas <sup>(6)</sup>. En relación a la vacuna de Johnson & Johnson, Sadoff et al. publicaron los resultados de un ensayo clínico de fase 3, y encontraron una eficacia de 66,90 % de la vacuna, por lo cual concluyeron que la inmunización protegió contra la infección sintomática y asintomática por SARS-CoV-2 y que fue eficaz contra la enfermedad grave crítica, incluida la hospitalización y la muerte y que, además, tuvo un adecuado perfil de seguridad <sup>(7)</sup>. En cuanto al candidato de CureVac, Kremsner et al. encontraron en un ensayo clínico de fase 2b/3 una eficacia de 70,70 %, y concluyeron que la vacuna es eficaz en la prevención de la enfermedad COVID-19 y tiene un perfil de seguridad aceptable <sup>(8)</sup>. Vályi-Nagy et al. compararon las respuestas inmunes humorales y mediadas por células T inducidas por las vacunas BBIBP-CorV (virus inactivado) y BNT162b2 (ARNm). También estudiaron a sujetos convalecientes para evaluar la inmunidad adaptativa inducida por virus “vivos”. Los resultados indicaron que la vacuna BBIBP-CorV indujo anticuerpos Ig G contra el dominio de unión al receptor (RBD) de la proteína S, así como anticuerpos Ig G e Ig A contra esta proteína. Los niveles de anticuerpos fueron significativamente más bajos después de la vacunación con BNT162b2, pero aún más altos que en los pacientes convalecientes. La vacunación con el virus inactivado indujo una respuesta de células T no solo contra la proteína S, sino también contra otras proteínas estructurales. Como es de esperar, la vacuna basada en ARNm indujo una respuesta dirigida solo a los epítomos de la proteína S <sup>(21)</sup>.

Hasta el momento que se realizó esta investigación (noviembre de 2021), más de 22 millones de personas en el Perú habían recibido la primera dosis y más de 17 millones han recibido la segunda dosis de la vacuna contra el SARS-CoV-2 <sup>(22)</sup>. La mayoría de los profesionales de la salud se han vacunado, especialmente los médicos, de los

cuales casi la totalidad se encuentran inmunizados <sup>(4)</sup>. En un estudio previo evaluamos la producción de anticuerpos neutralizantes inducidos por la vacuna Sinopharm. Se encontró un porcentaje mayor de personas con anticuerpos neutralizantes en aquellas con diagnóstico previo de COVID-19, en comparación con las que no habían tenido la enfermedad <sup>(23)</sup>.

En tal contexto, en el presente estudio se analizó la información registrada en la base de datos del Centro Gamma Médica Servicios Médicos, que incluye los valores de la concentración de anticuerpos neutralizantes en el suero de 217 profesionales de la salud que recibieron el esquema completo de alguna vacuna o candidato vacunal anti-SARS-CoV-2 (Sinopharm, Pfizer, Johnson & Johnson, CureVac). El 16,60 % de los individuos manifestó haber tenido COVID-19 antes de haber recibido la vacunación. Los individuos se inmunizaron con las vacunas Sinopharm (74,65 %), Pfizer (12,90 %), Johnson & Johnson (5,07 %) y el candidato de CureVac (7,37 %). El valor de corte para la detección de anticuerpos neutralizantes, de acuerdo al fabricante del test utilizado, fue de 10 UA/mL. Independientemente de la vacuna recibida, el 42,50 % de personas sin infección previa y que recibieron la vacuna no desarrollaron anticuerpos neutralizantes, mientras que el 16,70 % de los que sí tuvieron enfermedad previa no los desarrollaron. La vacuna Pfizer generó mayores concentraciones de anticuerpos neutralizantes (196,27 UA/mL), en pacientes con o sin infección previa, mientras que CureVac indujo menor concentración de estos anticuerpos (9,98 UA/mL).

El estudio presenta como limitaciones su naturaleza observacional y descriptiva. Asimismo, la muestra corresponde a una población urbana; es decir, los datos corresponden a la ciudad de Lima. No se incluyeron poblaciones rurales, por lo que los hallazgos de este estudio no podrían ser generalizables a otras poblaciones del país. Sin embargo, se espera que sirva como antecedente para estudios epidemiológicos relacionados a la investigación de la producción de anticuerpos neutralizantes en personas vacunadas en el Perú. Asimismo, al ser un estudio transversal y retrospectivo, la información corresponde a una sola medición para cada paciente y no se ha podido hacer seguimiento de la evolución de la concentración de anticuerpos a lo largo del tiempo. Tampoco se presentan los datos de los días transcurridos desde la vacunación de los individuos hasta la medición de los anticuerpos neutralizantes. Señalamos, además, que estas mediciones solo revelan el comportamiento de la inmunidad humoral, mas no de la inmunidad celular, por lo tanto, sería necesario incluir investigaciones que midan de igual forma la inmunidad celular. De esta manera, tendremos una visión más completa de la interacción vacuna y sistema inmune.

En conclusión, los resultados de este estudio confirman

nuestros datos previamente publicados <sup>(23)</sup>, los cuales sugieren que la vacunación refuerza la respuesta de anticuerpos neutralizantes en los individuos con diagnóstico previo de COVID-19. Los datos que se incluyen en esta investigación indican que la vacuna desarrollada por Pfizer tuvo mayor capacidad de inducir anticuerpos neutralizantes en la población en estudio, en comparación con el resto de las vacunas evaluadas.

**Contribuciones de los autores:** Arturo Pareja Cruz recolectó los datos y redactó el artículo; Jesús Demóstenes Gonzáles Moscoso recolectó los datos; Pedro Javier Navarrete Mejía realizó el análisis de los datos, participó en la redacción y edición del artículo; Julio César Luque Espino colaboró en la redacción y edición; Joel de León Delgado participó en la redacción y edición final.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Harvey WT, Carabelli AM, Jackson B, Gupta RK, Thomson EC, Harrison EM, et al. SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. *Nat Rev Microbiol.* 2021; 19(7): 409-24.
2. He F, Deng Y, Li W. Coronavirus disease 2019: what we know? *J Med Virol.* 2020; 92(7): 719-25.
3. Forni G, Mantovani A, COVID-19 Commission of Accademia Nazionale dei Lincei, Rome. COVID-19 vaccines: where we stand and challenges ahead. *Cell Death Differ.* 2021; 28(2): 626-39.
4. Colegio Médico del Perú. Vacunómetro [Internet]. Lima: CMP; 2021. Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/vacunometro-cmp/>
5. Xia S, Zhang Y, Wang Y, Wang H, Yang Y, Gao GF, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBIBP-CorV: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 trial. *Lancet Infect Dis.* 2021; 21(1): 39-51.
6. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *N Engl J Med.* 2020; 383(27): 2603-15.
7. Sadoff J, Gray G, Vandebosch A, Cárdenas V, Shukarev G, Grinsztejn B, et al. Safety and efficacy of single-dose Ad26.COV2.S vaccine against Covid-19. *N Engl J Med.* 2021; 384(23): 2187-201.
8. Kremsner PG, Guerrero RAA, Arana E, Martínez GJA, Bonten MJM, Chandler R, et al. Efficacy and safety of the CVnCoV SARS-CoV-2 mRNA vaccine candidate: results from herald, a phase 2b/3, randomised, observer-blinded, placebo-controlled clinical trial in ten countries in Europe and Latin America. *Lancet.* 2021.
9. Wang H, Zhang Y, Huang B, Deng W, Quan Y, Wang W, et al. Development of an inactivated vaccine candidate, BBIBP-CorV, with potent protection against SARS-CoV-2. *Cell.* 2020; 182(3): 713-21.e9.
10. Sahin U, Muik A, Derhovanessian E, Vogler I, Kranz LM, Vormehr M, et al. COVID-19 vaccine BNT162b1 elicits human antibody and TH1 T cell responses. *Nature.* 2020; 586(7830): 594-9.
11. Murin CD, Wilson IA, Ward AB. Antibody responses to viral infections: a structural perspective across three different enveloped viruses. *Nat Microbiol.* 2019; 4(5): 734-47.
12. Klasse PJ. Neutralization of virus infectivity by antibodies: old problems in new perspectives. *Adv Biol.* 2014; 2014: 157895.
13. Coughlin MM, Prabhakar BS. Neutralizing human monoclonal antibodies to severe acute respiratory syndrome coronavirus: target, mechanism of action, and therapeutic potential. *Rev Med Virol.* 2012; 22(1): 2-17.
14. Zhou G, Zhao Q. Perspectives on therapeutic neutralizing antibodies against the Novel Coronavirus SARS-CoV-2. *Int J Biol Sci.* 2020; 16(10): 1718-23.
15. Plotkin SA. Correlates of protection induced by vaccination. *Clin Vaccine Immunol.* 2010; 17(7): 1055-65.
16. Plotkin SA. Complex correlates of protection after vaccination. *Clin Infect Dis.* 2013; 56(10): 1458-65.
17. Izda V, Jeffries MA, Sawalha AH. COVID-19: a review of therapeutic strategies and vaccine candidates. *Clin Immunol.* 2021; 222: 108634.
18. Taylor PC, Adams AC, Hufford MM, de la Torre I, Winthrop K, Gottlieb RL. Neutralizing monoclonal antibodies for treatment of COVID-19. *Nat Rev Immunol.* 2021; 21(6): 382-93.
19. Addetia A, Crawford KHD, Dings A, Zhu H, Roychoudhury P, Huang M-L, et al. Neutralizing antibodies correlate with protection from SARS-CoV-2 in humans during a fishery vessel outbreak with a high attack rate. *J Clin Microbiol.* 2020; 58(11): e02107-20.
20. Kaabi NA, Zhang Y, Xia S, Yang Y, Qahtani MMA, Abdulrazzaq N, et al. Effect of 2 inactivated SARS-CoV-2 vaccines on symptomatic COVID-19 infection in adults: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2021; 326(1): 35-45.
21. Vályi-Nagy I, Matula Z, Gönczi M, Tasnády S, Bekő G, Réti M, et al. Comparison of antibody and T cell responses elicited by BBIBP-CorV (Sinopharm) and BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) vaccines against SARS-CoV-2 in healthy adult humans. *Geroscience.* 2021; 43(5): 2321-31.
22. Presidencia del Consejo de Ministros. Campaña Nacional de Vacunación contra la COVID-19 [Internet]. Lima; 2021. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/campa%C3%B1as/3451-campana-nacional-de-vacunacion-contra-la-covid-19>
23. Pareja A, De León J, Navarrete P, Luque J, Gonzáles J. Detección de anticuerpos neutralizantes en profesionales de la salud vacunados contra el SARS-CoV-2. *Horiz Méd.* 2021; 21(3): e1543.

## Correspondencia:

Arturo Pareja Cruz

Dirección: Av. Bolívar 937, Pueblo Libre. Lima, Perú.

Teléfono: +51 4603722


Correo electrónico: aparejac@usmp.pe

Recibido: 01 de diciembre de 2021

Evaluado: 14 de febrero de 2022


Aprobado: 15 de marzo de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.


 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## ORCID iDs


Arturo Pareja Cruz

 <https://orcid.org/0000-0002-5988-5515>


Julio César Luque Espino

 <https://orcid.org/0000-0001-8868-2883>


Pedro Javier Navarrete Mejía

 <https://orcid.org/0000-0002-9809-6789>

Joel de León Delgado

 <https://orcid.org/0000-0002-3664-8023>

Jesús Demóstenes Gonzáles Moscoso

 <https://orcid.org/0000-0002-8310-1127>

## Relación entre fragilidad en adultos mayores y fuerza de prensión disminuida

Carmen Eliana Peralta Vargas\* <sup>1,a</sup>; Ian Falvy Bockos <sup>1,b</sup>; Claudia Valdivia Alcalde <sup>1,b</sup>

El presente trabajo fue presentado como póster en la ICFSR 2020 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research), en Toulouse, Francia, en marzo del 2020.

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer si la fuerza de prensión disminuida está asociada con fragilidad y resultados adversos a los 3 meses de seguimiento.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, observacional, prospectivo. Se incluyeron pacientes mayores de 59 años que acudían al hospital de día. La fuerza de prensión de la mano dominante fue medida durante la visita clínica ambulatoria. La fragilidad fue evaluada mediante la escala de Edmonton. La asociación entre fuerza de prensión disminuida, fragilidad y resultados adversos a los 3 meses de seguimiento fueron evaluados mediante el test de Chi cuadrado y la prueba T de Student.

**Resultados:** La fuerza de prensión fue medida en 82 adultos mayores (46 mujeres), cuya edad media era 83,68 años. Según la escala de fragilidad de Edmonton, estos adultos tuvieron fuerza de prensión disminuida: el 83,33 % de los sujetos presentó fragilidad severa; el 86,66 %, fragilidad leve, y el 46,66 % era vulnerable a fragilidad. Los adultos mayores “no frágiles”, según Edmonton, no tuvieron fuerza de prensión disminuida. La disminución de la fuerza de prensión fue asociada con fragilidad ( $p = 0,002$ ). Los resultados adversos a los 3 meses de seguimiento fueron frecuentes en los adultos mayores con disminución de la fuerza de prensión ( $p = 0,49$ ), así como en aquellos con fragilidad ( $p = 0,48$ ), aunque no fueron estadísticamente significativos.

**Conclusiones:** La fuerza de prensión disminuida está asociada con fragilidad. A los 3 meses de seguimiento, todos los sujetos que murieron tuvieron fuerza de prensión disminuida.

**Palabras clave:** Fragilidad; Adulto Mayor; Sarcopenia (Fuente: DeCS BIREME).

## Relationship between frailty in older adults and decreased grip strength

### ABSTRACT

**Objective:** To find out if decreased grip strength is associated with frailty and adverse outcomes at three-month follow-up.

**Materials and methods:** A descriptive, observational and prospective study. Patients older than 59 years of age attending a day hospital were included in the research. The dominant hand grip strength was measured during an outpatient visit. Frailty was assessed using the Edmonton Frail Scale. The association between decreased grip strength, frailty and adverse outcomes at three-month follow-up was evaluated using the chi-square test and Student's t-test.

**Results:** Grip strength was measured in 82 older adults (out of whom 46 were females) whose mean age was 83.68 years. Based on the Edmonton Frail Scale, 83.33 % of the study subjects were severely frail, 87.87 % were moderately frail, 86.66 % were mildly frail and 46.66 % were vulnerable to frailty. According to this scale, “not frail” older adults were those who did not show decreased grip strength. Decreased grip strength was associated with frailty ( $p = 0.002$ ). Adverse outcomes at three-month follow-up were frequent in older adults with decreased grip strength ( $p = 0.49$ ) and those with frailty ( $p = 0.48$ ), although such outcomes were not statistically significant.

**Conclusions:** Decreased grip strength is associated with frailty. At three-month follow-up, all the study participants who died had decreased grip strength.

**Keywords:** Frailty; Aged; Sarcopenia (Source: MeSH NLM).

---

1 Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, Departamento de Geriatria y Gerontología. Lima, Perú.

a Médico especialista en medicina interna y geriatría.

b Médico especialista en geriatría.

\*Autor corresponsal.



## INTRODUCCIÓN

La fuerza de prensión puede ser medida de forma fácil, rápida y económica en diferentes entornos clínicos. Si la persona tiene fuerza de prensión disminuida es identificada como probable sarcopenia, según el “European Working Group on Sarcopenia in Older People” (EWGSOP), reunido en el 2018 <sup>(1)</sup>. Esto es suficiente para iniciar la evaluación de las causas y comenzar la intervención, ya que hacerlo en una etapa temprana ayudará a prevenir la progresión y los pobres resultados <sup>(2)</sup>.

La sarcopenia es considerada, actualmente, como una enfermedad muscular que no es exclusiva de los adultos mayores, aunque este grupo etario es el más sensible de padecerla <sup>(1-4)</sup>.

La fragilidad es un síndrome geriátrico multidimensional que se caracteriza por la disminución acumulativa en múltiples sistemas o funciones corporales <sup>(5,6)</sup>. La fragilidad aumenta la vulnerabilidad a los malos resultados de salud, tales como discapacidad, ingreso hospitalario, calidad de vida reducida e incluso la muerte <sup>(7,8)</sup>.

La fragilidad y la sarcopenia son distintas; la primera es un síndrome geriátrico y la segunda, una enfermedad; pero en ambas la disminución de la fuerza de prensión es una característica <sup>(9)</sup>. El objetivo de este estudio fue conocer si la fuerza de prensión disminuida está asociada con la fragilidad y cuáles fueron los resultados adversos a los 3 meses de seguimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo, que incluyó a todos los adultos mayores del Servicio de Geriátrica que acudían al hospital de día, durante los meses de setiembre y octubre del 2019.

En total se incluyeron 82 pacientes mayores de 59 años. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes; y cuando esto no fue posible por alguna limitación, el familiar dio el consentimiento.

Entre los criterios de exclusión se consideraron la limitación funcional del miembro superior dominante, por alguna enfermedad aguda y/o secuela, y la negativa del paciente y/o del familiar a participar en el estudio. Los pacientes fueron evaluados mediante una valoración geriátrica integral que incluía la medición de la fuerza de prensión y la escala de fragilidad de Edmonton.

### *Variables y mediciones*

Los sujetos se clasificaron como fuerza de prensión disminuida si los hombres tenían una fuerza de agarre con

la mano dominante < 27 kg y las mujeres < 16 kg, según los puntos de corte de EWGSOP2 <sup>(1)</sup>. Se usó el dinamómetro de Jamar para medir la fuerza de prensión, según el protocolo estandarizado recomendado por la Sociedad Americana de Terapeutas de Mano <sup>(10)</sup>.

Para medir la fragilidad se usó la escala de fragilidad de Edmonton, que comprende nueve dominios: cognición, estado de salud en general, independencia funcional, soporte social, uso de medicación, nutrición, estado de ánimo, continencia y ejecución de la marcha <sup>(11,12)</sup>.

A los 3 meses de seguimiento se evaluó si los pacientes presentaron resultados adversos respecto a su salud: necesidad de acudir a emergencia, hospitalización o si se produjo la muerte.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en nuestro estudio. Las variables cuantitativas se describieron a través de la media; las variables cualitativas, por medio de frecuencias absolutas y relativas.

La asociación entre fuerza de prensión disminuida, fragilidad y resultados adversos a los 3 meses de seguimiento fueron evaluados usando el test de Chi cuadrado y la prueba T de Student para variables cualitativas y cuantitativas, respectivamente. Se ajustaron las variables confusoras mediante el análisis multivariado por regresión logística. Se presentaron los resultados como odds ratio (OR) con sus intervalos de confianza 95 % (IC 95). En todos los casos se estableció un nivel de significación de  $p < 0.05$ . Para estos análisis, se utilizó el paquete estadístico SPSS v18.

### *Consideraciones éticas*

Se contó con el permiso de la jefatura del Departamento de Geriátrica y Gerontología del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Se mantuvo la confidencialidad de los datos personales y solo se utilizaron para fines de investigación.

## RESULTADOS

Se incluyeron 82 participantes, con una edad media de 83,68 años (rango: 62-99 años), de los cuales 56,09 % eran del sexo femenino. La tabla 1 resume las características de la población.

El 64,63 % de los participantes no habían sido ingresados a un hospital en el último año. El 70,73 % había perdido peso recientemente.

Con respecto al test del reloj, el 15,85 % lo realizó sin errores; el 13,41 % cometió errores menores de espaciado, y el 70,73 %, otros tipos de errores.

En actividades tales como la preparación de la comida,



las compras, el transporte, el uso del teléfono, la limpieza, la lavandería, el manejo de dinero y la toma de medicamentos, el 85,37 % requirió ayuda en más de 4 actividades, el 12,20 % necesitó ayuda entre 2 y 4 actividades y el 2,43 % tuvo independencia funcional.

Cuando, desde la posición sentada, se les pidió ponerse de pie, caminar 3 metros de distancia, regresar hacia la silla y sentarse, el 59,76 %, demoró más de 20 segundos; el 32,92 %, entre 11 y 20 segundos y el 7,32 % lo realizó en menos de 10 segundos.

Tabla 1. Características de la población

Característica	n	%
Edad 83,68 años [62-99]		
Sexo		
Femenino	46	56,09
Masculino	36	43,91
Cognición: test del reloj		
Sin errores	13	15,85
Errores menores de espaciado	11	13,41
Otros errores	58	70,73
Dependencia funcional: ¿número de actividades que requiere ayuda?		
0	2	2,43
1-4	10	12,20
5-8	70	85,37
Pérdida de peso reciente		
No	58	70,73
Sí	24	29,27
Alteración en el estado de ánimo		
No	41	50,00
Sí	41	50,00
Velocidad en la marcha		
0-10 s	6	7,31
11-20 s	27	32,93
> 20 s	49	59,76

Según la escala de fragilidad de Edmonton, el 80,48 % (66 participantes: 15 leves, 33 moderados y 18 severos) fueron clasificados como frágiles, el 18,29 % como sujetos vulnerables a fragilidad y el 1,22 % como sujetos no frágiles (Tabla 2).

Se encontró fuerza de prensión (FP) disminuida en 78,04 % (64 participantes: 33 mujeres y 31 varones) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de fuerza de prensión y la escala de fragilidad según Edmonton

Fuerza de prensión	Escala de fragilidad de Edmonton					Total
	No frágil	Vulnerable	Fragilidad leve	Fragilidad moderada	Fragilidad severa	
< 27 kg para hombres	0	4	7	11	9	31
27 kg a más	1	3	0	1	0	5
< 16 kg para mujeres	0	3	6	18	6	33
16 kg a más	0	5	2	3	3	13
Total	1	15	15	33	18	82
Disminución FP (%)	0 (0,00 %)	7 (46,66 %)	13 (86,66 %)	29 (87,87 %)	15 (83,33 %)	

## Relación entre fragilidad en adultos mayores y fuerza de prensión disminuida

Con respecto al test del reloj, el 92,18 % de los sujetos con fuerza de prensión disminuida y el 55,55 % de los participantes con fuerza de prensión adecuada ( $p = 0,001$ ) cometieron errores. Por otro lado, los sujetos “no frágiles” no cometieron errores en el test; mientras que el 46,66 % de los sujetos vulnerables a fragilidad y el 93,93 % de los sujetos frágiles ( $p = 0,001$ ) presentaron errores.

En el rendimiento físico de desplazamiento desde la silla a 3 metros y el regreso al punto de origen, el 68,75 % de los sujetos con fuerza de prensión disminuida y el 27,77 % de los sujetos con fuerza de prensión adecuada demoraron

más de 20 segundos; el 29,68 % de los sujetos con fuerza de prensión disminuida y el 44,44 % de los sujetos con fuerza de prensión adecuada demoraron entre 11 y 20 segundos. Esta asociación reveló un resultado estadísticamente significativo ( $p = 0,001$ ).

En el rendimiento de la fuerza de prensión, la diferencia entre los pacientes con fragilidad, vulnerables a fragilidad y los no frágiles también mostró un resultado estadísticamente significativo; la media calculada fue de 14,11 kg para los frágiles, 21,51 kg para los vulnerables y 35,74 kg para los no frágiles ( $p = 0,002$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Fuerza de prensión media con las diferentes categorías de fragilidad

	Frágiles	Vulnerables	No frágiles	p valor
Fuerza de prensión media	14,11 kg	21,51 kg	35,51 kg	$p = 0,002$

A los 3 meses de seguimiento, el acudir a emergencia, la hospitalización y la mortalidad fueron frecuentes en los pacientes adultos mayores con fuerza de prensión disminuida ( $p = 0,49$ ), así como en los sujetos frágiles

( $p = 0,48$ ), de acuerdo con la escala de fragilidad de Edmonton. Sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos (Tabla 4 y 5).

Tabla 4. Fuerza de prensión y eventos adversos a los 3 meses de seguimiento

Fuerza de prensión	Emergencia	Hospitalización	Mortalidad
< 27 kg para hombres	15	5	1
27 kg a más	3	0	0
< 16 kg para mujeres	11	2	2
16 kg a más	5	1	0
$p = 0,49$			

Tabla 5. Fragilidad y eventos adversos a los 3 meses de seguimiento

Escala de Edmonton	Emergencia	Hospitalización	Mortalidad
No frágil	0	0	0
Vulnerable	8	0	0
Fragilidad leve	5	3	0
Fragilidad moderada	17	2	2
Fragilidad severa	4	3	1
$p = 0,48$			

## DISCUSIÓN

La medición de la fuerza de prensión disminuida hace referencia a una probable sarcopenia<sup>(1,4)</sup>, y es un predictor de pobres resultados en pacientes, tales como limitación en la funcionalidad, peor calidad de vida relacionada con la salud y la mortalidad<sup>(9,13,14)</sup>. En nuestro estudio se encontró que el 78,04 % de los sujetos tenía fuerza de prensión disminuida (< 27 kg en varones y < 16 kg en mujeres)<sup>(1)</sup>. Este es un resultado preocupante, por lo cual se procedió a indagar sobre qué eventos adversos en la salud ocurrían

a los 3 meses de seguimiento en este grupo de pacientes.

Por otro lado, se quiso identificar cuántos de estos sujetos eran frágiles, y se halló que un 80,48 % de ellos lo eran; los resultados de este análisis sugieren que la fragilidad es altamente prevalente en los sujetos de este estudio.

La fragilidad muestra una superposición significativa con la sarcopenia; la fuerza de agarre disminuida y la velocidad

de la marcha lenta son características de ambas, tal y como lo reportó Cederholm en el 2015 y Reeve en el 2018 <sup>(9,13-16)</sup>. En nuestro estudio también se encontraron dichas asociaciones de la fuerza de prensión disminuida en los sujetos con fragilidad y marcha lenta en sujetos con fuerza de agarre disminuida; por lo tanto, nuestro análisis puede reafirmar la utilidad de agilizar la evaluación de la fragilidad aún más mediante el uso de la fuerza de agarre.

Con respecto al test del reloj y su relación con el rendimiento de la fuerza de agarre, se observó una asociación entre los errores cometidos al realizar la prueba y la fuerza de prensión disminuida, tal y como lo demuestra McGrath en el 2020 <sup>(17)</sup>.

En cuanto a la hospitalización y la mortalidad a los 3 meses de seguimiento de aquellos adultos mayores que acudían al hospital de día, se encontró que ambos eventos fueron frecuentes en los sujetos con fuerza de agarre disminuida, así como en los sujetos frágiles; sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos. Se sabe que en cuanto a la fragilidad existe un incremento de la vulnerabilidad de un sujeto hacia resultados negativos <sup>(18)</sup>, pero su evolución hacia la discapacidad podría evitarse o retrasarse si se diagnostica y se trata de manera temprana y adecuada <sup>(19)</sup>.

Entre las limitaciones del estudio se puede mencionar el número de participantes, la omisión de las comorbilidades, el corto tiempo en el seguimiento de los pacientes y la falta de valoración en todo el grupo sobre el riesgo de caídas, lo cual originó que la caída no fuera incluida como variable de estudio.

En conclusión, los resultados de este análisis sugieren que la fragilidad es altamente prevalente en los adultos mayores que acudían al hospital de día. La presencia de la fuerza de prensión disminuida está asociada con la fragilidad. Los errores cometidos en el test del reloj estuvieron asociados con la fuerza de prensión disminuida, así como con la fragilidad. La medida de la fuerza de prensión tiene utilidad como una herramienta de detección de riesgo: es fácil, simple y económica.

A los 3 meses de seguimiento, acudir a emergencia, la hospitalización y la mortalidad fueron frecuentes en los adultos mayores con fuerza de prensión disminuida, así como en los adultos mayores frágiles. Todos los que fallecieron habían tenido fuerza de prensión disminuida, así como fragilidad.

**Contribución de los autores:** Los autores se encargaron de registrar, procesar y redactar el manuscrito.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised european consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1): 16-31.
2. Mijnders DM, Koster A, Schols JMGA, Meijers JMM, Halfens RJG, Gudnason V, et al. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik study. *Age Ageing*. 2016; 45(5): 614-20.
3. Connolly K, Cunningham C, Murphy N, Romero-Ortuno R, Horgan F. Prevalence of sarcopenia and associated factors in older adults attending a day hospital service in Ireland. *Eur Geriatr Med*. 2021; 12(4): 851-62.
4. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Bari MD, Cherubini A, et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res*. 2017; 29(1): 11-7.
5. Morley JE, Vellas B, Kan GAV, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(6): 392-7.
6. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013; 381(9868): 752-62.
7. Langois F, Vu TTM, Kergoat MJ, Chassé K, Dupuis G, Bherer L. The multiple dimensions of frailty: physical capacity, cognition, and quality of life. *Int Psychogeriatr*. 2012; 24(9): 1492-36.
8. Sieber CC. Frailty from concept to clinical practice. *Exp Gerontol*. 2017; 87: 160-7.
9. Cederholm T. Overlaps between frailty and sarcopenia definitions. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2015; 83: 65-9.
10. Mathiowetz V, Rennells C, Donahoe L. Effect of elbow position on grip and key pinch strength. *J Hand Surg Am*. 1985; 10(5): 694-7.
11. Rolfson D, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing*. 2006; 35(5): 526-9.
12. Partridge JSL, Fuller M, Harari D, Taylor PR, Martin FC, Dhesi JK. Frailty and poor functional status are common in arterial vascular surgical patients and affect postoperative outcomes. *Int J Surg*. 2015; 18: 57-63.
13. Ibrahim K, May C, Patel HP, Baxter M, Sayer AA, Roberts H. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRIMP): study protocol. *Pilot Feasibility Stud*. 2016; 2: 27.
14. Sloane PD, Marzetti E, Landi F, Zimmerman S. Understanding and addressing muscle strength, mass, and function in older persons. *J Am Med Dir Assoc*. 2019; 20(1): 1-4.
15. Reeve TE, Ur R, Craven TE, Kaan JH, Goldman MP, Edwards MS, et al. Grip strength measurement for frailty assessment in patients with vascular disease and associations with comorbidity, cardiac risk, and sarcopenia. *J Vasc Surg*. 2018; 67(5): 1512-20.
16. Santos LD, Cyrino ES, Antunes M, Santos DA, Sardinha LB. Sarcopenia and physical independence in older: the independent and synergic role of muscle mass and muscle function. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017; 8(2): 245-50.
17. McGrath R, Vincent BM, Hackney KJ, Robinson-Lane SG, Downer B, Clark BC. The longitudinal associations of handgrip strength and cognitive function in aging americans. *J Am Med Dir Assoc*. 2020; 21(5): 634-9.
18. Kojima G. Frailty as a predictor of future falls among community-dwelling older people: a systematic review and metaanalysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2015; 16(12): 1027-33.
19. Roppolo M, Mulasso A, Gobbens RJ, Mosso CO, Rabaglietti E. A

## Relación entre fragilidad en adultos mayores y fuerza de prensión disminuida

comparison between uni- and multidimensional frailty measures: prevalence, functional status, and relationships with disability. Clin Interv Aging. 2015; 10: 1669-78.

### Correspondencia:

Carmen Eliana Peralta Vargas

Dirección: Calle Fray Luis de León 148, dpto. 301, San Borja. Lima, Perú.

Teléfono: +51 994924959


Correo electrónico: cepv41236@yahoo.es

Recibido: 18 de marzo de 2022

Evaluado: 18 de abril de 2022

Aprobado: 29 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Carmen Eliana Peralta Vargas  <https://orcid.org/0000-0001-5607-1017>

Ian Falvy Bockos  <https://orcid.org/0000-0002-7328-5292>

Claudia Valdívila Alcalde  <https://orcid.org/0000-0002-9997-3421>

## Programa sobre conocimiento de autoexamen de mama en madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018

Sussan Roxana Meneses Quispe\* <sup>1,a</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia de un programa sobre conocimiento de autoexamen de mama en madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018.

**Materiales y métodos:** Enfoque cuantitativo y de tipo preexperimental en el que participaron 124 madres de alumnos educadores del 4.º año de secundaria de una institución educativa pública en 2018.

**Resultados:** El 54,84 % de alumnos educadores eran del sexo femenino y el 45,16 %, del sexo masculino. El 98,40 % de las madres de estudiantes educadores tenía entre 35 y 59 años, el 66,10 % era conviviente, el 47,60 % tenía estudios secundarios y el 47,60 % era de religión evangélica. En el pretest, los conocimientos sobre autoexamen de mama alcanzaron un puntaje promedio de 8,94 puntos, donde el 83,10 % obtuvo un nivel bajo y el 16,90 %, un nivel medio. En el postest el puntaje promedio fue 13,48 puntos, donde el 14,52 % alcanzó un nivel alto; el 71,77 %, un nivel medio, y el 13,71 %, un nivel bajo. Hubo una diferencia significativa ( $p = 0,000$ ) entre el puntaje del pretest y el postest de conocimientos sobre autoexamen de mama, lo cual demuestra la eficacia del programa educativo. Asimismo, se evidenció una diferencia significativa entre el puntaje del pretest y el postest en las dimensiones pertenecientes a los conocimientos de cáncer de mama, factores de riesgo, métodos de diagnóstico y autoexamen de mama ( $p = 0,000$ ) en las madres de los estudiantes educadores.

**Conclusiones:** Según los resultados obtenidos, se concluye que existe una eficacia del programa sobre conocimiento de autoexamen de mama en las madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018; los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon demostraron una diferencia significativa ( $p = 0,000$ ).

**Palabras clave:** Conocimientos; Autoexamen de Mamas; Programa (Fuente: DeCS BIREME).

## Program on breast self-exam knowledge among peer teachers' mothers of a public educational institution, 2018

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the effectiveness of a program on breast self-exam knowledge among peer teachers' mothers of a public educational institution, 2018.

**Materials and methods:** A quantitative and pre-experimental research conducted with 124 mothers of peer teachers attending the 4th year of secondary school at a public educational institution in 2018.

**Results:** Fifty-four point eight four percent (54.84 %) of the peer teachers were females and 45.16 % were males. Ninety-eight point four zero percent (98.40 %) of peer teachers' mothers aged between 35 and 59 years, 66.10 % were cohabiting, 47.60 % had secondary education and 47.60 % practiced evangelism. In the pretest, breast self-exam knowledge reached an average score of 8.94 points, out of which 83.10 % showed a low level and 16.90 % a medium level. In the posttest, the average score was 13.48 points, out of which 14.52 % showed a high level, 71.77 % a medium level and 13.71 % a low one. There was a significant difference ( $p = 0.000$ ) between the pretest and posttest scores of breast self-exam knowledge, which demonstrates the effectiveness of the educational program. Likewise, a significant difference was found between the pretest and posttest scores in dimensions such as knowledge of breast cancer, risk factors, diagnostic methods and breast self-exam ( $p = 0.000$ ) among peer teachers' mothers.

**Conclusions:** Based on the results, it is concluded that the program on breast self-exam knowledge among peer teachers' mothers of a public educational institution was effective, and the Wilcoxon signed-rank test showed a significant difference ( $p = 0.000$ ).

**Keywords:** Knowledge; Breast Self-Examination; Program (Source: MeSH NLM).

---

1 Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Norte. Lima, Perú.  
a Licenciada en Obstetricia.

\*Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es una enfermedad que afecta a las células glandulares mamarias en los conductos y los lóbulos. La mayor parte de los pacientes son de sexo femenino y tienen una tumoración asintomática que se puede detectar en el examen clínico o en una mamografía. En los Estados Unidos, el cáncer de mama representa el segundo motivo de mortandad por cáncer en mujeres negras, blancas, asiáticas/de las islas del Pacífico, indias estadounidenses/nativas de Alaska e hispanas (luego de un cáncer pulmonar/bronquial), pero es la causa primordial de fallecimiento por cáncer entre las mujeres hispanas <sup>(1)</sup>.

Representa un problema de salud pública de difícil control, ya que se evidencian aproximadamente 4000 nuevos casos al año en el Perú, de los cuales 2000 mujeres fallecen porque el diagnóstico se da en etapas avanzadas <sup>(2)</sup>. La prevención del cáncer de mama primario y secundario debe ser el objetivo de los responsables de las políticas, los profesionales de la salud y las usuarias. A pesar de los enormes progresos alcanzados para disminuir la mortandad por cáncer de mama con la precisión del descubrimiento y el manejo precoz, los programas eficaces para evitar esta enfermedad no han sido una prioridad para los sistemas de salud <sup>(3)</sup>.

El autoexamen de mamas realizado cada mes es una práctica de prevención secundaria. Por ello, la labor del personal de salud consiste en instruir a las usuarias en la técnica idónea, además de realizar la difusión del tema en todas sus actividades mediante sesiones educativas, trípticos, folletos y videos <sup>(4)</sup>. No cabe duda de que la autoexploración debe contemplarse como una forma relevante de calificación temprana del padecimiento, dado que la predicción y la persistencia serán superiores <sup>(5)</sup>. Por lo tanto, es importante educar a las mujeres, quienes son generalmente las primeras en detectar o percibir esta patología a tiempo durante el autoexamen.

Se define como autoexamen de mamas al palpamiento de las mamas, que es practicado por la usuaria en busca de alguna modificación de tamaño y/o forma, presencia de anormalidades, masas o variaciones de textura o tonalidad de la piel y retracciones <sup>(6)</sup>. La población que debe realizarse esta evaluación son las mujeres premenopáusicas, ocho días luego del periodo menstrual, y las posmenopáusicas, el mismo día de cada mes <sup>(7)</sup>. Los profesionales de la salud deben difundir información para sensibilizar a la población sobre el cáncer de mama, y así se logrará mejorar la salud de las personas, lo cual se verá reflejado en las estadísticas.

Este examen se realiza por medio de la inspección y palpación, que usualmente se complementa con una mastografía anual para una mejor examinación <sup>(8)</sup>. Posee un valor asombroso por ser el primer recurso con el que cuenta

una mujer para llegar a identificar los procesos patológicos de la glándula mamaria y, en concreto, del cáncer; ya que más del 80 % de los nódulos de mama son determinados por la propia mujer <sup>(9)</sup>. Se sugiere a los pacientes acudir a las instituciones de salud para que el profesional a cargo proporcione la orientación pertinente sobre la correcta técnica de autoexamen de mamas y aclare cualquier tipo de duda.

Para empezar el autoexamen de manera correcta, hay que ubicarse delante de un espejo y colocar los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Es imprescindible estar relajado y ocupar un ambiente donde no haya interrupciones. Se debe examinar si en la piel de las mamas hay nódulos o protuberancias. Este mismo procedimiento se debe realizar colocando las manos primero sobre las caderas y, posteriormente, detrás de la nuca. Fije la mano detrás de la nuca, explore la mama izquierda con la mano derecha presionando con las yemas de los dedos y efectuando un movimiento circular. No olvide observar también el pezón. Por último, repita las mismas acciones en la otra mama <sup>(10,11)</sup>.

De acuerdo con lo señalado, es importante que se motive a practicar la correcta técnica del autoexamen de mama, ya que se ha detectado, mediante una serie de estudios, las limitaciones que existen para su realización. Esto se puede corroborar en un trabajo que evidenció que el 73 % de las mujeres conoce cómo hacerse el autoexamen, sin embargo, un 49 % nunca se lo ha realizado y solo tres mujeres lo practicaban de manera adecuada <sup>(12)</sup>. Así también en otra investigación se observó que el 53 % de las mujeres tenía conocimiento (saberes) acerca del autoexamen, aunque solo el 3 % lo ponía en práctica correctamente, mientras que el 47 % de las que declararon no tener conocimiento no lo cumplían porque no sabían cómo hacerlo, por no indagar al respecto o por no haber recibido la capacitación de un profesional de la salud <sup>(13)</sup>. Generalmente, las barreras para practicar el autoexamen de mama son la falta de asesoría por parte de un especialista de la salud o el no tener antecedentes familiares de cáncer de mama <sup>(14)</sup>.

Por ello, es importante promover medidas que permitan la realización del autoexamen de mamas, como es la aplicación de un programa educativo que favorezca la obtención del progreso integral del educando. Este posee un enfoque teleológico: existe un sujeto agente (educando-profesor), una expresión propositiva (para el logro de algo), se procede para un suceso futuro (la meta) y los hechos se enlazan intencionalmente <sup>(15)</sup>. El concepto de programa está, más bien, coligado a las nociones de acción o de destreza en educación: su abordaje da más cuenta de espacios de práctica con individuos a partir de inconvenientes concretos <sup>(16)</sup>.

Diversos estudios realizados sobre programas y/o



intervenciones educativas han demostrado lo siguiente: González, Peralta y De la Rosa (2019) revelaron en su trabajo que la intervención educativa incrementó el conocimiento sobre prevención y control del cáncer de mama en mujeres adultas <sup>(17)</sup>. También García (2018) señaló que la intervención educativa es efectiva en el incremento del conocimiento para la prevención del cáncer de mama, puesto que la mayoría de mujeres antes de la intervención tuvo saberes bajos (60 %) y luego alcanzaron conocimientos altos (90 %) <sup>(18)</sup>.

De igual modo, Camacho (2016), en su investigación, demostró que la intervención educativa tuvo un efecto positivo sobre el conocimiento del autoexamen de mama (alto: de 43,30 % a 53,30 %; medio: de 46,70 % a 40 %) en mujeres, cuyas edades fluctuaban entre 18 y 35 años, cuando los saberes se incrementaron <sup>(19)</sup>. Por su parte, Espinoza (2014), en su investigación con estudiantes de secundaria, halló un efecto positivo en el nivel de conocimientos sobre el autoexamen de mama, ya que este se incrementó en un 87,70 % gracias a la intervención educativa <sup>(20)</sup>. De igual forma, Gürsoy et al. (2009), en su estudio, demostraron que el nivel de conocimiento de las madres sobre el autoexamen de mama fue mayor después de la educación impartida por sus hijas <sup>(21)</sup>.

Los estudios antes mencionados demuestran que las estrategias educativas de difusión extramural son un punto clave para la mejora de los conocimientos en la población objetivo. Por tanto, los centros educativos contribuyen a que estas actividades extramurales se puedan realizar y, de esta manera, se puedan difundir los conocimientos de varios ejes temáticos. Así la población incrementa sus conocimientos y se motiva a practicar el autoexamen de mamas, lo cual ha demostrado ser una medida de diagnóstico muy ventajosa.

Se desarrolló un programa educativo sobre autoexamen de mamas en adolescentes, dado que en esta etapa el proceso de aprendizaje para adquirir conocimientos es rápido. Los adolescentes emplean con mayor facilidad los procedimientos lógicos (análisis, síntesis) y desarrollan su espíritu crítico; por ello, se convierten en facilitadores-educadores con la finalidad de que puedan instruir a sus madres en la detección precoz del cáncer de mama.

El objetivo de esta investigación fue determinar la eficacia de un programa educativo sobre conocimiento de autoexamen de mama en madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### ***Diseño y población de estudio***

El estudio que se desarrolló tuvo un enfoque cuantitativo y

de tipo preexperimental.

La población estuvo conformada por 124 estudiantes del 4.º año de secundaria de una institución educativa pública en el 2018; la muestra se seleccionó por muestreo no probabilístico por conveniencia. A los participantes se les formó como educadores.

### ***Variables y mediciones***

La variable programa de autoexamen de mama incluyó sesiones educativas sobre concepto de cáncer de mama, factores de riesgo, métodos de detección precoz y pasos del autoexamen de mamas.

La variable conocimiento de autoexamen de mamas tuvo como dimensiones definición del cáncer de mama, factores de riesgo, métodos diagnósticos y autoexamen de mama. Esta fue medida mediante una respuesta única, donde correcta vale 1 punto e incorrecta 0 puntos, lo que sumó un total de 20 puntos.

Mediante la escala de estacionos se clasificó el nivel de conocimientos en 3 categorías alto (mayor a 17 puntos), medio (11 a 17 puntos) y bajo (menor a 11 puntos).

La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento, un cuestionario estructurado. Este incluye datos generales del estudiante y 20 preguntas de opción múltiple con respuesta única de conocimientos del autoexamen de mama.

El contenido del instrumento fue validado mediante el juicio de 6 expertos que, a través de la prueba binomial, manifestaron una concordancia entre sus apreciaciones ( $p < 0,05$ ). También se obtuvo la fiabilidad del instrumento, que se validó mediante una prueba piloto aplicada a 30 madres de estudiantes con características similares a la muestra de estudio, y tuvo una confiabilidad por alfa de Cronbach de 0,747.

Cabe resaltar que para poder evaluar el efecto de la intervención se aplicó un pre y postest para observar la variación del conocimiento.

Para realizar la medición de la eficacia de los estudiantes educadores sobre el autoexamen de mama, el instrumento se aplicó a sus madres antes y después de su intervención en el programa.

### ***Análisis estadístico***

Se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias absolutas y relativas. En cuanto al análisis bivariado, con el fin de comparar los conocimientos antes y después de la intervención educativa, se usó la prueba de rangos Wilcoxon, para lo cual se consideró una diferencia estadística cuando el valor  $p < 0,05$ .

### Consideraciones éticas

Se tuvo en cuenta los principios éticos de Helsinki, contemplados en el informe de Belmont (respeto a las personas, beneficencia y justicia) <sup>(22)</sup>, para la ejecución del programa educativo y en la información recolectada, previo consentimiento informado.

### RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra las características de los estudiantes educadores, donde el 54,84 % era de sexo femenino y el 45,16 %, de sexo masculino. Con respecto a las características sociodemográficas de las madres que recibieron la orientación de sus hijos de cuarto de secundaria, el 98,40 % de ellas tenía entre 35 y 59 años, el 66,10 % era conviviente, el 47,60 % tenía estudios secundarios y el 47,60 % era de religión evangélica.

**Tabla 1.** Sexo de estudiantes educadores y características sociodemográficas de las madres de familia de los estudiantes educadores del 4.º de secundaria de una institución educativa pública en el 2018

Características de estudiantes educadores	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	56	45,16
Femenino	68	54,84
<b>Características sociodemográficas de las madres de familia</b>		
<b>Edad (años)</b>		
35-59	122	98,40
60 a más	2	1,60
<b>Estado civil</b>		
Casada	24	19,40
Conviviente	82	66,10
Soltera	18	14,50
<b>Grado de instrucción</b>		
Primaria	48	38,70
Secundaria	59	47,60
Universidad	11	8,90
Técnico superior	6	4,80
<b>Religión</b>		
Católica	47	37,90
Evangélica	59	47,60
Otra	18	14,50

Se realizó un programa educativo sobre autoexamen de mama dirigido a los estudiantes, a los cuales se formó como educadores. Ellos, a su vez, tuvieron que replicar dicha información a sus respectivas madres mediante clases teóricas y el uso de una maqueta para realizar el autoexamen de mama.

Antes del programa se midió los conocimientos sobre el autoexamen de mamas en las madres de familia de los estudiantes antes de ser formados como educadores, y se obtuvo un puntaje promedio de 8,94 puntos, del cual el 83,10 % se ubicó en un nivel bajo y el 16,90 %, en un nivel alto (Tabla 2).

**Tabla 2.** Nivel de conocimientos sobre autoexamen de mamas antes del programa en las madres de familia de los estudiantes previamente a su formación como educadores del 4.º de secundaria de una institución educativa pública en el 2018

Conocimientos antes del programa	n	%
Promedio	8,94 puntos	
Alto	0	0
Medio	21	16,90
Bajo	103	83,10

Después del programa se volvió a evaluar los conocimientos sobre el autoexamen de mamas en las madres de los estudiantes educadores. Se obtuvo un puntaje promedio de 13,48 puntos, de los cuales el 14,52 % tuvo un nivel alto; el 71,77 %, nivel medio y el 13,71 %, nivel bajo. Por otro

lado, la prueba estadística de Wilcoxon permitió demostrar una diferencia significativa ( $p = 0,000$ ) en el puntaje de conocimientos sobre el autoexamen de mama en las madres de los estudiantes educadores (Tabla 03).

**Tabla 3.** Nivel de conocimientos sobre autoexamen de mama después del programa en las madres de familia de los estudiantes educadores del 4.º de secundaria de una institución educativa pública en el 2018

Conocimientos después del programa	n	%
Promedio	13,48 puntos	
Alto	18	14,52
Medio	89	71,77
Bajo	17	13,71
Prueba de Wilcoxon		$p 0,000$

A través de la prueba estadística de Wilcoxon se demostró una diferencia significativa ( $p = 0,000$ ) en el puntaje de conocimientos sobre la dimensión cáncer de mama en las madres de los estudiantes, ya que antes del programa se obtuvo 1,91 puntos, mientras que después del programa el puntaje fue de 2,75; en la dimensión factores de riesgo antes del programa se obtuvo 1,91 puntos, mientras que después del programa el puntaje fue de 3,15; en la

dimensión métodos de diagnóstico antes del programa se obtuvo 3,33 puntos, mientras que después del programa el puntaje fue de 3,94; en la dimensión autoexamen de mama en las madres de los alumnos antes del programa se obtuvo 1,73 puntos, mientras que después del programa el puntaje fue de 3,63. Es decir, en las cuatro dimensiones, hay un puntaje favorable en el posprograma en las madres de los estudiantes educadores (Tabla 4).

**Tabla 4.** Comparación de conocimientos sobre las dimensiones cáncer de mama, factores de riesgo, método diagnóstico y autoexamen de mama antes y después del programa en las madres de los estudiantes educadores del 4.º de secundaria de una institución educativa pública en el 2018

Dimensión	Programa	Promedio	$p$
Cáncer de mama	Antes	1,91	0,000
	Después	2,75	
Factores de riesgo	Antes	1,97	0,000
	Después	3,15	
Métodos de diagnóstico	Antes	3,33	0,000
	Después	3,94	
Autoexamen de mama	Antes	1,73	0,000
	Después	3,63	

\*Prueba de Wilcoxon

## DISCUSIÓN

Las características de los estudiantes educadores correspondieron al sexo femenino en 54,84 %, lo cual guarda similitud con el estudio de Espinoza <sup>(20)</sup>, quien también contó con la participación de alumnos de secundaria, donde el 61,50 % era del sexo femenino.

En las características sociodemográficas de las madres de familia, el grupo etario adulto (35-59 años) tuvo un 98,40 % y el grupo adulto mayor (mayor de 60 años), un 1,60 %, lo que revela que el grupo más intervenido en los estudios fueron las mujeres en edad adulta, tal como se señala en los estudios de García-Flores <sup>(18)</sup> y Camacho-Rivera <sup>(19)</sup>.

En el grado de instrucción, el 38,70 % tenía nivel primario; el 47,60 %, nivel secundario; el 8,90 %, grado universitario y el 4,80 %, grado técnico superior. En cuanto al estado civil, el 66,10 % era conviviente; el 19,40 %, casado y el 14,50 %, soltero. Además, el 37,90 % era de religión católica; el 47,60 %, evangélica y el 14,50 %, de otra religión. Al respecto de dichas características, no se encontró estudios relacionados con estas variables, lo cual para el programa educativo es una información significativa que ayudaría a tener información adicional de las variables de estudio.

Los resultados demuestran que hubo mejores puntajes después del programa educativo, ya que estos subieron de 8,94 puntos a 13,48 puntos ( $p = 0,000$ ), es decir, hubo eficacia del programa sobre los conocimientos de autoexamen de mama en las madres de los estudiantes educadores del 4.º año de secundaria; lo cual concuerda con la investigación de Gürsoy et al. <sup>(21)</sup>, donde también ejecutaron una intervención en los alumnos con la finalidad de que les enseñaran a sus madres sobre el autoexamen de mamas. El resultado fue que el nivel de conocimiento de las mujeres se duplicó después del entrenamiento, y la diferencia del nivel de conocimiento entre pre y poscapacitación fue significativa ( $p = 0,000$ ). Asimismo, Camacho-Rivera <sup>(19)</sup>, en su estudio, demostró una mejora significativa de los conocimientos sobre autoexamen de mamas luego de una intervención educativa en mujeres de 18 a 35 años, aunque no fue dada directamente por alumnos, sino por profesionales de la salud, lo que demuestra que hay un cambio positivo al intervenir en educación en el campo de la salud. De igual modo, García-Flores <sup>(18)</sup> reveló que la intervención educativa es efectiva en el aumento del conocimiento para la prevención del cáncer de mama. Por su parte, Espinoza <sup>(20)</sup>, en su investigación, halló que hubo un efecto positivo de la intervención educativa en el conocimiento sobre el autoexamen de mama en los estudiantes de secundaria.

Respecto a la dimensión cáncer de mama, en el presente trabajo se evidenció que hubo eficacia del programa sobre los conocimientos del cáncer de mama en las madres de los

estudiantes educadores del 4.º año de secundaria ( $p = 0,000$ ), puesto que se incrementaron los puntajes en relación con dicha dimensión luego del programa (antes: 1,91; después: 2,75). Estos datos coinciden con el estudio de Espinoza <sup>(20)</sup>, donde se demostró un efecto positivo de la intervención educativa ( $p < 0,05$ ) en los saberes del cáncer de mama en los alumnos de secundaria.

Sobre la dimensión factores de riesgo, se obtuvo una eficacia del programa sobre los conocimientos del cáncer de mama en las madres de los estudiantes educadores del 4.º año de secundaria ( $p = 0,000$ ), ya que aumentaron los puntajes de dicha dimensión (antes: 1,97; después: 3,15). Estos resultados son similares al estudio de Espinoza <sup>(20)</sup>, donde se encontró un efecto positivo de la intervención educativa ( $p < 0,05$ ) en los saberes de los factores de riesgo en los alumnos de secundaria.

En lo concerniente a la dimensión métodos de diagnóstico, se encontró eficacia en el programa sobre los conocimientos de los métodos diagnósticos en las madres de los estudiantes educadores del 4.º año de secundaria ( $p = 0,000$ ), debido a que se elevaron los puntajes en dicha dimensión luego del programa (antes: 3,33; después: 3,94), lo cual coincide con la investigación de Espinoza <sup>(20)</sup>, donde se obtuvo un efecto positivo de la intervención educativa ( $p < 0,05$ ) en los saberes de los métodos de diagnóstico en los estudiantes de secundaria.

Acerca de la dimensión autoexamen de mama, se encontró eficacia del programa sobre los conocimientos del autoexamen de mamas en las madres de los estudiantes educadores del 4.º año de secundaria ( $p = 0,000$ ), debido a que se elevaron los puntajes en dicha dimensión luego del programa (antes: 1,73; después: 3,663). Estos resultados son similares a la investigación de Espinoza <sup>(20)</sup>, donde se obtuvo un efecto positivo de la intervención educativa ( $p < 0,05$ ) en los saberes de autoexamen de mama en los alumnos de secundaria.

En este sentido, cabe resaltar la importancia de que los profesionales puedan continuar interviniendo y formando a los estudiantes como educadores pares en los distintos temas de promoción de la salud, porque no solo se educa para tomar conciencia individual, sino que dicha información se replica en el entorno familiar, incluso llegando a la misma comunidad.

Finalmente, a partir de la presente investigación se concluye que existe una eficacia del programa sobre conocimiento de autoexamen de mama en las madres de estudiantes educadores de una institución educativa pública, 2018; los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon demostraron una diferencia significativa ( $p = 0,000$ ).

**Agradecimiento:** A Dios, a mi hijo, a mis padres, a mi

hermano por darme la fortaleza y apoyo constante para cumplir mis metas.

**Contribución de los autores:** La autora fue la encargada de desarrollar, ejecutar y revisar el presente artículo de investigación.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por la autora.

**Conflictos de intereses:** La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kosir M. Cáncer de mama [Internet]. USA: Merck Sharp & Dohme Corp.; 2020. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/trastornos-mamarios/c%C3%A1ncer-de-mama>
- Gonzales F. Cinco mujeres fallecen cada día en el Perú a causa del cáncer de mama [Internet]. Lima: Inppares; 2019. Disponible en: <https://inppares.org/news/cinco-mujeres-fallecen-cada-dia-en-el-peru-a-causa-del-cancer-de-mama/>
- Organización Panamericana de la Salud. Prevención: factores de riesgo y prevención del cáncer de mama [Internet]. Switzerland: Organización Panamericana de la Salud; 2015. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/prevencion-factores-riesgo.pdf>
- Ministerio de Salud. Norma Técnico-Oncológica para la prevención, detección y diagnóstico temprano del cáncer de mama a nivel nacional [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2008. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1786.pdf>
- Caja Costarricense de Seguro Social. Guía para pacientes: cáncer de mama [Internet]. Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social; 2012. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/mama1.pdf>
- Seguro Social de Salud. Detección temprana del cáncer de mama en EsSalud [Internet]. Perú: Seguro Social de Salud; 2016. Disponible en: [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/DIREC\\_DETECCION\\_TEMP\\_CANCER\\_MAMA.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/DIREC_DETECCION_TEMP_CANCER_MAMA.pdf)
- Instituto Nacional de Cancerología-ESE. Manual para la detección temprana del cáncer de mama [Internet]. Colombia: Instituto Nacional de Cancerología-ESE; 2015. Disponible en: <https://www.cancer.gov.co/files/libros/archivos/Manual>
- Sánchez MdP, Álvarez-Díaz CdJ, Cárdenas CD. La técnica correcta para la exploración de mama. Rev Fac Med UNAM. 2018; 61(2): 44-50.
- Sardiñas PCR. Autoexamen de mama: un importante instrumento de prevención del cáncer de mama en atención primaria de salud. Rev Haban Cienc Méd. 2009; 8(3).
- Sociedad Española de Oncología Médica. Hablemos del cáncer de mama [Internet]. España: Sociedad Española de Oncología Médica; 2011. Disponible en: [http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/HABLEMOS\\_CANCER\\_MAMA.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/HABLEMOS_CANCER_MAMA.pdf)
- Breastcancer.org. Los cinco pasos de la autoexploración de mamas [Internet]. 2018. Disponible en: [https://www.breastcancer.org/es/sintomas/analisis/tipos/autoexploracion/pasos\\_aem](https://www.breastcancer.org/es/sintomas/analisis/tipos/autoexploracion/pasos_aem)
- Castillo I, Bohórquez C, Palomino J, Montero L. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el autoexamen de mama en mujeres del área rural de Cartagena. Rev UDCA Actual Divulg Cient. 2016; 19(1): 5-14.
- Spiegel-Cardona JI. Conocimiento de las pacientes acerca del autoexamen de mama [Tesis de posgrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2012.
- Martínez JT, Pabón-Rozo CE, Quintero-Contreras N, Galván JS, López-Mayorga R, Rojas-Tinico Y, et al. Barriers associated with breast self-examination among women 18 to 50 years old: a cross sectional study. Nutr Hosp. 2015; 32: 1664-9.
- Touriñán J. Intervención educativa, intervención pedagógica y educación: la mirada pedagógica. Rev Portuguesa Pedagogia. 2011; 283-307.
- Pérez-Reynoso MA. La importancia del concepto de intervención educativa. Rev Educarnos. 2017.
- González-Ruiz G, González OP, De la Rosa DJ. Impacto de una intervención educativa en el conocimiento del cáncer de mama en mujeres colombianas. Rev Cubana Salud Pública. 2019; 45(3): e1157.
- García-Flores NM. Efecto de una intervención educativa en nivel de conocimiento sobre prevención del cáncer de mama en mujeres del Asentamiento Humano Sagrado Corazón de Jesús - Pachacútec 2018 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad César Vallejo. Facultad de Ciencias Médicas; 2018.
- Camacho-Rivera R. Intervención educativa sobre el conocimiento del autoexamen de mama en mujeres de 18 a 35 años del Centro de Salud Los Olivos de Pro. Lima 2016 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad César Vallejo. Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
- Espinoza R. Intervención educativa sobre factores de riesgo y prevención del cáncer de mama en estudiantes de 4to año de secundaria del Colegio Nacional Mixto Santa Isabel 2014 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Escuela Académico Profesional de Obstetricia; 2014.
- Gürsoy A, Yılmaz F, Nural N, Kahrıman I, Yigitbaş C, Erdöl H, et al. A different approach to breast self-examination education: daughters educating mothers creates positive results in Turkey. Cancer Nurs. 2009; 32(2): 127-34.
- Observatori de Bioètica i Dret. El Informe Belmont [Internet]. Disponible en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>

## Correspondencia:

Sussan Roxana Meneses Quispe

Dirección: Mz. E, lote 10, Residencial El Éxito, Ate-Vitarte. Lima, Perú.


Teléfono: +51 948233013

Correo electrónico: [sussan\\_rmq@hotmail.com](mailto:sussan_rmq@hotmail.com)

Recibido: 09 de noviembre de 2021

Evaluado: 17 de febrero de 2022

Aprobado: 18 de mayo de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  
 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## ORCID iDs

Sussan Roxana Meneses Quispe  <https://orcid.org/0000-0002-6425-6051>

### Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de Villa El Salvador, Lima-Perú

Alberto Guevara Tirado\* <sup>1,a</sup>

#### RESUMEN

Existe la percepción de que las mujeres acuden a la consulta de medicina general con mayor frecuencia que los hombres. El objetivo de este estudio es determinar las diferencias respecto a la frecuencia de consultas de hombres y mujeres a los servicios de medicina general en centros médicos privados. La muestra de 1144 adultos mayores de 18 años del distrito de Villa El Salvador se recolectó durante el periodo comprendido entre julio del 2020 a julio del 2021. Se observó que 777 mujeres (67,90 %) y 467 hombres (32,10 %) acudieron a la consulta; por consiguiente, se llegó a la conclusión de que las mujeres asisten a la consulta en medicina general con mayor frecuencia que los hombres. Es necesario evaluar cuáles son los factores que influyen en esta diferencia y si existe algún impacto epidemiológico y en la salud pública.

**Palabras clave:** Sexo; Tratamiento; Atención Primaria (Fuente: DeCS BIREME).

### Frequency of healthcare visits to the general medicine service, by sex, in the district of Villa El Salvador, Lima-Peru

#### ABSTRACT

There is a perception that women visit the general practitioner's office more frequently than men. This study aims to determine the differences between men and women regarding the frequency of healthcare visits to the general medicine service in private medical centers. The sample consisting of 1,144 adults over 18 years of age from the district of Villa El Salvador was collected from July 2020 to July 2021. It was found that 777 (67.9 %) women and 467 (32.1 %) men attended an appointment. Therefore, it is concluded that women visit the general practitioner's office more frequently than men. It is necessary to assess what factors affect this difference and whether there is any epidemiological and public health impact.

**Keywords:** Sex; Therapeutics; Primary Health Care (Source: MeSH NLM).

---

1 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Departamento de Posgrado. Lima, Perú.

a Médico cirujano, Maestro en Medicina.

\* Autor corresponsal.



## INTRODUCCIÓN

Existe la idea de que las mujeres asisten con mayor frecuencia a consultas de atención primaria que los hombres <sup>(1)</sup>. El Ministerio de Salud (Minsa) ha reportado que las mujeres asisten con mayor frecuencia a las consultas de atención primaria en todo el Perú, así como a los consultorios del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). Esta investigación busca determinar si dicha tendencia es similar para la visita a consultorios de medicina general en el sector privado.

Los datos estadísticos de la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud del año 2013 muestran que el 62 % de las consultas externas fueron dirigidas a mujeres, sobre todo por enfermedades parasitarias y respiratorias <sup>(2)</sup>. Asimismo, según datos del Minsa, en todo el país se observa un aumento de las atenciones en la consulta externa respecto al sexo femenino, que ha crecido del 56 % en el 2002, hasta el 64 % en el 2016 <sup>(3)</sup>.

Es importante señalar que, si bien existe un aseguramiento universal en salud, no todos los peruanos tienen acceso a este porque la estructura actual del sistema sanitario no cuenta con la preparación para dar una verdadera cobertura a toda la población debido a sus limitaciones presupuestales y organizativas <sup>(4)</sup>. Por ello, muchas personas en situación de pobreza o con limitados recursos acuden a centros médicos privados y consultorios para evaluaciones primarias, por lo que es necesario evaluar si en estos establecimientos la diferencia en la frecuencia de atenciones, según el sexo, es similar a las estadísticas de los centros de salud públicos.

Se han propuesto diferentes motivos por los que las mujeres asisten a consulta con más frecuencia que los hombres: se sugiere que ellas tienen más conciencia de los cuidados y controles médicos, ya que están pendientes de sí mismas y de sus hijos u otros familiares cercanos <sup>(5)</sup>; una mayor proclividad a la sintomatología genitourinaria y molestias asociadas a alteraciones hormonales <sup>(6)</sup>; así como a ideas arraigadas de prejuicios acerca de una pretendida estoicidad al dolor por parte de los hombres <sup>(7)</sup>.

## EL ESTUDIO

El estudio es observacional, descriptivo y de corte transversal. Se ha recopilado en una base de datos las atenciones brindadas en el periodo de julio del 2020 a julio del 2021 en un centro médico de atención primaria en el distrito de Villa El Salvador. Dicho centro funciona hace más de 15 años y ofrece los servicios de medicina general, laboratorio clínico, farmacia, psicología, oftalmología, terapia física y rehabilitación, y también organiza campañas médicas mensuales. La población considerada es de 420 000 personas en el distrito de Villa El Salvador, según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) <sup>(8)</sup>. Mediante el acceso a la base de datos del registro de atenciones realizadas, se obtuvo una muestra de 1144 adultos mayores de 18 años. Se trabajó con un nivel de confianza de 99 % y un margen de error de 4 %.

La emergencia sanitaria por el coronavirus SARS-CoV-2 no alteró el funcionamiento y la afluencia de pacientes, pues los servicios de salud pública dirigieron sus recursos a la población afectada por esta enfermedad, y pospusieron las atenciones a pacientes que presentaban padecimientos no relacionados, quienes optaron por acudir a centros de salud privados. No obstante, si alguno de estos pacientes presentaba algún tipo de sintomatología relacionada con el COVID-19, o si sus resultados de laboratorio eran positivos, terminaban siendo derivados a la atención pública. Por ello, el centro continuó las atenciones con normalidad. Los datos fueron procesados con el programa SPSS statistics 21. La prueba de normalidad se realiza con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que la población adulta joven representa la menor cantidad de pacientes que acuden a consulta, con un 24,30 % (n = 278), en contraste con la población adulto intermedio y adulto mayor, que acuden en mayor proporción. Dicha clasificación de grupos etarios está basada en los estudios desarrollados por Levinson <sup>(9)</sup>, psicólogo fundador de la corriente del campo del desarrollo positivo en adultos, quien estratifica el desarrollo adulto por etapas definidas por el desarrollo social y psicológico del individuo.

**Tabla 1.** Características de asesores de tesis de una escuela de nutrición

Características de asesores de tesis	Frecuencia	Porcentaje (%)
Adulto joven (18 a 39)	278	24,30
Grupo etario Adulto intermedio (39 a 59)	465	40,60
Adulto mayor (mayor de 60)	401	35,10
Total	1144	100,00

Fuente: Elaboración propia

Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de Villa El Salvador, Lima-Perú

En la Tabla 2, respecto al sexo de los pacientes, se observa que, durante el periodo estudiado, 777 mujeres (67,90 %) asistieron a consulta en medicina general. Los hombres asistieron en menor frecuencia, con 32,10 % (367 pacientes).

Tabla 2. Frecuencia de pacientes atendidos según sexo

	Pacientes atendidos	Frecuencia	Porcentaje (%)
	Masculino	367	32,10
Sexo	Femenino	777	67,90
	Total	1144	100,00

Fuente: Elaboración propia

Se observa una mayor frecuencia del número de consultas de atención primaria solicitadas por mujeres en todos los grupos etarios (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de pacientes atendidos según sexo

Pacientes atendidos		Edad			Total
		Adulto joven	Adulto intermedio	Adulto mayor	
Masculino	Recuento	85	145	137	367
	Porcentaje (%)	30,60 %	31,20 %	34,20 %	32,10 %
Sexo Femenino	Recuento	193	320	264	777
	Porcentaje (%)	69,40 %	68,80 %	65,80 %	67,90 %
Total	Recuento	278	465	401	1144
	Porcentaje (%)	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

Durante el periodo de investigación hubo una mayor asistencia de mujeres (67,90 %) a la consulta en medicina general, mientras que el porcentaje de asistencia de los hombres fue menor (32,10 %). Estos datos son similares a las estadísticas nacionales del análisis de la situación en el Perú. El Minsa, en su informe del 2016, registra que el 63,90 % de las atenciones fueron realizadas a mujeres<sup>(3)</sup>. Si bien esta referencia del Ministerio de Salud se basa en una investigación en todos los grupos etarios, a diferencia del presente estudio, que consideró solo a los adultos mayores de 18 años, se puede determinar que en la actualidad la tendencia se mantiene y probablemente aumente en los próximos años. Estos hallazgos también coinciden con el estudio realizado en un centro hospitalario español, donde se observó una mayor demanda sanitaria de la población femenina, y se sugiere considerar como factores que influyen en el resultado a la edad, la localidad de procedencia y el origen de la solicitud de asistencia<sup>(10)</sup>. De forma similar, en un trabajo del Centro de Control de Enfermedades en Estados Unidos (CDC) se encontró que, incluso excluyendo las visitas relacionadas con el embarazo,

las mujeres tenían un 33 % más de probabilidades que los hombres de visitar a un médico, aunque esta diferencia disminuyó con la edad<sup>(11)</sup>.

Por otra parte, se observa que la asistencia para la atención de medicina general es mayor conforme aumenta la edad. Se entiende que exista una ligera diferencia a favor del grupo adulto intermedio respecto al grupo adulto mayor, debido a que es una población que va a pasar a esta última etapa de la vida, y tanto hombres como mujeres empiezan a tener una mayor percepción y conciencia de la necesidad de cuidados y prevención acerca de su salud<sup>(12)</sup>.

De acuerdo con los resultados, concluimos que las mujeres acuden con mayor frecuencia a los servicios de medicina general que los hombres. Es importante evaluar en futuras investigaciones cuáles son los factores que contribuyen a la baja asistencia de los varones a los consultorios de atención primaria. Dado que este estudio se enfoca en las atenciones de medicina general del sector privado en el área urbana, es posible y necesario investigar en distintas áreas rurales y urbanas a nivel nacional.

Para atender mejor las necesidades de mujeres y hombres en los servicios de salud es recomendable identificar las barreras particulares que enfrentan ambos grupos para el uso más efectivo y apropiado de los servicios de salud, así como otras formas de búsqueda de apoyo, enfocadas en aspectos sociales, económicos, culturales, biológicos y otros que pudieran identificarse.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por el autor.

**Conflicto de intereses:** El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos-Rodríguez C. Percepción de las relaciones médico-pacientes, por parte de los usuarios externos de un departamento de medicina. *An Fac Med.* 2008; 69(1): 12-6.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Usuarios de consulta externa de establecimientos de salud [Internet]. Lima: INEI; 2020. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1192/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1192/cap01.pdf)
3. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Análisis de situación de salud del Perú, 2019 [Internet]. Lima: Minsa; 2019. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis\\_peru19.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf)
4. Alcalde-Rabanal JE, Lazo-González O, Nigenda G. Sistema de salud de Perú. *Salud Pública Méx.* 2011; 53(Supl. 2): 243-54.
5. Agudelo-Londoño SM, Giraldo-Villa A, Romero-Nieto VI. Estado de salud percibido de personas de la región central de Colombia: Encuesta Nacional de Salud, 2007. *Rev Salud Pública.* 2012; 14(6): 899-911.
6. Barford A, Dorling D, Smith GD, Shaw M. Esperanza de vida: las mujeres ahora están en la cima en todas partes. *BMJ.* 2006; 332(7545): 808.
7. Academia Nacional de Medicina. El hombre y la mujer enferman en forma diferente. *Rev Fac Med (Méx).* 2014; 57(2): 53-6.
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estado de la población peruana 2020 [Internet]. Lima: INEI; 2020. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)
9. Deepanshi. Levinson's theory: Stages of adult life [Internet]. *Psychologydiscussion.net*; 2018. Disponible en: <https://www.psychologydiscussion.net/theory/levinsons-theory/levinsons-theory-stages-of-adult-life-human-development-psychology/13594>
10. Rosa-Jiménez F, Cabrera AMM, Montalvo CIH, García JLZ. ¿Solicitan las mujeres más consultas al área médica que los hombres? *An Med Interna (Madrid).* 2005; 22(11): 515-9.
11. U. S. Department of Health and Human Services. Utilization of ambulatory medical care by women: United States, 1997-98 [Internet]. *Vital and Health Statistics.* 2001; 13: 149. Disponible en: [https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr\\_13/sr13\\_149.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_13/sr13_149.pdf)
12. Ávila NR. Envejecimiento: edad, salud y sociedad. *Horiz Sanit.* 2018; 17(2): 87-8.

## Correspondencia:

Alberto Guevara Tirado

Dirección: Calle Doña Delmira, manzana E lote 4, Urbanización Los Rosales, Santiago de Surco. Lima, Perú.


Teléfono: +51 978 459 469

Correo electrónico: [albertoguevara1986@gmail.com](mailto:albertoguevara1986@gmail.com)

Recibido: 16 de agosto de 2021

Evaluado: 23 de setiembre de 2021

Aprobado: 24 de noviembre de 2021

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## ORCID iDs

Alberto Guevara Tirado  <https://orcid.org/0000-0001-7536-7884>

## Relación entre los grupos sanguíneos A, B y O y mortalidad por infección con SARS-CoV-2 en pacientes hospitalizados

Teodoro J. Oscanoa\* <sup>1,2,a</sup>; José Amado Tineo <sup>1,3,a</sup>; Ricardo Ayala García <sup>3,b</sup>; Roxana Mamani Quiroz <sup>3,b</sup>; Javier Matta Pérez <sup>3,c</sup>; Angel Ardiles Melgarejo <sup>3,c</sup>; Carlos Marcos Hernández <sup>3,c</sup>; Waldo Taype Huamaní <sup>3,b</sup>; Jefferson Rojas Guimaraes <sup>3,c</sup>; Sthephany Matos Santiviáñez <sup>3,d</sup>; Loyda Miranda Chávez <sup>3,d</sup>; Ana Deza Sime <sup>3,e</sup>; Moisés Apolaya Segura <sup>4,5,f</sup>

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue investigar la relación entre los grupos sanguíneos A, B y O y la mortalidad en pacientes hospitalizados por una infección grave por SARS-CoV-2. La investigación fue observacional retrospectiva en un hospital de tercer nivel en Lima, Perú. Se incluyó a 203 pacientes, con una edad media de  $62,58 \pm 16,45$  años, y el 71,92 % eran varones. La frecuencia de los grupos sanguíneos O, A y B fue del 75,37 %, 17,24 % y 7,39 %, respectivamente. Se encontró asociación con la mortalidad por infección grave por COVID-19 con los grupos sanguíneos que no son A (grupo O, grupo B), con un PR (razón de prevalencia) de 2,25 IC (intervalo de confianza) 95 % 1,07-4,71. Al ajustar por las principales variables, la asociación con RP persistió en 2,78 IC 95 % 1,06-7,24. En conclusión, en los pacientes hospitalizados por una infección grave por SARS-CoV-2, los grupos sanguíneos O y B estarían asociados con una mayor mortalidad que los pacientes del grupo sanguíneo A.

**Palabras clave:** Sistema de Grupo Sanguíneo ABO; COVID-19; Infecciones por Coronavirus; Mortalidad; Factores de Riesgo (Fuente: DeCS BIREME).

## Relationship between ABO blood groups and mortality from SARS-CoV-2 infection in hospitalized patients

### ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between ABO blood groups and mortality in patients hospitalized for severe SARS-CoV-2 infection. An observational and retrospective research was conducted in a tertiary care hospital in Lima, Peru. A total of 203 patients with a mean age of  $62.58 \pm 16.45$  years were included in the research, out of whom 71.92 % were males. The frequency of O, A and B blood groups were 75.37 %, 17.24 % and 7.39 %, respectively. An association with mortality from severe COVID-19 infection was found with non-A blood groups (O group or B group), with a PR (prevalence ratio) of 2.25 and 95% CI (confidence interval) of 1.07 - 4.71. When adjusting the main variables, the association with PR remained in 2.78 and 95% CI in 1.06 - 7.24. In conclusion, patients hospitalized for severe SARS-CoV-2 infection with O and B blood groups seem to be associated with higher mortality rates than those with A blood group.

**Keywords:** ABO Blood-Group System; Coronavirus Infections; Mortality; Risk Factors (Source: MeSH NLM).

1 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación de Seguridad del Medicamento. Lima, Perú.

2 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

3 Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud. Lima, Perú.

4 Universidad de San Martín de Porres, Centro de Investigación de Epidemiología Clínica y Medicina basada en Evidencias. Lima, Perú.

5 Instituto de Evaluación de Tecnologías Sanitarias e Investigación (IETSI), EsSalud. Lima, Perú.

a Médico internista, Doctor en Medicina.

b Médico, especialista en Medicina de Emergencias y Desastres.

c Médico internista.

d Médico residente.

e Médico, especialista en Patología Clínica.

f Médico, especialista en epidemiología, Magíster en Salud Pública.

\*Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

Desde su descubrimiento hace más de 120 años, el sistema de grupo sanguíneo ABO ha sido motivo de muchas investigaciones, todas ellas interesantes <sup>(1)</sup>. Por ejemplo, las causas de la diferencia en su distribución de los diferentes fenotipos en el mundo; o el hecho de que la preponderancia de la delección de un solo par de bases, que define el grupo O en la posición de nucleótidos 261, se haya encontrado tanto en neandertales <sup>(2)</sup> como en momias egipcias antiguas <sup>(3)</sup>. Por otro lado, la frecuencia alta del grupo O en África y Australia ha sustentado la hipótesis de una probable ventaja evolutiva de este grupo sanguíneo frente al paludismo y otros parásitos <sup>(1)</sup>. Actualmente, existe evidencia de una asociación de determinados grupos sanguíneos ABO que son más susceptibles de desarrollar formas severas de infecciones <sup>(4)</sup>, como SARS-CoV-1 <sup>(5)</sup>, *P. falciparum* <sup>(6)</sup>, *H. pylori* <sup>(7)</sup>, virus Norwalk <sup>(8)</sup>, virus de la hepatitis B <sup>(9)</sup>, *N. gonorrhoeae* <sup>(10)</sup>, dengue <sup>(11)</sup> y norovirus <sup>(12)</sup>.

Durante la pandemia por COVID-19, ha sido de gran interés conocer los probables factores de riesgo genéticos asociados a severidad y mortalidad. Recientes estudios de asociación del genoma completo han identificado un clúster de genes 3p21.31 como un locus de susceptibilidad genética en pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria. Este gen forma parte del sistema de grupos sanguíneos ABO <sup>(13)</sup>. Antes de la pandemia del SARS-CoV-2, se sabía que las personas con determinados grupos sanguíneos ABO tenían mayor riesgo de mostrar comorbilidades que, actualmente, son consideradas como factores de riesgo para el desarrollo de formas severas de COVID-19. Estudios de asociación del genoma completo han encontrado relación entre el sistema ABO con mayor riesgo de desarrollar diabetes *mellitus* tipo 2 <sup>(14-16)</sup> y tromboembolismo venoso <sup>(17)</sup>. Además, un metaanálisis ha encontrado asociación entre el grupo sanguíneo que no es O y el tromboembolismo venoso <sup>(18)</sup>. El objetivo de este estudio es investigar la relación entre los grupos sanguíneos ABO y la mortalidad en pacientes hospitalizados por enfermedad grave por COVID-19.

## EL ESTUDIO

### Ámbito de estudio

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo desarrollado en un hospital del tercer nivel de atención, que es un centro de alta complejidad y de referencia en Lima, Perú. Se revisaron las historias clínicas de pacientes hospitalizados entre marzo y mayo del 2020 en el Servicio de Emergencia del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de EsSalud, con diagnóstico de infección grave por SARS-CoV-2, que se confirmó mediante pruebas moleculares (PCR con transcriptasa reversa).

### Criterios de inclusión

Se incluyó las historias clínicas de las personas adultas

(mayores de 18 años) con enfermedad grave por SARS-CoV-2 y que fueron atendidas en el periodo del estudio. Las historias de los pacientes que no documentaban el grupo sanguíneo fueron excluidas. La enfermedad grave por COVID-19 se definió por una saturación periférica de oxígeno al ingreso menor de 93 % (sin oxígeno suplementario) o un compromiso pulmonar mayor a 30 % en la tomografía pulmonar <sup>(19)</sup>.

### Variables de estudio

En la revisión de las historias clínicas se extrajeron datos como edad, sexo, qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment) al ingreso, antecedentes de diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, obesidad y alta hospitalaria o fallecimiento del paciente. Además, se recopiló información del recuento de linfocitos, los valores del dímero D, fibrinógeno y ferritina sérica.

### Análisis estadístico

Se utilizó la desviación media y estándar, así como la frecuencia y los porcentajes para la descripción de los datos. En las variables continuas, las comparaciones entre los casos graves y la mortalidad se hicieron con la prueba t de Student para las variables distribuidas normalmente, y la prueba de Mann-Whitney para aquellas sin distribución normal. En tanto, para los datos nominales se utilizó la prueba de ji al cuadrado. En el análisis bivariado se empleó la regresión logística binaria, considerando como variable dependiente la mortalidad, y se calcularon las razones de prevalencia de las principales variables clínicas. En el análisis multivariado, se incluyeron al modelo de regresión logística las variables clínicamente relevantes y aquellas que obtuvieron un valor  $p < 0,20$  en el análisis bivariado. Se consideró como nivel de significancia 95 %.

### Aspectos éticos

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación para COVID-19, por revisión expedida el 18 de mayo del 2020 en concordancia con la resolución n.º 42-IETSI-ESSALUD-2020. Se establecieron las estrategias necesarias para mantener la privacidad de la información de los pacientes.

## RESULTADOS

Se incluyó un total de 203 pacientes (126 fallecieron y 77 salieron de alta recuperados), con una edad media de  $62,58 \pm 16,45$  años. El 71,92 % fueron varones. Las características de los pacientes estudiados están descritas en la Tabla 1.

Las frecuencias de los tipos de sangre O, A y B fueron 75,37 %, 17,24 % y 7,39 %, respectivamente. Se encontró asociación con mortalidad por infección grave por COVID-19, con los grupos sanguíneos que no son A (grupo B o grupo O), con un RP (razón de prevalencia): 2,25 IC 95 % 1,07-4,71 que, al ajustarlo por las principales variables, persiste la asociación con un RP: 2,78 IC 95 % 1,06-7,24.

Relación entre los grupos sanguíneos A, B y O y mortalidad por infección con SARS-CoV-2 en pacientes hospitalizados

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y de laboratorio de los pacientes incluidos en el estudio

Características demográficas	Grupo sanguíneo A		Grupo sanguíneo B		Grupo sanguíneo O		RH (-)		RH (+)	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Sexo masculino	23	65,71	12	80,00	111	72,55	1	50,00	145	72,14
Edad (media, DE)	62,00	17,36	58,87	19,31	63,08	16,01	74,00	7,07	62,47	16,49
Adulto mayor (> 65 años)	16	45,71	7	46,67	70	45,75	2	100,00	91	45,27
<b>Comorbilidades</b>										
Hipertensión arterial	13	37,14	5	33,33	60	39,22	0	0,00	78	38,81
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	10	28,57	3	20,00	30	19,61	0	0,00	43	21,39
Obesidad	5	14,29	5	33,33	34	22,22	0	0,00	44	21,89
Fallecidos	16	45,71	12	80,00	98	64,05	2	100,00	124	61,69
<b>Exámenes de laboratorio</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
Recuento de linfocitos/mL	1224,39	1503,51	1000,71	633,56	1120,14	919,29	1120,76	1024,09	1895	431,34
Dímero D ug/ml	6,51	10,47	8,68	11,57	5,02	8,64	5,45	9,01	17,5	24,18
Fibrinógenomg/dl	812,99	246,51	797,90	219,63	780,72	260,75	788,70	245,13	658	449,72
Ferritina,media ng/mL	1592,67	1894,84	900,55	712,79	1520,26	1473,35	1459,47	1474,42	800	0

DE: Desviación estándar

En el análisis multivariado, al comparar a los pacientes de grupo sanguíneo A con los grupos que no son A (grupos O y B) obtuvimos que los últimos tienen 2,6 veces más riesgo de mortalidad que los del grupo A (Tabla 2), junto a otras variables con significancia estadística como adulto mayor, ingreso a ventilación mecánica y tener un PaFi (relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) 200 o menos.

Tabla 2. Análisis bivariado y evaluación de grupo sanguíneo ajustado por principales variables clínicas asociadas a mortalidad por COVID-19

		Fallecidos		Alta		Valor p	RP (Crudo)	IC 95 %		IC 95 %	
		N	(%)	N	(%)			LI	LS	RP (Ajustado)	LI
Sexo	Femenino	29	14,29	28	13,79		1				
	Masculino	97	47,78	49	24,14	0,041	1,91	1,02	3,56	1,80	0,78 4,15
Adulto mayor (> 65 años)	No	51	25,12	59	29,06						
	Sí	75	36,95	18	8,87	< 0,001	4,82	2,55	9,1	6,72	2,76 16,34
Hipertensión arterial	No	70	34,48	55	27,09		1				
	Sí	56	27,59	22	10,84	0,025	2,00	1,09	3,66	1,27	0,54 2,98
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	No	94	46,31	66	32,51		1				
	Sí	32	15,76	11	5,42	0,063	2,04	0,96	4,34	1,76	0,66 4,64
Obesidad	No	129	63,55	30	14,78		1				
	Sí	39	19,21	5	2,46	0,646	0,85	0,43	1,68	1,23	0,49 3,10
PaFiO <sub>2</sub> < 200	No	22	12,79	31	18,02		1				
	Sí	88	51,16	31	18,02	< 0,001	4,00	2,02	7,91	3,97	1,81 8,71
Ventilación mecánica	No	63	31,03	50	24,63		1				
	Sí	63	31,03	27	13,30	0,039	1,85	1,03	3,32	2,31	1,08 4,95
Grupo que no es A (grupo B o grupo O)	No	16	7,88	19	9,36		1				
	Sí	110	54,19	58	28,57	0,031	2,25	1,07	4,71	2,78	1,06 7,24

RP: razón de prevalencia



## DISCUSIÓN

El presente estudio observacional encontró que en pacientes hospitalizados por enfermedad grave por infección por SARS-CoV-2, los grupos sanguíneos O y B están asociados a una mayor mortalidad en comparación con los pacientes del grupo sanguíneo A.

Los hallazgos de esta investigación podrían evaluarse en base a metaanálisis, publicados sobre la relación de los grupos sanguíneos con la mortalidad y severidad en infección por SARS-CoV-2, y otros estudios no incluidos en dichos trabajos, especialmente aquellos provenientes de América del Sur. En la actualidad se han publicado cuatro metaanálisis que mostraron una relación entre el grupo sanguíneo A/AB y la severidad o mortalidad por COVID-19<sup>(20-23)</sup>; debe anotarse que solo en uno de estos estudios se incluyó a un país de América del Sur (Brasil)<sup>(23)</sup>. El metaanálisis de Wu et al., con cuatro estudios provenientes de China, no halló asociación entre la mortalidad y los grupos sanguíneos, pero encontró que los pacientes del grupo A pueden ser más susceptibles a infectarse con COVID-19, que los del grupo O<sup>(24)</sup>. Por otro lado, se han publicado dos metaanálisis sobre la mayor susceptibilidad del grupo sanguíneo A/AB (probabilidad de dar positivo un examen PCR para infección por SARS-CoV-2), que no necesariamente coincide con mayor mortalidad ni severidad<sup>(25,26)</sup>. Franchini et al. publicaron en el 2021 un metaanálisis con veintidós estudios, donde no encontraron asociación entre el grupo O y severidad de infección por SARS-CoV-2. En el 2021, la revisión sistemática (preprint) de Bai et al., que incluyó veintinueve estudios, evaluó la relación entre la incidencia de mortalidad y los grupos sanguíneos, y no encontraron evidencia de que sean un marcador de mortalidad o severidad de la enfermedad; los autores no realizaron el análisis metaanalítico respectivo, por el alto número de estudios con errores en el diseño metodológico<sup>(27)</sup>.

En América del Sur se han publicado nueve investigaciones sobre el tema. Tres de ellas provienen de México: la primera, de Vásquez et al., coincide con los hallazgos de este trabajo, es decir, existe un mayor riesgo de mortalidad en el grupo sanguíneo O<sup>(28)</sup>; el segundo estudio encontró una asociación del grupo A con una mayor mortalidad<sup>(29)</sup>, y el tercero no encontró asociación del grupo sanguíneo con la mortalidad<sup>(30)</sup>. Motta et al., en Colombia, no hallaron diferencia significativa entre el grupo sanguíneo y la mortalidad, aunque debe anotarse que en esa serie de casos fallecieron 10/104 pacientes, es decir, la mortalidad fue en el grupo A, B y O, 1 (10%), 1 (10%) y 8 (80%), respectivamente<sup>(31)</sup>. En Brasil se han publicado tres estudios, dos de los cuales no reportaron relación entre grupo sanguíneo y severidad del COVID-19<sup>(32,33)</sup>; por otro lado, Garibaldi et al. encontraron que el tipo A está asociado con un mayor riesgo de desarrollar COVID-19 de forma severa en relación con el tipo de sangre O<sup>(34)</sup>. Dos estudios realizados en

Ecuador<sup>(35)</sup> y Brasil<sup>(36)</sup> no encontraron asociación entre los grupos sanguíneos ABO y la susceptibilidad a la infección por SARS-CoV-2; ninguno de estos trabajos analizó la asociación con gravedad o la mortalidad.

La hipótesis de una probable asociación entre los grupos sanguíneos y severidad o mortalidad por COVID-19 surge a partir del análisis de modelos en los que se encontró que los anticuerpos anti-A humanos (individuos con grupo de sangre que no es A, es decir, el grupo B o grupo O) naturales o monoclonales inhibirían la adhesión dependiente de la proteína de S/enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) a líneas celulares que expresan ACE2<sup>(37)</sup>. Bajo esta hipótesis, los grupos O y B serían menos susceptibles a la infección por SARS-CoV-2 debido a los efectos inhibidores de los anticuerpos anti-A<sup>(37)</sup>. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio no concuerdan con estos postulados, es decir, en los pacientes del grupo que no es A la mortalidad es mayor. Por consiguiente, se requiere de mayores estudios para dilucidar este tema, y existe la posibilidad de que otras características propias de la población contribuirían a estos hallazgos, así como la probabilidad de la existencia de variantes diferentes del virus contra las cuales los anticuerpos anti-A humanos no inhiben la adhesión dependiente de la proteína de S del SARS-CoV-2.

El conocimiento sobre la relación entre grupos sanguíneos y severidad de infección por SARS-CoV-2, incluyendo la susceptibilidad de adquirir la infección, es de suma importancia, no solo por la fisiopatología y mecanismo subyacente, sino porque podría conducir falsamente al público en general a pensar que algunos grupos sanguíneos no están en riesgo de mortalidad o de desarrollar formas severas, o son menos susceptibles de contraer la infección por SARS-CoV-2, y contribuir a decisiones erróneas no basadas en la evidencia científica (v.gr. evitar la vacunación o no tomar las medidas de prevención adecuadas).

El presente estudio tiene limitaciones. Primero, el diseño es observacional, retrospectivo y de casos de hospitalizados, la extrapolación de sus resultados a la población general puede ser discutible. Debe anotarse que los estudios para investigar la relación entre grupos sanguíneos y mortalidad por COVID-19 serán siempre observacionales, porque el tipo de grupo sanguíneo no puede ser aleatoriamente asignado a los individuos, así, lo que se hace es observar retrospectivamente los resultados (v. gr. mortalidad) en los individuos que tienen un determinado grupo sanguíneo. Los estudios observacionales tienen sesgos conocidos; por ejemplo, el hecho de excluir a los pacientes que no tienen en sus respectivas historias clínicas el grupo sanguíneo determina la selección de pacientes con registro, que pueden ser los más graves porque potencialmente requerían de transfusión sanguínea. La ausencia de pacientes con el grupo sanguíneo AB puede explicarse por el número bajo de la muestra poblacional; en el Perú en la población nativa, la

frecuencia del grupo AB es de 0,3 a 0,1 %<sup>(38)</sup>. Por otro lado, la distribución de grupos sanguíneos estudiados está dentro de lo descrito para América del Sur, donde la frecuencia del grupo A está entre 10 a 30 %, el grupo O entre 50 a 80 % y el grupo B en 10 %, aproximadamente<sup>(39)</sup>.

En conclusión, en el presente estudio en pacientes hospitalizados por enfermedad grave por infección SARS-CoV-2, el grupo sanguíneo O al igual que el B, estaría aparentemente asociado a mayor mortalidad que los pacientes del grupo sanguíneo A. Se requiere de más estudios con un número mayor de pacientes y la inclusión de pacientes no graves y de diferentes regiones del país.

**Contribuciones de los autores:** Teodoro J. Oscanoa y José Amado-Tineo: concepción de la idea, redacción del manuscrito, diseño de investigación y análisis estadístico. Ricardo Ayala-García, Roxana Mamani-Quiroz, Javier Matta-Pérez, Angel Ardiles-Melgarejo, Carlos Marcos-Hernández, Waldo Taype-Huamani, Jefferson Rojas-Guimaray, Sthephany Matos-Santiváñez, Loyda Miranda-Chávez, Ana Deza-Sime: recolección de datos e interpretación de los resultados. Moisés Apolaya-Segura: análisis estadístico, revisión crítica y aprobación de la versión final. Todos los autores revisaron la versión final y aprobaron el manuscrito.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo fue financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Storry JR, Olsson ML. The ABO blood group system revisited: a review and update. *Immunohematology*. 2009; 25(2): 48-59.
2. Lalueza-Fox C, Gigli E, de la Rasilla M, Fortea J, Rosas A, Bertranpetit J, et al. Genetic characterization of the ABO blood group in neandertals. *BMC Evol Biol*. 2008; 8(1): 342.
3. Crainic K, Durigon M, Oriol R. ABO tissue antigens of egyptian mummies. *Forensic Sci Int*. 1989; 43(2): 113-24.
4. Mathew A, Balaji VE, Pai SRK, Kishore A, Pai V, Chandrashekar KS. ABO phenotype and SARS-CoV-2 infection: is there any correlation? *Infect Genet Evol*. 2021; 90: 104751.
5. Cheng Y, Cheng G, Chui CH, Chan PKS, Ng MHL, Sung JJY, et al. ABO blood group and susceptibility to severe acute respiratory syndrome. *JAMA*. 2005; 293(12): 1447-51.
6. Loscertales MP, Owens S, O'Donnell J, Bunn J, Bosch-Capblanch X, Brabin BJ. ABO blood group phenotypes and *Plasmodium falciparum* *Malaria*: unlocking a pivotal mechanism. *Adv Parasitol*. 2007; 65: 1-50.
7. Boren T, Falk P, Roth K, Larson G, Normark S. Attachment of *Helicobacter pylori* to human gastric epithelium mediated by blood group antigens. *Science*. 1993; 262(5141): 1892-5.
8. Lindesmith L, Moe C, Marionneau S, Ruvoen N, Jiang X, Lindblad L, et al. Human susceptibility and resistance to Norwalk virus infection. *Nat Med*. 2003; 9(5): 548-53.
9. Jing W, Zhao S, Liu J, Liu M. ABO blood groups and hepatitis B virus infection: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020; 10(1): e034114.
10. Foster MT, Labrum AH. Relation of infection with *Neisseria gonorrhoeae* to ABO blood groups. *J Infect Dis*. 1976; 133(3): 329-30.
11. Hashan MR, Ghozy S, El-Qushayri AE, Pial RH, Hossain MA, Al Kibria GM. Association of dengue disease severity and blood group: a systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol*. 2021; 31(1): 1-9.
12. Liao Y, Xue L, Gao J, Wu A, Kou X. ABO blood group-associated susceptibility to norovirus infection: a systematic review and meta-analysis. *Infect Genet Evol*. 2020; 81: 104245.
13. The Severe Covid-19 GWAS Group. Genomewide association study of severe Covid-19 with respiratory failure. *N Engl J Med*. 2020; 383(16): 1522-34.
14. Scott RA, Scott LJ, Mägi R, Marullo L, Gaulton KJ, Kaakinen M, et al. An expanded genome-wide association study of type 2 diabetes in europeans. *Diabetes*. 2017; 66(11): 2888-902.
15. Xue A, Wu Y, Zhu Z, Zhang F, Kemper KE, Zheng Z, et al. Genome-wide association analyses identify 143 risk variants and putative regulatory mechanisms for type 2 diabetes. *Nat Commun*. 2018; 9(1): 2941.
16. Mahajan A, Taliun D, Thurner M, Robertson NR, Torres JM, Rayner NW, et al. Fine-mapping type 2 diabetes loci to single-variant resolution using high-density imputation and islet-specific epigenome maps. *Nat Genet*. 2018; 50(11): 1505-13.
17. Trégouët DA, Heath S, Saut N, Biron-Andreani C, Schved J-F, Pernod G, et al. Common susceptibility alleles are unlikely to contribute as strongly as the FV and ABO loci to VTE risk: results from a GWAS approach. *Blood*. 2009; 113(21): 5298-303.
18. Dentali F, Sironi A, Ageno W, Turato S, Bonfanti C, Frattini F, et al. Non-O blood type is the commonest genetic risk factor for VTE: results from a meta-analysis of the literature. *Semin Thromb Hemost*. 2012; 38(5): 535-48.
19. Li K, Fang Y, Li W, Pan C, Qin P, Zhong Y, et al. CT image visual quantitative evaluation and clinical classification of coronavirus disease (COVID-19). *Eur Radiol*. 2020; 30(8): 4407-16.
20. Bhattacharjee S, Banerjee M, Pal R. ABO blood groups and severe outcomes in COVID-19: a meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2020.
21. Liu N, Zhang T, Ma L, Zhang H, Wang H, Wei W, et al. The impact of ABO blood group on COVID-19 infection risk and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Blood Rev*. 2020; 48: 100785.
22. Pourali F, Afshari M, Alizadeh-Navaei R, Javidnia J, Moosazadeh M, Hessami A. Relationship between blood group and risk of infection and death in COVID-19: a live meta-analysis. *New Microbes New Infect*. 2020; 37: 100743.
23. Franchini M, Cruciani M, Mengoli C, Marano G, Candura F, Lopez N, et al. ABO blood group and COVID-19: an updated systematic literature review and meta-analysis. *Blood Transfus*. 2021; 19(4): 317-26.
24. Wu BB, Gu DZ, Yu JN, Yang J, Shen WQ. Association between ABO blood groups and COVID-19 infection, severity and demise: a systematic review and meta-analysis. *Infect Genet Evol*. 2020; 84: 104485.
25. Golinelli D, Boetto E, Maietti E, Fantini MP. The association between ABO blood group and SARS-CoV-2 infection: a meta-analysis. *PLoS One*. 2020; 15(9): e0239508.
26. Kabrah SM, Kabrah AM, Flemban AF, Abuzerr S. Systematic review and meta-analysis of the susceptibility of ABO blood group to COVID-19 infection. *Transfus Apher Sci*. 2021; 60(4): 103169.
27. Bai Y, Zhou Y, Murray EJ. Systematic review of the association between ABO blood type and COVID-19 incidence and mortality. *medRxiv*. 2021.
28. Vázquez-Medina M, Cerda E, Campos ACB, Farfan JAA, Ocharan E, Vargas-De-León C. Asociación de los grupos sanguíneos ABO con la

- mortalidad en pacientes hospitalizados por COVID-19. *Horiz Sanit.* 2022; 21(1): 17-24.
29. Torres-Alarcón CG, García-Ruiz A, Cañete-Ibáñez CR, Morales-Pogoda II, Muñoz-Arce CM, Cid-Domínguez BE, et al. Antígenos del sistema sanguíneo ABO como factor de riesgo para la gravedad de la infección por SARS-CoV-2. *Gac México.* 2021; 157: 181-7.
  30. Ramos-Peñañiel C, Mader-Maldonado E, Martínez-Murillo C, Olarte-Carrillo I, Balderas-Delgado C, Cabrera-García A, et al. Blood type does not modify prognosis in patients with COVID-19: experience in a COVID-19 hospital in Mexico. *Acta Haematol Pol.* 2021; 52(3): 190-4.
  31. Motta JC, Nova DJ, Gómez CC, Moreno JM, Vargas L, Pérez J, et al. Factores pronósticos en pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 en Bogotá, Colombia. *Biomédica.* 2020; 40(Supl. 2): 116-30.
  32. Rodrigues RL, Roberti MDRF, Santos APA, Souza LM, Gonçalves AV, Amorelli MCR, et al. Relação entre os grupos sanguíneos e a Covid-19. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2020; 42(2): 552-3.
  33. Carneiro ACDM, Pires MCL, Tanaka SCSV, Cunha ACCH, Pereira LQ, Vito FB, et al. Associação entre grupo sanguíneo ABO, gravidade e mortalidade por Covid-19. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2021; 43(Suppl. 1): S540.
  34. Garibaldi PMM, Oliveira LC, Fonseca BA, Auxiliadora-Martins M, Miranda CH, Almado CEL, et al. Histo-blood group A is a risk factor for severe COVID-19. *Transfus Med.* 2021.
  35. Baque-Arteaga K, Jalca-Avila M, Alcocer-Díaz S. Medidas preventivas y grupo sanguíneo como factores predisponentes para coronavirus (SARS-COV-2) en adultos de 20 a 64 años del cantón Jipijapa. *Pol Con.* 2021; 6(5): 116-31.
  36. Levi JE, Telles PR, Scrivani H, Oliveira FP, Vieira LC, Dias CM, et al. Lack of association between ABO blood groups and susceptibility to SARS-CoV-2 infection. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2020; 42(2): 541-2.
  37. Zhang Y, Garner R, Salehi S, La Rocca M, Duncan D. Association between ABO blood types and coronavirus disease 2019 (COVID-19), genetic associations, and underlying molecular mechanisms: a literature review of 23 studies. *Ann Hematol.* 2021; 100(5): 1123-32.
  38. Matson GA, Sutton HE, Swanson J, Robinson A. Distribution of hereditary blood groups among Indians in South America. II. In Peru. *Am J Phys Anthropol.* 1966; 24(3): 325-49.
  39. Goel R, Bloch EM, Pirenne F, Al-Riyami AZ, Crowe E, Dau L, et al. ABO blood group and COVID-19: a review on behalf of the ISBT COVID-19 working group. *Vox Sang.* 2021; 116(8): 849-61.

### Correspondencia:

Teodoro Julio Oscanoa Espinoza

Dirección: Av. Alameda del Corregidor 1502, La Molina 15024. Lima, Perú.


Teléfono: (511) 942 820 820

Correo electrónico: tjoscanao@gmail.com, toscanao@usmp.pe

Recibido: 12 de noviembre de 2021

Evaluado: 06 de diciembre de 2021

Aprobado: 17 de enero de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Teodoro J. Oscanoa

 <https://orcid.org/0000-0001-9379-4767>

Jose Amado Tineo

 <https://orcid.org/0000-0002-3286-4650>

Ricardo Ayala García

 <https://orcid.org/0000-0002-7913-8728>

Roxana Mamani Quiroz

 <https://orcid.org/0000-0002-9725-5565>

Javier Matta Pérez

 <https://orcid.org/0000-0002-4059-0637>

Angel Ardiles Melgarejo

 <https://orcid.org/0000-0002-5727-7233>


Carlos Marcos Hernández

 <https://orcid.org/0000-0001-5825-9080>

Waldo Taype Huamani

 <https://orcid.org/0000-0002-8559-2513>


Jefferson Rojas Guimaray

 <https://orcid.org/0000-0002-5966-2901>

Stephany Matos Santiváñez

 <https://orcid.org/0000-0002-7897-4409>

Loyda Miranda Chávez

 <https://orcid.org/0000-0002-0912-3598>

Ana Deza Sime

 <https://orcid.org/0000-0001-9440-2948>

Moisés Apolaya Segura

 <https://orcid.org/0000-0001-5650-9998>

### Tuberculosis multisistémica inusual en paciente inmunodeprimido por VIH: reporte de caso

Giamfranco Aguilar-Villanueva\* <sup>2,a</sup>; Christian Alfonso Alva-Alayo <sup>1,a</sup>; Cristhian Rosas-Ventura <sup>1,a</sup>; Cristhian Alexander Alverca-Meza <sup>1,a</sup>; Carlos Cabrera-Cruzado <sup>1,a</sup>; Italo Alfaro-Flores <sup>1,a</sup>; Milagros Trujillo-Neciosup <sup>3,b</sup>; Edi William Aguilar-Urbina <sup>3,b</sup>

#### RESUMEN

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa de amplia distribución en el mundo y es la principal causa de muerte entre las personas que viven con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). La tuberculosis multisistémica se presenta con mayor frecuencia en pacientes con coinfección por VIH, y la presentación clínica de la enfermedad puede estar relacionada con el nivel de inmunosupresión del paciente. Reportamos una presentación inusual de tuberculosis multisistémica que afectó los sistemas respiratorio, digestivo y urinario de un paciente varón de 19 años inmunodeprimido por VIH. Se describen y discuten el tratamiento y los factores etiológicos; además, se destaca la importancia de un diagnóstico y manejo multidisciplinario oportuno.

**Palabras clave:** Tuberculosis; VIH; Coinfección por VIH (Fuente: DeCS BIREME).

### Unusual multisystem tuberculosis in a patient with immunosuppression due to HIV: a case report

#### ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease widely spread around the world and is the leading cause of death among people living with human immunodeficiency virus (HIV). Multisystem tuberculosis occurs more frequently in patients with HIV coinfection, and its clinical presentation may be related to the patient's immunosuppression level. We report the case of a 19-year-old male patient with immunosuppression due to HIV with unusual multisystem tuberculosis affecting the respiratory, digestive and urinary systems. Treatment and etiological factors are described and discussed, and the importance of a prompt multidisciplinary diagnosis and management is highlighted.

**Keywords:** Tuberculosis; HIV; HIV Infections (Source: MeSH NLM).

---

1 Universidad Nacional de Trujillo. La Libertad, Perú.

2 Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

3 Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

a Estudiante de medicina.

b Médico asistente del Hospital Regional Docente de Trujillo.

\*Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa de amplia distribución en el mundo y es la principal causa de muerte entre las personas que viven con el VIH <sup>(1)</sup>. Compromete diferentes aparatos y sistemas con predominio pulmonar en una relación de diez a uno sobre el extrapulmonar <sup>(2)</sup>. Las formas extrapulmonares representan el 10-20 % de la TB en pacientes inmunocompetentes y más del 40 % en individuos VIH positivos. Es la forma de peor pronóstico y difícil diagnóstico <sup>(2-3)</sup>.

La tuberculosis multisistémica se define como una infección de TB que afecta el torrente sanguíneo, la médula ósea, el hígado o dos o más sitios o sistemas no contiguos, e incluye la TB miliar que afecta a los pulmones <sup>(4)</sup>. Además, se presenta con mayor frecuencia en pacientes con coinfección por VIH y la presentación de la enfermedad puede estar relacionada con el nivel de inmunosupresión del paciente <sup>(5)</sup>. En pacientes con VIH avanzado con recuento de células CD4 < 250 células/mm, la progresión de la enfermedad es marcadamente diferente en comparación con los pacientes con recuento de células CD4 más alto <sup>(6)</sup>. El diagnóstico sigue siendo un desafío, ya que las manifestaciones clínicas son diversas, las pruebas microbiológicas dependen de procedimientos invasivos y el *gold standard* del cultivo de micobacterias o la histopatología de apoyo no está disponible en su mayoría <sup>(7)</sup>. Reportamos una presentación inusual de TB multisistémica que afectó el sistema urinario, respiratorio y digestivo de un paciente varón de 19 años inmunodeprimido por VIH. Se describen y discuten el tratamiento y el factor etiológico más prevalente, el SIDA.

## CASO CLÍNICO

Varón de 19 años de edad, soltero, con grado de instrucción superior técnica, natural y procedente de Cascas. Presenta neurosis y refiere tener “flashbacks” y pesadillas que se producen como resultado de la agresión sexual por un familiar cuando tenía 6 años. A partir de dicho episodio desarrolló una clínica depresiva y ha manifestado deseos de suicidio. Consumió marihuana y tabaco durante 3 años desde que tenía 14 años, y un año después comenzaron las alucinaciones auditivas que le ordenaban lastimarse: se autolesionó en las piernas con un objeto punzocortante. Inició su actividad sexual activa y pasiva, sin protección y con parejas del mismo sexo, desde hace 3 años.

Seis meses antes de su internamiento, el paciente presentó una serie de síntomas como resfrío, hiporexia, diarrea y pérdida de peso (aproximadamente 20 kg); un mes y medio antes, disnea, tos seca, ortopnea y náuseas. En Trujillo le realizaron una prueba de tamizaje para VIH con resultado positivo. Posteriormente, los síntomas se agudizaron, lo que se tornó productiva con expectoración blanquecina, presentó agitación al reposo, astenia, inestabilidad a la

bipedestación, malestar general, debilidad, insomnio y empeoramiento de los síntomas previos. Por su condición delicada, acudió por consultorio externo del servicio de Medicina Interna e ingresó en una silla de ruedas. Durante el examen físico estuvo lúcido y ventilando espontáneamente. Los signos vitales registrados fueron P/A: 100/72 mmHg, FC: 78 ppm, FR: 18 rpm, T: 36 °C, SatO<sub>2</sub>: 99 % (FiO<sub>2</sub>: 21 %). Se observó palidez de la piel +/-+++, lesiones blanquecinas en la lengua, matidez palpable de 4 cm bajo el reborde costal derecho. Ganglio supraclavicular derecho de 1 cm (consistencia blanda), sin dolor durante la palpación; tres ganglios en región axilar izquierda, uno de 2 cm (móvil, blando y no doloroso), y dos de 0,5 cm no dolorosos; y ganglios inguinales bilaterales de 0,5 cm (móviles) con dolor leve durante la palpación.

En la Tabla 1 se muestran los exámenes de laboratorio que se realizaron durante la hospitalización del paciente: baciloscopia en esputo con resultado negativo, baciloscopia en orina con resultado 5 BAAR y baciloscopia en heces que resultó positiva (+), ecografía torácica con reporte de líquido libre en ambos hemitórax, un volumen de 400 ml en el hemitórax izquierdo y 150 ml en el derecho; radiografía de tórax que muestra derrame pleural bilateral con predominio izquierdo (Figura 1); ecografía abdominal con hallazgos de esplenomegalia y nódulos hipocogénicos (Figura 2); test de adenosina deaminasa en líquido pleural con valor 33. Los resultados de carga viral para VIH fueron 181 000 copias/ml y CD4: 63.

Se indicó dieta blanda astringente hipercalórica e hiperproteica, hidratación vía oral y parenteral. Recibió fluconazol 200 mg vía endovenosa (EV) cada 24 h y Daktarim gel ® (miconazol) 2-5 ml a manera de enjuague después de las comidas. Para el tratamiento contra la tuberculosis se inició con un esquema sensible: isoniazida 300 mg, rifampicina 600 mg, pirazinamida 1500 mg y etambutol 1200 mg vía oral (VO) cada 24 h, además, prednisona 50 mg VO cada 24 h, profilaxis con trimetoprim/sulfametoxazol 160/800 mg VO cada 24 h, paracetamol 1 g VO condicional en caso de fiebre o dolor. Asimismo, por sugerencia de psiquiatría, se administró sertralina 500 mg VO por 5 días y clonazepam 0,5 mg VO, también se aplicó medidas de higiene del sueño. Dos semanas posteriores al tratamiento antituberculoso se inició la terapia antirretroviral (TARV) con tenofovir 300 mg, lamivudina 300 mg y efavirenz 400 mg, y fue dado de alta.

En los controles posteriores al alta (2, 6 y 8 semanas), el paciente no refirió molestias debido al TARV, sus funciones vitales fueron estables y presentó buena adherencia a ambos tratamientos, con evolución favorable de los síntomas; sin embargo, manifestó náuseas y disminución del apetito luego de la toma del tratamiento antituberculoso en la octava semana. En el examen físico se mantiene la disminución del murmullo vesicular en el tercio inferior del campo pulmonar izquierdo.



Tuberculosis multisistémica inusual en paciente inmunodeprimido por VIH: reporte de caso

Tabla 1. Exámenes de laboratorio alterados tomados el día del internamiento

Prueba auxiliar alterada	Resultado	Rango normal
Leucocitos	4560 $\mu$ /l	6000-10000 $\mu$ /l
Segmentados	77 %	55-65 %
Eosinófilos	0 %	0,5-4 %
Linfocitos	13 %	20-35 %
Hematocrito	25,8 %	42-52 %
Hemoglobina	7,8 g/dl	13-18 g/dl
HCM	25,1 pg	27-32 pg
CHCM	30,2 g/dl	32-36 g/dl
TP	16,3 s	11-13,5 s
INR	1,24	0,8-1,2
TTP	63,51 s	25-35 s
Creatinina	0,6 mg/dl	0,7-1,2 mg/dl
TGO (aspartato aminotransferasa)	56 U/l	5-40 U/l
TGP (alanino aminotransferasa)	62 U/l	7-56 U/l
PCR	240 mg/l	< 10 mg/l
Fosfatasa	354 U/l	< 270 U/l
Glutamil transferasa	139 U/l	0-50 U/l

HCM: hemoglobina corpuscular media; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media; TP: tiempo de protrombina; TTP: tiempo de tromboplastina parcial

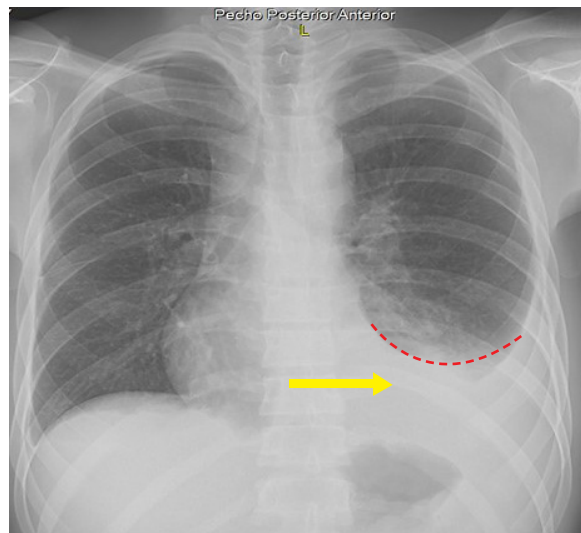
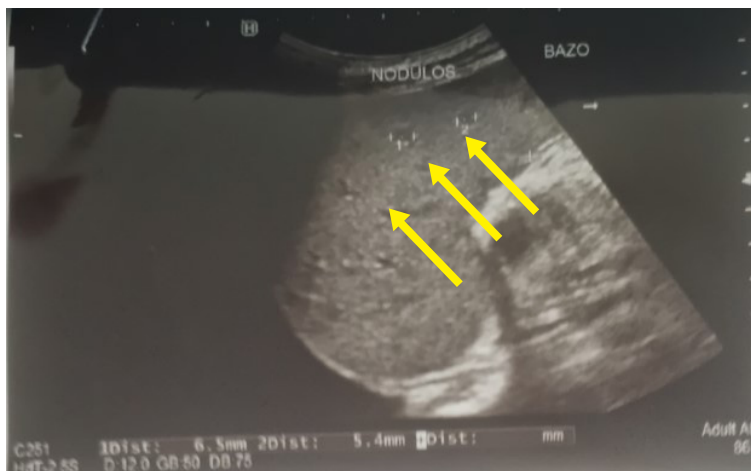


Figura 1. La radiografía de tórax anteroposterior muestra radiopacidad homogénea en tercio inferior del campo pulmonar izquierdo (flecha amarilla), que obtura seno costofrénico, con signo de menisco (líneas punteadas rojas). Seno costofrénico derecho libre y elementos óseos y partes blandas con características habituales





**Figura 2.** Ecografía con alteración principalmente esplénica. Bazo aumentado de tamaño, con parénquima heterogéneo tras presencia de nódulos hipocogénicos múltiples de distribución difusa de menos de 7 mm (flechas amarillas). Bazo con longitud 122 mm x AP 57 mm

## DISCUSIÓN

La tuberculosis puede afectar cualquier sistema de órganos del cuerpo, y la TB multisistémica es un problema clínico importante que representa aproximadamente el 25 % de la morbilidad tuberculosa general <sup>(8)</sup>. En países en vías de desarrollo donde la TB es endémica, la forma extrapulmonar representa hasta el 60 % de pacientes coinfectados con VIH, y frecuentemente muestran afectación pulmonar <sup>(2)</sup>. El aumento proporcional de los casos de TB multisistémica se ha asociado con la infección del VIH, ya que existe una mayor susceptibilidad a la reactivación y diseminación de la tuberculosis en este tipo de pacientes <sup>(9)</sup>. La TB diseminada se ha observado durante siglos, pero se desconoce su incidencia exacta. Además, los síntomas y signos son inespecíficos y simulan una variedad de enfermedades, lo que requiere un alto índice de sospecha para realizar un diagnóstico precoz <sup>(4)</sup>.

Tras un diagnóstico de VIH, se busca la tuberculosis no solo a nivel pulmonar, sino en diversos órganos por la elevada incidencia de aparición de TB extrapulmonar en este tipo de pacientes. Los sistemas que se evaluaron fueron el digestivo y el urinario, con resultado positivo ante la presencia de colonias. Como limitación del caso, es importante reportar que no se identificó el lugar exacto de la aparición de los focos tuberculosos en ambos sistemas, por falta de biopsia guiada; pero, posteriormente, se confirma la presencia del

bacilo con la toma de muestra de orina y heces.

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida, SIDA, es la fase más grave de la infección por el VIH (fase 3). Una persona recibe el diagnóstico de SIDA cuando los recuentos de células CD4+ son menores a 200 células/mm<sup>3</sup>, o cuando comienza a presentar ciertas infecciones oportunistas <sup>(10)</sup>. Estas infecciones se manifiestan según la gravedad de la supresión de los recuentos de CD4+, por lo que diversos estudios <sup>(11,12)</sup> clasifican su aparición en función de estos niveles. En todo paciente con SIDA, se busca alguna enfermedad concomitante que pueda exacerbarse por la inmunodeficiencia; además, se evalúa su estado mental para poder tener un buen control psiquiátrico y realizar un adecuado tratamiento antirretroviral que asegure la adherencia del paciente.

En nuestro caso, el paciente fue sometido a una prueba sérica 5 días después del internamiento, y 3 días después recibió los resultados con un recuento de CD4+ con valor de 63; por lo que ingresa al rango de infecciones oportunistas que aparecen con valores de CD4+ entre 500 a 100 cel/mm<sup>3</sup>. Como se menciona en la Tabla 2, puede aparecer cualquier tipo de infección oportunista de ese rango, pero con mayor prevalencia a la aparición de criptosporidiosis, criptococosis, microsporidiosis e infección por virus del herpes simple (VHS), los cuales aparecen desde un recuento < 100 cel/mm<sup>3</sup> <sup>(11,12)</sup>.

Tabla 2. Exámenes de laboratorio alterados tomados el día del internamiento

Valores de CD4+ (cel/mm <sup>3</sup> )	Infecciones oportunistas
< 500	Tuberculosis, sarcoma de Kaposi, linfoma no Hodgkin
< 250	Coccidioidomicosis
< 200	Neumonía por <i>P. jirovecii</i> , candidiasis mucocutánea
< 150	<i>Histoplasma capsulaum</i>
< 100	<i>Cryptococcus neoformans</i> , criptosporidiosis, VHS, microsporidiosis, infección por el virus John Cunningham (JC) (infancia)
< 50	Citomegalovirus, complejo <i>Mycobacterium avium</i> , encefalitis por <i>Toxoplasma gondii</i> , bartonelosis

Los pacientes que van a iniciar la TARV deben contar con exámenes auxiliares antes de comenzar el tratamiento. El hemograma arrojó valores normales, las transaminasas elevadas, la glucosa en ayunas y creatinina sérica normal. El paciente contaba con una radiografía de tórax que no mostraba tuberculosis pulmonar, pero la baciloscopia de esputo salió positiva. Entonces, primero se trató la TB multisistémica con un esquema sensible (2 HRZE/7 HR), y el TARV se inició luego de dos semanas de tratamiento porque sus CD4+ eran mayores a 50 cel/mm<sup>3</sup>. El objetivo de iniciar el TARV después del tratamiento antituberculoso es evitar el deterioro clínico por el síndrome inflamatorio de reconstitución inmunitaria (SIRS), que es más común en pacientes que inician ambos tratamientos al mismo tiempo. Esto podría ocurrir hasta una semana después del inicio del tratamiento<sup>(13,14)</sup>, pero no solo por la exacerbación de la tuberculosis, sino de cualquier otra enfermedad oportunista e inclusive alguna enfermedad autoinmune no diagnosticada.

El paciente presentó estrés postraumático manifestado por pesadillas recurrentes, así como distimia expresada por un estado de ánimo deprimido, pérdida de peso, insomnio e ideas de muerte recurrente. Tras la evaluación psiquiátrica, se trató al paciente con sertralina, clonazepam e higiene del sueño. Al respecto, es importante resaltar que el consumo de cannabis es un factor de riesgo para diferentes trastornos psicóticos y posible factor causal de esquizofrenia. Asimismo, su uso repetido y consumo temprano previo a los 15 años estaría asociado a un mayor riesgo de desarrollar psicosis, y a medida que la dependencia al cannabis inicie a menor edad, existe mayor posibilidad de desarrollar síntomas psicóticos<sup>(15)</sup>.

El tratamiento actual de los pacientes con TB asociada al VIH incluye la aplicación de un tratamiento antituberculoso eficaz, el uso de la TARV concurrente, la prevención de comorbilidades relacionadas con el VIH, el tratamiento de la citotoxicidad de los medicamentos y la prevención de

situaciones adversas como el SIRS<sup>(16)</sup>. Como control de la adhesión del paciente y respuesta adecuada al tratamiento antituberculoso, se realizaron baciloscopias, cultivos con enfoque en los sistemas donde se involucró la TB, así como exámenes de diagnóstico por imagen que comprueben la resolución de lo presentado antes del tratamiento. Con respecto al TARV, se evaluó la clínica para hacer un seguimiento de la evolución del paciente. Además, se realizó la valoración inmunológica y virológica mediante el recuento de CD4+ y ARN viral, respectivamente. Asimismo, en la Figura 2 se hallaron nódulos hipocogénicos, que en un principio se sospecho que era un linfoma, aunque también podría ser propio de la infección existente. Para tener un diagnóstico certero será necesario realizar otro estudio por imágenes luego de varios meses de tratamiento y verificar si es que existe resolución o no.

Otro de los fármacos usados en el tratamiento del paciente fue el efavirenz, que produjo efectos secundarios que afectaron el sistema nervioso, tales como mareos, problemas de concentración, disforia, sueños vívidos o perturbadores e insomnio<sup>(14)</sup>. En nuestro caso, el paciente presentó pesadillas e insomnio y se recomendó reemplazar el medicamento para evitar su posterior complicación.

En conclusión, destacamos la importancia de un diagnóstico y manejo multidisciplinario oportuno. Por ello, todo paciente recién diagnosticado con VIH/SIDA debe seguir una evaluación sistémica por la incidencia de aparición de infecciones oportunistas. Cabe señalar que la tuberculosis multisistémica es una de las más difíciles de tratar. Además, se debe tomar el CD4+ como indicador para profilaxis y factor determinante de inicio de adhesión al TARV, con el propósito de evitar la aparición de un deterioro clínico por el SIRS.

**Contribución de los autores:** Todos los autores participaron en la concepción, recolección de datos, evaluación crítica del manuscrito y aprobación de la versión final. GAV, CAAA,

CRV, MTN concibieron y diseñaron el artículo. CAAM, CCC, IAF, EWAU interpretaron los datos e hicieron la revisión crítica del artículo. Todos los autores se responsabilizan por el contenido del artículo.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tiberi S, Carvalho ACC, Sulis G, Vaghela D, Rendon A, Mello FCdQ, et al. The cursed duet today: Tuberculosis and HIV-coinfection. *Presse Med.* 2017; 46(2Pt2): e23-39.
2. Lombardi R, Pelusi S, Airaghi L, Fargion S. Extrapulmonary tuberculosis: an unusual presentation in an immunocompetent patient. *BMJ Case Rep.* 2015; 2015: bcr2014207146.
3. Sandrino-Sánchez M, Muñoz MM, Díaz LBW. Tuberculosis extrapulmonar. Presentación de un caso. *Medisur.* 2015; 13(3): 442-7.
4. Kaur A, Kucheria M, Gupta R, Thami GP, Kundu R. Extensive multisystemic disseminated tuberculosis in an immunocompetent patient. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2018; 11(9): 42-6.
5. Fanosie A, Gelaw B, Tessema B, Tesfay W, Admasu A, Yitayew G. Mycobacterium tuberculosis complex and HIV co-infection among extrapulmonary tuberculosis suspected cases at the University of Gondar Hospital, Northwestern Ethiopia. *PLoS One.* 2016; 11(3): e0150646.
6. Gounden S, Perumal R, Magula NP. Extrapulmonary tuberculosis in the setting of HIV hyperendemicity at a tertiary hospital in Durban, South Africa. *S Afr J Infect Dis.* 2018; 33(3): 57-64.
7. Arpagaus A, Franzeck FC, Sikalengo G, Ndege R, Mnzava D, Rohacek M, et al. Extrapulmonary tuberculosis in HIV-infected patients in rural Tanzania: the prospective Kilombero and Ulanga antiretroviral cohort. *PLoS One.* 2020; 15(3): e0229875.
8. Garg R, Verma SK, Mehra S, Srivastawa AN. Parotid tuberculosis. *Lung India.* 2010; 27(4): 253-5.
9. Leeds IL, Magee MJ, Kurbatova EV, del Rio C, Blumberg HM, Leonard MK, et al. Site of extrapulmonary tuberculosis is associated with HIV infection. *Clin Infect Dis.* 2012; 55(1): 75-81.
10. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Acerca del VIH/SIDA [Internet]. CDC; 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hiv/spanish/basics/whatishiv.html>
11. Singh N, Kumar L, Singh DN, Kumar V. Frequency of opportunistic infection in PL HIV and its role in monitoring of ART 1 failure. *Int J Adv Med.* 2020; 7(7): 1165-72.
12. Vaillant AAJ, Naik R. HIV-1 Associated opportunistic infections [Internet]. *StatPearls*; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539787/>
13. Ministerio de Salud. Norma técnica de salud de atención integral del adulto con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) [Internet]. Lima: Minsa; 2018. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4479.pdf>
14. Fauci AS, Folkers GK, Lane HC. Enfermedad por el virus de la inmunodeficiencia humana: sida y trastornos relacionados. In: Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, eds. *Harrison Principios de Medicina Interna.* 20a ed. México. New York, NY: Mc Graw-Hill Education; 2018.
15. Ortiz-Medina MB, Perea M, Torales J, Ventriglio A, Vitrani G, Aguilar L, et al. Cannabis consumption and psychosis or schizophrenia


development. *Int J Soc Psychiatry.* 2018; 64(7): 690-704.

16. Bruchfeld J, Correia-Neves M, Källénus G. Tuberculosis and HIV coinfection. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2015; 5(7): a017871.

## Correspondencia:

Giamfranco Anthony Aguilar Villanueva  
Dirección: Las Turquezas Mz. O Lt. 4, Urb. Los Portales.  
Trujillo, Perú.  
Teléfono: (+51) 970090655  
Correo electrónico: [giamfrancoaguilar07@gmail.com](mailto:giamfrancoaguilar07@gmail.com)

Recibido: 08 de febrero de 2022  
Evaluado: 22 de febrero de 2022  
Aprobado: 02 de marzo de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  
 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## ORCID iDs

Giamfranco Anthony Aguilar-Villanueva  <https://orcid.org/0000-0001-5880-056X>  
Christian Alfonso Alva-Alayo  <https://orcid.org/0000-0002-7056-7219>  
Cristhian Daniel Rosas-Ventura  <https://orcid.org/0000-0001-5933-8688>  
Cristhian Alexander Alverca-Meza  <https://orcid.org/0000-0001-5473-4198>  
Carlos Jaime Cabrera-Cruzado  <https://orcid.org/0000-0001-9820-2919>  
Italo Hans Alfaro-Flores  <https://orcid.org/0000-0001-7777-6163>  
Milagros Elizabeth Trujillo-Neciosu  <https://orcid.org/0000-0001-8163-9006>  
Edi William Aguilar-Urbina  <https://orcid.org/0000-0001-6510-5346>

## Neumomediastino espontáneo de reentrada en la altitud: reporte de dos casos

Douglas Lopez de Guimaraes <sup>1,a</sup>; Alfredo Merino-Luna\* <sup>2,3,b,c</sup>; Amilcar Tinoco-Solorzano <sup>3,4,5</sup>

### RESUMEN

Se describen dos casos de neumomediastino espontáneo (NME) en adolescentes varones, saludables y nativos de la altura cuando retornaron a sus hogares provenientes del nivel del mar. Ambos acudieron por el Servicio de Emergencia del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, Ancash (3052 m s. n. m.) en el mes de febrero del 2020. El primer caso es el de un joven de 16 años que retornó a su hogar (a 2964 m s. n. m.) luego de permanecer doce días a nivel del mar, en Lima. Seis horas después del regreso fue a trabajar a la chacra, se sintió cansado y empezó a toser, y luego empezó el dolor torácico, la disnea y el enfisema subcutáneo. El segundo caso corresponde a un varón de 17 años, que volvió a su hogar (3140 m s. n. m.) después de pasar dos semanas a nivel del mar (Barranca); doce horas después del retorno, va a trabajar a la chacra y presenta tos, disnea, dolor torácico, dolor de garganta y enfisema subcutáneo. Ambos jóvenes desarrollaron una hipoxemia. El neumomediastino espontáneo se diagnosticó con las radiografías de tórax. En el segundo paciente, el cuadro se asoció a un leve edema pulmonar de altura. Ninguno de los pacientes tenía antecedentes de traumatismos, uso de drogas ilícitas, comorbilidad o de enfermedades previas asociadas a la altura. El manejo de la enfermedad fue conservador, sintomático, de soporte y observación clínica. Cuando un paciente joven y saludable acude a la emergencia con dolor torácico, disnea y enfisema subcutáneo, el neumomediastino espontáneo se debe considerar como un posible diagnóstico y, de inmediato, solicitar radiografías torácicas, frontal y lateral, que abarquen la región cervical. El diagnóstico diferencial permite un manejo adecuado y preciso para los pacientes con neumomediastino espontáneo.

**Palabras clave:** Neumomediastino; Altitud; Perú (Fuente: DeCS BIREME).

## Reentry spontaneous pneumomediastinum at high altitude: a two-case report

### ABSTRACT

We describe two cases of spontaneous pneumomediastinum (SPM) that occurred in healthy, high-altitude native adolescent males when returning to their home from sea level. Both attended the Emergency Department of the Hospital Víctor Ramos Guardia in Huaraz, Ancash (3,052 m a.s.l.), in February 2020. Case 1 was a 16-year-old man who returned home (2,964 m a.s.l.) after twelve days at sea level (Lima). Six hours after returning, he went to work in the field. He then presented fatigue, cough, chest pain, dyspnea, and subcutaneous emphysema. Case 2 was a 17-year-old man who returned home (3,140 m a.s.l.) two weeks after staying at sea level (Barranca). Twelve hours after returning, he went to work in the field. He then presented cough, dyspnea, chest pain, sore throat, and subcutaneous emphysema. Both patients developed hypoxemia, and SPM was diagnosed with the help of chest X-rays. Case 2 was associated with mild high-altitude pulmonary edema. Both patients had no previous history of trauma, illicit drug use, comorbidity, and high-altitude-related diseases. Disease management was conservative, symptomatic, supportive, and based on clinical observation. When a healthy young patient comes to an emergency department because of chest pain, dyspnea, and subcutaneous emphysema, we should consider the possibility of SPM and immediately request frontal and lateral chest X-rays that include the cervical region. A differential diagnosis enables physicians to provide adequate and accurate treatment to patients with SPM.

**Keywords:** Mediastinal Emphysema; Altitude; Peru (Source: MeSH NLM).

---

1 Hospital Víctor Ramos Guardia, Departamento de Medicina. Huáraz, Perú.

2 Clínica San Pablo sede Huaraz, Unidad de Cuidados Críticos. Huáraz, Perú.

3 Grupo Internacional de Investigación de Medicina Intensiva de Altura (GIMIA).

4 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación de Medicina en la Altura. Lima, Perú.

5 Hospital Nacional Ramiro Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Servicio de Cuidados Intensivos e Intermedios (EsSalud). Huancayo, Perú.

Servicio de Cuidados Intensivos e Intermedios (ESSALUD). Huancayo, Perú.

a Médico internista.

b Médico general.

c Médico intensivista.

\*Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

El término neumomediastino o enfisema mediastínico se refiere, por lo general, a la presencia anormal de aire u otro gas en el mediastino <sup>(1)</sup>, que puede ocurrir por tres mecanismos: a) disrupción de una barrera cutánea o mucosa (árbol traqueobronquial o esófago) que permite el ingreso de gas al mediastino; b) gas producido por microorganismos que entra al mediastino o al tórax adyacente; c) un aumento repentino de la presión intraalveolar que rompe los alveolos y libera aire que pasa al mediastino <sup>(2)</sup>. Este último mecanismo (ruptura alveolar) es la causa más frecuente de neumomediastino espontáneo (NME); sin embargo, este cuadro también puede ser el resultado de la presencia de aire procedente del tracto respiratorio superior, vísceras intratorácicas o del aparato digestivo <sup>(3)</sup>. La presencia de aire extraalveolar o fuga aérea puede manifestarse como enfisema mediastínico, neumotórax, enfisema intersticial pulmonar, neumopericardio, neumoperitoneo, neumoretroperitoneo, neuroencéfalo y neumorraquia <sup>(3-5)</sup>.

El neumomediastino puede ser espontáneo o primario (sin comorbilidades), o secundario, debido a una enfermedad subyacente <sup>(6)</sup>. El NME se refiere a los casos en los que no se determina la etiología (ya sea de origen traumático, iatrogénico o asociado a una enfermedad pulmonar de base), o cuando no se identifica un factor precipitante. El neumomediastino secundario presenta algún factor causal predisponente o alguna dolencia previa, que puede ser de origen traumático (trauma torácico, heridas penetrantes), iatrogénico (cualquier procedimiento invasivo médico o dental), una enfermedad pulmonar de base (asma, EPOC, enfermedad intersticial, fibrosis quística, infección, SARS-CoV-2, etc.), por infecciones (cervical, mediastinal, pulmonar o del espacio pleural), o un factor precipitante (cualquier condición fisiológica o patológica que implique la maniobra de Valsalva, respiración de Kussmaul, vómitos, crisis de tos, uso de drogas ilícitas, tabaquismo, deporte, buceo, posparto, esfuerzo físico intenso, defecación, etc.) <sup>(7-10)</sup>.

El NME es una entidad rara, con una incidencia de 1: 44 000 ingresos hospitalarios, y es mucho más frecuente en varones jóvenes (más del 70 %) con una edad promedio de 20 años <sup>(11)</sup>. Con el objetivo de describir este proceso patológico en nuestro medio de altitud, reportamos dos casos de NME que se observaron en varones adolescentes saludables, nativos de la altitud (más de 1500 m s. n. m.), que llegaron de manera consecutiva al Servicio de Emergencia del Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz (3052 m s. n. m.), durante el mes de febrero

del 2020. En la actualidad, la literatura relacionada con el NME que aparece a consecuencia de los cambios de altitud es escasa <sup>(12)</sup>.

## REPORTE DE CASOS

### Caso 1

Varón de 16 años, natural y procedente del distrito de San Marcos (2964 m s. n. m.), en Huarí (3150 m s. n. m.), quien estuvo doce días de vacaciones a nivel del mar. Luego de tres días, regresó a su pueblo a las 5 a. m., y a las 11 a. m. se trasladó con su familia a una región de mayor altitud, y entonces se siente cansado. Por la tarde retorna a su domicilio, y en la noche presenta tos seca y fatiga. Al día siguiente, aumenta la tos, refiere dolor torácico, disnea y cansancio para caminar. Asimismo, se agrega tos más frecuente con expectoración rosada y dolor de garganta. Acude al Centro de Salud (CS) de San Marcos con diagnóstico de bronquitis aguda. Como se incrementan los síntomas, retorna al CS al día siguiente, de donde lo refieren al Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz (3050 m s. n. m.), donde ingresa por emergencia el 3 de febrero del 2020 a las 21:58 h. Niega tener antecedentes de enfermedades cardiopulmonares y soroche agudo. No consume drogas ilícitas ni ha tenido traumatismos previos.

En el examen clínico se registra PA: 100/70 mmHg, FC: 100/min, FR: 27/min, temperatura: 37 °C, saturación de oxígeno: 86 % (FiO<sub>2</sub>: 32 %). El paciente es un varón adolescente quejumbroso, alerta, que ingresa en camilla con oxígeno nasal, polipneico, ansioso, ventila espontáneamente, afebril. En el examen se palpa enfisema subcutáneo, se percibe crepitación en cuello y tórax anterior izquierdo. Los pulmones se presentan roncantes difusos y subcrepitantes. El sistema cardiovascular se ve afectado por tendencia a la taquicardia, no hay soplos. En el resto del examen no hay hallazgos de importancia. Se le administró oxígeno por cánula nasal, y se indicó analgesia, antibiótico y nifedipino. No presentaba síntomas cuando se le dio de alta el 10 de febrero del 2020.

La radiografía de tórax posteroanterior y lateral muestra sombras lineales a ambos lados y a lo largo de los márgenes mediastínicos. Además, se visualizan ambos diafragmas sin interrupción en la línea media y presencia de aire retroesternal. También se observa en los tejidos blandos del cuello y tórax superior imágenes radiolúcidas irregulares que sugieren enfisema subcutáneo. No hay evidencia de fractura costal, neumotórax o derrame pleural concomitante (Figura 1).



## Neumomediastino espontáneo de reentrada en la altitud. Reporte de dos casos

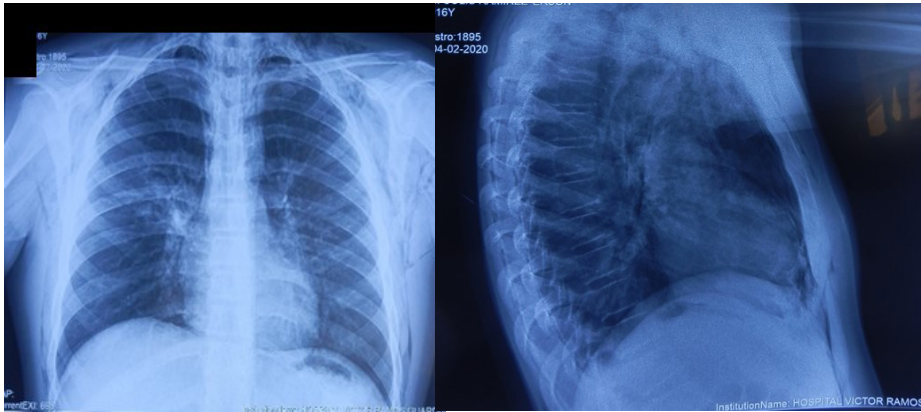


Figura 1. Neumomediastino y Enfisema subcutáneo.

### Caso 2

Varón de 17 años natural y procedente del centro poblado de Chichucancha, en Chavín de Huántar (3140 m s. n. m.), es estudiante y soltero. Estuvo dos semanas de vacaciones a nivel del mar donde permanece por dos días. Luego, retorna a su pueblo y, al día siguiente, se dirige a su lugar de trabajo a mayor altura, para lo que camina dos horas y siente un agotamiento mayor a lo habitual. Cuando regresa por la tarde refiere tos persistente, dolor de garganta, dolor torácico, dolor abdominal, disnea e incremento del cansancio. Por la noche, se agrega tos con expectoración rosada. Al día siguiente acude al CS de Chavín de Huántar, de donde lo refieren al hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, a donde ingresa por emergencia el 21 de febrero del 2020 a las 17:45. Niega enfermedades cardiopulmonares previas y episodios de soroche agudo. Refiere que no ha ingerido drogas ilícitas ni ha presentado traumatismos previos.

En el examen clínico se registra PA: 80/50 mmHg, FC: 138/min, FR: 37/min, temperatura: 37,1 °C, saturación

de oxígeno: 78 % al aire ambiental que llega a 87 % con  $\text{FiO}_2$ : 36 %. El paciente es un varón adolescente que ingresa en camilla con oxígeno nasal, alerta, ansioso, polipneico, ventila espontáneamente, afebril. Se palpa enfisema subcutáneo, crepitación en ambos lados del cuello y del tórax anterior. Sus pulmones se presentan crepitantes y difusos. El sistema cardiovascular se ve afectado por ruidos cardíacos aumentados en frecuencia e intensidad, no hay soplos. En el resto del examen no hay hallazgos de importancia (Figura 2). Se le administró oxígeno por cánula nasal, y se indicó analgesia y ceftriaxone. Se observó gran mejoría y el paciente solicitó su retiro voluntario el 23 de febrero del 2020.

En la radiografía frontal y lateral con la cánula nasal de oxígeno se ven sombras lineales a lo largo de los márgenes mediastínicos y presencia de aire retroesternal. También aparecen imágenes radiolúcidas irregulares en tejidos blandos del cuello y tórax derecho, que sugieren enfisema subcutáneo. Impresiona un leve infiltrado alveolar irregular parahiliar derecho (Figura 2).



Figura 2. Neumomediastino y enfisema subcutáneo.



## DISCUSIÓN

Reportamos dos casos de NME que se observaron en localidades de altitud (más de 1500 m s. n. m.) de la región Ancash. Los pacientes eran dos adolescentes de sexo masculino, clínicamente sanos, nativos de grandes alturas, y sin antecedentes de trauma, infección, comorbilidad ni factor predisponente. Ambos acudieron a la Emergencia del Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz (3052 m s. n. m.) con la tríada clínica clásica de dolor torácico, disnea y enfisema subcutáneo; además, mostraron los signos radiológicos compatibles<sup>(1,12-13)</sup>. En ambos casos, la evolución fue favorable, con tratamiento sintomático de soporte y observación. Los dos pacientes cursaron con hipoxemia. El primero no tuvo factor etiológico predisponente, pero sí un elemento precipitante: el reascenso. En el caso del segundo paciente, podría existir un elemento concomitante: un mal de altitud agudo de reascenso asociado a NME, ya que mostraba los signos y síntomas consistentes con este síndrome pulmonar<sup>(14)</sup>.

En condiciones fisiológicas, la presión intraalveolar es mayor que la del intersticio pulmonar, y esta es mayor que la presión mediastínica. En 1944, Macklin reportó un modelo experimental con gatos que explicaba el proceso fisiopatológico del NME mediante tres pasos (efecto Macklin): a) ruptura de la pared alveolar, que por lo general ocurre por el aumento súbito en la presión de la vía aérea; b) enfisema pulmonar intersticial, que consiste en la diseminación del gas extraluminal a través de las vainas broncovesiculares del intersticio peribroncovesicular con dirección al hilio pulmonar y mediastino, por un gradiente de presión; y c) neumomediastino, por el cual una vez que el gas llega al mediastino por el tejido conectivo diseca los planos grasos y puede extenderse a los tejidos blandos del cuello, retroperitoneo, pared torácica y el canal raquídeo. Si la presión del gas en el mediastino es muy alta puede romper la pleura parietal y causar neumotórax<sup>(15-17)</sup>.

El NME es más frecuente en varones jóvenes y saludables, en quienes es una condición benigna y autolimitada, como es el caso de nuestros pacientes<sup>(18)</sup>. El efecto Macklin ocurre, sobre todo, en personas jóvenes, ya que el intersticio pulmonar es más elástico y laxo: por esta razón el NME no es habitual en personas mayores de 60 años. El NME se ha relacionado con los cambios rápidos que ocurren en la presión atmosférica al ascender a las grandes alturas, y la causa sería la ruptura de los alveolos asociada con el aumento de la presión alveolar<sup>(19)</sup>. Hallamos información de casos clínicos en reportes del extranjero: dos de ellos informan de un NME asociado a grandes alturas en alpinistas sanos<sup>(20,21)</sup>; y el caso reciente de un varón de 30 años, saludable, que diez días antes hizo un corto viaje a una localidad de altura<sup>(22)</sup>. En nuestros pacientes, el mecanismo que desencadenó el cuadro sería secundario al esfuerzo físico intenso realizado en grandes alturas (ambos adolescentes, a las pocas horas de su regreso al hogar, salieron a trabajar a la chacra, que

estaba a una mayor altitud), debido, probablemente, a una técnica de respiración forzada a presión, es decir, una maniobra de Valsalva modificada, que incrementa la presión intratorácica<sup>(20)</sup>. Para nuestro conocimiento, en el Perú no se han encontrado reportes de NME relacionado con las grandes alturas.

En 1939, Louis Virgil Hamman describió, por primera vez, las manifestaciones clínicas del NME, por ello, el cuadro se conoce también como el síndrome de Hamman<sup>(23)</sup>. Este síndrome es muy poco frecuente en los servicios de emergencia. Por lo general, se presenta en varones jóvenes, aparentemente saludables, entre los 5 a 34 años y sin antecedentes de comorbilidad. El cuadro clínico se caracteriza por su inicio súbito, y el síntoma principal es el dolor torácico de tipo pleurítico (70 al 100 %), casi siempre retroesternal, que se irradia al cuello o tórax posterior, y que no se asocia con el cambio de posición, respiración o ejercicio. Los otros síntomas son disnea (73 %), dolor de garganta, tos, odinofagia, dolor en el cuello y ansiedad. El hallazgo más frecuente del examen físico es el enfisema subcutáneo palpable en el cuello o tórax (49 al 79 %) y el signo de Hamman (18 % de casos), que consiste en un crujido sincrónico con la sístole a la auscultación cardíaca y que se escucha mejor si el paciente se encuentra en posición decúbito lateral izquierdo. Los factores precipitantes más frecuentes en este síndrome son el uso de drogas ilegales, broncoespasmo, ejercicio físico intenso y crisis de tos. La mayoría de ellos tiene relación con la maniobra de Valsalva. Los hallazgos de laboratorio son inespecíficos y el electrocardiograma se encuentra dentro de los parámetros normales. El aire en el intersticio pulmonar no afecta el intercambio gaseoso<sup>(23-24)</sup>.

Dado que el examen físico puede ser normal hasta en el 30 % de los pacientes, el examen diagnóstico más importante es la radiografía del tórax: una de pie, una posteroanterior y una lateral izquierda (que debe incluir la región cervical). Con ellas se puede diagnosticar el NME con una sensibilidad cercana al 100 %<sup>(25)</sup>. Los signos radiológicos son abundantes porque el NME produce el despegamiento lateral de las dos hojas pleurales a nivel de los hilios, por lo que se observa la pleura visible como una línea radiopaca paralela al contorno cardiomediastínico. Las líneas radiopacas elevan la pleura mediastinal (signo de Naclerio). Con frecuencia, estas líneas se extienden también al cuello o a la pared torácica. En la placa lateral del tórax se puede delimitar a la aorta ascendente, el arco aórtico y las áreas retroesternal, precardiaca, pariaórtica y peritraqueal; así como delinear el tronco braquiocefálico y las arterias carótidas primitivas<sup>(26)</sup>. El signo llamado “anillo de la arteria pulmonar” es consecuencia del aire fugado que rodea a la porción mediastínica y extrapericárdica de la mencionada arteria. Por otro lado, el signo del diafragma continuo se produce por la interposición de gas entre el pericardio y la cara superior diafragmática, las separa y

así esta banda radiolúcida infracardiaca, que aparece en la proyección posteroanterior del tórax, delimita la cara superior diafragmática central, en continuidad con ambos emidiafragmas (que normalmente no es visible). El enfisema subcutáneo es visible en la radiografía lateral del cuello <sup>(27)</sup>.

Se estima que alrededor del 10 % al 30 % de los casos de NME no se visualiza en las radiografías simples del tórax, y puede aparecer como normal <sup>(25-26)</sup>. En estos pacientes es de gran ayuda la tomografía computarizada (TAC) del tórax con ventana pulmonar, cuya sensibilidad es cercana al 100 %. Los hallazgos tomográficos descritos son bandas y burbujas con densidad de aire que disecan los planos grasos del mediastino y las vainas peribroncovasculares del intersticio axial. La localización típica del gas es en la porción superior del mediastino anterior, con extensión a los tejidos blandos del cuello y a los hilios pulmonares. Como la TAC del tórax puede detectar pequeñas cantidades de aire y algunas veces revela la causa subyacente del neumomediastino, en la actualidad, se considera el método diagnóstico estándar para este cuadro <sup>(1,27)</sup>.

Ante un paciente joven, saludable y sin antecedentes de trauma que acude a la emergencia por presentar dolor torácico, disnea y enfisema subcutáneo, se debe redactar una buena historia clínica y luego tomar una radiografía de la parte frontal y lateral del tórax. Esto permitirá realizar el diagnóstico del NME y, de manera concomitante, descartar las causas secundarias que representan mayor gravedad. El diagnóstico del NME sigue siendo un diagnóstico de exclusión. El tratamiento del NME es conservador y de soporte. Consiste en guardar cama, recibir oxigenoterapia, evitar maniobras que aumenten la presión pulmonar (Valsalva o espiración forzada), recibir analgésicos, manejar la ansiedad, tomar antibióticos, si el caso lo requiere, y realizar una observación clínica con monitoreo de las funciones vitales. La administración de oxígeno suplementario reduce la presión parcial de nitrógeno en los capilares, por lo que aumenta la velocidad de reabsorción del gas. Es habitual que el síndrome se resuelva de manera espontánea después de dos a ocho días, sin secuelas, como en el caso de nuestros pacientes, y la recurrencia es rara <sup>(28-30)</sup>. En conclusión, se recomienda la evaluación de los pacientes con mal de altitud agudo de reascenso con rayos X para evaluar la posibilidad del NME asociado.

**Contribuciones de los autores:** DL redactó el reporte de casos y la discusión. AM redactó la introducción, el resumen y la discusión. AT redactó la discusión y el resumen.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cheng GS, Parghese TK, Park DR. Pneumomediastinum and mediastinitis. En: Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Diseases. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016. pp. 1496-503.
2. Murayama S, Gibo S. Spontaneous pneumomediastinum and Macklin effect: overview and appearance on computed tomography. World J Radiol. 2014; 6(11): 850-4.
3. Kouritas VK, Papagiannopoulos K, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, et al. Pneumomediastinum. J Thorac Dis. 2015; 7(Suppl.1): S44-9.
4. Martín-Méndez HM, Montoya-Aguirre DE, Rodríguez-Perales MA, López-Chavira A, Kaneko-Wada T. Neumomediastino espontáneo manifestado por enfisema cervical, neumorraquia y neumoperitoneo: reporte de tres casos. AN ORL MEX. 2005; 50(2): 9-14.
5. Johnson NN, Toledo A, Endom EE. Pneumothorax, pneumomediastinum, and pulmonary embolism. Pediatr Clin North Am. 2010; 57(6): 1357-83.
6. Mohamed W, Exley C, Sutcliffe IM, Dwarakanath A. Spontaneous pneumomediastinum (Hamman's syndrome): presenting as acute severe asthma. J R Coll Physicians Edinb. 2019; 49(1): 31-3.
7. Londoño MP, Arenas LMA. Neumomediastino espontáneo: revisión del tema. Univ Med. 2017; 58(4).
8. Ferreira JIS, Alves MSF, Rebelo ARM, Lopes SMV, Ferreira CMG, Lopes AMTC. Spontaneous pneumomediastinum: when the rare also happens. Adolesc Saude. 2017; 14(4): 210-6.
9. Brand M, Bizos DB, Burnell L. A review of non-obstetric spontaneous pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. S Afr J Surg. 2011; 49(3): 135-7.
10. Tsay C-Y, Chen Y-L, Chen C-S, Lin P-C, Wu M-Y. Pediatric spontaneous pneumomediastinum after a push-up exercise: an uncommon complication of a common exercise. Children (Basel). 2020; 7(12): 287.
11. Carvallo NA, Díaz RM. Neumomediastino espontáneo asociado a neumonía por COVID-19: reporte de dos casos. Rev Per Radiol. 2020; 20(1): 36-40.
12. Chen I-C, Tseng C-M, Hu J-H, Wu J-R, Dai Z-K. Spontaneous pneumomediastinum in adolescents and children. Kaohsiung J Med Sci. 2010; 26(2): 84-8.
13. Sahni S, Verma S, Grullon J, Esquire A, Patel P, Talwar A. Spontaneous pneumomediastinum: time for consensus. North Am J Med Sci. 2013; 5(9): 460-4.
14. Maeder MB, Brugger H, Pun M, Strapazzon G, Capello TD, Maggiorini M, et al. The STAR data reporting guidelines for clinical high altitude research. High Alt Med Biol. 2018; 19(1): 7-14.
15. Takada T, Matsumoto S, Hiramoto T, Kojima E, Shizu M, Okachi S, et al. Spontaneous pneumomediastinum: an algorithm for diagnosis and management. Ther Adv Resp Dis. 2009; 3(6): 301-7.
16. Gil-Vargas M, González-Rodríguez LE, León-Aguilar VH. Neumomediastino secundario a efecto Macklin. Reporte de un caso. Acta Pediatr Méx. 2017; 38(5): 317-21.
17. Bilks MD, Monteverde E. Efecto Macklin en el neumomediastino espontáneo pediátrico. Arch Argent Pediatr. 2010; 108(2): e33-6.
18. Acedo MJM, Serna NP, Herrero MN. Neumomediastino: otra causa de dolor torácico en la consulta. Med Gen Fam. 2014; 3(8): 240-2.
19. Bejvan SM, Godwin JD. Pneumomediastinum: old signs and new signs. Am J Roentgenol. 1996; 166(5): 1041-8.
20. Vosk A, Houston CS. Mediastinal emphysema in mountain climbers: report of two cases and review. Heart Lung. 1977; 6(5): 799-805.
21. Rosalén JF, Cantolla JD, Diego FIS. Neumomediastino espontáneo asintomático (NEA) en alpinista con signos de congelación y rhabdomiolisis. Arch Bronconeumol. 1990; 26(5): 231-2.

22. Kalafat UM, Dogan S, Yazici R, Bulut B, Yaman D, Cander B. A rare cause of spontaneous pneumomediastinum: high altitude. *Eurasian J Crit Care*. 2019; 1(1): 29-31.
23. Campbell S, Vargas SA, Gómez JM, Escobar AE, Muñoz JK, Caquetá F. Síndrome de Hamman. *Acta Med Colomb*. 2016; 41 (3): 206-10.
24. Dionisio P, Martins L, Moreira S, Manique A, Macedo R, Caeiro F, et al. Spontaneous pneumomediastinum: experience in 18 patients during the last 12 years. *J Bras Pneumol*. 2017; 43(2): 101-5.
25. Zylak CM, Standen JR, Barnes GR, Zylak CJ. Pneumomediastinum revisited. *Radiographics* 2000; 20(4): 1043-57.
26. Espejo OJA, Orjuela APR. Neumomediastino espontáneo. *Rev Colomb Radiol*. 2014; 25 (3): 4026-30.
27. Martínez DS, González IB. Signo del diafragma continuo. *Rev Argent Radiol*. 2017; 81(4): 313-4.
28. Booms ZC, Barbee GA. Spontaneous pneumomediastinum in a pediatric patient after a 1600-m run: case report and literature review. *J Am Osteopath Assoc*. 2015; 115(5): 338-41.
29. Chan V, Raza A, Lashari BH, Patel R. Silent breathlessness: a case and brief review of spontaneous pneumomediastinum. *Cureus*. 2019; 11(4): e4487.
30. Kim KS, Jeon HW, Moon Y, Kim YD, Ahn MI, Park JK, et al. Clinical experience of spontaneous pneumomediastinum: diagnosis and treatment. *J Thorac Dis*. 2015; 7(10): 1817-24.

### Correspondencia:

Andrés Alfredo Merino Luna

Dirección: Calle La Pendiente 129 casa C, La Alameda de la Planicie. Lima, Perú.


Teléfono: + 51 951 778 897

Correo electrónico : a2merinol@gmail.com

Recibido: 19 de julio de 2021

Evaluado: 18 de agosto de 2021

Aprobado: 26 de agosto de 2021

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  
 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Douglas Lopez de Guimaraes

 <https://orcid.org/0000-0002-5963-8979>

Alfredo Merino-Luna

 <https://orcid.org/0000-0002-9575-1813>

Amilcar Tinoco-Solorzano

 <https://orcid.org/0000-0002-4609-3455>

## Microbiota y sepsis

Pablo Andrés Vélez\* <sup>1,a</sup>; Fernanda López <sup>4,e</sup>; Mario Montalvo <sup>3,a,c</sup>; Santiago Aguayo <sup>3,a</sup>; Gustavo Velarde <sup>2,a</sup>; Fernando E. Jara <sup>3,a,d</sup>; Pedro Torres <sup>1,a</sup>; Daniel Torres <sup>5,a</sup>; Jorge Luis Vélez <sup>3, a,b,f</sup>

### RESUMEN

La sepsis es la respuesta desordenada del organismo a la infección y se caracteriza por un daño a los órganos que puede ser irreversible y mortal. El microbioma intestinal regula a un grupo de mecanismos homeostáticos en el huésped, como la función inmunológica y la protección de la barrera intestinal, la pérdida de la estructura y la función microbiana intestinal normal; además, se ha asociado con el inicio de enfermedades de características diversas. La evidencia reciente ha demostrado un nexo entre el microbioma intestinal y la sepsis: la alteración del microbioma intestinal aumenta la susceptibilidad a la sepsis a través de varios mecanismos como la expansión de bacterias intestinales patógenas, la respuesta proinflamatoria marcada y la disminución de la formación de productos microbianos beneficiosos como los ácidos grasos de cadena corta. Una vez establecida la sepsis, la alteración del microbioma intestinal empeora y aumenta la susceptibilidad a la disfunción del órgano terminal. Existen pruebas limitadas de que las terapias basadas en microbiomas (que incluyen a probióticos y a la descontaminación digestiva selectiva) pueden disminuir el riesgo de sepsis y mejorar sus resultados en poblaciones de pacientes seleccionadas, pero las preocupaciones sobre la seguridad causan una aceptación limitada. Si bien gran parte de la evidencia que vincula el microbioma intestinal y la sepsis se ha establecido en estudios preclínicos, aún es necesaria la evidencia clínica en distintas áreas.

**Palabras clave:** Sepsis; Microbioma Intestinal; Probióticos; Trasplante de Microbiota Fecal (Fuente: DeCS BIREME).

## Microbiota and sepsis

### ABSTRACT

Sepsis is the body's overwhelming response to an infection. It is characterized by damage to the organs that may be irreversible and life-threatening. The gastrointestinal microbiome regulates a series of homeostatic mechanisms in the host, such as the immune function and the protection of the intestinal barrier, and the loss of normal intestinal microbial structure and function. Moreover, it has been associated with the onset of diseases of diverse characteristics. Recent evidence has shown a link between the gastrointestinal microbiome and sepsis: the alteration of the gastrointestinal microbiome increases the susceptibility to sepsis through various mechanisms, including the expansion of pathogenic intestinal bacteria, marked pro-inflammatory response and decreased production of beneficial microbial products such as short-chain fatty acids. Once sepsis is established, the alteration of the gastrointestinal microbiome worsens and the susceptibility to end-organ dysfunction increases. There is limited evidence that microbiome-based therapies, which include probiotics and selective digestive decontamination, can decrease the risk of sepsis and improve its outcomes in selected patient populations. However, safety concerns generate limited acceptance. While much of the evidence linking the gastrointestinal microbiome and sepsis has been established in preclinical studies, clinical evidence is still necessary in many areas.

**Keywords:** Sepsis; Gastrointestinal Microbiome; Probiotics; Fecal Microbiota Transplantation (Source: MeSH NLM).

1 Hospital General Ibarra. Ibarra, Ecuador.

2 Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Quito, Ecuador.

3 Hospital Pablo Arturo Suárez. Quito, Ecuador.

4 Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. Quito, Ecuador.

5 Hospital Docente de Calderón. Quito, Ecuador.

a Médico especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

b Magister en Investigación Clínica y Epidemiología.

c Magister en Epidemiología y Salud Colectiva.

d Magister en Educación con mención en Entornos Digitales.

e Médico especialista en pediatría.

f PhD en Medicina.

\* Autor corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

La sepsis es la respuesta desordenada del organismo ante la infección, que se caracteriza por un daño a los órganos, muchas veces irreversible, lo que la convierte en una entidad potencialmente mortal <sup>(1)</sup>. En EE. UU., la sepsis afecta aproximadamente a 1,7 millones de personas, con una mortalidad hasta del 50 % <sup>(2)</sup>. Pese a los avances en su diagnóstico y manejo, aún no se dispone de un tratamiento claro; sin embargo, se ha demostrado que el uso racional y dirigido de antibióticos, sumado a medidas de soporte para los fallos orgánicos, es esencialmente clave en su pronóstico.

En la actualidad, se ha resaltado el importante papel del tracto gastrointestinal en la fisiopatología de la sepsis, al ser un promotor del fallo multiorgánico mediante procesos de permeabilidad intestinal aumentada: esto conlleva a eventos de translocación bacteriana a sitios estériles que exacerbaban la respuesta inflamatoria y, por ende, el mal pronóstico <sup>(3)</sup>.

En condiciones fisiológicas, existe una simbiosis muy interesante entre el microambiente intestinal, con su diversidad de bacterias, y el huésped, con beneficios claros para ambas partes siempre y cuando se conserve la integridad de la pared intestinal, con lo cual permanecen reguladas las respuestas inflamatorias y antiinflamatorias. Sin embargo, cuando este equilibrio colapsa en la sepsis, predomina la respuesta inflamatoria desordenada, con el posterior fallo orgánico. De esta manera, el intestino desempeña un papel importante en la mediación de la sepsis intraabdominal y en la propagación de la sepsis extraabdominal. Cabe mencionar que las intervenciones terapéuticas habituales durante la sepsis, como el uso de antibióticos, inhibidores de la bomba de protones y la nutrición parenteral, son factores potenciales que alteran la composición microbiana y el entorno gastrointestinal mediante procesos que aún no están bien dilucidados. Esta revisión tiene como objetivo comprender la compleja función del microbioma intestinal en la sepsis y su importancia en el desarrollo, tratamiento y pronóstico de esta entidad.

## ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La información se buscó en las bases de datos MEDLINE, LILACS, SCIELO, PUBMED y WEB of SCIENCES. Los descriptores de ciencias de la salud se utilizaron en inglés (*sepsis, gastrointestinal microbiome, probiotics, fecal microbiota transplantation*) y en español (sepsis, microbioma intestinal, probióticos, trasplante de microbiota fecal). Los filtros empleados fueron los siguientes: revisiones, revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos clínicos randomizados de los últimos diez años, y se excluyó a la población menor de 18 años. Como resultado, 122 estudios fueron seleccionados con base en su título y resumen que

permitan responder a las preguntas de los objetivos de esta revisión descriptiva.

## Microbioma

El término microbioma se refiere a todos los microbios que viven dentro del huésped, incluida la luz intestinal que contiene el microbioma intestinal; es decir, una población de aproximadamente 40 billones de células bacterianas <sup>(4)</sup>. Históricamente, se pensaba que el huésped y las bacterias comensales, pese a que comparten el mismo escenario, tenían comportamientos individuales sin ninguna conexión entre ellos. Sin embargo, a medida que crece la comprensión del microbioma, se ha hecho evidente la simbiosis existente y las perturbaciones que desempeñan un papel muy importante en la fisiopatología de algunas enfermedades agudas y crónicas <sup>(5,6)</sup>.

La microbiota humana contiene más de 1 000 especies diferentes que residen dentro de la luz intestinal <sup>(7)</sup>. La diversidad es muy interesante; el microbioma contiene más de dos millones de genes microbianos <sup>(4)</sup>. El primer contacto entre el huésped humano y el microbioma ocurre a la salida del recién nacido por el canal de parto y, como tal, los microbios vaginales son la fuente original de las bacterias comensales que finalmente compondrán el microbioma <sup>(8)</sup>. Se conoce que las primeras interacciones entre los microbios y el sistema inmunológico del recién nacido inician el desarrollo de una relación simbiótica que permite que ocurra la aceptación de los microorganismos comensales. La inmunoglobulina A (Ig A), presente en la leche materna, limita la activación inmune en respuesta a antígenos extraños y oligosacáridos, y permite la expansión de ciertas poblaciones de bacterias beneficiosas. Se cree que la interrupción de este proceso está asociada con el desarrollo de enfermedades que marcan una disfunción de la barrera epitelial, como el asma. La composición del microbioma en la primera infancia es alterada por distintos factores como la composición de la leche materna, la introducción de alimentos sólidos y la exposición temprana a antibióticos; sin embargo, entre los 2 y 3 años, la composición del microbioma se vuelve estable <sup>(9)</sup>.

Existen cuatro filos dominantes que comprenden todo el microbioma humano, pero la mayoría de las bacterias intestinales se agrupan en dos: firmicutes y bacteroidetes. De acuerdo con la edad, estos dos filos están sujetos a importantes alteraciones: en los ancianos, el filo firmicutes está aumentado en comparación con bacteroidetes; se cree que este incremento es secundario a la dieta y a otros factores ambientales. Un aumento en la proporción de firmicutes a bacteroidetes se asocia con el desarrollo de síndromes metabólicos como la diabetes tipo 2 y la obesidad <sup>(9,10)</sup>.

## Capa de moco intestinal

El moco intestinal es de vital importancia para la defensa



contra las bacterias, la acción de enzimas digestivas y otras sustancias tóxicas que pueden dañar el epitelio intestinal, el cual se mantiene íntegro debido a las propiedades hidrófobas que derivan de glicoproteínas cargadas negativamente y que son liberadas por células epiteliales de tipo caliciformes que repelen a toxinas cargadas positivamente<sup>(11)</sup>. Originalmente, la capa de moco intestinal fue considerada como una estructura estática, concepto que ha sido abandonado en la actualidad, ya que ahora se sabe que es una estructura dinámica y que puede ser alterada por una variedad de factores.

El desarrollo y las propiedades de la capa de moco epitelial varían de acuerdo con su ubicación en el tracto gastrointestinal. En el intestino delgado, está compuesta solo por un estrato semipermeable, lo que permite el paso de algunos péptidos antibacterianos. Las moléculas de mayor tamaño y las que son potencialmente patógenas se eliminan mediante el desprendimiento de moco, que luego se excreta en la materia fecal. En el colon, el moco consta de dos capas distintas: la externa, que es similar a la del intestino delgado; y la interna, que es completamente impermeable a las bacterias lumbales<sup>(12)</sup>. En ratones alterados genéticamente, que no tienen el gen Muc2 (regulador de la producción de glicoproteínas de mucina), se ha evidenciado que carecen de esta capa interna libre de bacterias y que están propensos a desarrollar inflamación intestinal espontánea, lo que demuestra cuán importante es el moco en la regulación de la homeostasis intestinal<sup>(13)</sup>.

### Inmunidad intestinal

#### Microbioma y su relación con el sistema inmunológico intestinal

El sistema inmunológico intestinal es de vital importancia dentro de la última línea de defensa del organismo frente a la invasión de patógenos entéricos. La interacción entre el microbioma y el sistema inmunológico encierra un conjunto de reacciones y mecanismos de naturaleza muy compleja, pero vital para lograr una inmunidad adecuada del huésped. Cuando este fino equilibrio se altera, ocurre una serie de acontecimientos que llevan a posibles eventos patológicos como translocación bacteriana e infección intestinal, que pueden desencadenar en resultados nefastos para el huésped<sup>(14,15)</sup>.

#### Microbiota intestinal e inmunidad innata

La inmunidad innata es de vital importancia dentro del sistema inmunitario intestinal: su función es mantener un equilibrio entre la tolerancia a microorganismos comensales y la protección ante patógenos oportunistas; además, puede restringir la proliferación excesiva de patobiontes, y regula su crecimiento<sup>(16)</sup>.

El aparato celular inmune innato (conformado por macrófagos, células dendríticas, neutrófilos, entre otros)

responde de manera inmediata con el reconocimiento y fagocitosis de los patógenos invasores que han superado la barrera mucosa y epitelial; así, se previene el proceso de migración bacteriana a la luz intestinal y órganos distantes<sup>(17)</sup>.

Los productos derivados de la translocación bacteriana activan la respuesta inmune por células innatas mediante vías de reconocimiento de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP). Esto desencadena una respuesta inflamatoria sistémica marcada por el exceso de neutrófilos activados en el intestino, los cuales ocasionan un daño mayor en la mucosa. A este proceso se añade la disregulación del microambiente entérico por el tratamiento médico usual, que conlleva al crecimiento importante de patógenos oportunistas y una pérdida marcada de bacterias comensales, reacciones que se tornan más evidentes y potenciadas en el enfermo crítico<sup>(18,19)</sup>. La disbiosis de la microbiota marca la gravedad de la disfunción inmunitaria de la mucosa, por ende, de la translocación bacteriana expresada en reacciones que culminarán en infección intestinal y sepsis.

No solo las células inmunitarias clásicas conforman la primera línea de defensa innata intestinal, sino también varios componentes antimicrobianos generados a partir de células de Paneth, células caliciformes y enterocitos han sido identificados como responsables de la inmunidad innata<sup>(20)</sup>. Destacamos en este conjunto celular a las defensinas, mucinas, fosfolipasa A2 secretora, catelicidinas y lisozima, caracterizadas por su gran acción microbicida<sup>(21)</sup>. Además, ciertas moléculas algo distintas, como el butirato, promueven también la liberación de mucina, lo que aporta en el mantenimiento de la homeostasis intestinal<sup>(22)</sup>.

La infección por *Clostridium difficile* (CDI) y la diarrea asociada a *Clostridium difficile* (CDAD) son objeto de estudio respecto a la relación entre la microbiota intestinal y la inmunidad innata. En la infección por CDI, la disbiosis y la composición diversa de la microbiota fecal se asocian con cuadros infecciosos graves y refractarios a la terapia antibiótica. Las alteraciones del metabolismo de los ácidos biliares, del metabolismo fermentativo y de la producción de sustancias antimicrobianas explican el papel de la microbiota en la infección dependiente de la toxina de CDI. La inmunidad innata (representada por macrófagos, células dendríticas, monocitos y mastocitos intestinales) se activa por las toxinas de CDI. Esto ocurre a través de las vías de señalización y reconocimiento inmunitario que emplean sensores superficiales e intracelulares, entre los que destacan los receptores tipo toll (TLR) que son TLR 4, TLR5 y el receptor tipo NOD1. El resultado de la activación de estas vías es la producción de citocinas proinflamatorias como interleucinas (IL) en especial la IL-18, IL-12, IL-1β, interferón gama (IFN-γ) y el factor de necrosis tumoral



alfa (TNF- $\alpha$ ) y quimiocinas (MIP-1a, MIP-2, IL-8, leptina), que son responsables de los daños inflamatorios asociados con el CDI. Otras reacciones como el aumento de la permeabilidad de la mucosa, el edema, la desgranulación de los mastocitos, la infiltración neutrofílica local intensa y la muerte de las células epiteliales contribuyen a un daño intestinal más severo <sup>(23)</sup>.

### **Microbiota intestinal y la inmunidad adaptativa de las mucosas**

Líneas arriba se ha expuesto la importante función de la inmunidad innata sobre la microbiota intestinal.

La inmunidad adaptativa también ha desarrollado un sistema de defensa más especializado, que mantiene la protección cuando los patógenos han superado la primera barrera de la inmunidad innata. Una vez que los patógenos cruzan el epitelio, las células especializadas en la inmunidad adaptativa (linfocitos T intraepiteliales y los linfocitos de la lámina propia <sup>(24)</sup>) son activadas por las células presentadoras de antígeno (macrófagos y células dendríticas) y, de esta forma, ocurren ciertos encaminados a erradicar el microorganismo, lo que permite establecer una inmunidad más duradera y de memoria. Por esta razón, la pérdida de estas valiosas células de linaje T en la mucosa intestinal derivaría en un importante déficit de protección contra la enfermedad entérica por alteración de la integridad de la barrera intestinal, lo que lleva a complicaciones infecciosas muy graves como la sepsis <sup>(23,25)</sup>.

Un tipo de células T algo distintas, pero muy importantes en su función, son los linfocitos T  $\gamma\delta$ ; estos son reconocidos por un receptor de células T (TCR) algo distinto, y cuya función se basa en controlar la respuesta inmune adaptativa de una amplia gama de microorganismos patógenos mediante la secreción de citocinas después de una agresión a la mucosa intestinal <sup>(26)</sup>. De igual forma, la ausencia de estas células T  $\gamma\delta$  intraepiteliales puede inducir el cambio de comportamiento de tipos bacterianos intestinales no invasivos hacia tipos mucho más invasivos, que logren establecer una translocación bacteriana con paso a la circulación sistémica. En pacientes críticos con sepsis, las células T  $\gamma\delta$  en sangre periférica se reducen significativamente, lo que se traduce en un aumento significativo de la mortalidad <sup>(27)</sup>.

Otra función importante de la microbiota intestinal está relacionada con la modulación de la producción de Ig A secretora, sobre todo, contra los comensales entéricos y sus antígenos. En ausencia de Ig A, las bacterias comensales intestinales pueden ingresar con mayor facilidad en la lámina propia y en el tejido submucoso, lo que conduce a la translocación bacteriana entérica <sup>(28)</sup>.

En pacientes con trasplante de intestino delgado, las complicaciones infecciosas están mediadas por el deterioro

severo de la barrera intestinal y por el agotamiento de linfocitos en el epitelio intestinal, que es inducido por el uso de anticuerpos monoclonales como el alemtuzumab, dato que debe considerarse durante el tratamiento de este tipo de pacientes <sup>(29)</sup>.

Por lo anterior, observamos la complejidad existente en la relación microbiota intestinal y sistema inmunológico. Hemos destacado sus funciones principales en la defensa contra los microorganismos patógenos; sin embargo, todavía es necesario establecer un estudio más profundo que aclare el panorama de su tarea en el organismo.

### ***Alteración del microbioma intestinal en la sepsis***

#### **Alteración intestinal en la sepsis**

La insuficiencia intestinal es un trastorno común en la unidad de cuidados intensivos. Por lo general, el paciente crítico desarrolla algunos síntomas intestinales relacionados al manejo global de su enfermedad; entre ellos, la diarrea, distensión abdominal, vómito, motilidad intestinal disminuida, ulceración por estrés con hemorragia gastrointestinal resultante e hipertensión intraabdominal. Con tres o más de ellos, se establece un aumento de la mortalidad en estos pacientes; igualmente, la gravedad de la enfermedad se puede estimar mediante biomarcadores de insuficiencia intestinal como las proteínas de unión a ácidos grasos intestinales elevadas, que expresan el daño de los enterocitos, y la citrulina disminuida, un marcador de la masa de los enterocitos. Durante la sepsis, se produce una pérdida del medio intestinal homeostático adaptativo, lo que conduce a una serie de perturbaciones locales, que pueden conducir rápidamente a la propagación sistémica de la enfermedad <sup>(30,31)</sup>.

#### **Permeabilidad intestinal en la sepsis**

Un trastorno muy importante dentro de la fisiopatología de la sepsis es la disfunción significativa de la barrera intestinal con hiperpermeabilidad resultante para elementos lumenales, como microbios y sus productos microbianos, que pueden causar lesiones locales y distantes. En estudios preclínicos se ha observado que las uniones estrechas se alteran al inicio y la hiperpermeabilidad intestinal persiste durante al menos 48 horas desde que comienza la sepsis <sup>(32)</sup>. El moco ejerce también un papel crucial en la defensa del huésped: evita que las bacterias y las enzimas digestivas entren en contacto directo con el epitelio intestinal; en la enfermedad crítica, esta capa de moco se afecta, lo que induce una disfunción de las células epiteliales. En el paciente crítico es muy común encontrar una reperusión intestinal reducida que puede disminuir la hidrofobicidad de la capa mucosa y alterar la permeabilidad intestinal <sup>(33)</sup>.

En el paciente séptico, los defectos epiteliales, como el deterioro de la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), por ejemplo, el butirato, afectan en gran medida

a la barrera epitelial debido a la apoptosis epitelial, lo que resulta en una mala absorción de nutrientes y, sobre todo, en una translocación de patógenos. Sin embargo, está descrito en ratones con enfermedad de injerto contra huésped que, cuando se ingieren cepas bacterianas que producen grandes cantidades de AGCC, disminuye la gravedad de la enfermedad, lo que se explica por la elevada concentración intestinal de butirato que mejora las uniones intercelulares, reduciendo así la apoptosis celular <sup>(34,35)</sup>.

### Disbiosis

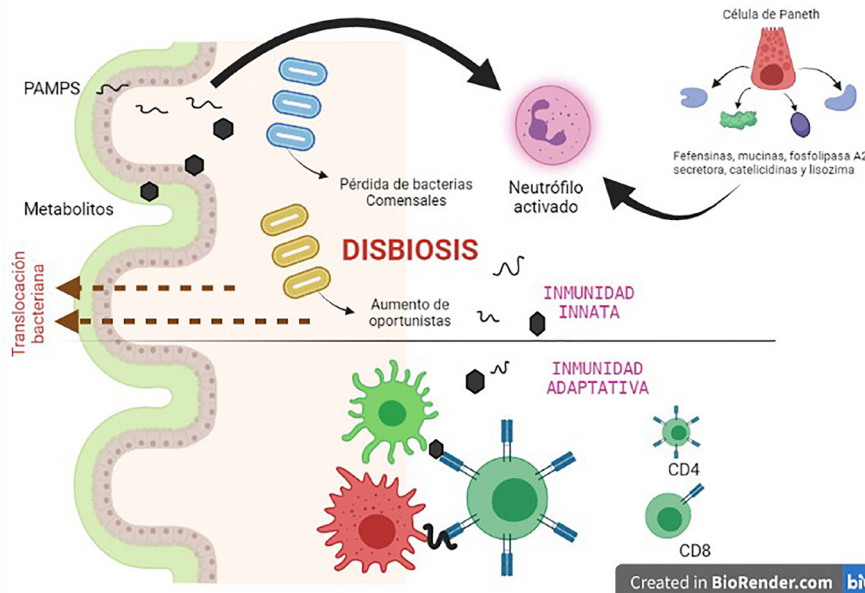
La composición del microbioma se altera drásticamente en la sepsis como resultado del aumento de la permeabilidad y la apoptosis. Tres factores determinan el contenido microbiano en el intestino: la introducción de especies bacterianas a través de la orofaringe, la eliminación de microbios a través de la materia fecal y la regulación y proliferación de especies bacterianas dentro del tracto gastrointestinal <sup>(10)</sup>. Además, el estrés y el uso de antibióticos e inhibidores de la bomba de protones cambian inevitablemente la composición del microbioma, con posterior destrucción o alteración de las bacterias comensales.

La transición en la que el microbioma se convierte en patobioma se denomina disbiosis <sup>(36)</sup>, en la cual ocurre una pérdida de diversidad microbiana (con predominio

de microorganismos patógenos como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella*) y alteraciones en bacterias presentes para volverse más patógenas <sup>(34)</sup> (Figura 1).

En el entorno del huésped se conoce los factores que indujeron a los microbios a volverse más nocivos. Una posible explicación la encontramos en el papel central del fosfato, que es un importante nutriente implicado en la proliferación y el crecimiento bacteriano. La depleción intestinal de fosfato ocurre en situaciones como malabsorción, nutrición parenteral o insuficiencia hepática, y se ha asociado con la presencia de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* más infectantes <sup>(37)</sup>. La restauración de fosfato mediante polímeros de polietilenglicol, administrados como un enema rectal, se asocia con la preservación del microbioma <sup>(38)</sup>.

Los opioides, producidos de manera endógena o administrados de forma exógena, pueden alterar el microbioma en pacientes críticos con sepsis. Está demostrado que la dinorfina, un opioide endógeno liberado en el microambiente intestinal en el estrés, puede interactuar, sobre todo, con *Pseudomonas aeruginosa*, y promueve un fenotipo más agresivo <sup>(39)</sup>. De igual forma, se conoce una mayor patogenicidad de *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus coagulans* negativo con exposición a opioides <sup>(40)</sup>.



**Figura 1.** Mecanismo de translocación bacteriana como producto de disbiosis y alteración en la inmunidad innata y adaptativa  
 PAMPS: Patrones moleculares asociados a patógenos

### Apoptosis del epitelio intestinal en la sepsis

En el intestino, la apoptosis de manera basal ocurre tanto en la cripta intestinal como en la punta de las vellosidades. Este proceso de muerte celular programada está regulado al alza en la sepsis, tanto en pacientes como en modelos preclínicos de sepsis, en los cuales es evidente que este proceso reduce en gran medida la eficacia de la barrera intestinal, creando así un medio inflamatorio local. Algunos modelos murinos de sepsis han demostrado una regulación positiva de la muerte de las células epiteliales que es activada por las vías mitocondriales y reguladoras de la muerte que tiene el receptor. La sepsis inducida por neumonía ha aumentado la apoptosis del epitelio intestinal, lo que origina el incremento de la expresión de proteínas proapoptóticas Bid y Bax, y la proteína antiapoptótica Bcl-xL en la vía mitocondrial, así como un aumento del ligando Fas y disminución de Fas, FADD, pFADD, TNF-R1 y TRADD en la vía mediada por receptores. Por otro lado, la neumonía por *Pseudomonas aeruginosa* induce un aumento similar en la apoptosis del epitelio intestinal, esto se asocia con un aumento de Bcl-2 y TNF-R1 y una disminución de Fas. En particular, la prevención de la apoptosis epitelial intestinal inducida por sepsis en ratones transgénicos, mediante la sobreexpresión de la proteína antiapoptótica Bcl-2, conduce a una supervivencia marcada después de una neumonía por CLP y *Pseudomonas aeruginosa*. La edad parece tener un papel significativo en la apoptosis intestinal en la sepsis. Los modelos murinos han mostrado una mortalidad significativamente mayor en ratones de edad avanzada en comparación con animales más jóvenes. La administración del factor de crecimiento epidérmico (EGF) es otra estrategia que ha mejorado los resultados beneficiosos en estudios preclínicos, su administración sistémica mejora la supervivencia tanto en CLP como en neumonía, incluso si se inició 24 horas después del inicio de la sepsis. A diferencia de Bcl-2, que es puramente una proteína antiapoptótica, el EGF tiene múltiples efectos sobre la integridad intestinal, ya que normaliza la apoptosis epitelial intestinal y la proliferación de criptas comúnmente disminuidas en la sepsis y mantiene la longitud adecuada de las vellosidades. El EGF también mejora la permeabilidad intestinal a través de una disminución en la claudina 2, mediador de la unión estrecha que forma los poros<sup>(9)</sup>.

### Opciones terapéuticas dirigidas a restaurar el microbioma

De acuerdo con los conocimientos acerca de los trastornos del microbioma, se despliegan algunas opciones terapéuticas para tratar de reconstituir el ambiente comensal intestinal. El espectro terapéutico abarca desde el trasplante de un microbioma exógeno completo de donantes sanos, la administración de bacterias sanas y/o estimulación de la producción de bacterias buenas por el huésped hasta la descontaminación selectiva del aparato digestivo. Cada uno de estos enfoques se ha mostrado prometedor en el manejo de la sepsis; sin embargo, tienen

limitaciones que les impiden ser el tratamiento estándar de manejo.

### Trasplante de microbioma fecal

El uso, a menudo inadecuado, de antibióticos en el paciente crítico es la causa más común de aparición de patógenos resistentes y, por ende, de la alteración del microbioma. Con esto, la incidencia de *Clostridium difficile* se ha incrementado en la UCI y se ha convertido en una infección cada vez más grave y potencialmente mortal<sup>(41)</sup>. Las guías más recientes sobre la infección por *Clostridium difficile* y el trasplante de microbiota fecal (TMF) recomiendan a este como el tratamiento de primera elección en adultos o niños con recurrencias múltiples, independientemente de la gravedad<sup>(42-45)</sup>. Si bien el *C. difficile* se trata con vancomicina o metronidazol por vía oral, han aumentado los casos recurrentes y los fracasos del tratamiento. Para que un TMF tenga éxito, los pacientes no deberían recibir antibióticos, ya que la terapia antimicrobiana continua altera el microbioma trasplantado. Esto ha limitado el uso del trasplante de microbiota fecal en la unidad de cuidados intensivos a unos pocos informes de casos en pacientes con diarrea intratable<sup>(46,47)</sup>. Por lo tanto, el trasplante de microbiota fecal en pacientes críticamente enfermos es una estrategia experimental en la sepsis que requiere más estudios rigurosos para conocer su papel en el tratamiento futuro de este cuadro.

### Uso de probióticos

El uso de probióticos y, en menor grado, prebióticos y simbióticos en la unidad de cuidados intensivos ha demostrado ser útil de manera significativa. Ciertos metaanálisis recientes de más de 2000 pacientes muestran una reducción en la tasa de neumonía e infecciones asociadas al ventilador en pacientes críticamente enfermos con el empleo de probióticos sin diferencias en la mortalidad. De igual forma, la duración de la estancia hospitalaria o la duración de la ventilación mecánica se redujeron<sup>(48)</sup>. Cabe destacar que estas conclusiones están limitadas por una evidencia de baja calidad caracterizada por una heterogeneidad importante en el diseño de cada investigación. En el 2016, un estudio multicéntrico aleatorizado analizó el uso de probióticos en pacientes ventilados por sonda nasogástrica (en especial, aquellos que contienen *Bacillus subtilis* y *Enterococcus faecalis* vivos). Los enfermos que recibieron terapia con probióticos tuvieron una reducción estadísticamente significativa en la tasa de neumonía asociada al ventilador en comparación con los que no la recibieron<sup>(49)</sup>. Pese a estos hallazgos, todavía se requieren ensayos bien diseñados, con evidencia firme que avale antes un empleo más amplio de probióticos en la unidad de cuidados intensivos.

### Descontaminación selectiva del tracto digestivo

Por último, un método controvertido para atacar el patobioma es la descontaminación selectiva del tracto

digestivo. Esta estrategia consiste en la aplicación tópica de antimicrobianos no absorbibles en la orofaringe o el intestino para prevenir o erradicar el transporte orofaríngeo e intestinal de microorganismos patógenos, sin afectar de manera negativa el microbioma restante del paciente. Los datos que justifican la descontaminación selectiva del tracto digestivo son convincentes: un metaanálisis de 29

ensayos demuestra una disminución en la mortalidad, con una razón de probabilidades de 0,73 (IC del 95 %: 0,64 a 0,84) <sup>(50)</sup>. Sin embargo, existen muchas preocupaciones de carácter teórico sobre el desarrollo de resistencia a los antimicrobianos con el empleo de esta estrategia, lo que ha limitado su uso casi exclusivamente a un pequeño número de países con bajas tasas de resistencia basal.

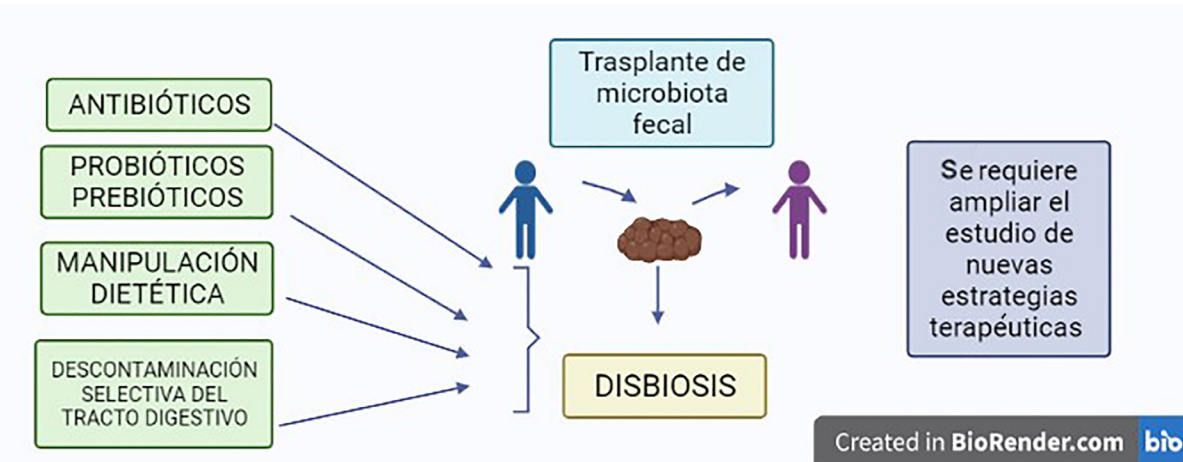


Figura 2. Opciones terapéuticas en estudio para reconstituir el microbiota intestinal

### CONCLUSIONES

La interconexión entre el epitelio, el microbioma intestinal y el sistema inmunológico local es esencial para mantener una simbiosis adecuada. La sepsis es una entidad que puede alterar el microambiente intestinal, ya que genera un estado disbiótico caracterizado por hiperpermeabilidad, apoptosis de células epiteliales e hiperinflamación. Este estado puede mostrar un claro dominio de bacterias patógenas y progresar a una infección y la muerte. El enfoque para un tratamiento útil se basa en el restablecimiento de un microambiente intestinal homeostático mediante alternativas que son de cierta utilidad, pero que aún tienen limitaciones que requieren ser superadas.

**Contribución de los autores:** Pablo Andrés Vélez, Fernanda Elizabeth López, Mario Montalvo, Santiago Aguayo, Gustavo Velarde, Fernando E. Jara, Pedro Torres y Daniel Torres han participado en la concepción y diseño del artículo, recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo, aprobación de la versión final, convocatoria de pacientes y aporte del material de estudio. Jorge Luis Vélez ha participado en la concepción y diseño del artículo, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo, aprobación de la versión final, convocatoria de pacientes y aporte del material de estudio.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Crit Care Med.* 2017; 43: 304-77.
2. Kadri SS, Rhee C, Strich JR, Morales MK, Hohmann S, Menchaca J, et al. Estimating ten-year trends in septic shock incidence and mortality in United States Academic Medical Centers using clinical data. *Chest.* 2017; 151(2): 278-85.
3. Cabrera-Pérez J, Badovinac VP, Griffith TS. Enteric immunity, the gut microbiome, and sepsis: rethinking the germ theory of disease. *Exp Biol Med.* 2017; 242(2): 127-39.
4. Round JL, Lee SM, Li J, Tran G, Jabri B, Chatila TA, et al. The toll-like receptor 2 pathway establishes colonization by a commensal of the human microbiota. *Science.* 2011; 332(6032): 974-7.
5. Dickson RP. The microbiome and critical illness. *Lancet Respir Med.* 2016; 4(1): 59-72.
6. Kitsios GD, Morowitz MJ, Dickson RP, Huffnagle GB, McVerry BJ, Morris A. Dysbiosis in the ICU: Microbiome science coming to the bedside. *J Crit Care.* 2017; 38: 84-91.
7. Ackerman J. The ultimate social network. *Sci Am.* 2012; 306(6): 36-43.
8. Belkaid Y, Hand T. Role of the microbiota in immunity and inflammation. *Cell.* 2015; 157(1): 121-41.



9. Fay KT, Ford ML, Coopersmith CM. The intestinal microenvironment in sepsis. *Biochim Biophys Acta*. 2017; 1863(10): 2574-83.
10. Lobo LA, Benjamim CF, Oliveira AC. The interplay between microbiota and inflammation: lessons from peritonitis and sepsis. *Clin Transl Immunol*. 2016; 5(7): e90.
11. Qin X, Sheth SU, Sharpe SM, Dong W, Lu Q, Xu D, et al. The mucus layer is critical in protecting against ischemia-reperfusion-mediated gut injury and in the restitution of gut barrier function. *Shock*. 2011; 35(3): 275-81.
12. Anderson DK, Liang JW, Lord C. Predicting young adult outcome among more and less cognitively able individuals with autism spectrum disorders. *Physiol Behav*. 2017; 176(5): 139-48.
13. Sluis MVD, Koning BAED, Bruijn ACJMD, Velcich A, Meijerink JPP, Goudeover JBV, et al. Muc2-deficient mice spontaneously develop colitis, indicating that MUC2 is critical for colonic protection. *Gastroenterology*. 2006; 131(1): 117-29.
14. Maynard CL, Elson CO, Hatton RD, Weaver CT. Reciprocal interactions of the intestinal microbiota and immune system. *Nature*. 2012; 489(7415): 231-41.
15. Round JL, Mazmanian SK. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nat Rev Immunol*. 2009; 9(5): 313-23.
16. Thaiss CA, Zmora N, Levy M, Elinav E. The microbiome and innate immunity. *Nature*. 2016; 535(7610): 65-74.
17. Levy M, Kolodziejczyk AA, Thaiss CA, Elinav E. Dysbiosis and the immune system. *Nat Rev Immunol*. 2017; 17(4): 219-32.
18. Akira S, Uematsu S, Takeuchi O. Pathogen recognition and innate immunity. *Cell*. 2006; 124(4): 783-801.
19. Lankelma JM, Vught LAV, Belzer C, Schultz MJ, Poll TVD, de Vos WM, et al. Critically ill patients demonstrate large interpersonal variation in intestinal microbiota dysregulation: a pilot study. *Intensive Care Med*. 2017; 43(1): 59-68.
20. Ostaff MJ, Stange EF, Wehkamp J. Antimicrobial peptides and gut microbiota in homeostasis and pathology. *EMBO Mol Med*. 2013; 5(10): 1465-83.
21. Johansson MEV, Hansson GC. Immunological aspects of intestinal mucus and mucins. *Nat Rev Immunol*. 2016; 16(10): 639-49.
22. Johansson MEV, Sjövall H, Hansson GC. The gastrointestinal mucus system in health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013; 10(6): 352-61.
23. Wang C, Li Q, Ren J. Microbiota-immune interaction in the pathogenesis of gut-derived infection. *Front Immunol*. 2019; 10: 1873.
24. Delano MJ, Ward PA. The immune system's role in sepsis progression, resolution, and long-term outcome. *Immunol Rev*. 2016; 274(1): 330-53.
25. Honda K, Littman DR. The microbiota in adaptive immune homeostasis and disease. *Nature*. 2016; 535(7610): 75-84.
26. Ismail AS, Severson KM, Vaishnav S, Behrendt CL, Yu X, Benjamin JL, et al. Gammadelta intraepithelial lymphocytes are essential mediators of host-microbial homeostasis at the intestinal mucosal surface. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011; 108(21): 8743-8.
27. Andreu-Ballester JC, Tormo-Calandín C, Garcia-Ballesteros C, Pérez-Griera J, Amigó V, Almela-Quilis A, et al. Association of  $\gamma\delta$  T cells with disease severity and mortality in septic patients. *Clin Vaccine Immunol*. 2013; 20(5): 738-46.
28. Wei M, Shinkura R, Doi Y, Maruya M, Fagarasan S, Honjo T. Mice carrying a knock-in mutation of Aicda resulting in a defect in somatic hypermutation have impaired gut homeostasis and compromised mucosal defense. *Nat Immunol*. 2011; 12(3): 264-70.
29. Li Q, Wang C, Tang C, He Q, Li J. Lymphocyte depletion after alemtuzumab induction disrupts intestinal fungal microbiota in cynomolgus monkeys. *Transplantation*. 2014; 98(9): 951-9.
30. Blaser AR, Poeze M, Malbrain MLNG, Björck M, Straaten HMOV, Starkopf J. Gastrointestinal symptoms during the first week of intensive care are associated with poor outcome: a prospective multicentre study. *Intensive Care Med*. 2013; 39(5): 899-909.
31. Piton G, Capellier G. Biomarkers of gut barrier failure in the ICU. *Curr Opin Crit Care*. 2016; 22(2): 152-60.
32. Yoseph BP, Klingensmith NJ, Liang Z, Breed ER, Burd EM, Mittal R, et al. Mechanisms of intestinal barrier dysfunction in sepsis. *Shock*. 2016; 46(1): 52-9.
33. Qin X, Caputo FJ, Xu DZ, Deitch EA. Hydrophobicity of mucosal surface and its relationship to gut barrier function. *Shock*. 2008; 29(3): 372-6.
34. McDonald D, Ackermann G, Khailova L, Baird C, Heyland D, Kozar R, et al. Extreme dysbiosis of the microbiome in critical illness. *mSphere*. 2016; 1(4): e00199-16.
35. Mathewson ND, Jenq R, Mathew AV, Koenigsnecht M, Hanash A, Toubai T, et al. Gut microbiome-derived metabolites modulate intestinal epithelial cell damage and mitigate graft-versus-host disease. *Nat Immunol*. 2016; 17(5): 505-13.
36. Wischmeyer PE, McDonald D, Knight R. Role of the microbiome, probiotics, and "dysbiosis therapy" in critical illness. *Curr Opin Crit Care*. 2016; 22(4): 347-53.
37. Lamarche MG, Wanner BL, Crépin S, Harel J. The phosphate regulon and bacterial virulence: a regulatory network connecting phosphate homeostasis and pathogenesis. *FEMS Microbiol Rev*. 2008; 32(3): 461-73.
38. Zaborin A, Defazio JR, Kade M, Kaiser BLD, Belogortseva N, Camp DG, et al. Phosphate-containing polyethylene glycol polymers prevent lethal sepsis by multidrug-resistant pathogens. *Antimicrob Agents Chemother*. 2014; 58(2): 966-77.
39. Zaborina O, Lepine F, Xiao G, Valuckaite V, Chen Y, Li T, et al. Dynorphin activates quorum sensing quinolone signaling in *Pseudomonas aeruginosa*. *PLoS Pathog*. 2007; 3(3): e35.
40. Zaborin A, Smith D, Garfield K, Quensen J, Shakhsher B, Kade M, et al. Membership and behavior of ultra-low-diversity pathogen communities present in the gut of humans during prolonged critical illness. *mBio*. 2014; 5(5): e01361-14.
41. Macia L, Tan J, Vieira AT, Leach K, Stanley D, Luong S, et al. Metabolite-sensing receptors GPR43 and GPR109A facilitate dietary fibre-induced gut homeostasis through regulation of the inflammasome. *Nat Commun*. 2015; 6: 6734.
42. Guery B, Galperine T, Barbut F. *Clostridioides difficile*: diagnosis and treatments. *BMJ*. 2019; 366: l4609.
43. Allegretti JR, Mullish BH, Kelly C, Fischer M. The evolution of the use of faecal microbiota transplantation and emerging therapeutic indications. *Lancet*. 2019; 394(10196): 420-31.
44. Bacán L, Ducatenzeiler L, Bangher MdC, Barcelona L, Cornistein W, Daciuk L. Intersociety guidelines for diagnosis, treatment and prevention of *Clostridioides difficile* infections. *Medicina (B Aires)*. 2020; 80(Suppl. 1): 1-32.
45. Waldbaum C, Antelo P, Sordá J. Infección severa y complicada por *Clostridium difficile* resuelta con trasplante de microbiota. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2017; 47(3): 211-5.
46. Li Q, Wang C, Tang C, He Q, Zhao X, Li N, et al. Successful treatment of severe sepsis and diarrhea after vagotomy utilizing fecal microbiota transplantation: a case report. *Crit Care*. 2015; 19(1): 37.
47. Wei Y, Yang J, Wang J, Yang Y, Huang J, Gong H, et al. Successful treatment with fecal microbiota transplantation in patients with multiple organ dysfunction syndrome and diarrhea following severe sepsis. *Crit Care*. 2016; 20(1): 332.
48. Manzanares W, Lemieux M, Langlois PL, Wischmeyer PE. Probiotic and synbiotic therapy in critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2016; 20: 262.
49. Zeng J, Wang CT, Zhang FS, Qi F, Wang SF, Ma S, et al. Effect of

probiotics on the incidence of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: a randomized controlled multicenter trial. *Intensive Care Med.* 2016; 42(6): 1018-28.

50. Price R, MacLennan G, Glen J. Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *BMJ.* 2014; 348: g2197.

### Correspondencia:

Pablo Andrés Vélez Páez

Dirección: Hospital General Ibarra, Av. Víctor Manuel Guzmán, San Miguel De Ibarra Ibarra, Imbabura, Ecuador.

Teléfono: 06 2958193 / 06 2958275


Correo electrónico: pablomh2586@gmail.com

Recibido: 09 de noviembre de 2021







Evaluado: 26 de noviembre de 2021

Aprobado: 09 de diciembre de 2021

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Pablo Andrés Vélez	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-6392-3895">https://orcid.org/0000-0002-6392-3895</a>
Fernanda Elizabeth López	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-0736-8206">https://orcid.org/0000-0003-0736-8206</a>
Mario Montalvo	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-2987-7095">https://orcid.org/0000-0003-2987-7095</a>
Santiago Aguayo	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-4919-5497">https://orcid.org/0000-0003-4919-5497</a>
Gustavo Velarde	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-6530-1280">https://orcid.org/0000-0002-6530-1280</a>
Fernando E. Jara González	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-2132-7187">https://orcid.org/0000-0003-2132-7187</a>
Pedro Torres	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-0554-2135">https://orcid.org/0000-0003-0554-2135</a>
Daniel Torres	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-9964-5620">https://orcid.org/0000-0002-9964-5620</a>
Jorge Luis Vélez	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-6956-4475">https://orcid.org/0000-0002-6956-4475</a>



## Utilidad de la ecografía a pie de cama en la punción lumbar: un análisis del rendimiento diagnóstico basado en la evidencia disponible

Iván David Lozada Martínez\* <sup>1,2,a</sup>; Oscar Orlando Osma Ardila <sup>3,b</sup>; Javier Alejandro Lamprea Ardila <sup>4,b</sup>; Eliana Paola Puerta Cervantes <sup>5,b</sup>; Andrea Jiménez Orduz <sup>3,c</sup>; Ana Carolina Ramírez Echavarría <sup>6,b</sup>; Anderson Leal Buitrago <sup>7,b</sup>; Julio César Iglesias Monsalve <sup>8,b</sup>; Daniela Margoth Caycedo Montiel <sup>9,b</sup>

### RESUMEN

Los avances en la tecnología de la ciencia biomédica han permitido incrementar la tasa de éxito de las intervenciones gracias a las mejoras en seguridad y eficacia. Durante la evaluación del paciente con un trastorno neurológico agudo que requiere una punción lumbar, existen algunas condiciones que pueden dificultar la realización de este procedimiento, tales como la infección en el lugar de la punción o las anomalías óseas que puedan causar una lesión medular. El uso de la ecografía a pie de cama es una buena alternativa para acompañar a la punción debido a su capacidad para explorar estructuras que no pueden ser evaluadas mediante la exploración física. En los centros hospitalarios de baja complejidad, donde pueden existir barreras de acceso a herramientas de imagen costosas, la ecografía es una opción rentable para el abordaje de patologías urgentes. Con base en lo anterior, el objetivo de este manuscrito consiste en revisar conceptos relevantes basados en la evidencia más reciente, que están relacionados con el uso de la ecografía para la realización de la punción lumbar.

**Palabras clave:** Ultrasonografía; Diagnóstico por Imagen; Punción Lumbar; Cuidados Críticos. (Fuente: DeCS BIREME).

## Usefulness of bedside ultrasound for lumbar puncture: an analysis of evidence-based diagnostic performance

### ABSTRACT

Advances in biomedical technology have increased the success rate of medical procedures due to improvements in safety and efficacy. During the assessment of patients with acute neurological disorder who require a lumbar puncture, some conditions may hinder its performance, such as infection at the puncture site or bone abnormalities that may cause spinal cord injury. Bedside ultrasound is a good alternative to assist in the performance of a puncture, due to its ability to examine structures that cannot be assessed by physical examination. In primary health care centers, where there may be obstacles that prevent access to expensive imaging tools, ultrasound is a cost-effective option in the approach to urgent pathologies. In view of the foregoing, this paper aims to review important recent evidence-based concepts related to the use of ultrasound for the performance of a lumbar puncture.

**Keywords:** Ultrasonography; Diagnostic Imaging; Spinal Puncture; Critical Care (Source: MeSH NLM).

1 Asociación Colombiana de Cirugía, Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, Capítulo Futuros Cirujanos. Bogotá, Colombia.

2 Universidad de Cartagena, Facultad de Medicina, Grupo Prometheus y Biomedicina Aplicada a las Ciencias Clínicas. Cartagena, Colombia.

3 Universidad Autónoma de Bucaramanga, Departamento Médico. Bucaramanga, Colombia.

4 Universidad El Bosque, Departamento Médico. Bogotá, Colombia.

5 Universidad de Cartagena, Departamento Médico. Cartagena, Colombia.

6 Universidad Metropolitana, Departamento Médico. Barranquilla, Colombia.

7 Universidad de Santander, Departamento Médico. Bucaramanga, Colombia.

8 Corporación Universitaria Remington, Departamento Médico. Medellín, Colombia.

9 Universidad Libre, Departamento Médico. Barranquilla, Colombia.

a Estudiante de medicina.

b Médico general.

c Anestesióloga.

\*Autor Corresponsal.

## INTRODUCCIÓN

Con el avance de las ciencias biomédicas, se han ido planteando y perfeccionando técnicas útiles para la atención de los pacientes en el contexto de las emergencias y que se hayan en estado crítico <sup>(1,2)</sup>. La ecografía o ultrasonido a pie de cama, conocida en inglés como *Point-of-Care Ultrasound*, es una herramienta sumamente útil que se ha empleado en diferentes contextos de la medicina, sobre todo en las disciplinas quirúrgicas, como, por ejemplo, en la revisión de cavidades u órganos en el paciente politraumatizado que requieren cuidado agudo quirúrgico <sup>(1-3)</sup>. Por otra parte, en las ramas no quirúrgicas, como emergenciológica, cuidado crítico y neurología o neurointensivismo, su aplicabilidad ha permitido obtener resultados prometedores dada la naturaleza no invasiva de esta técnica, la accesibilidad en el espacio de trabajo y la facilidad y rapidez en el entrenamiento de esta herramienta de ayuda diagnóstica <sup>(1)</sup>. Aunque algunos procedimientos como la punción lumbar pueden ser realizados en los espacios anteriormente mencionados con altas tasas de éxito a través de puntos de referencia, la punción lumbar guiada por ecografía al pie de cama permite evaluar estructuras adyacentes para descartar anomalías congénitas (sobre todo en pacientes pediátricos), facilitar la punción en pacientes obesos o que padecen infecciones no detectables al examen físico de forma veloz <sup>(3-6)</sup>. Esta es una de las intervenciones que se

realiza con más frecuencia en emergencias y cuidado crítico para descartar o definir un diagnóstico, precisar regímenes terapéuticos y valorar la evolución y el pronóstico <sup>(6,7)</sup>.

Existe evidencia de que hasta un quinto de las punciones lumbares realizadas en los departamentos de neurología fallan porque se realizan solamente basadas en puntos de referencia <sup>(1)</sup>. Otros estudios basados en ultrasonografía han demostrado que según la altura donde se realice la punción, se encontrará mayor volumen de líquido cefalorraquídeo, lo cual hace que este procedimiento sea menos traumático y reduzca la frecuencia de repetición de las punciones <sup>(8-10)</sup>. En la actualidad, a pesar de que hay un consenso sobre algunas recomendaciones específicas <sup>(2)</sup> (Tabla 1), la difusión de esta técnica en los centros hospitalarios de mediana o baja complejidad es casi nula y el entrenamiento es insuficiente <sup>(11-13)</sup>. Los ensayos clínicos disponibles son antiguos y los estudios actuales solo se enfocan en condiciones específicas, por lo tanto, la evidencia es heterogénea, de distribución asimétrica, con resultados limitados <sup>(14-24)</sup>. En función de lo anteriormente mencionado, y conociendo la relevancia de la punción en la práctica asistencial, el objetivo de este manuscrito consiste en revisar evidencia notable y reciente sobre el rendimiento de esta técnica, guiada por ecografía.

Tabla 1. Resumen de recomendaciones realizadas por la Sociedad de Medicina Hospitalaria sobre la punción lumbar guiada por ecografía <sup>(2)</sup>

Recomendaciones de la Sociedad de Medicina Hospitalaria sobre desenlaces clínicos, técnica y entrenamiento en punción lumbar guiada por ecografía
Cuando se disponga de equipo de ecografía junto a profesionales debidamente capacitados, se recomienda realizar la punción lumbar guiada por ecografía para reducir el número de intentos de inserción de la aguja, redirecciones y así mejorar la tasa de éxito, sobre todo, en pacientes obesos o con dificultades en palpar puntos de referencia.
Se recomienda utilizar la ecografía para identificar con mayor precisión el lugar correcto donde se debe realizar la punción a nivel de la columna, tanto en pacientes obesos como no obesos.
Se sugiere utilizar la ecografía para seleccionar y marcar el lugar de inserción de la aguja, justo antes de realizar la punción, ya sea en decúbito lateral o sentado. El paciente debe mantener la misma posición después de ser marcado.
Se recomienda utilizar un transductor de baja frecuencia, de preferencia un transductor de matriz curvilíneo, para evaluar la columna lumbar y marcar la zona de inserción. En pacientes no obesos, se puede utilizar un transductor de alta frecuencia de matriz lineal.
Se recomienda la ecografía para mapear la columna lumbar, comenzando a nivel sacro y deslizando el transductor a nivel caudo-cefálico, con el objetivo de identificar los espacios intervertebrales.
Se recomienda utilizar la ecografía en un plano transversal para marcar la línea media de la columna vertebral, y en un plano longitudinal para marcar los espacios interespinosos. La intersección de estas dos líneas marcará el lugar de inserción de la aguja.

### Recomendaciones de la Sociedad de Medicina Hospitalaria sobre desenlaces clínicos, técnica y entrenamiento en punción lumbar guiada por ecografía

Se recomienda utilizar la ecografía previo procedimiento para medir la distancia desde la superficie de la piel hasta el ligamentum flavum, desde una visión longitudinal paramediana, para estimar la profundidad de la inserción de la aguja y garantizar que la aguja que se va a utilizar sea la adecuada.

Se recomienda que los profesionales con poca o ninguna experiencia reciban entrenamiento basado en simulación (cuando esté disponible) antes de intentar realizar la punción en pacientes reales.

Se recomienda que la formación en punción lumbar guiada por ecografía se adapte en función de la experiencia del profesional, debido a que las curvas de aprendizaje varían.

Se recomienda que los proveedores principiantes sean supervisados durante la realización de este procedimiento antes de hacerlo de forma independiente.

## ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se llevó a cabo una indagación no sistemática de la literatura, para lo cual se utilizó términos de búsqueda tales como “Ultrasonografía” y “Punción Lumbar”, además de sinónimos, los cuales fueron combinados con los operadores booleanos “AND” y “OR”, en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, Embase, EBSCO y MEDLINE. Como criterios de inclusión, se determinó que cualquier artículo que estuviera enfocado en la descripción, evaluación, análisis y crítica de la utilización de la ultrasonografía para realizar la punción lumbar, principalmente en el contexto de emergencias y cuidado crítico, sería tomado en cuenta; por ende, se dio prioridad a estudios originales y revisiones sistemáticas y metaanálisis, independientemente de si la población de estudio estuviera conformada por pacientes pediátricos o adultos. Además, estos debían estar disponibles a texto completo. Como criterios de no inclusión, se estableció que aquellos artículos publicados en un idioma diferente al español o al inglés no serían incluidos. Dada la amplitud del tema y la gran variedad de publicaciones, se incluyeron artículos publicados entre los años 2000 y 2022. Se identificaron un total de 239 artículos potencialmente relevantes, a los cuales se revisó el título y el resumen; finalmente, se incluyeron 35 artículos, posterior a la discriminación en función de los criterios de inclusión y no inclusión. Los estimados y cálculos encontrados se expresaron en sus medidas originales, ya sean frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza (IC), diferencia de medias (DM), riesgo relativo (RR), odds ratio (OR) o número necesario a tratar (NNT).

### Evidencia disponible sobre el rendimiento de la ecografía en la realización de punción lumbar

Durante la revisión de la literatura, se encontraron 4 estudios observacionales<sup>(14-17)</sup> (Tabla 2), 7 ensayos clínicos<sup>(18-24)</sup> (Tabla 3) y 3 revisiones sistemáticas<sup>(25-27)</sup> (Tabla 4). Respecto al volumen y la calidad de la evidencia, se encontró que esta es heterogénea, asimétrica y limitada.

### Estudios observacionales

De los 4 estudios hallados, 3 fueron realizados en una población pediátrica<sup>(14,15,17)</sup> y uno en adulta<sup>(16)</sup>. Tres fueron estudios de corte transversal<sup>(14-16)</sup> y uno de cohorte<sup>(17)</sup>. Cristiani et al.<sup>(14)</sup> evaluaron a 14 pacientes pretérminos que necesitaron de anestesia espinal a través de la punción lumbar guiada por ecografía, la cual se enfocó en determinar la tasa de éxito de esta intervención. Se encontró que la tasa de éxito al primer intento fue del 64 % y la del tercer intento, del 86 %. Además, se pudo identificar que, en promedio, la profundidad dural fue de 8 mm y el cono medular inferior se encontraba por encima de L4-L5 en más del 80 % de los casos<sup>(14)</sup>. Por otra parte, Leviter et al.<sup>(15)</sup> evaluaron también la tasa de éxito de esta intervención, pero esta vez en pacientes obesos con patología oncológica. En comparación con la maniobra tradicional, la cual puede dificultar la palpación debido a la presencia de abundante tejido adiposo, los autores encontraron que, en la gran mayoría de los casos, la punción guiada por ecografía permitió realizar la técnica de forma exitosa y sin la necesidad de repetir más intentos. No obstante, la muestra fue muy limitada (9 pacientes)<sup>(15)</sup>.

Grady et al.<sup>(17)</sup>, en su estudio de cohorte prospectivo realizado en un departamento académico de emergencias pediátricas, evaluaron a 284 lactantes (74 en el grupo intervención), donde compararon dos tipos de desenlaces (1. éxito en la punción, definido por la recolección de líquido cefalorraquídeo con un conteo de eritrocitos menor de 1000 células/mm<sup>3</sup>, y 2. intentos y volumen de la recolección) en un grupo donde ejecutaron la punción guiada por ecografía vs. maniobra tradicional. No se evidenciaron diferencias significativas respecto al desenlace primario (38 % vs. 36 %), ni tampoco sobre los segundos (51 % vs. 39 % y 82 % vs. 79 %, respectivamente)<sup>(17)</sup>. El otro estudio, el cual se llevó a cabo en adultos, también evaluó la tasa de éxito de la punción guiada por ecografía<sup>(16)</sup>. Los autores encontraron una tasa de éxito mayor en el grupo intervención (87 % vs. 73 %;  $p = 0,1$ ) y menor necesidad de intentos ( $p < 0,001$ ). No obstante, cabe resaltar que no

## Utilidad de la ecografía a pie de cama en la punción lumbar: un análisis del rendimiento diagnóstico basado en la evidencia disponible

encontraron una asociación estadísticamente significativa entre la tasa de éxito y el índice de masa corporal o el entrenamiento <sup>(16)</sup>. En este orden de ideas, parece ser que los estudios observacionales disponibles respaldan el uso de la ecografía en la realización de la punción lumbar tanto

en la población pediátrica como en la adulta, con menor número de intentos, lo que se traduce en menor riesgo de trauma y mayor tasa de éxito <sup>(14-17)</sup>.

**Tabla 2.** Resumen de las características de los estudios observacionales incluidos sobre punción lumbar guiada por ecografía <sup>(14-17)</sup>

Autores	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Cristiani et al. <sup>(14)</sup>	Determinar el rendimiento del uso de punción lumbar guiada por ecografía en población pediátrica	Estudio de corte transversal que incluyó a 14 infantes pretérmino de 35 a 48 semanas y con peso entre 1575 y 5800 g	La tasa de éxito en la primera punción fue del 64 %, y la tasa global fue del 86 %. La localización del cono medular inferior se encontró por encima de L3-L4 en un 85,7 %	La ecografía para la realización de punción lumbar en pediátricos podría ofrecer muchas ventajas respecto al rendimiento
Leviter et al. <sup>(15)</sup>	Describir la experiencia en el uso de ecografía para la realización de punción lumbar en población pediátrica oncológica obesa	Estudio de corte transversal	Se obtuvo una tasa de éxito del 90 % aproximadamente	La punción lumbar guiada por ecografía podría mejorar el cuidado de la salud y el rendimiento de esta prueba en pacientes oncológicos obesos
Elhassan et al. <sup>(16)</sup>	Comparar la tasa de éxito en la realización de punción lumbar en adultos por medio de ecografía vs. método tradicional	Estudio de corte transversal	De 130 punciones lumbares incluidas en el análisis, 39 fueron guiadas por ecografía. Realizar la punción guiada por ecografía triplica la probabilidad de punción exitosa (OR 3,5; IC 95 %, 0,9-13,8)	La punción lumbar guiada por ecografía se asocia con mayor tasa de éxito en comparación con la maniobra estándar
Grady et al. <sup>(17)</sup>	Comparar la tasa de éxito de la punción lumbar guiada por ecografía vs. maniobra tradicional en pediátricos	Estudio de cohorte prospectivo	Se evaluaron 284 pacientes menores de 12 meses. No se evidenció diferencia significativa en la tasa de éxito entre las dos técnicas (38 % vs. 36 %)	No existen diferencias significativas entre las dos técnicas

### Ensayos clínicos

Dentro de lo encontrado en la literatura, los ensayos clínicos, los cuales de por sí tienen un mayor nivel de evidencia, fueron los estudios más frecuentes. Sin embargo, y a pesar de lo mencionado anteriormente respecto a las limitaciones de la evidencia sobre el tema, gracias a muestras reducidas y objetivos muy generales, tres de estos ensayos tienen una antigüedad de más de 10 años <sup>(21-23)</sup> y los demás tienen, en promedio, más de 4 o 5 años <sup>(18-20,24)</sup>. Si se considera la asimetría de la evidencia, esta debe seguir siendo una línea de investigación activa, puesto que no tiene resultados concluyentes. Los ensayos más antiguos son los de Nomura et al. <sup>(21)</sup>, Lee et al. <sup>(22)</sup> y Cho et al. <sup>(23)</sup>, quienes evaluaron

la utilidad y la tasa de éxito de la punción lumbar guiada por ecografía vs. la maniobra tradicional, lo que permitió evidenciar que en todos los grupos de intervención hubo menor tasa de fallo terapéutico, menor tiempo en la realización de la técnica, menor número de intentos y de punciones traumáticas. Estos fueron evaluados en pacientes en edad adulta, avanzada y en individuos obesos, y se observó un rendimiento adecuado, lo cual facilitó la realización de la punción <sup>(21-23)</sup>. Todos los autores concluyeron que la ecografía es útil en la punción lumbar en emergencias.

Mofidi et al. <sup>(24)</sup> obtuvieron el mismo rendimiento al evaluar los desenlaces de tasa de éxito, de complicaciones y media de tiempo. No obstante, enfatizaron que esta herramienta promueve la punción, sobre todo, en personas con un elevado índice de masa corporal. En comparación con el grupo control, todos los desenlaces fueron estadísticamente significativos <sup>(24)</sup>. Los estudios que son más recientes pertenecen a Backhaus et al. <sup>(18)</sup> (2018), Gorn et al. <sup>(19)</sup> (2017) y Neal et al. <sup>(20)</sup> (2017). El primero evaluó el rendimiento de esta intervención, la cual fue realizada por estudiantes de Medicina con simuladores en tiempo real, donde hallaron una reducción significativa del tiempo (118 s vs. 80,6 s) y un aumento significativo en la tasa de éxito por participante/intento (5 vs. 3) <sup>(18)</sup>. El ensayo de Gorn et al. <sup>(19)</sup> comparó el rendimiento de la punción guiada por ecografía vs. maniobra tradicional,

lo que permitió evidenciar que la punción fue exitosa en el 100 % del grupo intervención vs. 86 % en el grupo control. Se determinó que el OR y NNT de éxito en el grupo intervención fue de 9,33 (IC 95 %, 1,034-84,026) y 3,7 (IC 95 %, 2,02-24,18), respectivamente <sup>(19)</sup>. El estudio realizado por Neal et al. <sup>(20)</sup>, el cual tenía el mismo objetivo general del resto de ensayos, reveló que utilizar la ecografía para la punción incrementa la tasa de éxito en el primer intento a un 58 % vs. 31 % (grupo control), y a 75 % vs. 44 % al tercer intento <sup>(20)</sup>. En este orden de ideas, los ensayos se encuentran a favor del uso de la ecografía para la realización de la punción lumbar, sobre todo en los departamentos de emergencias se encuentra asociada a un incremento en la tasa de éxito, la disminución de intentos y tiempo, la disminución de redirección de aguja y de punciones traumáticas.

**Tabla 3.** Resumen de las características de los ensayos clínicos incluidos sobre punción lumbar guiada por ecografía <sup>(18-24)</sup>

Autores	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Backhaus et al. <sup>(18)</sup>	Evaluar la capacidad de aprendizaje y viabilidad de la punción lumbar guiada por ecografía	Ensayo clínico cruzado que incluyó a 24 estudiantes de Medicina en modelos de gel, para realizar punción lumbar con ultrasonido previo vs. punción con ultrasonido en tiempo real	Realizar la punción lumbar guiada por ecografía en tiempo real aumenta la tasa de éxito por participante (5 vs. 3) y el tiempo de realización (80 s vs. 118 s, $p < 0,001$ ), en comparación con el grupo control	La punción lumbar guiada por ecografía en tiempo real tiene un buen rendimiento y es viable, con periodos cortos de entrenamiento
Gorn et al. <sup>(19)</sup>	Comparar el rendimiento de la punción lumbar guiada por ecografía vs. la maniobra estándar en población pediátrica	Ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 43 pacientes, 22 en el grupo de maniobra estándar y 21 en el otro grupo	El líquido cefalorraquídeo se obtuvo en el 100 % de los casos donde se utilizó la punción guiada vs. 82 % en el grupo control. El estimado de éxito de la punción guiada vs. la otra técnica fue de OR 9,33 (IC 95 %, 1,03-84,02)	Utilizar la ecografía en la punción lumbar incrementa la tasa de éxito en comparación con la maniobra tradicional
Neal et al. <sup>(20)</sup>	Determinar la ecografía incrementa la tasa de éxito de la punción lumbar en la población pediátrica	Ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 128 pacientes pediátricos menores de 6 meses	La tasa de éxito fue mayor en el grupo intervención vs. el grupo control (58 % vs. 31 %). En promedio, realizar 4 punciones exitosas guiadas por ecografía, otorga 1 punción exitosa adicional	El marcaje guiado por ecografía para realizar la punción lumbar en pacientes pediátricos mejora la tasa de éxito de esta maniobra
Nomura et al. <sup>(21)</sup>	Corroborar que la punción lumbar guiada por ecografía incrementa la tasa de éxito y la facilidad de la intervención vs. la maniobra tradicional en personas obesas	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego, que incluyó a 46 adultos obesos (24 en el grupo intervención vs. 22 en el grupo control).	Del grupo control, se presentaron 6/22 fallos en comparación con 1/24 fallos del grupo intervención (RR 1,32; IC 95 %, 1,01-1,72)	El uso de la ecografía para la punción lumbar disminuye el número de fallas y facilita el procedimiento en personas obesas

Utilidad de la ecografía a pie de cama en la punción lumbar: un análisis del rendimiento diagnóstico basado en la evidencia disponible

Autores	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Lee et al. (22)	Evaluar la utilidad de la punción lumbar guiada por ecografía en urgencias vs. la maniobra estándar en emergencias	Ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 61 pacientes (32 en el grupo control vs. 29 en el grupo intervención)	Se evidenció menor frecuencia de fallas en la inserción de la aguja en el grupo intervención en comparación con el grupo control (1/29 vs. 6/32). El tiempo de realización de la punción fue mayor en el grupo control (8,6 ± 8,4 min vs. 8,2 ± 6,4 min)	Aunque pocos médicos realizaron la intervención, esta se utilizó con mayor frecuencia en pacientes mayores de 60 años, y se obtuvo un rendimiento adecuado
Cho et al. (23)	Evaluar la utilidad de la punción lumbar guiada por ecografía en urgencias vs. la maniobra estándar en personas de edad avanzada en emergencias	Ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 60 pacientes de edad avanzada (30 pacientes en cada grupo)	No se reportaron fallos en la inserción de la aguja en el grupo intervención, pero sí en el grupo control (6/30). El tiempo de realización de la punción fue mayor en el grupo control (10,6 ± 7,7 vs. 5,3 ± 4,2; $p < 0,05$ )	El uso de la ecografía para la realización de la punción lumbar reduce el número de intentos y el tiempo de procedimiento en emergencias
Mofidi et al. (24)	Comparar el rendimiento de la punción guiada por ecografía vs. maniobra tradicional en emergencias	Ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 80 pacientes (40 pacientes en cada grupo)	El tiempo de realización de la punción, en promedio, fue mayor en el grupo control (7,4 ± 1,1 vs. 6,4 ± 1,2). El número de intentos y de punciones traumáticas fue menor en el grupo intervención	La ecografía para la realización de la punción lumbar facilita el procedimiento en el departamento de emergencias

**Revisiones sistemáticas y metaanálisis**

De las revisiones sistemáticas y metaanálisis encontrados, una es del año 2013 (25) y las otras dos, teóricamente, son recientes (2019) (26,27).

Shaikh et al. (25) publicaron la más antigua de estas revisiones con el objetivo de establecer si la punción guiada por ecografía podía o no reducir el riesgo de fallas, la necesidad de redirección, reinserción y trauma, en comparación con la maniobra estándar. Los autores incluyeron solamente ensayos clínicos, y se halló que en el grupo intervención solo se presentaron 6/624 fallos vs. 44/610. Esto permitió obtener un RR de 0,21 (IC 95 %, 0,10-0,43) con respecto al riesgo de fallo de la técnica; y esto fue similar si se trataba de una punción lumbar (RR 0,19; IC 95 %, 0,07-0,56) o cateterización epidural (RR 0,23; IC 95 %, 0,09-0,60) (25). Esta misma tendencia se obtuvo respecto al riesgo de procedimiento traumático (RR 0,27; IC 95 %, 0,11-0,67), número de intentos (DM -0,44, IC 95 % -0,64 a -0,24) y redirección de la aguja (DM -1,00; IC

95 % -1,24 a -0,75) (25). Lo anterior permitió concluir que existe un beneficio significativo en el uso de la ecografía para la realización de la punción.

En las dos revisiones sistemáticas y metaanálisis más recientes, los desenlaces también fueron a favor de la intervención (con muestras representativas: 308 y 957 participantes), por lo tanto, se demostró que utilizar la ecografía para la punción lumbar reduce el riesgo de fallar, en promedio, en un 50 %, reduce el riesgo de punción traumática, aproximadamente, a solo un 30 % y se asocia con menor tiempo en la realización de la técnica y menor dolor (26,27). Sin embargo, hay que mencionar que las revisiones manifiestan que los estudios primarios no poseen una buena calidad metodológica, por lo que sus resultados probablemente estén sesgados. La población sometida a evaluación es heterogénea y la gran mayoría son estudios de corte transversal de linealidad retrospectiva.



**Tabla 4.** Resumen de las características de las revisiones sistemáticas y metaanálisis incluidos sobre punción lumbar guiada por ecografía <sup>(25-27)</sup>

Autores	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Shaikh et al. <sup>(25)</sup>	Comparar el rendimiento de la punción lumbar guiada por ecografía vs. maniobra tradicional	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados y cuasialeatorizados, que evaluarán la tasa de fallo del procedimiento, redirección de la aguja y punción traumática	Se incluyeron 14 estudios, con un total de 1334 pacientes. Se evidenció una reducción en el riesgo de fallo de procedimiento (RR 0,21; IC 95 %, 0,10-0,40), de punción traumática (RR 0,27; IC 95 %, 0,11-0,67) y redirección de aguja (DM -1,00; IC 95 %, -1,24 a -0,75)	El uso de la ecografía para la realización de la punción lumbar reduce el riesgo de fallo del procedimiento, de punción traumática y de redirección de aguja
Olowoyeye et al. <sup>(26)</sup>	Comparar el rendimiento de la punción lumbar guiada por ecografía vs. maniobra tradicional	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados y cuasialeatorizados, que evaluarán la tasa de fallo del procedimiento, redirección de la aguja y punción traumática en población pediátrica	Se incluyeron 4 estudios, con un total de 308 pacientes. Se evidenció una reducción en el riesgo de fallo del procedimiento con el uso de la ecografía (RR 0,58; IC 95 %, 0,15-2,28), pero no fue estadísticamente significativa. Adicionalmente, usar ecografía disminuyó el riesgo de punción traumática (RR 0,33; IC 95 %, 0,13-0,82)	El uso de la ecografía no aumenta la tasa de éxito, pero sí disminuye el riesgo de trauma
Gottlieb et al. <sup>(27)</sup>	Determinar la tasa de éxito en la realización de la punción lumbar guiada por ecografía	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos. Se evaluó el rendimiento general y específico de la punción lumbar guiada por ecografía vs. maniobra tradicional	Se incluyeron 12 estudios con un total de 957 pacientes. La tasa de éxito de la punción guiada por ecografía fue mayor en comparación con el grupo de control (90 % vs. 81,4 %) La diferencia de riesgo fue de 8,9 % (IC 95 %, 1,2 %-16,7 %) y el OR de 2,22 (IC 95 %, 1,03-4,77), a favor de la intervención	Utilizar la ecografía para la realización de punción lumbar mejora de manera significativa la tasa de éxito en comparación con la maniobra tradicional

### **Planeamiento y entrenamiento en el uso de ultrasonografía para la realización de la punción lumbar**

Ahora bien, una parte indispensable de todo este proceso es el entrenamiento que deben recibir los profesionales de la salud para la realización de este procedimiento. Sobre esto, la evidencia sugiere que incluso desde el pregrado se puede realizar el entrenamiento básico en rotaciones de anestesiología, con el objetivo de aprender a identificar las estructuras anatómicas intervertebrales <sup>(28)</sup>. Keri et al. <sup>(29)</sup> ejecutaron un ensayo donde evaluaron la utilidad de la ecografía en la realización de la punción lumbar en tiempo real en modelos anatómicos en tercera dimensión, por parte de un grupo de residentes. Los autores encontraron que el grupo que utilizó la ecografía ocasionó menor daño al tejido en comparación con el grupo control (DM 88,6; IC 95 %, 24,8-193,5), asimismo, necesitó menor tiempo para la inserción de la aguja (30,3 vs. 59,1 s) y menor recorrido en la redirección de la aguja (426,0 mm vs. 629,7 mm). Aunque se obtuvieron esos

resultados, debido a la muestra limitada (24 residentes), los autores concluyeron que el tiempo y la tasa de éxito no difirieron entre los grupos <sup>(29)</sup>. Sin embargo, se puede notar una mejora en función de las variables estudiadas.

Por su parte, Sternschein et al. <sup>(30)</sup> definieron un abordaje práctico en programas educativos para incorporar la ecografía en contextos donde era necesario realizar repeticiones de la punción, tales como en departamentos de emergencias o en una unidad de cuidados intensivos. Los autores describen una serie de pasos prácticos para establecer esta herramienta: 1. optimizar la logística (número, localización, tamaño, consistencia, mantenimiento y propiedad del equipo); 2. educar de forma activa (llevar el escáner durante las rondas, y normalizar el escaneo durante las rondas); 3. estimular la experticia (entrenar al mayor número de especialistas, realizar programas de encuentros básicos en sociedades profesionales, facilitar prácticas en tiempo real, realizar

control de calidad y promover educación continua en línea). Este sería un enfoque multidireccional que podría considerarse, de acuerdo al contexto y según la disponibilidad financiera, la infraestructura y el talento humano. Este es un enfoque que demostraría ser seguro y eficaz, puesto que va de la mano de la medicina académica<sup>(30)</sup>.

## CONCLUSIONES

La evidencia disponible en la actualidad sugiere que la utilización de la ecografía mejora el rendimiento de la punción lumbar, sobre todo en pacientes con elevado índice de masa corporal y en los departamentos de emergencias. Es necesario llevar a cabo un mayor número de estudios de alta calidad, ya que los publicados son antiguos y contienen limitaciones metodológicas.

**Contribución de los autores:** Ivan David Lozada Martínez, Oscar Orlando Osma Ardila, Javier Alejandro Lamprea Ardila, Eliana Paola Puerta Cervantes y Andrea Jiménez Orduz han contribuido de forma similar en la idea original, el diseño del estudio, la recolección y análisis de la bibliografía, la redacción del borrador, la redacción del artículo y la aprobación de la versión final.

Ana Carolina Ramírez Echavarría, Anderson Leal Buitrago, Julio César Iglesias Monsalve y Daniela Margoth Caycedo Montiel han participado en la concepción y diseño del artículo, el análisis e interpretación de datos, la redacción del artículo, la revisión crítica del artículo y la aprobación de la versión final.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soni NJ, Franco-Sadud R, Schnobrich D, Dancel R, Tierney DM, Salame G, et al. Ultrasound guidance for lumbar puncture. *Neurol Clin Pract.* 2016; 6(4): 358-68.
2. Soni NJ, Franco-Sadud R, Kobaidze K, Schnobrich D, Salame G, Lenchus J, et al. Recommendations on the use of ultrasound guidance for adult lumbar puncture: a position statement of the society of hospital medicine. *J Hosp Med.* 2019; 14(10): 591-601.
3. Boon JM, Abrahams PH, Meiring JH, Welch T. Lumbar puncture: anatomical review of a clinical skill. *Clin Anat.* 2004; 17(7): 544-53.
4. Braverman J. Bedside ultrasound for procedural assistance in pediatrics. *Pediatr Ann.* 2021; 50(10): e404-10.
5. Romero-Ledezma KP. Use of static-time ecography for lumbar puncture. *Gac Med Bol.* 2020; 43(2): 184-9.
6. Williams S, Khalil M, Weerasinghe A, Sharma A, Davey R. How to do it: bedside ultrasound to assist lumbar puncture. *Pract Neurol.* 2017; 17(1): 47-50.
7. Peterson MA, Abele J. Bedside ultrasound for difficult lumbar puncture. *J Emerg Med.* 2005; 28(2): 197-200.
8. Strony R. Ultrasound-assisted lumbar puncture in obese patients. *Crit Care Clin.* 2010; 26(4): 661-4.
9. Cummings T, Jones JS. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. Use of ultrasonography for lumbar puncture. *Emerg Med J.* 2007; 24(7): 492-3.
10. Dussourd L, Martinon B, Candille C, Paquier C, Wintemberger C, Dumanoir P, et al. Ultrasonography helps emergency physician identify the best lumbar puncture site under the conus medullaris. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25(1): 60.
11. Campbell SJ, Bechara R, Islam S. Point-of-care ultrasound in the intensive care unit. *Clin Chest Med.* 2018; 39(1): 79-97.
12. Millington SJ, Restrepo MS, Koenig S. Better with ultrasound: lumbar puncture. *Chest.* 2018; 154(5): 1223-9.
13. Kirschner JM, Hunter BR. Review: Ultrasound-assisted lumbar puncture (LP) does not increase procedural success but reduces traumatic LPs. *Ann Intern Med.* 2019; 170(2): JC9.
14. Cristiani F, Henderson R, Lauber C, Boretsky K. Success of bedside ultrasound to identify puncture site for spinal anesthesia in neonates and infants. *Reg Anesth Pain Med.* 2019.
15. Leviter J, Kadan-Lottick NS, Auerbach C, Riera A. Ultrasound-assisted lumbar puncture for obese pediatric oncology patients: a feasibility study. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2021.
16. Elhassan MG, Mohameden M, Kam M, Manalaysay A, Jain RV. Feel it, see it, get it: is internal medicine residents' use of ultrasound in lumbar puncture associated with higher success rate? *Cureus.* 2020; 12(11): e11545.
17. Grady M, Runyon M, Weekes A, Hogg M, Chaudoin L. Comparison of ultrasound-marked versus standard lumbar puncture success in infants. *Pediatr Emerg Care.* 2022; 38(1): e121-5.
18. Backhaus T, Cranach MV, Brich J. Ultrasound-guided lumbar puncture with a needle-guidance system: A prospective and controlled study to evaluate the learnability and feasibility of a newly developed approach. *PLoS One.* 2018; 13(4): e0195317.
19. Gorn M, Kunkov S, Crain EF. Prospective investigation of a novel ultrasound-assisted lumbar puncture technique on infants in the Pediatric Emergency Department. *Acad Emerg Med.* 2017; 24(1): 6-12.
20. Neal JT, Kaplan SL, Woodford AL, Desai K, Zorc JJ, Chen AE. The effect of bedside ultrasonographic skin marking on infant lumbar puncture success: a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2017; 69(5): 610-9.e1.
21. Nomura JT, Leech SJ, Shenbagamurthi S, Sierzenski PR, O'Connor RE, Bollinger M, et al. A randomized controlled trial of ultrasound-assisted lumbar puncture. *J Ultrasound Med.* 2007; 26(10): 1341-8.
22. Lee WS, Jeong WJ, Yi HY, Ryu S, Lee JW, Kim SW, et al. The usefulness of ultrasound-assisted lumbar puncture on adult patients in the emergency center: comparison with classic lumbar puncture. *J Korean Soc Emerg Med.* 2008; 19: 562-8.
23. Cho YC, Koo DH, Oh SK, Jeong WJ, Lee WS, You YH, et al. Comparison of ultrasound-assisted lumbar puncture with lumbar puncture using palpation of landmarks in aged patients in an emergency center. *J Korean Soc Emerg Med.* 2009; 20(3): 304-9.
24. Mofidi M, Mohammadi M, Saidi H, Kianmehr N, Ghasemi A, Hafezimoghadam P, et al. Ultrasound guided lumbar puncture in emergency department: Time saving and less complications. *J Res Med Sci.* 2013; 18(4): 303-7.
25. Shaikh F, Brzezinski J, Alexander S, Arzola C, Carvalho JCA, Beyene J, et al. Ultrasound imaging for lumbar punctures and epidural catheterisations: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013; 346.
26. Olowoyeye A, Fadahusi O, Okudo J, Opaneye O, Okwundu C. Ultrasound imaging versus palpation method for diagnostic lumbar puncture in neonates and infants: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open.* 2019; 3(1): e000412.

27. Gottlieb M, Holladay D, Peksa GD. Ultrasound-assisted lumbar punctures: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2019; 26(1): 85-96.
28. Geffen GJV, Ketelaars R, Bruhn J. Proper training and use of ultrasonography facilitates lumbar puncture. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017; 25: 121.
29. Keri Z, Sydor D, Ungi T, Holden MS, McGraw R, Mousavi P, et al. Computerized training system for ultrasound-guided lumbar puncture on abnormal spine models: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth.* 2015; 62(7): 777-84.
30. Sternschein RM, Gay EB, Palmer LJ, Hayes MM. Scanning for experts: practical approaches to incorporate ultrasound use in the intensive care unit and enhance an ultrasound educational program. *Ann Am Thorac Soc.* 2019; 16(12): 1488-91.

### Correspondencia:

Ivan David Lozada-Martínez


Dirección: Las Gaviotas, primera etapa, manzana 37 lote 05. Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia.

Teléfono: +57 315 7799823

Correo electrónico: ilozadam@unicartagena.edu.com

Recibido: 17 de marzo de 2022  
Evaluado: 15 de abril de 2022  
Aprobado: 28 de abril de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iDs

Ivan David Lozada Martínez  <https://orcid.org/0000-0002-1960-7334>  
Oscar Orlando Osma Ardila  <https://orcid.org/0000-0001-6464-7725>  
Javier Alejandro Lamprea Ardila  <https://orcid.org/0000-0002-4652-5537>  
Eliana Paola Puerta Cervantes  <https://orcid.org/0000-0002-5707-7282>  
Andrea Jiménez Orduz  <https://orcid.org/0000-0002-8109-7427>  
Ana Carolina Ramírez Echavarría  <https://orcid.org/0000-0001-9303-6886>  
Anderson Leal Buitrago  <https://orcid.org/0000-0002-9891-7129>  
Julio César Iglesias Monsalve  <https://orcid.org/0000-0002-3091-6883>  
Daniela Margoth Caycedo Montiel  <https://orcid.org/0000-0003-0027-1559>

# HORIZONTE MÉDICO (Lima)

## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN

Horizonte Médico (Lima), con título corto Horiz Med (Lima), es editada por la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres. Tiene por finalidad difundir el conocimiento científico, principalmente médico, entre profesores y alumnos de la universidad y de otras universidades, profesionales de disciplinas afines a la medicina y personas interesadas.

Para la presentación los artículos no es necesario ser docente o alumno de la Universidad de San Martín de Porres, sino un profesional o alumno de las ciencias bio-psico-médico-sociales de cualquier universidad que desarrolle artículos originales e inéditos.

Las contribuciones que se presenten a la revista pueden pertenecer a las siguientes secciones:

- Editorial
- Artículo original
- Original breve
- Artículo de revisión
- Caso clínico
- Artículo de opinión
- Historia
- Semblanza
- Carta al editor

### I. NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

Horizonte Médico (Lima) se edita de acuerdo a los Requerimientos uniformes para los manuscritos remitidos a las Revistas Médicas y Normas de Vancouver de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (National Library of Medicine).

### NORMAS GENERALES

Los artículos enviados para su publicación deben cumplir las siguientes normas de presentación:

- Tratar temas relacionados al área bio-psico-médico-social de la salud.
- Ser originales e inéditos.
- Los autores deben leer las Normas de Publicación en su totalidad. Los trabajos serán redactados en español, con tipo de letra Arial, tamaño de fuente 10 puntos, a espacio simple, con márgenes de 25 mm y en formato Microsoft Word.
- Las tablas e imágenes deben estar incluidas en el texto al que corresponden (Tabla 1, Figura 1).
- El texto debe cumplir con los requisitos bibliográficos y de estilo indicados en las Normas para autores del formato Vancouver.
- Se deben considerar las recomendaciones del Comité de Ética en Publicación (Committee on Publication Ethics) ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).
- Incluir el formato de conflicto de intereses del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

### ENVÍO DE ARTÍCULOS

Los artículos se enviarán a la revista a través del sistema Open

Journal System (OJS), para lo cual el autor deberá seguir estos pasos:

- 1) Iniciar sesión y/o registrarse desde el menú principal: (<http://www.horizontemedicina.usmp.edu.pe/>)
- 2) Inmediatamente después de la inscripción, llegará un mensaje a su correo electrónico con la confirmación del registro y los datos para acceder al sistema.
- 3) Podrá seguir el proceso de su artículo a través del sistema OJS.

### DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA

El autor de manera obligatoria deberá adjuntar a su artículo a través del OJS los siguientes documentos adjuntos e información:

1. Carta dirigida al editor de Horizonte Médico (Lima) (cover letter), en la que solicita la evaluación de su artículo.
2. Declaración Jurada y autorización para publicar, debidamente llenada y firmada por los autores. En ella, el autor reconoce que el artículo presentado es propiedad intelectual y que no ha sido publicado ni presentado para evaluación en otra revista y cede los derechos de autor a Horizonte Médico (Lima) una vez que el artículo sea aceptado para su publicación.
3. Formulario de conflictos de interés (COI) recomendado por el ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) ([http://www.icmje.org/downloads/coi\\_disclosure.zip](http://www.icmje.org/downloads/coi_disclosure.zip)) debidamente llenado. El autor corresponsal debe remitir el formulario de cada uno de los autores.
4. Formulario de originalidad.
5. Copia del documento que certifica que el artículo es de conocimiento de las autoridades de la institución en la que labora el autor.
6. Filiación: Cada autor incluirá solamente una filiación institucional y una académica (si corresponde) que incluyan la ciudad y el país, con la siguiente estructura: Nombre de la institución, dependencia, subdependencia. Ciudad, país. Además, cada autor debe señalar su profesión y el mayor grado académico obtenido (p. ej. Médico especialista en Cardiología, doctor en Medicina). Términos como jefe de servicio, candidato a, consultor, docente o profesor no se aceptarán.
7. Contribuciones de autoría: Se debe indicar la contribución individual de cada autor en la elaboración del manuscrito.
8. Fuente de financiamiento: Debe incluir la entidad financiadora, nombre del proyecto financiado y el número de contrato de financiación.
9. Datos de correspondencia: Debe incluir correo electrónico personal o institucional del autor corresponsal, dirección postal número telefónico o móvil.
10. Identificador persistente de investigador u ORCID, que es la dirección electrónica del ORCID iD del autor en la que figuran los datos de formación profesional y publicaciones (como mínimo), y que tiene la siguiente estructura: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>. Si el autor no cuenta con el ORCID iD, puede crearlo en el sitio: <https://orcid.org>.

# HORIZONTE MÉDICO (Lima)

## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN

11. Si la investigación se ha presentado en un evento científico o es parte de una tesis o de un trabajo técnico, esta información debe constar en el manuscrito y colocar una cita debajo del título.

### DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La publicación de un artículo en Horizonte Médico (Lima), en sus diferentes secciones, no significa que el Comité Editor necesariamente se solidarice con las opiniones expuestas en el manuscrito o con la posición de los autores.

### PAGOS POR PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

La revista Horizonte Médico (Lima) no realiza cobros de cargos o tasas (Article Processing Charging- APC) a los autores por la recepción, revisión, procesamiento editorial o publicación de los artículos enviados.

### DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y direcciones de correo electrónico de los autores se usarán exclusivamente para los fines declarados por Horizonte Médico (Lima) y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

## II. ESTRUCTURA DE LOS ARTÍCULOS

**Editorial:** Se presenta a solicitud del director de la revista Horizonte Médico (Lima). Su contenido se referirá a los artículos publicados en el mismo número de la revista o tratarán de un tema de interés según la política editorial.

**Artículo original:** Es un artículo de investigación inédito sobre un tema relacionado con los campos científico, técnico, humanístico o ético deontológico de la medicina. El artículo original tiene las siguientes secciones: resumen estructurado (en español e inglés), palabras clave, introducción, materiales y métodos (que incluye lo siguiente: Diseño y población de estudio, Variables y mediciones, Análisis estadístico y Consideraciones éticas), discusión y resultados. El resumen tiene un máximo de 300 palabras y está organizado en objetivo, materiales y métodos, resultados y conclusiones. El artículo original puede tener, como máximo, 3500 palabras, 6 tablas o figuras, y un mínimo de 20 referencias bibliográficas.

**Original breve:** Es un manuscrito de investigación original que, por sus objetivos, diseño y resultados, puede ser publicado de manera abreviada. La estructura de un original breve es la siguiente: resumen no estructurado (hasta 150 palabras), palabras clave, introducción, el estudio (que incluye "hallazgos" para mostrar los resultados), discusión y 10 referencias bibliográficas como mínimo. Puede incluir de cinco a seis figuras o tablas. Tiene un máximo de 2000 palabras.

**Artículo de revisión:** Este artículo ofrece una revisión detallada, objetiva, actualizada y sistematizada de un tema determinado que incluye, además, evidencias científicas, y que es realizada por un experto en el tema. Debe redactarse

según el siguiente esquema: resumen no estructurado en español e inglés (máximo de 250 palabras); palabras clave, Introducción, estrategia de búsqueda (bases de datos consultadas, palabras empleadas para la pesquisa, artículos seleccionados), cuerpo del artículo, conclusiones, y un mínimo de 30 referencias bibliográficas. Tiene un máximo de 4000 palabras y cinco figuras o tablas.

**Caso clínico:** En esta sección se considerarán los casos que hagan una aportación considerable a los conocimientos médicos. Es una discusión de un caso de clínica médica o quirúrgica de interés diagnóstico, de observación poco frecuente o de evidente interés para la comunidad científica que amerite su publicación, por ejemplo, la discusión del primer caso de dengue en Lima. Se debe redactar según el siguiente esquema: resumen no estructurado (hasta 150 palabras), introducción breve, caso clínico, discusión y 10 referencias bibliográficas como mínimo. La extensión total del artículo, incluyendo referencias bibliográficas, no debe ser mayor de seis páginas escritas en una sola cara. Puede tener, como máximo, 1500 palabras y cuatro figuras o tablas.

**Artículo de opinión:** Manuscrito que se caracteriza por la exposición y argumentación del pensamiento de una persona reconocida acerca de un tema relacionado con la medicina. Por ejemplo, la atención primaria de salud descrita por el representante de la OPS en el Perú. Tiene una extensión no mayor de seis páginas escritas en una sola cara.

**Historia:** Es la narración y exposición de acontecimientos pasados trascendentes en el campo de la medicina, como la historia de la primera cesárea segmentaria practicada en el Perú. No debe extenderse más de ocho páginas escritas en una sola cara.

**Semblanza:** Es un bosquejo biográfico de un médico o personaje contemporáneo, cuya labor haya tenido particular influencia en el campo de la medicina o en el desarrollo de la enseñanza de esta disciplina en la USMP, en el Perú o en el mundo. Extensión no mayor de seis páginas escritas en una sola cara.

**Carta al editor:** El objetivo de este manuscrito es enriquecer un artículo publicado en la revista Horizonte Médico (Lima), en sus dos últimos números. Se permite hasta cinco autores, una extensión de dos páginas y hasta 800 palabras. El número máximo de referencias bibliográficas es diez.

Todos los manuscritos deben incluir de tres a cinco palabras clave (key words), en español e inglés. Para definir las, consultar los descriptores de salud BIREME (<http://DeCS.bvs.br/>) para palabras clave en español, y MeSH NLM (<http://nlm.nih.gov/mesh/>) para palabras clave en inglés. Los artículos originales tienen un resumen estructurado (objetivo, materiales y métodos, resultados y conclusiones). En otros tipos de artículo, el resumen no es estructurado.



# HORIZONTE MÉDICO (Lima)

## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN

Tabla 1. Características de los manuscritos

Tipo de artículo	Total de palabras	Resumen	Referencias bibliográficas (como mínimo)	Tablas / figuras
Original	3500	300	20	5-6
Original breve	2000	150	10	4
Revisión	4000	250	30	5
Caso clínico	2300	150	10	4-5
Carta al editor	500-800	-----	*10	1

### CONSIDERACIONES DE FIGURAS Y TABLAS

- **Figura:** Son dibujos, mapas, fotografías, diagramas, gráficos estadísticos, esquemas o cualquier ilustración que no sea tabla. La resolución y el formato de las figuras se detallan en la tabla 2. Se numeran de manera consecutiva según la primera mención el texto. Si la figura se ha

publicado anteriormente, se debe citar la fuente original y presentar el permiso escrito para la reproducción del material. La autorización del titular de los derechos de autor es necesaria, la única excepción son los documentos de dominio público.

Tabla 2. Características de las figuras

Nº Consideraciones	Figura digitalizada por cámara fotográfica	Figura digitalizada por escáner
1º Resolución (igual o mayor)	3 megapíxeles	600 dpi o ppp
2º Formato o extensión	JPG, BMP o TIF	JPG, BMP o TIF

- **Tabla:** Las tablas deben contener la información necesaria, tanto en el contenido como en el título para poder interpretarse sin necesidad de remitirse al manuscrito. Se recomienda comprobar que los datos mostrados no dupliquen los resultados descritos en el texto. Las tablas se presentan en formato Word o Excel (no como imágenes), se numeran de forma consecutiva y con números arábigos. Deben tener solo líneas horizontales para separar el encabezado del cuerpo de la tabla, en ningún caso se deben incluir líneas verticales. Los significados de las abreviaturas y los símbolos empleados en ellas deben ser explicados al pie de cada una. Si una tabla incluye datos (publicados o no) de otra fuente, es necesario tener autorización para reproducirlos, y se debe mencionar este hecho al pie de la tabla.

separadas por un guion. Si el texto consultado tiene más de seis autores, se mencionan los seis primeros seguidos de la abreviatura et al (en redonda).

### III. CONSIDERACIONES ÉTICAS EN INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIÓN

#### 1. ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

La revista Horizonte Médico (Lima) sigue los estándares de ética vigentes en la investigación y publicación científica durante el proceso de revisión o posterior a ello. En las investigaciones realizadas en seres humanos es imprescindible mencionar en el artículo si el protocolo de investigación fue aprobado por un comité de ética institucional, previo a su ejecución, y si respeta las normas éticas de la Declaración de Helsinki (actualizada al 2013).

La aprobación de un comité de ética institucional es necesaria en los siguientes casos: investigaciones en seres humanos, e investigaciones que empleen material biológico humano o datos de personas que puedan permitir su identificación (registros médicos).

Las investigaciones con bases de datos secundarios de acceso público (revisiones sistemáticas, meta-análisis o estudios biométricos), de salud pública (vigilancia y evaluación de programas) y los estudios de brotes o

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas deben insertarse en el texto ordenadas correlativamente según su aparición, y se escriben de acuerdo a las Normas de Vancouver. El autor debe considerar solo aquellas fuentes a las que recurrió en la redacción del manuscrito. Las referencias se numeran consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto, en números arábigos, en superíndice y entre paréntesis. Si hay más de una cita, se separan mediante comas, pero si fueran correlativas, se menciona la primera y la última



# HORIZONTE MÉDICO (Lima)

## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN

emergencias sanitarias no requieren de la aprobación del comité de ética de la institución en que se realiza la investigación.

Las faltas éticas más frecuentes en las publicaciones son plagio, autoría honoraria o ficticia, manipulación de datos e intento de publicación duplicada o redundante. Para detectar del plagio o similitud de copia, la revista utiliza el programa TURNITIN.

En caso de existir alguna duda y/o controversia al respecto, estas serán evaluadas y solucionadas por el Comité Editor de la revista Horizonte Médico (Lima), según lo señalado en las siguientes normas y organismos internacionales: Declaración de Helsinki 2013, Organización Mundial de la Salud OMS, The Council for International Organization of Medical Science - CIOMS, American College of Epidemiology Ethics Guidelines, Health Research Ethics Authority - Canada y el Committee on Publication Ethics ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).

### 2. CRITERIOS DE AUTORÍA

El Comité Editor de la Revista Horizonte Médico fundamenta el reconocimiento de autoría en las recomendaciones del ICJME, que establecen que el autor de un artículo cumple los siguientes criterios:

1. Aporte sustancial a la concepción o el diseño del manuscrito, así como en la adquisición, análisis o interpretación de los datos obtenidos.
2. Participación en el diseño de la investigación o en la revisión del contenido.
3. Aprobación en la versión final del artículo.
4. Asume la responsabilidad de todos los aspectos del artículo y garantiza la exactitud e integridad de cualquier parte del trabajo y que estén adecuadamente investigadas y resueltas.

Para ser reconocido como autor se deben cumplir los cuatro criterios mencionados, lo que debe reflejarse en la sección Contribuciones de autoría. De acuerdo a los planteamientos del ICMJE, si un participante solo interviene en la consecución de fondos, la recolección de datos o la supervisión del grupo de investigación, la condición de autor no se justifica y debe ser registrado en la sección Agradecimientos.

### IV. PROCESO EDITORIAL

Los artículos serán presentados y puestos a consideración del Comité Editor, que está conformado por un equipo multidisciplinario de expertos miembros de instituciones destacadas en investigación. El Comité Editor decidirá si el artículo corresponde a la línea editorial de la revista Horizonte Médico (Lima) y si requiere pasar a un proceso de revisión por pares, de lo contrario será devuelto al autor.

### REVISIÓN POR PARES

Los artículos son evaluados inicialmente de acuerdo a los criterios de la revista Horizonte Médico (Lima), la que busca garantizar la calidad e integridad de la revisión de los artículos a publicar. Los artículos pasan por una revisión por pares (de la institución y externos), que son expertos del mismo campo de los autores. La participación de los revisores en todos los casos es anónima y ad honorem.

La revisión por pares se realiza con el método de doble ciego (double blind peer review), es decir, los evaluadores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los evaluadores.

Los manuscritos remitidos para las secciones de artículos originales, original breve, revisión, caso clínico y artículo de opinión son evaluados por pares revisores. El editorial, historia, semblanza y carta al editor son evaluados solo por el Comité Editor, salvo los casos que requieran una evaluación de un revisor externo.

La calificación de los pares revisores puede ser: a) recomendar la publicación sin modificaciones; b) se debe publicar después de realizadas ciertas correcciones y mejoras; c) se debe rechazar por el momento, pero con recomendaciones para su revisión y presentación de una nueva versión; d) se rechaza con observaciones invalidantes.

Con base en las observaciones realizadas por los revisores, el Comité Editor decidirá la publicación del artículo, su rechazo o el envío de sugerencias al autor.

### RESPUESTA A OBSERVACIONES

El autor debe enviar la versión corregida del artículo, señalar los cambios realizados y responder a los comentarios de los revisores en un plazo de treinta días.

Es potestad del Comité Editor volver a enviar el artículo corregido al par revisor antes de considerar su publicación. Si las sugerencias realizadas se han resuelto favorablemente, se procederá a publicar el artículo.

El tiempo promedio del proceso editorial, desde la recepción del artículo hasta la publicación, varía entre dos a cuatro meses.

### PROCESO FINAL

Los artículos que son aprobados pasarán al proceso final de edición. Las pruebas de imprenta serán presentadas a los autores para su revisión. Los autores únicamente podrán realizar cambios en la corrección de estilo y la traducción, pero no de contenido y deberán devolver las revisiones en un plazo de siete días, de no ser así, se dará por aceptada la versión final.



USMP  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

