

Acta Médica

Grupo Angeles

La revista Médica de

Hospital Angeles
HEALTH SYSTEM



ISSN 1870 - 7203

Vol. 24 No. 2 Marzo - Abril 2026



Consulta la
versión digital

Hospital Angeles Andares

• Editorial

85 La formación de la excelencia médica en tiempos de innovación: retos actuales del especialista

• Artículos originales

87 Índice de resistencias renales en pacientes con choque séptico y su variabilidad dependiente de dosis de vasopresor ingresados a la unidad de terapia intensiva

93 Efecto de la aplicación tópica de triglicéridos de cadena media (TCM) en la ganancia ponderal de recién nacidos prematuros en una unidad de neonatología, estudio comparativo

98 Análisis de las complicaciones agudas asociadas con restricción en el crecimiento intrauterino en neonatos con peso menor de 2,500 g

102 Prevalencia de tumores óseos malignos en ISSSTE Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza"

108 Etiología del síndrome de destrucción vertebral en Hospital de Tercer Nivel en la Ciudad de México

112 Factores maternos y del recién nacido de término asociados con uso de oxígeno suplementario durante el periodo transicional en el cunero fisiológico del Hospital Español

118 Desempeño comparativo entre modelos de inteligencia artificial y médicos residentes en un examen clínico tipo ABIM

• Artículo de revisión

125 Recomendaciones en el diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales

• Casos clínicos

133 Síndrome de Miller-Fisher en paciente con historia de Guillain-Barré tras 40 años: una manifestación del espectro de neuropatías autoinmunes

135 Manejo conservador de divertículo duodenal perforado

139 Hallazgos de acretismo placentario por resonancia magnética

142 Reconstrucción de lordosis segmentaria mediante la técnica ALIF como procedimiento de rescate para la pseudoartrosis por un TLIF: diagnóstico y tratamiento

147 Condromatosis sinovial secundaria, enfoque por resonancia magnética

150 Schwannoma del nervio radial

153 Embolización de arterias uterinas: una estrategia exitosa para el manejo del sangrado uterino en cáncer cervicouterino avanzado

• Imágenes en medicina

157 Fracturas de ramas ileopúbicas

159 Tromboembolia pulmonar incidental en un estudio de TC sin contraste: imagen de relleno hiperatenuante, signo intraluminal del defecto hiperdenso

161 Absceso hepático causado por *Klebsiella pneumoniae*

• Informe breve

163 Compresión del nervio tibial por ganglión de articulación tibioperonea proximal. Diagnóstico excepcional

165 Hernia discal lateral extraforaminal extrema

• Terapéutica y práctica médica

168 Bloqueo analgésico guiado por tomografía computarizada como opción terapéutica en la neuralgia del nervio pudendo

Acta Médica

Grupo Angeles

Bibliotecas e Índices

SciELO

<http://www.scielo.org.mx/>

Medigraphic, literatura biomédica

<http://www.medigraphic.org.mx>

Free Medical Journals

<http://www.freemedicaljournals.com/f.php?f=es>

Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania

<http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?notation=WW-YZ&bibid=ZBMED&colors=3&frames=&toc=&ssg=>

Biblioteca de la Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil

<http://www.unifesp.br/dis/bibliotecas/revistas.htm>

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

http://www.revbiomedicas.unam.mx/_biblioteca/revistas.html

LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

<http://www.latindex.org/>

Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)

<http://portal.revistas.bvs.br>

Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM

<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB)

<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/peb/peba.htm3>

Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza

http://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm

PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM

<http://periodica.unam.mx>

Google Académico

<http://scholar.google.com.mx/>

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB

<http://www.wzb.eu/de/bibliothek/bestand-recherche/elektron-zeitschriften>

Biblioteca digital de la Universidad de Chile, República de Chile

<http://www.al-dia.cl>

Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German

<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de>

University of South Australia. Library Catalogue

<http://search.library.unisa.edu.au/az/a>

Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania

<http://rzblx1.uniregensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

Journals for free

<http://www.journals4free.com/>

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania

https://www.digibib.net/jumpto?D_SERVICE=TEMPLATE&D_SUBSERVICE=EZB_BROWSE&DP_COLORS=7&DP_BIBID=UBBIE&DP_PAGE=search&LOCATION=361

Department of Library Services, Christian Medical College - Vellore

<http://dodd.cmcvellore.ac.in/ftext.htm>

FMV, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires

<http://www.fmv-uba.org.ar/biblioteca/Default.htm>

Mercyhurst University. Hammermill Library. Erie, Pennsylvania

<http://services.trueserials.com/CJDB/MERCYHURST/browse>

Memorial University of Newfoundland, Canada

http://www.library.mun.ca/copyright/index_new.php?showPN=Freely+Accessible+Science+Journals&ref=Acta+medica+grupo+angeles

University of Washington Libraries

<http://guides.lib.washington.edu/ejournals>

Yeungnam University College of Medicine Medical Library, Korea

http://medlib.yu.ac.kr/journal/subdb1.asp?table=totdb&Str=%B1%E2%C5%B8&Field=ncbi_sub

Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria

http://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/details/?tx_ezbfpi_pi3%5Bjournal_id%5D=66998&cHash=20373592f1a268e794daa1e0f1a10679

ResearchGate

<https://www.researchgate.net/>

Editor Responsable
Dr. Alberto Orozco Gutiérrez

Editores Eméritos
Dr. Luis Benítez Bribiesca
Dr. Raúl Ariza Andraca

Comité Editorial

Dr. José Luis Akaki Blancas
Dr. Raúl Ariza Andraca
Dra. Blanca Alicia Chong Martínez
Dr. José Francisco Gallegos
Dr. Felipe Gómez García
Dr. Fiacro Jiménez Ponce
Dra. Diana Gabriela Maldonado Pintado
Dr. José Carlos Peña Rodríguez
Dr. José Luis Ramírez Arias
Dr. Juan Ramón y Cajal
Dr. José M. Ruano Aguilar
Dr. Pelayo Vilar Puig

Asistente Editorial

María Socorro Ramírez Blanco

| | | |
|--------------|------------------|---|
| Indizada en: | LATINDEX | www.latindex.org |
| | PERIÓDICA | http://dgb.unam.mx/periodica.html |
| | LILACS | www.bireme.br |
| | SciELO | http://www.scielo.org.mx |
| | Google Académico | http://scholar.google.com.mx/ |
| | ResearchGate | https://www.researchgate.net/ |

Directores Médicos de los Hospitales Angeles

| | |
|--|---|
| Dr. Javier Antonio Ramírez Acosta | Hospital Angeles Acoxa |
| Dr. Herman Michael Dittmar Johnson | Hospital Angeles Andares |
| Dr. Fidel Enrique García Dobarganes Barlow | Hospital Angeles Centro Sur |
| Dr. Enrique Rodríguez Barragán | Hospital Angeles Ciudad Juárez |
| Dr. Daniel Ramón Hernández Salcedo | Hospital Angeles Clínica Londres |
| Dr. Alfonso Benjamín Valdespino García | Hospital Angeles Culiacán |
| Dr. Eloy Medina Ruiz | Hospital Angeles del Carmen, Guadalajara |
| Dr. Carlos Hidalgo Valadez | Hospital Angeles León |
| Dr. Francisco Javier Alvarado Gay | Hospital Angeles Lindavista |
| Dr. Alberto Kably Ambe | Hospital Angeles Lomas |
| Dr. Jorge Alfonso Pérez Castro y Vázquez | Hospital Angeles Metropolitano |
| Dr. Miguel Antonio Ambás Argüelles | Hospital Angeles México |
| Dr. José Manuel Athié García | Hospital Angeles Mocel |
| Dr. Marte Alberto Villafuerte Arreola | Hospital Angeles Morelia |
| Dr. José Luis Ramírez Arias | Hospital Angeles Pedregal |
| Dr. José Luis Arenas León | Hospital Angeles San Luis Potosí |
| Dr. José Antonio Velasco Bárcena | Hospital Angeles Puebla |
| Dr. Manuel Benjamín Bañales Ham | Hospital Angeles Querétaro |
| Dr. Eduardo Caldelas Cuéllar | Hospital Angeles Roma |
| Dr. Javier Eduardo Anaya Ayala | Hospital Angeles Universidad |
| Dra. María de Lourdes Rubio Loya | Hospital Angeles Tampico |
| Dr. Marco Antonio Loera Torres | Hospital Angeles Santa Mónica |
| Dr. Marcelino Covarrubias Aceves | Hospital Angeles Torreón |
| Dr. Rigoberto Pallares Aceves | Hospital Angeles Tijuana |
| Dr. Pedro Tonda Ribó | Hospital Angeles Valle Oriente, Monterrey |
| Dr. Rafael Gerardo Arroyo Yabur | Hospital Angeles Villahermosa |
| Dr. Enrique López Rosas | Hospital Angeles Xalapa |
| Dr. Jesús Manolo Ramos Gordillo | Centro de Diagnóstico Angeles |
| Dr. Horacio Lozano Zalce | Centro Nacional de Radiología e Imagen |
| Dra. Cecilia Carreras Velázquez | Medicina Nuclear |
| Dra. Alisson Malpica Pittol | Patología |

La revista **Acta Médica Grupo Ángeles** es el Órgano Oficial de Difusión del Hospital Angeles Health System.

Acta Médica Grupo Ángeles Vol. 24, No. 2, marzo - abril 2026. Es una publicación bimestral editada por Grupo Ángeles Servicios de Salud S.A. de C.V., calle Camino a Santa Teresa 1055 – interior piso 14, colonia Héroes de Padierna, Alcaldía La Magdalena Contreras, C.P. 10700, Ciudad de México, México. Tel. 55-5449-6200 ext. 6438. <http://www.medigraphic.com/actamedica>, <https://www.hospitalesangeles.com>, rambilas47@gmail.com.
Editor responsable: Dr. Alberto Orozco Gutiérrez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: especie difusión vía red de cómputo Núm. 04-2023-091214555100-203, ISSN 3061-7774, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Arte, diseño, formación y distribución por Graphimedic S.A. de C.V., emyc@mergraphic.com, calle Coquimbo 936, colonia Lindavista Norte, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07300, Ciudad de México, México, Tel. 55 85 89 85 27 al 32. Responsable de la última actualización de este número para su formato electrónico: Departamento de Internet, Graphimedic, S.A. de C.V., Ing. Luis Rosales Jiménez. Fecha de última modificación: 27 de febrero de 2026.



Hospital Angeles

HEALTH SYSTEM

DIRECTIVOS DE HOSPITAL ANGELES HEALTH SYSTEM

Presidente
Grupo VAZOL

Lic. Olegario Vázquez Aldir

Director General
Hospital Angeles Health System

Lic. Jesús Ruiz López

Director de Operaciones
Hospital Angeles Health System

Dr. Víctor Ramírez González

Director de Desarrollo y Vinculación Médica
Hospital Angeles Health System

Lic. Javier Santoveña Raña

Director de Enseñanza e Investigación
Hospital Angeles Health System

Dr. José Juan Ortega Cerda

Editorial

- 85 La formación de la excelencia médica en tiempos de innovación: retos actuales del especialista
Eduardo Torices Dardón, José Luis Peña Quan

Artículos originales

- 87 Índice de resistencias renales en pacientes con choque séptico y su variabilidad dependiente de dosis de vasopresor ingresados a la unidad de terapia intensiva
Marlet Meyer Talón, Jaime Adolfo Morales Acero, Juan Gerardo Esponda Prado
- 93 Efecto de la aplicación tópica de triglicéridos de cadena media (TCM) en la ganancia ponderal de recién nacidos prematuros en una unidad de neonatología, estudio comparativo
Jacqueline Itzel Elizalde Aranda, Vanessa Escamilla Leyva, Ricardo Salvador Ortiz Chagoy, Eduardo Bracho Blanchet, José Raymundo Nuñez del Prado, Alberto Orozco Gutiérrez
- 98 Análisis de las complicaciones agudas asociadas con restricción en el crecimiento intrauterino en neonatos con peso menor de 2,500 g
Carolina Samperio Pérez, Alberto Orozco Gutiérrez
- 102 Prevalencia de tumores óseos malignos en ISSSTE Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza"
Karen Braña Román, Félix Gustavo Mora Ríos, María de Lourdes Alanís Naranjo, Roberto Carlos Domínguez González, Ricardo Rosas Merino, Gerardo Millán Delgado, Emilio Ignacio Pérez Jiménez
- 108 Etiología del síndrome de destrucción vertebral en Hospital de Tercer Nivel en la Ciudad de México
Josué Ramos Texta, Félix Gustavo Mora Ríos, Joan Artemio Pérez Figueroa, Emilio Pérez Jiménez, Roberto Carlos Domínguez González, Edwin David Romero Guzmán
- 112 Factores maternos y del recién nacido de término asociados con uso de oxígeno suplementario durante el periodo transicional en el cunero fisiológico del Hospital Español
Luis Alejandro Blanco Delgado, Lucía Escobedo Berumen, Corinne Lozano Duau, Horacio Silva Ramírez
- 118 Desempeño comparativo entre modelos de inteligencia artificial y médicos residentes en un examen clínico tipo ABIM
César Adolfo Nieves Pérez, Federico Leopoldo Rodríguez Weber, Miguel Cauhtémoc Molina Obana, Juan Carlos Núñez Hernández, Alejandro Rivera Tapia, Alejandro Rojas Montaña, Axel Corona Deschamps, Enrique Juan Díaz Greene

Artículo de revisión

- 125 Recomendaciones en el diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales
Samantha Denisse Pérez Flores, Leonardo Martín Vásquez Martínez, Adrián Jared Jasso Guzmán, Gabriel Moisés Lucas Espinoza Macías, Miguel Leonardo García León, Patricia Bautista Carbajal, Rosa María Wong Chew

Casos clínicos

- 133 Síndrome de Miller-Fisher en paciente con historia de Guillain-Barré tras 40 años: una manifestación del espectro de neuropatías autoinmunes
Victoria Sosa Romo, Karla Denisse Neri Ponce, Luis José Pinto García, María Fernanda Calvo Hernández

- 135 Manejo conservador de divertículo duodenal perforado
Ricardo Daniel Romero Morelos, Patricia Ileri Reyna Dueñas, Francisco Astudillo García, Mónica Alejandra Verde Martínez
- 139 Hallazgos de acretismo placentario por resonancia magnética
Cynthia Nalleli González Ramírez, Carolina Martínez Ovis, Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Jessica Penagos Medina, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 142 Reconstrucción de lordosis segmentaria mediante la técnica ALIF como procedimiento de rescate para la pseudoartrosis por un TLIF: diagnóstico y tratamiento
Ricardo Axel Gómez López, Pedro Arnulfo Chavira Ramos, Sergio Díaz Bello, Diana Chávez Lizárraga, Emmanuel Cantú Chávez, Ana Sofía Peña Blesa, Jesús Alberto Pérez Contreras
- 147 Condromatosis sinovial secundaria, enfoque por resonancia magnética
Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 150 Schwannoma del nervio radial
Randall Jesús Pérez Arce, Gabriel Fraind Maya, David Martínez Duncker Rebolledo, Daniel Zimbrón López, Rubén García Linage, Viviana Camacho Rugerio, Idaleyvis German Córdoba
- 153 Embolización de arterias uterinas: una estrategia exitosa para el manejo del sangrado uterino en cáncer cervicouterino avanzado
Roberto Hernández Juárez, José Luis Ríos Reina, Eliel Anastasio Alvarado Estrada, Marcel Arias Rentería

Imágenes en medicina

- 157 Fracturas de ramas ileopúbicas
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 159 Tromboembolia pulmonar incidental en un estudio de TC sin contraste: imagen de relleno hiperatenuante, signo intraluminal del defecto hiperdenso
Gaspar Alberto Motta Ramírez, Alejandra Valdés Gómez, Ana Paola Cerda Sánchez, Grecia Ivonne García Barrios, María Isabel Vaca Reyes
- 161 Absceso hepático causado por *Klebsiella pneumoniae*
Gaspar Alberto Motta Ramírez, Anaís López Lauze, Ana Paola Cerda Sánchez

Informe breve

- 163 Compresión del nervio tibial por ganglión de articulación tibioperonea proximal. Diagnóstico excepcional
Jorge Ignacio Magaña Reyes, Luis Gerardo Domínguez Carrillo, Luis Gerardo Domínguez Gasca
- 165 Hernia discal lateral extraforaminal extrema
José Luis Alcocer Maldonado, Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Terapéutica y práctica médica

- 168 Bloqueo analgésico guiado por tomografía computarizada como opción terapéutica en la neuralgia del nervio pudendo
Pedro Arnulfo Chavira Ramos, Diana Chávez Lizárraga, Ricardo Axel Gómez López, Sergio Díaz Bello, Emmanuel Cantú Chávez, Ana Sofía Peña Blesa, Edgar Rogelio Austria Franco, Heriberto Hernández Fraga, Jesús Alberto Pérez Contreras

Editorial

- 85 The training of medical excellence in times of innovation: current challenges for the specialist
Eduardo Torices Dardón, José Luis Peña Quan

Original articles

- 87 Index of renal resistance in patients with shock septic and its variability dependent on vasopressor dose admitted to the intensive therapy unit
Marlet Meyer Talón, Jaime Adolfo Morales Acero, Juan Gerardo Esponda Prado
- 93 Effect of topical application of medium chain triglycerides (MCT) on weight gain in preterm newborns in a neonatal unit, comparative study
Jacqueline Itzel Elizalde Aranda, Vanessa Escamilla Leyva, Ricardo Salvador Ortiz Chargoy, Eduardo Bracho Blanchet, José Raymundo Nuñez del Prado, Alberto Orozco Gutiérrez
- 98 Analysis of acute complications associated with intrauterine growth restriction in neonates weighing less than 2,500 g
Carolina Samperio Pérez, Alberto Orozco Gutiérrez
- 102 Prevalence of malignant bone tumors in "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE Regional Hospital
Karen Braña Román, Félix Gustavo Mora Ríos, María de Lourdes Alanis Naranjo, Roberto Carlos Domínguez González, Ricardo Rosas Merino, Gerardo Millán Delgado, Emilio Ignacio Pérez Jiménez
- 108 Etiology of vertebral destruction syndrome in a Third Level Hospital in Mexico City
Josué Ramos Texta, Félix Gustavo Mora Ríos, Joan Artemio Pérez Figueroa, Emilio Pérez Jiménez, Roberto Carlos Domínguez González, Edwin David Romero Guzmán
- 112 Maternal and term newborn factors associated with supplemental oxygen use during the transitional period in the well-baby nursery of Hospital Español
Luis Alejandro Blanco Delgado, Lucía Escobedo Berumen, Corinne Lozano Duau, Horacio Silva Ramírez
- 118 Comparative performance between artificial intelligence models and medical residents on an ABIM-style clinical exam
César Adolfo Nieves Pérez, Federico Leopoldo Rodríguez Weber, Miguel Cuauhtémoc Molina Obana, Juan Carlos Núñez Hernández, Alejandro Rivera Tapia, Alejandro Rojas Montaña, Axel Corona Deschamps, Enrique Juan Díaz Greene

Review

- 125 Recommendations for the diagnosis and management of gastrointestinal infections
Samantha Denisse Pérez Flores, Leonardo Martín Vásquez Martínez, Adrián Jared Jasso Guzmán, Gabriel Moisés Lucas Espinoza Macías, Miguel Leonardo García León, Patricia Bautista Carbajal, Rosa María Wong Chew

Clinical cases

- 133 Miller-Fisher syndrome in a patient with a history of Guillain-Barré after 40 years: a manifestation of the autoimmune neuropathy spectrum
Victoria Sosa Romo, Karla Denisse Neri Ponce, Luis José Pinto García, María Fernanda Calvo Hernández

- 135 Perforated duodenal diverticulum treated conservatively
Ricardo Daniel Romero Morelos, Patricia Ileri Reyna Dueñas, Francisco Astudillo García, Mónica Alejandra Verde Martínez
- 139 Magnetic resonance imaging findings in placental accreta
Cynthia Nalleli González Ramírez, Carolina Martínez Ovis, Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Jessica Penagos Medina, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 142 Reconstruction of segmental lordosis by ALIF technique as a rescue procedure for pseudoarthrosis due to TLIF: diagnosis and treatment
Ricardo Axel Gómez López, Pedro Arnulfo Chavira Ramos, Sergio Díaz Bello, Diana Chávez Lizárraga, Emmanuel Cantú Chávez, Ana Sofía Peña Blesa, Jesús Alberto Pérez Contreras
- 147 Secondary synovial chondromatosis, approach by magnetic resonance
Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 150 Radial nerve schwannoma
Randall Jesús Pérez Arce, Gabriel Fraind Maya, David Martínez Duncker Rebolledo, Daniel Zimbrón López, Rubén García Linage, Viviana Camacho Rugerio, Idaleyvis German Córdoba
- 153 Uterine artery embolization: a successful strategy for the management of uterine bleeding in advanced cervical cancer
Roberto Hernández Juárez, José Luis Ríos Reina, Eliel Anastasio Alvarado Estrada, Marcel Arias Rentería

Images in medicine

- 157 Iliopubic rami fractures
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 159 Incidental pulmonary thromboembolism in a non-contrast CT study: hyperdense lumen sign, intraluminal sign of the hyperdense defect
Gaspar Alberto Motta Ramírez, Alejandra Valdés Gómez, Ana Paola Cerda Sánchez, Grecia Ivonne García Barrios, María Isabel Vaca Reyes
- 161 Liver abscess caused by *Klebsiella pneumoniae*
Gaspar Alberto Motta Ramírez, Anaís López Lauze, Ana Paola Cerda Sánchez

Brief report

- 163 Tibial nerve compression by a ganglion of the proximal tibiofibular joint. Exceptional diagnosis
Jorge Ignacio Magaña Reyes, Luis Gerardo Domínguez Carrillo, Luis Gerardo Domínguez Gasca
- 165 Extreme extraforaminal lateral disc herniation
José Luis Alcocer Maldonado, Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Therapy and medical practice

- 168 Computed tomography-guided analgesic block as a therapeutic option in pudendal nerve neuralgia
Pedro Arnulfo Chavira Ramos, Diana Chávez Lizárraga, Ricardo Axel Gómez López, Sergio Díaz Bello, Emmanuel Cantú Chávez, Ana Sofía Peña Blesa, Edgar Rogelio Austria Franco, Heriberto Hernández Fraga, Jesús Alberto Pérez Contreras



La formación de la excelencia médica en tiempos de innovación: retos actuales del especialista

The training of medical excellence in times of innovation: current challenges for the specialist

Eduardo Torices Dardón,^{*,‡} José Luis Peña Quan^{*,§}

Citar como: Torices DE, Peña QJL. La formación de la excelencia médica en tiempos de innovación: retos actuales del especialista. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 85-86. <https://dx.doi.org/10.35366/122607>

La formación médica especializada atraviesa hoy uno de los momentos más complejos de su historia reciente. Mientras el conocimiento científico y la innovación tecnológica avanzan a una velocidad sin precedentes, los sistemas de salud –particularmente en países en desarrollo– enfrentan restricciones estructurales que limitan de manera significativa la capacidad de formar especialistas bajo condiciones óptimas.

La medicina contemporánea vive una transición profunda. Los avances tecnológicos, los nuevos modelos de atención y la transformación en la manera de enseñar y ejercer la práctica clínica han redefinido lo que hoy entendemos por excelencia médica.

En este contexto, el médico especialista que egresa en la actualidad enfrenta un reto mayor que el de generaciones previas: no sólo dominar los conocimientos fundamentales de su disciplina, sino integrar de manera crítica y responsable las innovaciones que están modificando la práctica médica. La búsqueda constante de actualización, innovación y mejora continua se ha convertido en una obligación ética con los pacientes y con la profesión.

Durante décadas, gran parte del desarrollo tecnológico y académico en medicina se impulsó desde el sector público, donde se gestaron múltiples innovaciones diagnósticas y terapéuticas. México llegó a posicionarse, en distintos momentos, como un referente regional en varias áreas de la medicina especializada. Sin embargo, las condiciones estructurales del sistema de salud han cambiado, y

actualmente gran parte de la innovación se concentra en el ámbito privado, que ha asumido un papel protagónico en la incorporación de nuevas tecnologías y modelos de atención.

En este escenario, instituciones como el Grupo Angeles han consolidado un modelo de práctica médica sustentado en estándares elevados de calidad, seguridad, protocolos estandarizados y formación continua. Estos principios no sólo definen la atención al paciente, sino también el perfil profesional de quienes se forman y ejercen dentro de estas instituciones.

No obstante, el acceso a tecnologías avanzadas – como las plataformas robóticas, la cirugía mínimamente invasiva y, más recientemente, las herramientas basadas en inteligencia artificial– ha generado un desafío adicional en la formación médica. Existe el riesgo de asumir que la tecnología, por sí misma, garantiza mejores resultados o mayor seguridad. Esta percepción es errónea.

La tecnología no sustituye el juicio clínico, la experiencia ni la comprensión profunda de los principios que sustentan la práctica médica. Por el contrario, cuando se utiliza sin un entrenamiento adecuado, sin criterio clínico sólido y sin una formación estructurada, puede amplificar errores y favorecer decisiones inapropiadas. La falsa sensación de seguridad que ofrecen las herramientas avanzadas, sin la preparación necesaria, representa un riesgo real para los pacientes.

* Especialista en Cirugía General, Alta Especialidad en Cirugía Bariátrica y Endoscopia Gastrointestinal, Certificado en Cirugía Robótica. Hospital Angeles México, Hospital Angeles Lindavista. Ciudad de México, México.

ORCID:

[‡] 0009-0003-9975-6800

[§] 0009-0001-0334-6707

Correspondencia:

Dr. Eduardo Torices Dardón

Correo electrónico: dr.torices.dardon@gmail.com



www.medigraphic.com/actamedica

La educación médica moderna debe centrarse, por tanto, en formar especialistas con bases clínicas sólidas, pensamiento crítico, capacidad de toma de decisiones y habilidades técnicas progresivas. Si bien no todos los profesionales desarrollan estas competencias de manera innata, la mayoría puede adquirirlas mediante programas académicos bien estructurados, entrenamiento supervisado y una práctica deliberada y constante.

Los programas de formación avanzada, tanto en cirugía como en otras especialidades médicas, cumplen un papel fundamental en este proceso. El acceso temprano y responsable a tecnologías de vanguardia permite acelerar el

desarrollo profesional, siempre que esté acompañado de una enseñanza rigurosa y de un marco ético claro. El verdadero valor de la innovación médica no radica en utilizar herramientas más sofisticadas, sino en aplicarlas con criterio, responsabilidad y en beneficio real de los pacientes.

Formar especialistas capaces de integrar conocimiento, tecnología y juicio clínico es, hoy más que nunca, una de las tareas centrales de las instituciones médicas comprometidas con el futuro de la medicina.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Índice de resistencias renales en pacientes con choque séptico y su variabilidad dependiente de dosis de vasopresor ingresados a la unidad de terapia intensiva

Index of renal resistance in patients with shock septic and its variability dependent on vasopressor dose admitted to the intensive therapy unit

Marlet Meyer Talón,^{*,†} Jaime Adulfo Morales Acero,^{*,§} Juan Gerardo Esponda Prado^{*,¶}

Citar como: Meyer TM, Morales AJA, Esponda PJG. Índice de resistencias renales en pacientes con choque séptico y su variabilidad dependiente de dosis de vasopresor ingresados a la unidad de terapia intensiva. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 87-92. <https://dx.doi.org/10.35366/122608>

Resumen

Introducción: el manejo hemodinámico en pacientes críticos se centra en mantener gasto cardíaco y presión arterial óptimos. En contexto de choque séptico, se utilizan vasopresores para conseguirlo. La perfusión renal se evalúa como parámetro de éxito a través de diuresis y aclaramiento de creatinina, al alcanzar el umbral de autorregulación, las variaciones de la tensión arterial repercuten directamente en la perfusión. El protocolo VeXus usa ecografía Doppler para clasificar la congestión venosa y predecir lesión renal aguda.

Objetivo: comparar la medición del índice de resistencia renal basal mediante ultrasonografía al ingreso a la unidad de terapia intensiva (UTI) en pacientes con diagnóstico de sepsis y mediciones del cambio de este con uso de norepinefrina. **Material y métodos:** estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo, unicéntrico donde se evaluaron las variaciones en el índice de resistencia renal con el uso de norepinefrina.

Resultados: en una muestra de 42 pacientes se observó que no hay cambios significativos en el índice en relación con la dosis de norepinefrina con una correlación de 0.2369033.

Conclusiones: no se observaron cambios en el índice de resistencia renal en pacientes que ameritaron uso de norepinefrina durante su estancia en la UTI.

Palabras clave: sepsis, choque séptico, índice de resistencia renal, norepinefrina.

Abstract

Introduction: hemodynamic management in critically ill patients focuses on maintaining optimal cardiac output and blood pressure. In the context of septic shock, vasopressors are used to achieve this. Renal perfusion is evaluated as a success parameter through diuresis and creatinine clearance, as variations in blood pressure directly impact perfusion once the autoregulation threshold is reached. The VeXus protocol uses Doppler ultrasound to classify venous congestion and predict acute kidney injury. **Objective:** to compare the baseline renal resistance index measured by ultrasonography upon admission to the intensive care unit (ICU) in patients diagnosed with sepsis and to assess changes in this index with the use of Norepinephrine. **Material and methods:** descriptive, longitudinal, prospective, single-center study evaluating variations in the renal resistance index using Norepinephrine.

Results: in a sample of 42 patients, no significant changes were observed in the index of the dose of norepinephrine, with a correlation of 0.2369033. **Conclusions:** no changes were observed in the renal resistance index in patients requiring Norepinephrine during their ICU stay.

Keywords: sepsis, septic shock, renal resistance index, norepinephrine.

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

† Unidad de Terapia Intensiva. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México.

§ Departamento de Urgencias.

¶ Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva y Cuidados Coronarios.

Correspondencia:

Marlet Meyer Talón

Correo electrónico: marleth_meyer@hotmail.com

Recibido: 25-10-2024. Aceptado: 19-04-2025.



Abreviaturas:

DO₂ = aporte de oxígeno
 LRA = lesión renal aguda
 IRR = índice de resistencia renal
 UTI = unidad de terapia intensiva
 VO₂ = consumo de oxígeno

INTRODUCCIÓN

En el paciente en estado crítico, la sepsis y la lesión renal aguda son enfermedades muy frecuentes y se asocian con un aumento de las hospitalizaciones y tasas elevadas de mortalidad en la unidad de terapia intensiva (UTI). Esto como consecuencia de aumento en la resistencia vascular renal, asociada con una reducción del flujo sanguíneo renal y, por lo tanto, una isquemia renal.^{1,2} En consecuencia, la reanimación rápida de la circulación y la presión de perfusión óptimas son las terapias primarias para los pacientes en estado crítico.³ En el choque séptico, cuando la administración de líquidos no logra restablecer la presión arterial y una perfusión adecuada de órganos, debe iniciarse una terapia con agentes vasopresores.⁴ Para determinar la presión arterial óptima para la perfusión renal en pacientes con choque séptico, las variables utilizadas suelen ser la diuresis, índice de flujo sanguíneo renal y aclaramiento de la creatinina. La presión sanguínea arterial es la fuerza impulsora del flujo sanguíneo a través de los tejidos, de acuerdo con el principio de autorregulación del flujo sanguíneo, si el gasto cardíaco es constante, el flujo sanguíneo a los tejidos no cambia hasta que la presión arterial cae por debajo de un valor crítico. Cuando esta autorregulación alcanza el umbral, cualquier disminución adicional en los niveles de presión arterial comprometerá el flujo sanguíneo de los órganos.⁵ La lesión renal aguda (LRA) es un proceso dinámico que evoluciona desde una afección reversible temprana hasta una enfermedad establecida y conduce a insuficiencia renal sostenida, muerte celular y recuperación renal tardía.

En consecuencia, la reanimación rápida de la circulación y la presión de perfusión óptima son las terapias primarias para los pacientes en estado crítico con LRA. Estos métodos se basan principalmente en el manejo adecuado de la reposición de líquidos por vía intravenosa y la administración de vasopresores bajo estricta vigilancia hemodinámica.⁶

El choque séptico se caracteriza por vasodilatación severa e hipotensión refractaria a la reanimación agresiva con líquidos. A pesar de la normalización del gasto cardíaco, con frecuencia hay evidencia de hipoperfusión tisular. En consecuencia, las disfunciones orgánicas generalmente se desarrollan a pesar de niveles normales o elevados de aporte de oxígeno (DO₂). Las alteraciones microcirculatorias podrían ser una explicación subyacente de estos hallazgos. Los modelos experimentales

de choque séptico reanimado muestran que la perfusión microvascular se altera a pesar de la normalización de la hemodinámica sistémica y regional.⁶ En pacientes con choque séptico, el aumento de la presión arterial media (PAM) inducida por norepinefrina de 65 a 75 mmHg se asocia con disminuciones significativas en las resistencias vasculares renales y en el índice de resistencia renal.⁴ Por el contrario, algunos autores informaron que el índice de resistencia no se vio influenciado por la terapia con fármacos vasoactivos.^{7,8} Sin embargo, la trombosis intravascular y los mediadores vasoconstrictores, junto con las deficiencias regionales en la producción de óxido nítrico, podrían alterar la reactividad vascular y desplazar el umbral de autorregulación a valores más altos.⁶ Normalmente el consumo de oxígeno (VO₂) es independiente del DO₂ hasta que los tejidos pueden satisfacer las necesidades metabólicas aumentando la extracción de oxígeno cuando el DO₂ disminuye. Este mecanismo tiene un límite intrínseco, más allá del DO₂ crítico, el aumento compensatorio de la extracción de O₂ se agota y el VO₂ se vuelve dependiente del DO₂.⁹

La medición del índice de resistencia renal (IRR) basada en Doppler es una herramienta rápida y no invasiva que puede ser útil para detectar la hipoperfusión y la oxigenación de los tejidos, y para medir la resistencia al flujo sanguíneo arterial en los vasos renales en pacientes de la UTI.¹⁰

La toma de muestras de arterias renales interlobares o arcuatas con ecografía Doppler pulsado permite obtener un perfil de "baja resistencia" propio de los territorios con alta perfusión en reposo. En las arterias intrarrenales, la morfología clásica de la forma de onda Doppler se caracteriza por pico sistólico pronunciado, seguido de un movimiento ascendente, con el llamado pico sistólico temprano; por una parte, decreciente de la onda que representa su componente diastólico, combinando los elementos principales del análisis espectral, el índice de resistencia renal se puede calcular a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IRR} = (\text{velocidad sistólica máxima} - \text{velocidad diastólica final}) / \text{velocidad sistólica máxima}^{11}$$

La evidencia de una correlación directa entre la IRR y los daños cardiovasculares es cada vez más frecuente; por lo tanto, IRR se ha propuesto como una nueva herramienta en la monitorización de pacientes en la UTI.

En condiciones normales, el flujo sanguíneo de la arteria renal ocurre durante la fase sistólica y diastólica. Por el contrario, en varias condiciones patológicas como choque, inflamación sistémica y obstrucción, el flujo sanguíneo arterial renal disminuye e incluso se revierte durante la fase diastólica, lo que provoca un aumento de IRR.¹¹

Existe una gran cantidad de evidencia que muestra que los IRR son un índice válido de la impedancia vascular resultante de la interacción entre la pulsatilidad y distensibilidad vascular. Además, una correlación lineal entre IRR y la presión del pulso, que puede considerarse la expresión hemodinámica más directa de distensibilidad vascular sistémica, ha sido bien documentada en modelos animales y clínicos. La perfusión renal, al igual que la perfusión cerebral, se caracterizan por los altos flujos mantenidos durante toda la fase del ciclo cardíaco, se transmiten sin cambios hasta las arteriolas renales. Diversas condiciones causan reducciones en la distensibilidad de los vasos (*Tabla 1*), es decir, aumento en la impedancia micro y macrovascular e incremento en la presión de pulso y la consecuente elevación de IRR que dependen en gran medida de la función cardíaca y, por lo tanto, varían con una relación inversa a la frecuencia cardíaca y directamente con respecto al flujo cardíaco sistólico.¹¹

La presión del pulso está relacionada con la función cardíaca y la distensibilidad arterial sistémica que afecta el valor de la velocidad sistólica máxima. La distensibilidad vascular de las grandes arterias determina la pulsatilidad de la presión arterial; en consecuencia, en la condición de cumplimiento sistémico reducido, los resultados de IRR se modifican fuertemente.¹²

Además, la IRR se considera un marcador de progresión del daño renal y un indicador de daño irreversible en la insuficiencia renal crónica.⁹

Una limitación importante del Doppler intrarrenal es su técnica, como los vasos son pequeños, la muestra Doppler se mueve fuera del plano con la respiración. Otros factores, además de la presión de la aurícula derecha, pueden alterar la forma de onda venosa, como anomalías estructurales del riñón y enfermedad renal crónica avanzada.¹²

En el contexto clínico del choque séptico, la lesión renal aguda es una complicación común y su predicción oportuna

puede ser desafiante. La determinación de IRR durante las primeras 24 horas pareció ser útil para anticipar la LRA inducida por sepsis, especialmente cuando se combina con la medición de la presión venosa central. El diagnóstico de índice de resistencias renales en la predicción de la reversibilidad a corto plazo de lesión renal aguda se confirmó en una revisión sistemática reciente.¹³

La medición del índice de resistencia renal mediante ultrasonografía Doppler en sujetos con datos de congestión venosa es una herramienta eficaz para predecir pacientes respondedores a diurético, incluso predecir quiénes requieren uso de terapia de sustitución renal, ya que la mayoría de los casos con sepsis o que evolucionan a choque séptico desarrollan algún grado de lesión renal.⁴ Es un método no invasivo, que se puede realizar a la cabecera del paciente, ofreciendo ventajas respecto a otros métodos.¹⁴

Por lo anterior, es importante realizar determinaciones de éste al ingreso a la unidad de terapia intensiva previo como medida basal y posterior a uso de vasopresor, específicamente en pacientes con sepsis de cualquier foco y con diagnóstico de choque séptico según guías internacionales de la campaña para sobrevivir a la sepsis 2021, ingresados a la unidad de terapia intensiva del Hospital Angeles Pedregal.

El objetivo del estudio fue comparar si el índice de resistencia renal en casos con diagnóstico de sepsis y choque séptico de cualquier foco (pulmonar, abdominal, urinario, tejidos blandos) a su ingreso a la unidad de terapia intensiva, sufre modificaciones con el uso de norepinefrina para mantener PAM 65 mmHg en pacientes sin lesión renal aguda previa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo y unicéntrico. Se incluyeron 42 pacientes de la unidad de terapia intensiva del Hospital Angeles Pedregal, en el periodo comprendido de febrero a mayo de 2022, con diagnóstico de sepsis y choque séptico de cualquier foco, se realizó Doppler renal a su ingreso y medición posterior a uso de vasopresor (*Figuras 1 y 2*). Se obtuvieron valores mediante Doppler renal de índices de resistencia renal basal en pacientes con diagnóstico de sepsis a su ingreso a la unidad de terapia intensiva, evolucionando a choque séptico e inicio de vasopresor, se realizaron mediciones para obtener nuevamente el índice de resistencia renal y registrar sus cambios en casos dependientes de vasopresor para mantener PAM arriba de 65 mmHg. Las anotaciones y cambios de éstos se realizaron por el investigador y un segundo observador para corroborar la adecuada posición de transductor, así como localizar la arteria interlobar (*Figuras 3 y 4*).

Tabla 1: Condiciones que lo modifican.

| Velocidad de pico sistólico | Velocidad diastólica final |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Falla cardíaca | Falla cardíaca |
| Estenosis valvular aórtica | Bradycardia o taquicardia |
| Coartación aórtica | Arteriosclerosis |
| Aortoescrosis | Enfermedad renal aguda o crónica |
| Estenosis de la arteria renal | Uropatía obstructiva |
| Hipoxemia o hipercapnia | |
| Hemorragia | |
| Drogas (B-bloqueadores, diuréticos) | |

Figura 1: Distribución de la muestra por grupo de edad.

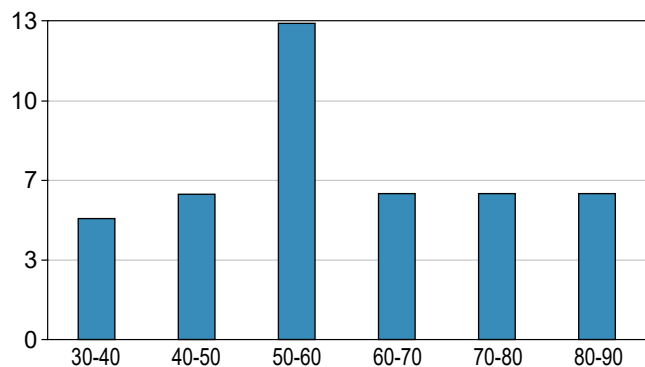
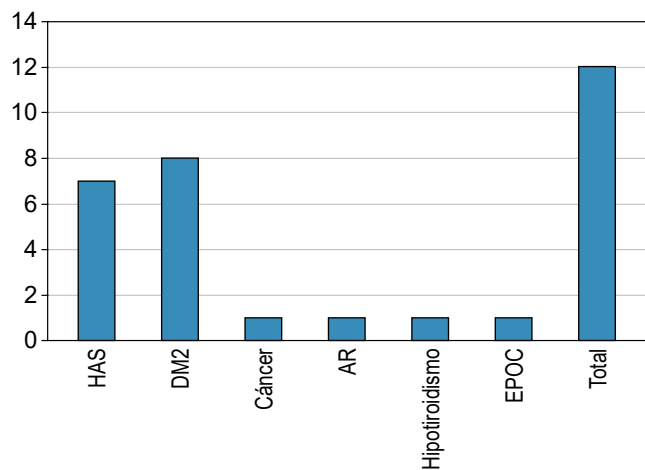


Figura 2: Incidencia de comorbilidades.

AR = artritis reumatoide. DM2 = diabetes mellitus 2. EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica. HAS = hipertensión arterial sistémica.



Se realizó un análisis estadístico descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión y se utilizaron gráficas de barras. Para el análisis comparativo se utilizó coeficiente de correlación de Pearson (Figura 5).

RESULTADOS

Se incluyeron 42 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico principalmente de origen abdominal, pulmonar y foco urinario en los que se midió índice de resistencia renal posterior al manejo con líquidos de forma inicial, registrándose en una base de datos y pacientes con diagnóstico de choque séptico, se inició vasopresor con norepinefrina como primera elección para mantener presión arterial media por arriba de 65 mmHg, se utilizó ultrasonografía para el IRR en ambos grupos.

En los pacientes con diagnóstico de sepsis de origen abdominal, según guías internacionales de sobrevivir a la

sepsis, el promedio de índice de resistencia renal fue de 0.6 a 1; sin embargo, algunos de estos pacientes evolucionaron a choque séptico, por lo que en algunos pacientes hubo incremento en el índice de resistencias renales a mayor dosis de vasopresor (IRR 1.2). El coeficiente de correlación fue de 0.2369033.

DISCUSIÓN

En el contexto de este estudio, se observó que la administración de norepinefrina en pacientes con choque séptico no resultó en cambios significativos en el IRR, con una correlación baja (0.2369033) entre la dosis de norepinefrina y las variaciones en el IRR. Estos hallazgos contrastan con estudios previos que indicaron que el aumento de la presión arterial media mediante vasopresores podría reducir la resistencia vascular renal, sugiriendo una respuesta de perfusión más favorable. Sin embargo, otros autores han reportado resultados similares a los nuestros, en los cuales el IRR permanece inalterado por la intervención vasopresora, lo que indica una posible falta de respuesta microvascular en ciertos pacientes con choque séptico.

La heterogeneidad en las respuestas podría deberse a varios factores, como la presencia de trombosis microvascular y mediadores inflamatorios que alteran la reactividad vascular, además de la variabilidad en la distensibilidad de los vasos renales entre individuos. A pesar de que el IRR es una herramienta útil para evaluar la resistencia vascular renal, en situaciones críticas como el choque séptico, la utilidad de este índice podría estar limitada por factores intrínsecos de la patología y la variabilidad interindividual.



Figura 3: Vasos interlobares o arcuatas localizadas en la corteza. Doppler color (azul, mosaico) después pulsado. IRR normal < 0.7.

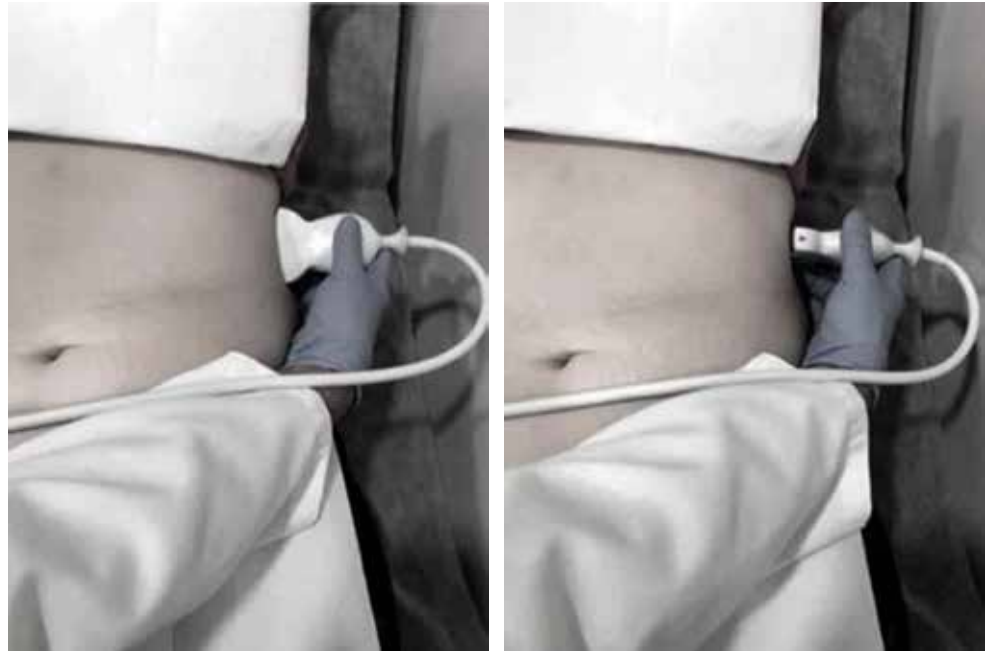


Figura 4:

Riñón izquierdo.
Transductor a nivel de la línea axilar posterior. A menudo entre el décimo y onceavo espacio intercostal. Se evalúan en ejes transversal y longitudinal (muesca arriba).

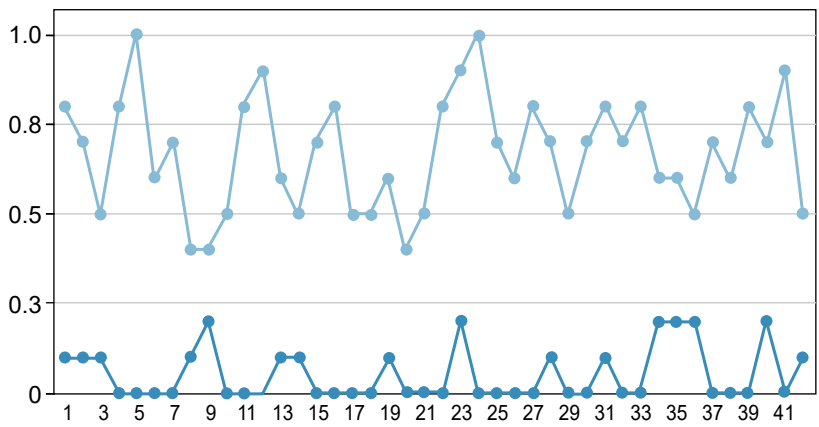


Figura 5:

Correlación entre el índice de resistencia renal y la dosis de norepinefrina.

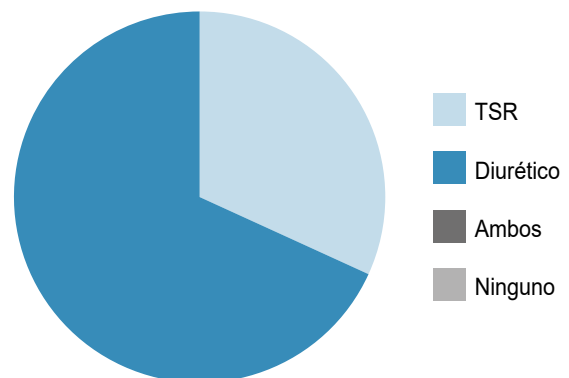
— Índice de resistencia renal
— Dosis de norepinefrina

El estudio destaca la relevancia de continuar explorando métodos de evaluación hemodinámica más precisos y la importancia de contextualizar la interpretación del IRR en el entorno clínico de cada paciente.

CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue observar si hay cambios en el índice de resistencia renal en pacientes que requieren norepinefrina relacionado a las dosis, en pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva, concluimos según los resultados que los pacientes de 50 a 60 años fueron los más afectados, la comorbilidad más común fue la diabetes tipo 2 y el tratamiento más utilizado fue el diurético (Figura 6); se observó que no hay cambios significativos en

Figura 6: Requerimiento de diurético y terapia sustitutiva renal (TSR).



cuanto al índice de resistencia y la relación con la dosis de norepinefrina, con un índice de correlación de 0.2369033.

REFERENCIAS

1. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet*. 2005; 365 (9457): 417-430
2. Schrier RW, Wang W. Acute renal failure and sepsis. *N Engl J Med*. 2004; 351 (2): 159-169.
3. Beaubien-Souigny W, Rola P, Haycock K, Bouchard J, Lamarche Y, Spiegel R et al. Quantifying systemic congestion with point-of-care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system. *Ultrasound J*. 2020; 12: (1): 16.
4. Deruddre S, Cheisson G, Mazoit JX, Vicaut E, Benhamou D, Duranteau J. Renal arterial resistance in septic shock: effects of increasing mean arterial pressure with norepinephrine on the renal resistive index assessed with Doppler ultrasonography. *Intensive Care Med*. 2007; 33 (9): 1557-1562.
5. Correa TD, Vuda M, Takala J, Djafarzadeh S, Silva E, Jakob SM. Increasing mean arterial blood pressure in sepsis: effects on fluid balance, vasopressor load and renal function. *Crit Care*. 2013; 17 (1): R21.
6. Dubin A, Pozo MO, Casabella CA, Pálizas F, Murias G, Moseinco MC, et al. Increasing arterial blood pressure with norepinephrine does not improve microcirculatory blood flow: a prospective study. *Crit Care*. 2009; 13 (3): R92.
7. Darmon M, Schortgen F, Vargas F, Liazydi A, Schlemmer B, Brun-Buisson C et al. Diagnostic accuracy of Doppler renal resistive index for reversibility of acute kidney injury in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2011; 37 (1): 68-76.
8. Lerolle N, Guérot E, Faisy C, Bornstain C, Diehl JL, Fagon JY. Renal failure in septic shock: predictive value of Doppler-based renal arterial resistive index. *Intensive Care Med*. 2006; 32 (10): 1553-1559.
9. Anile A, Ferrario S, Campanello L, Orban MA, Castiglione G. Renal resistive index: a new reversible tool for the early diagnosis and evaluation of organ perfusion in critically ill patients: a case report. *Ultrasound J*. 2019; 11 (1): 23.
10. Rozemeijer S, Haitsma Mulier JLG, Rottgering JG, Elbers PWG, Spoelstra-de Man AME, Tuinman PR et al. Renal resistive index: response to shock and its determinants in critically ill patients. *Shock*. 2019; 52 (1): 43-51.
11. Di Nicolò P, Granata A. Renal intraparenchymal resistive index: the ultrasonographic answer to many clinical questions. *J Nephrol*. 2019; 32 (4): 527-538.
12. Koratala A, Reisinger N. Venous excess Doppler ultrasound for the nephrologist: pearls and pitfalls. *Kidney Med*. 2022; 4 (7): 100482.
13. Ninet S, Schnell D, Dewitte A, Zeni F, Meziani F, Darmon M. Doppler-based renal resistive index for prediction of renal dysfunction reversibility: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care*. 2015; 30 (3): 629-635.
14. Dewitte A, Coquin J, Meyssignac B, Joannès-Boyau O, Fleureau C, Roze H et al. Doppler resistive index to reflect regulation of renal vascular tone during sepsis and acute kidney injury. *Crit Care*. 2012; 16 (5): R165.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Efecto de la aplicación tópica de triglicéridos de cadena media (TCM) en la ganancia ponderal de recién nacidos prematuros en una unidad de neonatología, estudio comparativo

Effect of topical application of medium chain triglycerides (MCT) on weight gain in preterm newborns in a neonatal unit, comparative study

Jacqueline Itzel Elizalde Aranda,^{*,‡,||} Vanessa Escamilla Leyva,^{*,‡,***} Ricardo Salvador Ortiz Chargoy,^{*,‡,‡‡} Eduardo Bracho Blanchet,^{*,§,§§} José Raymundo Nuñez del Prado,^{*,¶,¶¶} Alberto Orozco Gutiérrez,^{*,¶,***}

Citar como: Elizalde AJI, Escamilla LV, Ortiz CRS, Bracho BE, Nuñez PJR, Orozco GA. Efecto de la aplicación tópica de triglicéridos de cadena media (TCM) en la ganancia ponderal de recién nacidos prematuros en una unidad de neonatología, estudio comparativo. *Acta Med GA.* 2026; 24 (2): 93-97. <https://dx.doi.org/10.35366/122609>

Resumen

El aumento de peso es un componente crítico en el desarrollo de cualquier bebé prematuro, integrar medidas de cuidado neonatal que favorezcan la ganancia ponderal es fundamental. Se ha observado que la aplicación tópica de aceites tiene efectos positivos en la ganancia ponderal. Nuestro objetivo fue determinar el impacto que tiene la aplicación de triglicéridos de cadena media (TCM) sobre el peso de recién nacidos prematuros; se realizó un análisis descriptivo y comparativo, entre el peso de recién nacidos prematuros de entre 28-34 semanas de gestación al nacer, a los que se les aplicó de forma tópica TCM y los que no los recibieron; se incluyeron pacientes hospitalizados por al menos 14 días en la unidad de cuidados intensivos neonatales, que no estuvieron gravemente enfermos, sin malformaciones cutáneas y cuyo expediente clínico incluía toda la información necesaria. Se recogieron datos de 65 pacientes, del total, 40% recibió TCM de forma tópica; la mediana de edad gestacional fue de 31.4 vs 32.4 semanas de gestación del grupo que no recibió TCM, siendo esta diferencia significativa. Encontramos que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre

Abstract

Weight Gain is a critical component in the development of any premature infant; integrating neonatal care measures that promote weight gain is essential. It has been observed that the topical application of oils has positive effects on weight gain. Our objective was to determine the impact that the application of MCT has on the weight of premature newborns; a descriptive and comparative analysis was carried out between the weight of premature newborns between 28-34 weeks of gestation at birth, to whom MCT was applied topically and those who did not receive it; patients hospitalized for at least 14 days in the neonatal intensive care unit were included, who were not seriously ill, without skin malformations and whose medical record included all the necessary information. Data were collected from 65 patients, of which 40% received MCT topically; the median gestational age was 31.4 vs 32.4 in the group that did not receive MCT, this difference being significant. We found that there were no statistically significant differences between the groups in relation to weight gain; both groups decreased their weight percentile ($p < 0.001$),

* Grupo Angeles Health System. Ciudad de México, México.

‡ Departamento de Neonatología.

§ Departamento de Investigación. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

¶ Profesor adjunto de Neonatología. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

ORCID:

|| 0009-0007-1357-7107

** 0000-0003-3790-2043

‡‡ 0000-0002-2888-1781

§§ 0000-0003-1559-7332

¶¶ 0000-0002-1537-1475

*** 0000-0002-1167-1446

Correspondencia:

Jacqueline Itzel Elizalde Aranda
Correo electrónico: itze.jea@gmail.com

Recibido: 01-11-2024. Aceptado: 13-03-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



los grupos en relación con el incremento ponderal, ambos grupos descendieron su percentil de peso ($p < 0.001$), aunque sin diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Palabras clave: ganancia ponderal, recién nacidos prematuros, triglicéridos de cadena media percutáneos, ganancia de peso en prematuros, TCM, aplicación tópica de triglicéridos de cadena media.

although there was no statistically significant difference between the groups.

Keywords: weight gain, premature newborns, percutaneous medium chain triglycerides, weight gain in premature babies, MCT, topical application of medium chain triglycerides.

Abreviaturas:

SDG = semanas de gestación

TCM = triglicéridos de cadena media

UCIN = unidad de cuidados intensivos neonatales

INTRODUCCIÓN

El aumento de peso es un componente crítico en el desarrollo de cualquier bebé prematuro, integrar medidas de cuidado neonatal que disminuyan la pérdida ponderal y favorezcan la ganancia de peso en este periodo son fundamentales para asegurar un crecimiento y desarrollo óptimos.¹⁻³

En las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) se han integrado medidas generales para optimizar la ganancia ponderal y disminuir la pérdida de peso, como el inicio temprano de nutrición enteral y la aplicación de emolientes tópicos. Existen estudios que sugieren que el masaje con emolientes incrementa la fuente de ácidos grasos esenciales, teniendo como consecuencia una disminución en la mortalidad y mejora el crecimiento de los recién nacidos prematuros.⁴⁻⁶

La aplicación tópica de triglicéridos de cadena media (TCM) es usada en nuestra unidad, por ello se considera comparar la diferencia de peso entre recién nacidos pretérminos tratados con TCM tópicos contra los que no los reciben. En la actualidad no están claros los mecanismos que intervienen en la ganancia ponderal por aplicación de TCM. Uno de los mecanismos propuestos es la alimentación transcutánea, lo que puede resultar en una ganancia acelerada de peso en este grupo. Los TCM son ésteres de ácidos grasos que se utilizan con frecuencia en neonatos prematuros debido a que son una fuente de energía rápida y fácilmente disponible; representan cerca de 17% de los lípidos en la leche materna de bebés prematuros y hasta en 25% de las fórmulas lácteas para neonatos pretérmino; su utilización se ha ampliado debido a que éstos, en comparación con los triglicéridos de cadena larga, se absorben, hidrolizan y oxidan mejor, lo que los convierte en una mejor fuente de energía, al mismo tiempo que aminoran el gasto energético, lo que se piensa impacta sobre la ganancia de peso.^{1,3,7,8}

Sankaranarayanan y colaboradores demostraron que la aplicación tópica de emolientes resulta en una mejora de la

función de la barrera dérmica, regulación de la temperatura y disminución de las pérdidas insensibles al bloquear los poros de las glándulas sudoríparas. Se han evidenciado efectos positivos en el crecimiento y en la disminución del gasto calórico por estrés al frío. Shyam y Kumar sugieren que la terapia con TCM en países de bajos ingresos, puede ser un método rentable para favorecer la ganancia ponderal en bebés de bajo peso al nacimiento. Es importante mencionar que hasta el momento la mayoría de los estudios se basan en la aplicación de aceites vegetales como coco y girasol, habiendo muy pocos donde se involucre de forma específica la aplicación de TCM.^{1,3,9,10}

El objetivo de nuestro estudio fue comparar la ganancia ponderal de los recién nacidos prematuros a los que se les aplicó TCM de forma tópica en relación a la ganancia ponderal de recién nacidos prematuros sin la aplicación tópica de TCM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, longitudinal de tipo cohorte retrospectiva, a cinco años, el cual fue aprobado por el comité de ética del hospital. Se incluyeron los datos de expedientes clínicos de recién nacidos prematuros, de entre 28 a 34 semanas de gestación (SDG) que estuvieron hospitalizados durante al menos 14 días en la UCIN, para el grupo de pacientes con TCM, se incluyeron todos aquellos que recibieron triglicéridos por vía tópica al menos una vez al día a partir de su ingreso y que mantuvieron el tratamiento durante mínimo 14 días. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes con anomalías congénitas, enfermedades cutáneas, enfermedad grave y aquéllos cuyo desenlace fue la muerte. Fueron eliminados todos aquellos casos cuyos expedientes clínicos no tuvieran la información completa.

Se evaluó si la aplicación de TCM tópicos tuvo impacto sobre la ganancia de peso, haciendo una comparación entre el peso de los recién nacidos que recibieron TCM y los que no, a los siete y 14 días de vida, de igual forma se evaluó si hubo un cambio en el carril percentilar de los pacientes tras realizar la intervención y se comparó con

los cambios en el carril percentilar de aquéllos que no lo recibieron a los siete y 14 días.

RESULTADOS

Se recogieron los datos de 65 pacientes, de los cuales 53.8% eran mujeres. La media de edad gestacional de la serie global fue de 32.3 SDG. La media del peso al nacer fue de 1,730 gramos, con una media de percentil del peso al nacer de 43.3 y la media de percentil después del tratamiento de 19.1.

Del total de pacientes, 40% recibió TCM de forma tópica; la mediana de edad gestacional fue de 32 vs 32.4 SDG del grupo que no recibió TCM, sin diferencia significativa. El promedio de peso al nacer de aquellos que recibieron TCM transcutáneos fue de 1,603 g, con una media de percentil de peso al nacer de 37.3; los pacientes que no recibieron TCM, tuvieron una media de peso al nacer de 1,815 g, con un promedio de percentil de 47.3, cabe señalar que ni el peso al nacer ni su percentil correspondiente fueron estadísticamente significativos.

Al comparar los grupos de tratamiento encontramos que el peso al nacer fue mayor en el grupo que no recibió TCM, de igual forma este grupo fue en promedio cuatro días más grande que aquéllos que sí recibieron TCM, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los percentiles de peso de ambos grupos (*Tabla 1*).

En relación con la respuesta a la aplicación o no de TCM sobre el peso o el percentil de peso de los pacientes después de dos semanas de intervención, encontramos que no hubo diferencias estadísticamente significativas (*Tabla 2*).

A los siete días ambos grupos perdieron peso, siendo mayor en los pacientes que sí recibieron TCM tópicos (pérdida promedio de 2.8%) comparados con los que no tuvieron la intervención (pérdida promedio de 1.3%), cabe señalar que en ambos casos el peso perdido fue menor al esperado durante la primera semana de vida que puede ascender hasta a 15% en recién nacidos prematuros. Durante la segunda semana (día 8-14), ambos grupos presentaron ganancia de peso, el grupo con TCM percutáneos presentó una ganancia de 14.3 g/kg/día, más cercana a la meta esperada para recién nacidos menores de 2 kg de

Tabla 1: Características de los pacientes de ambos grupos de tratamiento. N = 65.

| Variable | Con TCM N = 26 n (%) | Sin TCM N = 39 n (%) | p |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| Edad gestacional (semanas) | 33 (3)* | 32.5 (5)* | 0.325 |
| Peso al nacer (g) | 1,587 ± 412 | 1,812 ± 336 | 0.043 |
| Percentil de peso al nacer | 38 ± 24.7 | 38 ± 24.0 | 0.272 |
| Género masculino | 9 (34.6) | 21 (53.8) | 0.204 |
| Uso de fortificador | 11 (42.3) | 9 (23.0) | 0.086 |
| Uso de módulos | 3 (11.5) | 0 (0) | 0.060 |

TCM = triglicéridos de cadena media. * Días.

Tabla 2: Variables de resultado entre ambos grupos de tratamiento. N = 65.

| Variable | Con TCM N = 26 n (%) | Sin TCM N = 39 n (%) | p |
|--|----------------------------|----------------------------|-------|
| Incremento ponderal a las dos semanas | 5 (19.2) | 7 (17.9) | 0.572 |
| Incremento en nivel de TCM sérico | 20 (76.9) | 27 (69.2) | 0.349 |
| Percentil de peso final e intervención | 10 (24) | 14 (29) | 0.278 |
| Diferencia entre ambos percentiles | -28 | -24 | 0.107 |

TCM = triglicéridos de cadena media.

Tabla 3: Comparación del peso entre los grupos durante la primera y segunda semana. N = 65.

| Variable | Con TCM N = 26 | Sin TCM N = 39 |
|---|-------------------|-------------------|
| Peso al nacer (gramos) | 1,603 | 1,815 |
| Peso a los siete días (gramos) | 1,559 | 1,792 |
| Peso a los 14 días (gramos) | 1,733 | 1,966 |
| Pérdida de peso durante la primera semana (%) | 2.8 | 1.3 |
| Ganancia por kg de peso/día en la segunda semana (g/kg/día) | 14.3 | 12.5 |

peso (ganancia ponderal 15-20 g/kg/día) comparado con los casos que no tuvieron la intervención, quienes ganaron 12.5 g/kg/día (Tabla 3) (Figura 1).

Se realizó una comparación entre la diferencia de pesos en prematuros menores y mayores de 30 SDG a los que se le aplicaron TCM, sin encontrar un mayor beneficio después de la intervención en aquéllos que fueron más prematuros.

DISCUSIÓN

Los recién nacidos, y de forma especial los prematuros, son individuos vulnerables, características como el peso bajo, la pobre ganancia ponderal, el incremento de la pérdida transepidermica de agua y la inmadurez de la piel los hacen más propensos a infecciones y a un incremento en la incidencia de muerte neonatal. Una adecuada ganancia ponderal (15-20 g/kg/día) está asociada con una disminución en los días de estancia hospitalaria y readmisiones, así como una menor morbilidad y mortalidad.^{2,3,5,11}

En las UCIN se han implementado acciones tanto para incrementar la ganancia ponderal como para disminuir las lesiones dérmicas incluyendo la lubricación de los pacientes con emolientes. El masaje con emolientes en el recién nacido es una intervención que se ha utilizado como una práctica tradicional en muchos países, esto con el fin de proporcionar una barrera física a la piel, reducir la invasión por microorganismos, minimiza las pérdidas de agua transepidermica, además de conservar el calor y la energía para el crecimiento, lo que, en consecuencia, mejora la ganancia de peso de los recién nacidos prematuros.^{4-6,12}

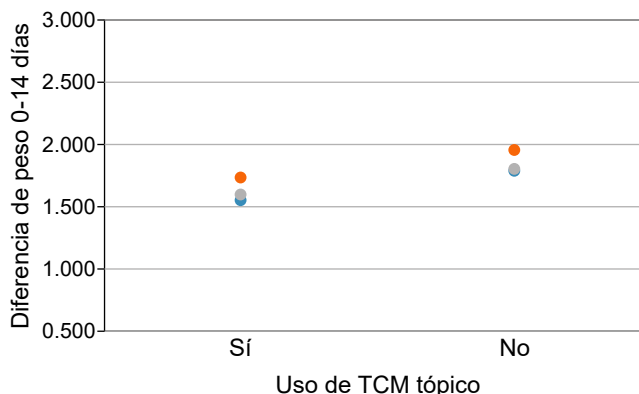
Los masajes han sido reportados como promotores de la ganancia de peso en neonatos prematuros. La terapia de masaje puede ser benéfica como un método de alimentación en los prematuros que presentan dificultades para la alimentación y succión-deglución no coordinados, debido a que son una fuente de energía rápida y fácilmente disponible.^{1,3,8,13}

Una de las medidas que se utilizan en nuestro hospital para disminuir la pérdida de peso y mejorar la ganancia del mismo en los bebés prematuros está basada en la aplicación de triglicéridos de cadena media en todo el cuerpo, al menos una vez al día, directamente sobre la piel, 60% de nuestros pacientes no tuvo como parte de sus intervenciones aplicaciones de TCM, 40% restante sí los recibió como parte de su tratamiento integral.

Nuestro estudio mostró que la ganancia de peso no fue estadísticamente significativa en aquellos bebés a los que se les aplicaron TCM, lo que difiere de la información obtenida en otros estudios, como el realizado por Reza Saeidi³ y colaboradores, donde los pacientes a quienes se les aplicó TCM mediante un masaje en la piel tuvieron una ganancia ponderal significativamente mayor que aquéllos a los que no se les aplicaron emolientes. Es importante señalar que en nuestro hospital la aplicación de TCM no va acompañada de un masaje como parte de la rutina, lo que pudo haber modificado el resultado en cuanto a la diferencia de peso de nuestros dos grupos. Se sugiere que los masajes generan una estimulación por presión que tienen efectos en la actividad vagal con liberación de hormonas que afectan y mejoran la absorción y motilidad gástrica e incrementan la liberación y efecto de insulina; queda duda de si es el masaje *per se*, la aplicación de los aceites o el conjunto de ambas cosas lo que mejora la ganancia ponderal.^{1,3}

En el estudio realizado por Garbi y colaboradores se menciona que el promedio de ganancia ponderal entre los pacientes en quienes se aplicó aceite y masaje vs los

Figura 1: Efecto de los triglicéridos de cadena media (TCM) sobre la ganancia ponderal: se muestra en gris el punto de partida de la intervención, en azul se representa el peso al final de la primera semana de intervención y en naranja el peso al final de la segunda semana de intervención. Podemos apreciar que en ambos grupos durante la primera semana se tuvo pérdida de peso, sin embargo, en ambos casos el peso durante la segunda semana incremento en ambos grupos.



que sólo recibieron masaje o sólo recibieron aceite, no tuvo diferencias significativas, lo que concuerda con los resultados obtenidos durante nuestra observación. De la misma forma Fallah y colaboradores en 2013 estudiaron la ganancia ponderal de casos en quienes se aplicó aceite y aquéllos en los que no, obteniendo resultados no significativos en cuanto a la diferencia entre la ganancia ponderal de ambos grupos.^{8,14}

CONCLUSIONES

Considerando los resultados obtenidos en este estudio, el uso de TCM de forma tópica no tuvo impacto, estadísticamente hablando, sobre la ganancia ponderal comparado con aquéllos que no tuvieron la intervención. Sin embargo, si sólo consideramos la meta de ganancia ponderal promedio que se menciona en la literatura mundial, observamos que los casos en quienes se utiliza TCM percutáneo sí se alcanza la meta de peso al final de la intervención, comparados con aquéllos a los que no se les aplica. La literatura contempla la posibilidad de asociar la aplicación de TCM con un masaje, lo que se ha visto tiene mayor efecto sobre la ganancia ponderal en comparación con los que sólo reciben emolientes, esto abre la posibilidad de ampliar la observación y diseñar nuevas estrategias para optimizar el uso de emolientes. Una gran limitante con la que nos encontramos fue la muestra muy limitada con la que contamos para hacer el estudio, sería ideal ampliarla en estudios futuros.

REFERENCIAS

1. Prasad SB, Kumar A. "Assessment of growth pattern of newborn administered with medium chain triglyceride and coconut oil". *Int J Med Health Res.* 2019; 5 (12): 123-127.
2. Evreklian M, Posmontier B. The impact of kangaroo care on premature infant weight gain. *J Pediatr Nurs.* 2017; 34: e10-e16. doi: 10.1016/j.pedn.2017.02.006.
3. Saeadi R, Ghorbani Z, Shapouri Moghaddam A. The effect of massage with medium-chain triglyceride oil on weight gain in premature neonates. *Acta Med Iran.* 2015; 53 (2): 134-138.
4. Mariga-Schaefer TI, Naidom AM, Tatsch-Neves E. Skin care to newborns admitted in neonatal intensive care unit: integrative review. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online.* 2016; 8 (4): 5156-5162. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505754107035>
5. Pupala SS, Rao S, Strunk T, Patole S. Topical application of coconut oil to the skin of preterm infants: a systematic review. *Eur J Pediatr.* 2019; 178 (9):1317-1324. doi: 10.1007/s00431-019-03407-7.
6. Visscher M, Geiss S. Emollient therapy for newborn infants—A global perspective. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2014; 14 (4): 153-159. doi: 10.1053/j.nainr.2014.10.003.
7. Heydinger-Galante J. Medium-chain oils. *Bailey's industrial oil and fat products.* Wiley; 2020. p. 1-14. doi: 10.1002/047167849x.bio090.
8. Garbi A, Armand M, Beltrán-Anzola AA, Sarté C, Brévaut-Malaty V, Tosello B et al. Effect of massage with oil balanced in essential fatty acids on development and lipid parameters in very premature neonates: a randomized, controlled study. *Children (Basel).* 2022; 9 (4): 463. doi: 10.3390/children9040463.
9. Sankaranarayanan K, Mondkar JA, Chauhan MM, Mascarenhas BM, Mainkar AR, Salvi RY. Oil massage in neonates: an open randomized controlled study of coconut versus mineral oil. *Indian Pediatr.* 2005; 42 (9): 877-884.
10. Kumar J, Upadhyay A, Dwivedi AK, Gothwal S, Jaiswal V, Aggarwal S. Effect of oil massage on growth in preterm neonates less than 1,800 g: a randomized control trial. *Indian J Pediatr.* 2013; 80 (6): 465-469. doi: 10.1007/s12098-012-0869-7.
11. Kukreja B, Kumar A, Satyanarayana L. Effect on nosocomial sepsis of topical oil application, skin condition, and care practice device usage in preterm neonates: a randomized controlled trial. *Indian J Child Health.* 2018; 5 (11): 689-693. Available from: <https://mansapublishers.com/ijch/article/view/1265>
12. Salam RA, Das JK, Darmstadt GL, Bhutta ZA. Emollient therapy for preterm newborn infants--evidence from the developing world. *BMC Public Health.* 2013; 13 Suppl 3 (Suppl 3): S31. doi: 10.1186/1471-2458-13-S3-S31.
13. Lu LC, Lan SH, Hsieh YP, Lin LY, Chen JC, Lan SJ. Massage therapy for weight gain in preterm neonates: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complement Ther Clin Pract.* 2020; 39: 101168. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101168.
14. Fallah R, Akhavan Karbasi S, Golestan M, Fromandi M. Sunflower oil versus no oil moderate pressure massage leads to greater increases in weight in preterm neonates who are low birth weight. *Early Hum Dev.* 2013; 89 (9): 769-772. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.06.002.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Análisis de las complicaciones agudas asociadas con restricción en el crecimiento intrauterino en neonatos con peso menor de 2,500 g

Analysis of acute complications associated with intrauterine growth restriction in neonates weighing less than 2,500 g

Carolina Samperio Pérez,^{*,‡} Alberto Orozco Gutiérrez^{*,§}

Citar como: Samperio PC, Orozco GA. Análisis de las complicaciones agudas asociadas con restricción en el crecimiento intrauterino en neonatos con peso menor de 2,500 g. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 98-101. <https://dx.doi.org/10.35366/122610>

Resumen

El propósito del trabajo es analizar las complicaciones de la restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU), tanto moderada como severa, en recién nacidos con peso menor a 2.5 kg. Se realizó un estudio retrospectivo con revisión de expedientes clínicos del Hospital Angeles Pedregal de recién nacidos de peso menor a 2.5 kg, durante un periodo de tres años. Se recabaron los datos: edad gestacional, peso y sexo, y se clasificaron de acuerdo al grado de restricción intrauterina; se analizó la frecuencia de la RCIU en la población estudiada, así como la presencia de complicaciones agudas como hipotermia, necesidad de administración de oxígeno, hiperbilirrubinemia multifactorial y sepsis. Se analizaron los resultados empleando estadística descriptiva y analítica, utilizando promedios, desviación estándar y prueba de p. Los resultados que se encontraron, de 101 pacientes estudiados, fueron: hipotermia con RCIU grave de 21.2%, frente a 11.4% con RCIU moderada. Hipoglucemia (7%); administración de oxígeno a 20 pacientes, de los cuales 8% tenían RCIU grave y 29% RCIU moderada; dos pacientes con hiperbilirrubinemia; un paciente presentó sepsis neonatal temprana. Las complicaciones agudas de la RCIU son diversas y pueden tener un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad perinatal; las encontradas fueron respiratorias, metabólicas e infecciosas.

Palabras clave: restricción en el crecimiento intrauterino, hipotermia, hiperbilirrubinemia, hipoglucemia, complicaciones.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the complications of intrauterine growth restriction, both moderate and severe, in newborns weighing less than 2.5 kg. A retrospective study was carried out with a review of clinical records from the Hospital Angeles Pedregal of newborns weighing less than 2.5 kg, over a period of three years. The following data were collected: gestational age, weight, and sex. These data were classified according to the degree of intrauterine restriction. The frequency of IUR in the study population was analyzed, as well as the presence of acute complications, Hypothermia, the need for oxygen administration, multifactorial hyperbilirubinemia, and sepsis. An analysis of the results was carried out using descriptive and analytical statistics, using means, standard deviation, and the p-test. The results were found from 101 patients studied: Hypothermia (21.2%), with severe IUGR, and (11.4%) with moderate IUGR. Hypoglycemia (7%), oxygen administration to 20 patients (8%) had severe IUGR, and 29% moderate IUGR, hyperbilirubinemia in two patients, and one patient had early neonatal sepsis. The acute complications of intrauterine growth restriction are diverse and can have a significant impact on perinatal morbidity and mortality; those found were respiratory, metabolic, and infectious.

Keywords: intrauterine growth restriction, hypothermia, hyperbilirubinemia, hypoglycemia, complications.

* Hospital Angeles Pedregal. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. México.

‡ Sociedad Hidalguense de Neonatología.
ORCID: 0009-0001-6935-3133.

§ ORCID: 0000-0003-1562-8872.

Correspondencia:

Dra. Carolina Samperio Pérez
Correo electrónico: carolinasamperioperez@gmail.com

Recibido: 22-11-2024. Aceptado: 13-03-2025.



Abreviaturas:

PFE = peso fetal estimado

RCIU = restricción del crecimiento intrauterino

UCIN = unidad de cuidados intensivos neonatales

INTRODUCCIÓN

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es una tasa de crecimiento fetal que es menor a lo normal para el potencial de crecimiento de un bebé debido a factores genéticos o ambientales.¹ Se clasifica generalmente en moderada y severa, de acuerdo con parámetros antropométricos y hemodinámicos. La RCIU moderada se refiere a fetos con un peso estimado por debajo del percentil 10 para la edad gestacional, mientras que la RCIU severa se define como un peso fetal estimado por debajo del percentil 3, acompañado frecuentemente de alteraciones en los flujos Doppler, como el flujo diastólico ausente o reverso en la arteria umbilical.²

Las complicaciones agudas de la RCIU en recién nacidos a término son diversas y pueden afectar múltiples sistemas del organismo. Según la literatura médica, los recién nacidos con RCIU tienen un mayor riesgo de experimentar asfixia perinatal y problemas de adaptación neonatal, que incluyen dificultades respiratorias³ como el síndrome de aspiración de meconio, hipertensión pulmonar persistente y hemorragia pulmonar.^{4,5} Además, estos neonatos pueden presentar inestabilidad en la regulación de la glucosa, lo que puede llevar a hipoglucemia, así como inestabilidad térmica y policitemia.^{4,5}

También se ha documentado que los neonatos con RCIU tienen un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones metabólicas y hematológicas, como hipocalcemia y trastornos de la coagulación.^{5,6} Aunque las alteraciones hemostáticas son comunes, como la trombocitopenia y pruebas de coagulación prolongadas, no siempre se correlacionan con manifestaciones clínicas de sangrado o trombosis.⁶

Es importante destacar que la RCIU también se asocia con complicaciones como la encefalopatía hipóxico-isquémica y la sepsis, así como un mayor riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).⁷ La identificación temprana y el manejo adecuado de estos neonatos son cruciales para minimizar las complicaciones agudas y mejorar los resultados a largo plazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron pacientes de término con RCIU diagnosticado con peso menor de 2,500 gramos, los cuales se catalogaron como moderado (entre percentil 3 y 10) y/o severo (percentil < 3), y un grupo de niños mayores de 36 semanas con peso menor a 2,500 gramos como grupo control.

Se realizó un estudio retrospectivo con revisión de expedientes clínicos del Hospital Angeles Pedregal de recién nacidos con peso menor a 2,500 gramos, durante un periodo de tres años.

Se recabaron los siguientes datos: edad gestacional, peso y sexo, y se clasificaron de acuerdo al grado de restricción intrauterina.

Se analizó la frecuencia de la RCIU en la población estudiada.

Se determinó la presencia de complicaciones agudas como hipotermia, definida por temperatura corporal < 36 °C o temperatura entre 36-36.5 °C en la primera hora de vida, hipoglucemia, cuando la glucosa fue menor a 47 mg/dL, necesidad de administración de oxígeno suplementario para mantener saturación transcutánea entre 92 y 96% e hiperbilirrubinemia multifactorial tratada con fototerapia por dos días.

Se realizó un análisis de los resultados empleado estadística descriptiva y analítica, utilizando promedios, desviación estándar y prueba de p.

RESULTADOS

Se encontraron 101 pacientes, de los cuales 38 fueron hombres y 63 mujeres. De estos, 61 presentaron RCIU moderada y 33 RCIU grave; siete con edad gestacional adecuada.

Se encontró hipotermia en la primera hora de vida, con menos de 36 °C en 16/101 pacientes, de los cuales 7/33 (21.2%) fueron diagnosticados con RCIU grave, 7/61 (11.4%) con RCIU moderada y 2/7 (28%) con peso adecuado para la edad gestacional.

Se registraron los casos de 52 pacientes con menos de 36.4 °C de temperatura a la hora de vida; se observó que sólo dos pacientes tuvieron temperatura menor a 36 °C a la hora de vida, uno con RCIU grave y otro con RCIU moderada; 50 pacientes presentaron temperatura entre 36-36.5 °C, de los cuales 15/50 (30%) fueron diagnosticados con RCIU grave y 35/50 (65%) con RCIU moderada.

Del total de pacientes, 7/101 (7%) presentaron hipoglucemia, de los cuales 3/33 tenían RCIU grave (9%) y 4/61 RCIU moderada (6.5%).

Se requirió administrar oxígeno suplementario a 20 pacientes, de los cuales 2/33 (8%) tenían RCIU grave y 18/61 (29%) RCIU moderada; dos de los 18 pacientes con RCIU moderada que requirieron oxígeno ingresaron a terapia intermedia por taquipnea transitoria del recién nacido, la cual fue manejada con apoyo ventilatorio con casco cefálico.

Dos pacientes presentaron hiperbilirrubinemia multifactorial, tratada con fototerapia por dos días, de los cuales uno tenía RCIU grave y uno RCIU moderada; un paciente

presentó sepsis neonatal temprana, tratada en terapia intermedia por siete días con doble esquema antibiótico.

DISCUSIÓN

En comparación con la edad gestacional y RCIU, presentaron hipotermia los que nacieron con menor edad gestacional y mismo peso, que los recién nacidos con RCIU.

A la hora de vida, la temperatura suele subir; sin embargo, el 52/101 (50%) de los pacientes considerados en este estudio presentaron entre 36 y 36.5 °C, lo que clásicamente se considera hipotermia. La pregunta es si debe considerarse patológica o es un proceso normal.

En el contexto nepalí, los parámetros normales de temperatura en recién nacidos pueden estar influenciados por factores ambientales y prácticas de cuidado postnatal. Según la literatura médica, se ha observado que, en Nepal, el 85% de los pacientes presentan temperaturas inferiores a 36 °C a las 2 horas de vida, y casi el 50% mantienen temperaturas por debajo de este umbral a las 24 horas, sin presentar alteraciones. Un estudio realizado en el principal hospital de maternidad de Katmandú encontró que la temperatura axilar de los neonatos alcanzaba los 36 °C después de un promedio de 6.4 horas postparto, lo que indica una prolongada exposición al frío.¹ Otro estudio observacional, realizado en el mismo hospital, reportó que el 85% de los recién nacidos tenían temperaturas inferiores a 36 °C a las 2 horas de vida, y casi el 50% mantenían temperaturas por debajo de este umbral a las 24 horas.⁸

La RCIU presenta un riesgo de hipoglucemia menor al 10%, independientemente de si es grave o moderada.

A pesar de que en este estudio no se encontró la explicación, todo parece indicar que es más frecuente la necesidad de oxígeno suplementario en las RCIU moderadas que en los casos severos.

Este estudio tampoco permite determinar el riesgo de sepsis e hiperbilirrubinemia.

Además, tiene la limitación de ser un estudio retrospectivo y con número limitado de pacientes; es necesario realizar estudios prospectivos y multicéntricos para lograr una mayor confiabilidad de los resultados.

En el contexto de la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) en recién nacidos a término, las complicaciones agudas varían significativamente entre aquellos con restricción moderada y severa.

Según la literatura médica, los neonatos con un peso fetal estimado (PFE) por debajo del percentil 3, considerado como RCIU severa, presentan una mayor incidencia de complicaciones neonatales, en comparación con aquellos con un PFE entre el percentil 3 y el 9, considerado como RCIU moderada.⁹

Un estudio relevante encontró que el 57.5% de los neonatos con un PFE < percentil 3 experimentaron un resultado neonatal compuesto adverso, en comparación con el 20.9% con un perímetro abdominal < percentil 3, pero un PFE entre el tercero y el noveno percentil.¹ Este resultado compuesto incluye complicaciones como la admisión a la UCIN, enterocolitis necrosante, sepsis, síndrome de dificultad respiratoria, ventilación mecánica, retinopatía del prematuro, convulsiones, hemorragia intraventricular, muerte fetal o muerte antes del alta hospitalaria.¹⁰

Estos hallazgos subrayan la importancia de la severidad de la RCIU en la predicción de complicaciones neonatales, sugiriendo que los neonatos con RCIU severa tienen un riesgo significativamente mayor de morbilidad neonatal en comparación con aquellos con RCIU moderada.¹⁰

Para la RCIU severa, las complicaciones son más graves y frecuentes. Un estudio encontró que el 34% de los neonatos con RCIU severa presentaron síndrome de dificultad respiratoria, el 30% desarrollaron sepsis y el 13% sufrieron retinopatía del prematuro.¹ Además, la hipertensión pulmonar es una complicación significativa, con una incidencia reportada del 33.3% en neonatos con RCIU.¹¹ La necesidad de ingreso a la UCIN es también más común en casos de RCIU severa, con un 44.76% de los neonatos requiriendo cuidados intensivos.⁹

CONCLUSIONES

En recién nacidos con peso menor a 2.5 kg, la RCIU se asoció con la aparición temprana de complicaciones térmicas, metabólicas, respiratorias e infecciosas, lo que confirma una elevada vulnerabilidad neonatal desde la primera hora de vida. La hipotermia leve fue frecuente y, según los hallazgos del estudio, temperaturas entre 36 y 36.5 °C pueden interpretarse como parte de un proceso de adaptación térmica temprana más que como un evento patológico aislado, especialmente en contextos con limitaciones ambientales. La hipoglucemia se presentó en una proporción baja, por lo que, aunque clínicamente relevante, no constituyó una complicación predominante en esta cohorte. La necesidad de oxígeno suplementario evidenció compromiso respiratorio clínicamente significativo, destacando la importancia de una vigilancia respiratoria estrecha desde el nacimiento. En conjunto, los resultados cumplen el objetivo del estudio al demostrar que la RCIU, independientemente de su gravedad, se asocia con morbilidad neonatal temprana que requiere identificación y manejo oportunos.

Los eventos de hiperbilirrubinemia y sepsis neonatal temprana fueron poco frecuentes, lo que limita la posibilidad de establecer asociaciones firmes, aunque confirma la diversidad de complicaciones potenciales en neonatos con RCIU. Estos hallazgos subrayan la necesidad de individualizar la interpretación de la temperatura neonatal y

de fortalecer las estrategias de termoprotección en recién nacidos con bajo peso al nacer. Asimismo, respaldan la implementación de protocolos sistemáticos de monitorización metabólica y respiratoria. La evidencia obtenida debe profundizarse con la realización de estudios prospectivos, controlados y multicéntricos que permitan confirmar los hallazgos y definir intervenciones basadas en evidencia para mejorar los desenlaces neonatales.

REFERENCIAS

1. Pels A, Beune IM, van Wassenaer-Leemhuis AG, Limpens J, Ganzevoort W. Early-onset fetal growth restriction: A systematic review on mortality and morbidity. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020; 99 (2): 153-166. doi: 10.1111/aogs.13702.
2. Monier I, Ego A, Hocquette A, Benachi A, Goffinet F, Lelong N et al. Validity of a Delphi consensus definition of growth restriction in the newborn for identifying neonatal morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2025; 232 (2): 224.e1-224.e13. doi: 10.1016/j.ajog.2024.04.033.
3. Engineer N, Kumar S. Perinatal variables and neonatal outcomes in severely growth restricted preterm fetuses. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010; 89 (9): 1174-1181. doi: 10.3109/00016349.2010.501370.
4. Rosenberg A. The IUGR newborn. *Semin Perinatol.* 2008; 32 (3): 219-224. doi: 10.1053/j.semperi.2007.11.003.
5. Yu VY, Upadhyay A. Neonatal management of the growth-restricted infant. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2004; 9 (5): 403-409. doi: 10.1016/j.siny.2004.03.004.
6. Karapati E, Sokou R, Iliodromiti Z, Tsaousi M, Sulaj A, Tsantes AG et al. Assessment of hemostatic profile in neonates with intrauterine growth restriction: a systematic review of literature. *Semin Thromb Hemost.* 2024; 50 (2): 169-181. doi: 10.1055/s-0043-1762893.
7. Longo S, Bollani L, Decembrino L, Di Comite A, Angelini M, Stronati M. Short-term and long-term sequelae in intrauterine growth retardation (IUGR). *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013; 26 (3): 222-225. doi: 10.3109/14767058.2012.715006.
8. Ellis M, Manandhar N, Shakya U, Manandhar DS, Fawdry A, Costello AM. Postnatal hypothermia and cold stress among newborn infants in Nepal monitored by continuous ambulatory recording. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1996; 75 (1): F42-F45. doi: 10.1136/fn.75.1.f42.
9. Bahia MLR, Velarde GC, Silva FCD, Araujo Júnior E, Sá RAM. Adverse perinatal outcomes in fetuses with severe late-onset fetal growth restriction. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022; 35 (25): 8666-8672. doi: 10.1080/14767058.2021.1995858.
10. Horgan R, Nehme L, Jensen HJ, Shah AP, Saal R, Onishi K et al. Neonatal outcomes among fetuses with an abdominal circumference <3rd %ile and estimated fetal weight 3rd to 9th %ile compared to fetuses with an EFW <3rd %ile. *Am J Perinatol.* 2024; 41 (9): 1120-1125. doi: 10.1055/a-2259-0148.
11. Abbas G, Shah S, Hanif M, Shah A, Rehman AU, Tahir S et al. The frequency of pulmonary hypertension in newborn with intrauterine growth restriction. *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 8064. doi: 10.1038/s41598-020-65065-2.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Prevalencia de tumores óseos malignos en ISSSTE Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”

Prevalence of malignant bone tumors in “General Ignacio Zaragoza” ISSSTE Regional Hospital

Karen Braña Román,^{*,‡} Félix Gustavo Mora Ríos,^{*,§} María de Lourdes Alanis Naranjo,^{*,¶} Roberto Carlos Domínguez González,^{*,‡} Ricardo Rosas Merino,^{*,‡} Gerardo Millán Delgado,^{*,‡} Emilio Ignacio Pérez Jiménez^{*,‡}

Citar como: Braña RK, Mora RFG, Alanis NML, Domínguez GRC, Rosas MR, Millán DG et al. Prevalencia de tumores óseos malignos en ISSSTE Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 102-107. <https://dx.doi.org/10.35366/122611>

Resumen

Introducción: los tumores óseos malignos constituyen un grupo heterogéneo de neoplasias, representando entre el 15 y el 20% de lesiones malignas óseas. **Objetivo:** conocer la prevalencia de los tumores óseos malignos en el ISSSTE Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”. **Material y métodos:** se obtuvo una muestra de 199 pacientes entre 2018 a 2023 y se recolectaron los datos para su posterior análisis estadístico. **Resultados:** contamos con 102 mujeres (51.3%) y 97 hombres (48.7%), con mayor prevalencia en adultos de mediana edad (39.7%), seguido de niños y adultos mayores (22.6% cada uno), y adultos jóvenes (15.1%). Osteosarcomas y sarcomas de Ewing fueron más frecuentes en pacientes jóvenes. Condrosarcomas y metástasis fueron más comunes en adultos mayores. **Conclusión:** las perspectivas derivadas de este estudio y su contribución al conocimiento sobre la epidemiología de los tumores óseos malignos y su impacto potencial en la mejora del diagnóstico y tratamiento de estas condiciones permiten avanzar hacia un manejo más eficiente y dirigido.

Palabras clave: tumor maligno, sarcoma, metástasis, neoplasia ósea, prevalencia, tumor maligno óseo.

Abstract

Introduction: malignant bone tumors constitute a heterogeneous group of neoplasms, representing between 15 and 20% of malignant bone lesions. **Objective:** to know the prevalence of malignant bone tumors in ISSSTE Regional Hospital “General Ignacio Zaragoza”. **Material and methods:** a sample of 199 patients was obtained between 2018 and 2023, and the data were collected for subsequent statistical analysis. **Results:** 102 women (51.3%) and 97 men (48.7%), with a higher prevalence in middle-aged adults (39.7%), followed by children and older adults (22.6% each), and young adults (15.1%). Osteosarcomas and Ewing sarcomas are more frequent in young patients. Chondrosarcomas and metastases are more common in older adults. **Conclusion:** the insights derived from this study facilitate progress toward a more efficient and targeted management of malignant bone tumors, along with their contribution to knowledge about epidemiology of malignant bone tumors and their potential impact on improving the diagnosis and treatment of these conditions.

Keywords: malignant tumor, sarcoma, metastasis, bone neoplasm, prevalence, orthopaedic malignant tumor.

INTRODUCCIÓN

Los tumores óseos malignos constituyen un grupo raro y heterogéneo de neoplasias, representando entre el 15

y el 20% de las lesiones malignas óseas en la población pediátrica.^{1,2} Dentro de este grupo, el osteosarcoma (OS) se destaca como el sarcoma óseo primario más frecuente, definido por la Organización Mundial de la

* Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”, ISSSTE. Ciudad de México, México.

‡ Médico residente de cuarto año de Ortopedia y Traumatología, Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.

§ Profesor titular y médico adscrito al módulo de Ortopedia Pediátrica.

¶ Médico residente de tercer año de Cirugía General, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Correspondencia:

Dr. Félix Gustavo Mora Ríos

Correo electrónico: drmoraortoped@hotmail.com

Recibido: 19-12-2024. Aceptado: 13-01-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Salud (OMS) como un “tumor maligno caracterizado por la formación de tejido óseo y osteoide por células tumorales”.¹ El OS surge a partir de células mesenquimales primitivas del tejido conectivo que producen tejido óseo inmaduro, conocido como osteoide. Este tipo de cáncer representa aproximadamente el 5 al 6% de todas las neoplasias malignas y alrededor del 60% de los tumores óseos malignos.²

Epidemiología del osteosarcoma

En Estados Unidos, se han reportado alrededor de 7,000 nuevos casos anuales de osteosarcoma en individuos de 0 a 14 años, mientras que, en Brasil, durante el periodo 2008-2009, el Instituto Nacional del Cáncer (INCA) estimó cerca de 9,890 nuevos casos.³ La incidencia global de OS es de aproximadamente 2-3 casos por millón de habitantes;³ en México, representa el 4.5% de todas las neoplasias en niños de la Ciudad de México, constituyendo el 74% de los tumores óseos.³ Comparativamente, en Europa, la incidencia del OS se sitúa entre tres y cuatro casos por millón de habitantes, con variaciones según el país y factores demográficos.⁴

La incidencia es más alta en edades comprendidas entre los 10 y los 25 años, presentando una distribución bimodal, con un primer pico en la segunda década de vida (13-16 años) y otro después de los 60 años. En adultos mayores, el OS suele asociarse a anomalías óseas preexistentes como la enfermedad de Paget, displasias óseas, osteocondromas y endondromatosis múltiple.

El género masculino es más afectado que el femenino, con una proporción de 3:1, presentando una incidencia de 5.4 por millón en varones frente a 4.0 por millón en mujeres. Además, la frecuencia varía entre grupos étnicos, siendo más común en población afrodescendiente (6.8 por millón) que en latinoamericanos (6.5 por millón) y caucásicos (4.6 por millón).⁵ Anatómicamente, el OS puede presentarse en cualquier hueso, pero predomina en las metáfisis de los huesos largos próximos a las placas de crecimiento, ubicándose principalmente en la metáfisis distal del fémur (42%), proximal de la tibia (19%) y proximal del húmero (10%), con un 50% de los casos localizados alrededor de la rodilla.^{1,2,5,6} Otros sitios de aparición relativamente frecuentes incluyen el cráneo y la pelvis (8%).^{1,2,5}

Supervivencia y pronóstico

En cuanto a la supervivencia a cinco años, se ha reportado una tasa del 68%, con una disminución de las tasas de mortalidad de aproximadamente 1.3% anual entre 1990 y 2004 en Estados Unidos, tendencia que se ha mantenido hasta la actualidad.⁴ La mejora en la supervivencia se atribuye

principalmente a la combinación de quimioterapia preoperatoria, cirugía y terapia adyuvante. Aproximadamente entre el 15 y el 20% de los pacientes presentan metástasis pulmonares detectables en radiografías simples,⁴ aunque se sabe que alrededor del 80% de los pacientes con OS localizado desarrollarán enfermedad metastásica en algún momento tras la cirugía de resección. Se ha documentado la presencia de micrometástasis subclínicas al momento del diagnóstico, siendo los pulmones el primer órgano afectado.

Otros tumores óseos malignos

Además del osteosarcoma, existen otros tumores óseos malignos que, aunque menos frecuentes, son clínicamente relevantes:

1. **Sarcoma de Ewing:** representa aproximadamente el 10-15% de los tumores óseos malignos en niños y adolescentes. Se caracteriza por una rápida progresión y suele afectar principalmente los huesos largos y la pelvis. La incidencia es de alrededor de 1-2 casos por millón de habitantes en Estados Unidos y Europa.⁷
2. **Condrosarcoma:** representa alrededor del 20% de los tumores óseos malignos, siendo más común en adultos mayores. Se origina en el cartílago y suele localizarse en la pelvis, fémur y escápula. La incidencia varía entre uno y tres casos por millón de habitantes, siendo más frecuente en países desarrollados.⁸
3. **Osteomielitis maligna y otros sarcomas:** incluye tumores como el liposarcoma óseo y el fibrosarcoma, que son extremadamente raros. La incidencia combinada de estos sarcomas es menor a un caso por millón de habitantes.⁹

Comparación internacional y regional

Al comparar las estadísticas de OS en diferentes regiones, se observan variaciones que podrían estar influenciadas por factores genéticos, ambientales y socioeconómicos:

- **Europa:** la incidencia de OS en Europa es ligeramente superior a la media global, con países como Francia y Alemania reportando tasas de 3-4 casos por millón de habitantes.⁴ Las diferencias en las tasas de supervivencia también reflejan las variaciones en el acceso a tratamientos avanzados y programas de detección temprana.
- **Asia:** en países asiáticos como Japón y China, la incidencia de OS es similar a la global, pero con diferencias en la distribución por edades y género. Por ejemplo, en Japón, se ha observado una mayor incidencia en varones adolescentes.¹⁰

- **África:** los datos sobre la incidencia de OS en África son limitados debido a la escasez de registros epidemiológicos robustos. Sin embargo, estudios preliminares sugieren una menor incidencia reportada, posiblemente subestimada, debido a la falta de acceso a servicios de salud especializados.¹¹
- **América Latina:** en México y Brasil, las tasas de incidencia de OS son comparables a las de Estados Unidos, con ligeras variaciones regionales dentro de cada país.³ Factores como la urbanización, la nutrición y la exposición a ciertos agentes ambientales podrían influir en estas diferencias.

FACTORES DE RIESGO Y ETIOPATOGENIA

La etiología del OS en la infancia no está completamente esclarecida, aunque se ha observado una asociación entre el crecimiento acelerado durante la adolescencia y el desarrollo de tumores óseos en menores de 20 años.⁷ Diversos estudios han relacionado el OS con factores epidemiológicos, ambientales, genéticos y con patologías óseas preexistentes.⁷ Además de la asociación con la edad, etnia y género masculino, otros factores predisponentes incluyen deformidades óseas previas de naturaleza benigna.¹²

En el ámbito genético, se ha observado que las células tumorales presentan cariotipos altamente complejos con múltiples anomalías cromosómicas, incluyendo ganancias en los cromosomas 1p, 2p, 3q, 5q, 5p y 6p, y pérdidas en 14q, 15q y 16p.² Notablemente, se ha detectado la ausencia de 16 regiones del cromosoma 21 en el 63% de los pacientes pediátricos con osteosarcoma.² Además, el OS se ha asociado con varios síndromes genéticos como el síndrome de Li-Fraumeni, retinoblastoma hereditario, síndrome de Rothmund-Thomson, y los síndromes de Bloom y de Werner.

Clasificación oncológica de Enneking

La clasificación de Enneking es un sistema ampliamente utilizado para categorizar los tumores óseos, diferenciando entre tumores primarios benignos y malignos.¹³

Tumores primarios benignos

1. **Etapa I (SI):** fase latente o inactiva donde el tumor no crece significativamente ni presenta síntomas. Posee una cápsula verdadera de tejido maduro, con márgenes claramente definidos. Ejemplos típicos incluyen hemangioma y displasia fibrosa monostótica.
2. **Etapa II (SII):** crecimiento lento con pocos síntomas. Las imágenes como el escáner y la gammagrafía son positivas y puede haber insuflación cortical. La cápsula verdadera es muy fina, rodeada por una pseudocápsula

de tejido huésped, sin comprometer otros compartimentos. Ejemplos de estos padecimientos incluyen osteoblastomas y algunos tumores de células gigantes, tratados con curetaje y resección marginal, con baja tasa de recurrencia.

3. **Etapa III (SIII):** considerada agresiva, donde la cápsula verdadera es inexistente o muy delgada y discontinua, con invasión a compartimentos vecinos como epidural y paravertebral. Las pruebas de imagen son positivas y la resonancia magnética muestra una gruesa pseudocápsula. Ejemplos de ellos son ciertos osteoblastomas, tumores de células gigantes y quistes óseos aneurismáticos.

Tumores primarios malignos

Se simplifican en tres grados:

1. **Grado I (bajo grado):** el tumor permanece dentro de la vértebra.
2. **Grado II (alto grado):** el crecimiento es rápido, sin formación de tejido reactivo y sin pseudocápsula.
3. **Grado III:** incluye cualquier grado con presencia de metástasis.

Dentro de los tumores malignos:

1. **Estado I:** tumor confinado a la vértebra. El Estado IB representa tumores de bajo grado con extensión a la musculatura paravertebral, caracterizados por una pseudocápsula gruesa, pero con microinvación. La resección debe ser amplia y la radioterapia puede prevenir recurrencias.
2. **Estado II:** crecimiento rápido sin formación de tejido reactivo. Los tumores IIA permanecen intracompartimentales, mientras que los IIB se extienden fuera de la vértebra a otros compartimentos, usualmente paravertebral, con posibilidad de metástasis y lesiones de salto. Ejemplos de estos tumores incluyen osteosarcoma y sarcoma de Ewing.
3. **Estado III:** pacientes en etapas previas que ya presentan metástasis.

Una vez determinada la estadificación del tumor y evaluado el compromiso de la vértebra y estructuras adyacentes, se procede a establecer el tratamiento quirúrgico más adecuado para el paciente.

Al comparar las estadísticas de incidencia y supervivencia del OS en diferentes regiones, se observa que las variaciones pueden estar influenciadas por factores genéticos, acceso a tratamientos especializados y programas de detección temprana. Por ejemplo, la mayor tasa de

supervivencia en países desarrollados como Estados Unidos y países de Europa puede atribuirse a la disponibilidad de tratamientos combinados avanzados (quimioterapia, cirugía y radioterapia) y a la detección temprana de la enfermedad.⁴ En contraste, en regiones con recursos limitados, como algunas partes de África y América Latina, las tasas de supervivencia pueden ser inferiores debido a diagnósticos tardíos y acceso limitado a terapias especializadas.¹¹ Además, la incidencia ligeramente mayor en población afrodescendiente comparada con latinoamericanos y caucásicos sugiere posibles factores genéticos y ambientales que requieren una investigación más profunda.

La diversidad en la presentación anatómica del OS resalta la necesidad de enfoques terapéuticos personalizados, considerando la localización del tumor y las características individuales del paciente. Asimismo, la alta incidencia de metástasis pulmonares subraya la importancia de una vigilancia constante durante y después del tratamiento inicial.

El osteosarcoma es el tumor óseo maligno más frecuente en la población pediátrica y juvenil, con una incidencia que varía ligeramente entre diferentes regiones y grupos étnicos. La supervivencia ha mejorado significativamente en las últimas décadas gracias a los avances en tratamientos multimodales. Sin embargo, persisten desafíos en regiones con recursos limitados y en la comprensión completa de los factores genéticos y ambientales que contribuyen a su desarrollo. La clasificación de Enneking proporciona una herramienta esencial para la estandarización del diagnóstico y tratamiento, permitiendo una mejor planificación terapéutica y pronóstica. Futuras investigaciones deben enfocarse en la identificación de nuevos marcadores genéticos y terapéuticos, así como en la implementación de estrategias de salud pública que mejoren el acceso a tratamientos efectivos a nivel global.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de prevalencia descriptivo, retrospectivo, transversal en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE de la CDMX entre enero de 2018 y diciembre de 2023. Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico histopatológico de tumor óseo, tanto primario como metastásico, registrados en los expedientes clínicos, físicos y electrónicos del hospital. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, tipo histológico de tumor, localización anatómica y estadio tumoral. La prevalencia se calculó a partir del número de casos con tumor óseo, dividido entre el número total de pacientes atendidos en el hospital durante el periodo de estudio. Se utilizaron medidas de resumen como media, desviación estándar y frecuencias. Los datos recopilados fueron procesados con el programa SPSS versión 26. Las variables categóricas,

como la distribución por género y localización anatómica, fueron resumidas en frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables continuas, como la edad de presentación, se resumieron como medias y desviaciones estándar.

Para evaluar la distribución por edad y sexo, se elaboraron gráficas de barras y diagramas de dispersión, las cuales permitieron identificar tendencias y patrones de presentación. Además, se realizó un análisis de incidencia utilizando tasas estandarizadas por millón de personas para facilitar la comparación con datos internacionales.

La validez de los resultados se aseguró mediante la inclusión de controles cruzados entre múltiples fuentes de datos institucionales y la revisión independiente por un equipo de especialistas, quienes verificaron la precisión y consistencia de los registros.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital. Todos los procedimientos se llevaron a cabo en conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki. (folio de registro RPI: 761-2024).

RESULTADOS

Este análisis se basa en 199 casos documentados de tumores óseos malignos, proporcionando una visión detallada de su prevalencia según el sexo, la edad, el tipo de tumor y la localización anatómica (*Tabla 1*).

Distribución por sexo: 102 mujeres (51.3%) y 97 hombres (48.7%). La distribución por sexo es relativamente equilibrada, con un ligero predominio femenino.

Distribución por edad: 45 casos (22.6%) de niños < 18 años, 30 (15.1%) de adultos jóvenes (18-40 años), 79 (39.7%) de adultos de mediana edad (41-65 años) y 45 casos (22.6%) de adultos mayores > 65 años. La mayoría de los casos se encuentran en adultos de mediana edad, seguidos por niños y adultos mayores, indicando una distribución bimodal típica en ciertos tipos de tumores óseos malignos.

Tabla 1: Variables relevantes.

| Variable | Media ± DE |
|-------------------------------|-------------|
| Edad (años) | 41.7 ± 18.4 |
| Casos de osteosarcoma | 70 ± 10.5 |
| Casos de condrosarcoma | 55 ± 8.3 |
| Casos de Sarcoma de Ewing | 20 ± 4.5 |
| Localización en fémur, n (%) | 30 (6.2) |
| Localización en tibia, n (%) | 20 (4.7) |
| Localización en húmero, n (%) | 17.6 (3.8) |

DE = desviación estándar.

Tipos de Tumores: 70 casos (35%) de osteosarcoma, 55 (27.6%) de condrosarcoma, 20 (10%) de sarcoma de Ewing, 10 (5%) de fibrosarcoma y ocho (4%) de sarcoma pleomórfico indiferenciado. Cifras aproximadas.

Metástasis óseas secundarias: 15 casos (7.5%) de cáncer de mama, 10 (5%) de cáncer de próstata y cuatro (2%) de cáncer de pulmón y colon.

El osteosarcoma es el tumor más prevalente, especialmente en pacientes jóvenes y niños, mientras que el condrosarcoma muestra una mayor incidencia en adultos de mediana edad y mayores.

Localización Anatómica: 60 casos (30%) en fémur (especialmente distal), 40 (20%) en tibia (diáfisis y proximal), 35 (17.6%) en húmero (proximal y distal), 25 (12.6%) en vértebras, 15 (7.5%) en escápula y pelvis, y 24 (12%) en otros sitios (rodilla, pelvis). Las localizaciones más comunes son los huesos largos de las extremidades inferiores, particularmente el fémur y la tibia, lo cual es consistente con la literatura médica sobre la prevalencia de osteosarcomas en áreas de rápido crecimiento óseo.

DISCUSIÓN

El análisis de los 199 casos de tumores óseos malignos proporciona información valiosa sobre la prevalencia y características de estas neoplasias. La distribución por sexo es relativamente equilibrada, con un ligero predominio femenino (51.3% mujeres frente a 48.7% hombres). Esto indica que los tumores óseos malignos afectan a ambos sexos de manera similar, aunque ciertos tipos específicos muestran tendencias por género.

La distribución etaria revela que el grupo más afectado es el de adultos de mediana edad (41-65 años), con 39.7% de los casos. Este hallazgo es significativo, ya que tradicionalmente se asocia una mayor incidencia de osteosarcoma con poblaciones jóvenes.

El osteosarcoma emergió como el tipo más prevalente (35%), especialmente en pacientes jóvenes, lo que coincide con la conocida mayor incidencia en adolescentes y adultos jóvenes durante periodos de rápido crecimiento óseo. Por otro lado, el condrosarcoma representó el 27.6% de los casos, predominando en adultos de mediana edad y mayores, lo que refuerza su asociación con la degeneración ósea relacionada con la edad. La localización anatómica más común es el fémur distal (30% de los casos), seguido de la tibia (20%) y el húmero (17.6%). Esta predilección por huesos largos podría relacionarse con áreas de mayor actividad metabólica y crecimiento óseo, factores que pueden influir en la oncogénesis.

Las metástasis óseas secundarias representan un porcentaje notable de los casos. Destacan las derivadas del cáncer de mama (7.5%) y de próstata (5%), lo que evidencia la

necesidad de un enfoque multidisciplinario en pacientes con antecedentes oncológicos y dolor óseo o lesiones sospechosas.¹⁴⁻¹⁸

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio enfatizan la necesidad de una detección temprana y un diagnóstico preciso, especialmente en grupos etarios y localizaciones anatómicas específicas. La alta incidencia de osteosarcomas en jóvenes sugiere que los profesionales de la salud deben mantener un alto índice de sospecha en pacientes pediátricos y adolescentes con síntomas musculoesqueléticos. Del mismo modo, el predominio de condrosarcomas en adultos mayores indica la importancia de evaluaciones exhaustivas en este grupo de edad.

Los hallazgos pueden influir en la creación de programas de salud pública orientados a la prevención y educación sobre tumores óseos malignos. Implementar campañas de concienciación y formación orientados a los profesionales sanitarios y a la comunidad en general puede mejorar el reconocimiento temprano de los síntomas y promover intervenciones oportunas.

La complejidad en el manejo de estos tumores resalta la importancia de un enfoque multidisciplinario que integre oncología, ortopedia, radiología y patología. Fomentar la colaboración entre distintas especialidades puede optimizar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

El estudio abre la puerta a la exploración de nuevas tecnologías diagnósticas, como biomarcadores específicos y técnicas de imagen avanzadas. Asimismo, los patrones identificados pueden guiar ensayos clínicos para evaluar la eficacia de tratamientos emergentes y establecer protocolos terapéuticos más efectivos.

Las perspectivas derivadas de este estudio son prometedoras y subrayan la importancia de continuar investigando para abordar las limitaciones actuales en el manejo de los tumores óseos malignos. Al mejorar nuestra comprensión de su prevalencia y características, es posible desarrollar estrategias más eficaces que benefician a los pacientes y avancen en el campo de la oncología ortopédica.

Este análisis proporciona una base sólida para futuras investigaciones y estrategias clínicas orientadas a mejorar el diagnóstico y tratamiento de los tumores óseos malignos.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle México. Ciudad de México, México.

Al área de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza-Instituto de Seguridad y

Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, México, Ciudad de México.

Al Dr. Gilberto Guzmán Valdivia Gómez, jefe de departamento de investigación de Medicina y Salud, Universidad La Salle, México, quien fungió como revisor y asesor metodológico, pieza importante para la publicación de este artículo.

REFERENCIAS

- Schajowicz F. Histological typing of bone tumors. World Health Organization International Histological Classification of Tumors. Berlin: Springer-Verlag; 1993.
- Boyer MI, editor. Sección 4. Patología oncológica y sistemática. En: AAOS Comprehensive Orthopaedic Review 2. edición en español. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2014.
- Epidemiology of bone tumors in Mexico City: retrospective clinicopathologic study of 566 patients at a referral institution. *Ann Diagn Pathol.* 2009; 13 (1): 16-21. doi: 10.1016/j.anndiagpath.2008.07.005.
- Lam SW, van IJendoorn DGP, Cleton-Jansen AM, Szuhai K, Bovée JVMG. Molecular pathology of bone tumors. *J Mol Diagn.* 2019; 21 (2): 171-182. doi: 10.1016/j.jmoldx.2018.11.002.
- Xu Y, Shi F, Zhang Y, Yin M, Han X, Feng J et al. Twenty-year outcome of prevalence, incidence, mortality and survival rate in patients with malignant bone tumors. *Int J Cancer.* 2024; 154 (2): 226-240. doi: 10.1002/ijc.34694.
- Schulte M, Hartmann W. Knochtumoren des Kindes- und Jugendalters [Bone tumors in children and adolescents]. *Pathologie (Heidelb).* 2023; 44 (6): 348-356. doi: 10.1007/s00292-023-01235-z.
- Survival outcomes in pediatric patients with metastatic Ewing sarcoma who achieve a rapid complete response of pulmonary metastases. *Pediatr Blood Cancer.* 2024; 71 (7): e31026. doi: 10.1002/pbc.31026.
- Engel H, Herget GW, Füllgraf H, Sutter R, Benndorf M, Bamberg F et al. Chondrogenic bone tumors: the importance of imaging characteristics. *Rofo.* 2021; 193 (3): 262-274.
- Coleman RE. Metastatic bone disease: clinical features, pathophysiology and treatment strategies. *Cancer Treat Rev.* 2001; 27 (3): 165-176.
- Xi Y, Qiao L, Na B, Liu H, Zhang S, Zheng R et al. Primary malignant bone tumors incidence, mortality, and trends in China from 2000 to 2015. *Chin Med J (Engl).* 2023; 136 (17): 2037-2043. doi: 10.1097/CM9.0000000000002547.
- Sadykova LR, Ntekim AI, Muyangwa-Semenova M, Rutland CS, Jeyapalan JN, Blatt N et al. Epidemiology and risk factors of osteosarcoma. *Cancer Invest.* 2020; 38 (5): 259-269. doi: 10.1080/07357907.2020.1768401.
- Strauss SJ, Frezza AM, Abecassis N, Bajpai J, Bauer S, Biagini R et al. Bone sarcomas: ESMO-EURACAN-GENTURIS-ERN PaedCan clinical practice guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2021; 32 (12): 1520-1536. doi: 10.1016/j.annonc.2021.08.1995.
- Ozturk R, Arikan SM, Bulut EK, Kecec AF, Celebi F, Güngör BS. Distribution and evaluation of bone and soft tissue tumors operated in a tertiary care center. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2019; 53 (3): 189-194. doi: 10.1016/j.aott.2019.03.008.
- Yang C, Tian Y, Zhao F, Chen Z, Su P, Li Y et al. Bone microenvironment and osteosarcoma metastasis. *Int J Mol Sci.* 2020; 21 (19): 6985. doi: 10.3390/ijms21196985.
- Jobke B, Werner M. Osteogenic tumors of bone. *Radiologe.* 2016; 56 (6): 489-506. doi: 10.1007/s00117-016-0119-5.
- Govallo VI, Grigor'eva MP, Kosmiadi GA, Zatsepin ST. [Comparative analysis of immunoreactive indices in malignant and benign bone tumors]. *Vopr Onkol.* 1984; 30 (10): 19-25.
- Khan M, Patel R, Youssef M, Banerjee R, Pardiwala A, Belen C. A systemic review of primary malignant long bone tumors in children and adolescents. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2024; 91 (2): 77-87. doi: 10.55095/ACHOT2024/010.
- Cecchini MG, Wetterwald A, Pluijm G van der, Thalmann GN. Molecular and biological mechanisms of bone metastasis. *EAU Update Ser.* 2005; 3 (4): 214-226.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Etiología del síndrome de destrucción vertebral en Hospital de Tercer Nivel en la Ciudad de México

Etiology of vertebral destruction syndrome in a Third Level Hospital in Mexico City

Josué Ramos Texta,^{*,‡,§} Félix Gustavo Mora Ríos,^{*,‡,¶} Joan Artemio Pérez Figueroa,^{*,‡,||} Emilio Pérez Jiménez,^{*,‡,**} Roberto Carlos Domínguez González,^{*,‡,††} Edwin David Romero Guzmán^{*,‡,§§}

Citar como: Ramos TJ, Mora RFG, Pérez FJA, Pérez JE, Domínguez GRC, Romero GED. Etiología del síndrome de destrucción vertebral en Hospital de Tercer Nivel en la Ciudad de México. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 108-111. <https://dx.doi.org/10.35366/122612>

Resumen

Introducción: el síndrome de destrucción vertebral engloba patologías que causan alteraciones estructurales en el cuerpo vertebral, produciendo deformidad con afectación neurológica, mecánica, con causa infecciosa, tumoral y metabólica. **Objetivo:** identificar la etiología más frecuente del síndrome de destrucción vertebral en la población del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza". **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo, observacional efectuado durante el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2023, en pacientes de ambos sexos, hospitalizados, con diagnóstico confirmado de síndrome de destrucción vertebral, con expediente clínico completo. **Resultados:** se obtuvo una muestra de 99 pacientes con el diagnóstico de síndrome de destrucción vertebral, reportando la etiología tumoral en un 36.3% seguida de etiología infecciosa con un 33.3% y la etiología metabólica en 30.3%; con reporte por sexo de 85.5% femenino y 14.5% masculino, predominando en rango de edad de 65 a 70 años. **Conclusión:** el síndrome de destrucción vertebral es más común en el sexo femenino en un rango de edad de 65 a 70 años, siendo la etiología tumoral la más prevalente por lesiones de metástasis que abarcan cerca de 97% de todos los tumores de la columna, seguido de etiología infecciosa por osteomielitis vertebral y la osteoporosis por fractura por aplastamiento.

Palabras clave: síndrome, destrucción, etiología, infección, tumor.

Abstract

Introduction: vertebral destruction syndrome encompasses pathologies that cause structural alterations in the vertebral body, producing deformity with neurological, mechanical, infectious, tumoral, and metabolic involvement. **Objective:** to identify the most frequent etiology of vertebral destruction syndrome in the population of the Ignacio Zaragoza "General Regional Hospital". **Material and methods:** a cross-sectional, descriptive, retrospective, observational study was carried out during the period from January 2019 to December 2023, in patients of both genders, hospitalized with a confirmed diagnosis of vertebral destruction syndrome, with a complete clinical record. **Results:** a sample of 99 patients with a diagnosis of vertebral destruction syndrome was obtained, reporting tumor etiology in 36.3% followed by infectious etiology in 33.3%, and metabolic etiology in 30.3%; with a gender report of 85.5% female and 14.5% male, predominating in the age range of 65 to 70 years. **Conclusion:** vertebral destruction syndrome is more common in the female sex in the age range of 65 to 70 years, with tumor etiology being the most prevalent due to metastatic lesions that comprise nearly 97% of all spinal tumors, followed by infectious etiology due to vertebral osteomyelitis, and osteoporosis due to a crush fracture.

Keywords: syndrome, destruction, etiology, infection, tumor.

* Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México. Ciudad de México, México.

‡ Traumatología y Ortopedia, Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México, México.

ORCID:

§ 0009-0006-8288-0700

¶ 0000-0002-2985-9009

|| 0000-0003-2316-2056

** 0000-0002-8117-5683

†† 0009-0007-9235-770X

§§ 0009-0006-1147-8175

Correspondencia:

Josué Ramos Texta

Correo electrónico: josue.rt2410@gmail.com

Recibido: 27-12-2024. Aceptado: 10-02-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

El síndrome de destrucción vertebral es una patología que causa alteraciones estructurales de la columna, principalmente en el cuerpo vertebral, produciendo deformidad, afectación neurológica e inestabilidad de la misma. Dentro de las causas principales se engloban la etiología infecciosa, tumoral y metabólica.¹

En la etiología infecciosa el organismo más importante es *Staphylococcus aureus*, visto en más de 50% de los casos en países en vías de desarrollo, seguido por el bacilo de la tuberculosis.² También se puede encontrar infección por *Brucella melitensis*, *Pseudomona aeruginosa* y *Candida spp.*,³⁻⁵ dando cuadros de osteomielitis vertebral y espondilodiscitis, principalmente por diseminación hematogena en bacteriemia y procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos.^{6,7}

La etiología tumoral se da principalmente por metástasis de tumores de origen pulmonar, de próstata, mama y riñón,^{8,9} los cuales pueden iniciar de lesiones locales o adyacentes a la columna o a distancia, diseminados por vía hematogena o linfática.^{10,11}

En la etiología metabólica, la osteoporosis es el proceso metabólico más relevante, ya que puede dar lugar a una fractura por aplastamiento que ocasione destrucción del cuerpo vertebral y deformidad de la misma.¹² Otras patologías a considerar son la osteomalacia y la enfermedad de Paget.¹³

Los pacientes con síndrome de destrucción vertebral presentan una evolución insidiosa y es común el retraso entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico, siendo el síntoma más frecuente el dolor, el cual suele ser progresivo, lento y no se encuentra asociado con la actividad física; suele ser incómodo por las noches y estar asociado a déficit motor y sensitivo, propios del segmento afectado de la columna.¹⁴ Asimismo, pueden presentar síntomas sistémicos como pérdida de peso, fatiga y fiebre.¹⁵

El diagnóstico del conjunto de patologías que originan el síndrome de destrucción vertebral está en relación con datos clínicos, de gabinete, laboratorio –como aumento en la proteína C reactiva y velocidad de sedimentación globular–, y hallazgos específicos para cada patología, destacando el uso de resonancia magnética, gammagrafía ósea, siendo la biopsia en general el elemento más importante para el diagnóstico etiológico.^{16,17}

El proceso diagnóstico en ocasiones no deriva en el resultado esperado, existiendo un diagnóstico tardío, con complicaciones de base, por lo que se debe buscar conocer las principales enfermedades, agentes etiológicos o patologías que desencadenen un síndrome de destrucción vertebral.¹⁸

Se busca identificar la etiología del síndrome de destrucción vertebral en población mexicana, debido a que

actualmente no se cuenta con una etiología descrita dentro de la población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y observacional efectuado durante el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2023. Los criterios de inclusión fueron pacientes de ambos sexos, hospitalizados con diagnóstico confirmado de síndrome de destrucción vertebral y con expediente clínico completo. Los criterios de exclusión para casos y controles fueron pacientes atendidos fuera del periodo del estudio y expedientes clínicos incompletos.

Con la aprobación del Comité de Investigación del Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”, se realizó la revisión de los expedientes físicos y electrónicos de los pacientes que contaran con este diagnóstico para un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Las variables a analizar fueron edad, sexo, etiología, enfermedades preexistentes, exámenes de laboratorio, estudios de gabinete, biopsias y cultivos, los cuales fueron vaciados y recabados en una base de datos en un archivo de Excel para su posterior análisis estadístico. El procesamiento se efectuó con el paquete estadístico SPSS versión 22.

RESULTADOS

Se obtuvo un total de 99 pacientes con el diagnóstico de síndrome de destrucción vertebral registrados en el Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” del ISSSTE, entre enero de 2019 a diciembre de 2023.

La presentación en relación al sexo fue de un total de 85 pacientes del sexo femenino (85.5%) y 14 pacientes de sexo masculino (14.5%) (*Figura 1*); los rangos de presentación por edad encontrados fueron de entre los 28 hasta los 90 años de edad, encontrándose una mayor prevalencia en un rango de edad de 65 a 70 años (28.28%) con un total de 28 pacientes, seguido de 60-64 años con un total de 18 pacientes (18.18%) y de 75 a 80 años con 17 pacientes (17.17%) (*Figura 2*).

El sitio más frecuente de afectación por nivel de columna vertebral reportado fue en columna lumbar en el 100% de los casos de etiología infecciosa; en relación a la etiología tumoral los sitios de afección fueron a nivel torácico con el 44.44%, a nivel lumbar con el 47.22% y nivel cervical con el 8.3%. La afección por etiología metabólica con mayor prevalencia fue la región torácica en un 71.28% y en región lumbar 26.73% (*Figura 3*).

La sintomatología más prevalente fue el dolor en 79.2% con 80 pacientes, limitación funcional en 47.52% con 48 casos y fiebre en 26.73% con 27 casos.

Figura 1: Relación de la presentación por sexo del síndrome de destrucción vertebral.

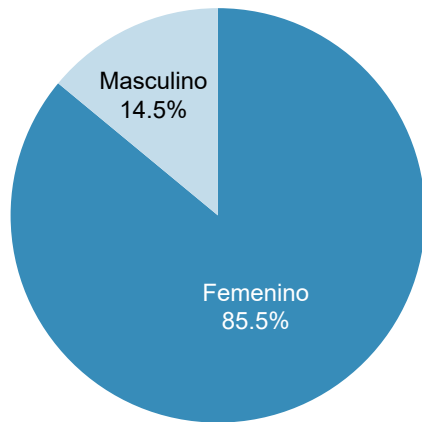
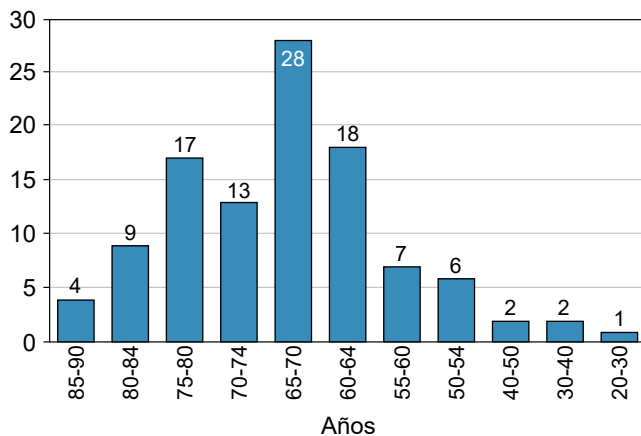


Figura 2: Presentación por edad del síndrome de destrucción vertebral.



La etiología tumoral se registró en 36.3% con un total de 36 casos reportados, de los cuales 35 de los casos reportados (97%) fueron secundarios a metástasis provenientes de diferentes órganos en donde la mayor prevalencia la tuvo el cáncer de mama (44%), lo que podría explicar la mayor prevalencia que tuvimos en mujeres con respecto al sexo masculino, seguido del de próstata (8%) y posteriormente tiroides, ovario y linfoma no Hodgkin (6%), y sólo un caso reportado fue de origen primario.

En la etiología infecciosa se reportó con 33.3%, con un total de 33 casos reportados, de los cuales el agente etiológico más reportado fue *Staphylococcus aureus* reportándose en cultivos de 23 pacientes.

La etiología metabólica se presentó en 30 casos (30.3%), destacando la presencia de osteoporosis en 90% de los diagnósticos recabados (Figura 4).

DISCUSIÓN

Mediante esta investigación realizada en el Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” del ISSSTE, en la cual se buscó conocer la etiología del síndrome de destrucción vertebral y su perfil epidemiológico, nos encontramos que este padecimiento fue más común en el sexo femenino en un rango de edad de 65 a 70 años, y la etiología más prevalente fue la tumoral, siendo estas las lesiones por metástasis las más reportadas.

En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Rehabilitación se reportó que la edad de presentación en el síndrome de destrucción vertebral en promedio fue de 56.7 ± 19.4 años (rango 9-95). El 58.7% de los pacientes fueron del sexo femenino y 41.3% del masculino. Las vértebras más afectadas fueron las lumbares (66.7%), ocupando el primero y segundo lugar L1 y L3, respectivamente. Estos datos son equiparables a los encontrados en esta investigación al encontrarse mayor prevalencia en el sexo femenino, en un rango de edad de presentación

Figura 3: Sitio de afección del síndrome de destrucción vertebral.

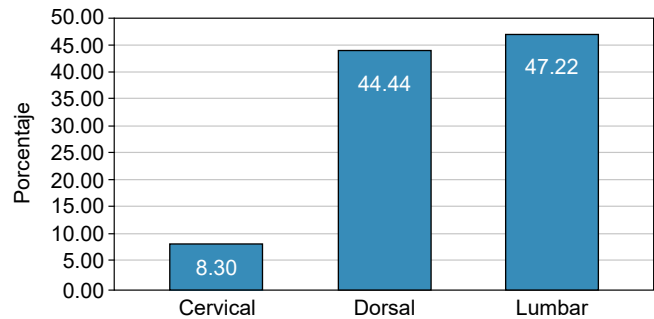
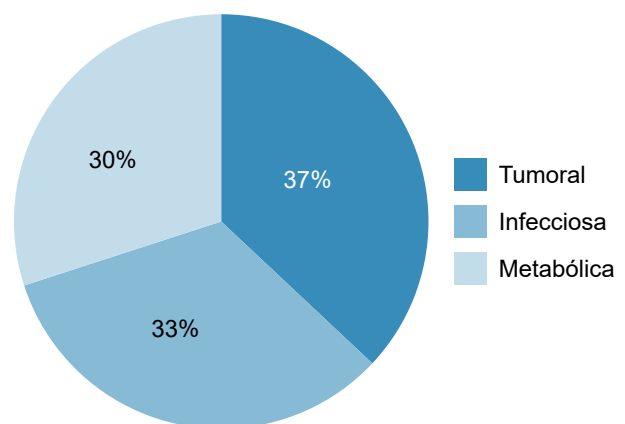


Figura 4: Porcentaje de la etiología de síndrome de destrucción vertebral.



similar, y los segmentos afectados de la columna vertebral fueron –en la mayor parte de los casos– a nivel lumbar, seguido de columna torácica.

De acuerdo con la literatura, los tumores primarios que con mayor frecuencia diseminan a columna vertebral son provenientes del cáncer pulmonar, de próstata, de mama y de riñón, de los cuales los principales reportados en este estudio fue el cáncer de mama alcanzando hasta un 50% y el cáncer de próstata que alcanzó un 75% de los pacientes con el diagnóstico del síndrome de destrucción vertebral.

En cuanto a la etiología infecciosa, en los cultivos recabados en los pacientes, se encontró la presencia de *Staphylococcus aureus* en 10 pacientes, con antecedentes quirúrgicos previo al momento del diagnóstico de síndrome de destrucción vertebral de etiología infecciosa. En la literatura se reporta que *Staphylococcus aureus* es el responsable de casi 60% de las infecciones espinales, seguido por el bacilo de la tuberculosis; sin embargo, en el estudio actual no se encontró ningún reporte de infección por tuberculosis.

Respecto a la etiología metabólica, la osteoporosis fue el diagnóstico más reportado en los casos casi en la totalidad de los mismos, lo cual va en relación con lo reportado por la literatura, siendo éste el proceso metabólico más frecuente que afecta la columna vertebral, generando fracturas vertebrales por aplastamiento que ocasionan dolor lumbar o de la parte intermedia e inferior de la espalda, y deformidad de la misma.

CONCLUSIONES

El síndrome de destrucción vertebral es una patología de etiología multifactorial que ocasiona alteraciones en la estructura de la columna vertebral, lo que genera limitación funcional y deterioro de la calidad de vida en la población adulta, predominantemente en un rango de edad de 65 ± 10 años. Presenta una mayor afectación en el sexo femenino (60%) y puede evolucionar hacia deformidades en la mecánica de la columna, así como a la aparición de alteraciones neurológicas.

En ocasiones, el proceso diagnóstico no conduce al resultado esperado, lo que da lugar a diagnósticos tardíos y a la presencia de complicaciones de base. Por ello, es fundamental identificar las principales enfermedades preexistentes y los agentes etiológicos que subyacen o desencadenan el síndrome de destrucción vertebral, a fin de mejorar la prevención, el diagnóstico oportuno, el tratamiento y el pronóstico, así como de reducir los costos de la atención médica.

Por último, deben reconocerse algunas limitaciones del estudio; como el tamaño de la muestra y la falta de protocolo completo en el diagnóstico de cada uno de los casos

reportados, esto podría haber llevado a una sobreestimación de los resultados. Las investigaciones futuras deberían reconfirmar estos hallazgos mediante la realización de estudios a mayor escala.

REFERENCIAS

1. DeSanto J, Ross JS. Spine infection/inflammation. *Radiol Clin North Am.* 2011; 49 (1): 105-127.
2. Tay BKB, Decey J, Hu SS. Spinal infections. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002; 10 (3): 188-197.
3. Rasouli MR, Mirkoohi M, Vaccaro AR, Yarandi KK, Rahimi-Movaghar V. Spinal tuberculosis: diagnosis and management. *Asian Spine J.* 2012; 6 (4): 294-308.
4. De Luca S, Mondello E, Oviedo S, Tisser L, Eyheremendy EP, Rica C. Espondilodiscitis por *Candida albicans*. *Revista Argentina de Radiología.* 2008; (1): 23-25.
5. Lado FL, Villamil CI, Rodríguez CI, Van den Eyden E. Espondilodiscitis por *Candida albicans*. Aportación de dos nuevos casos. *An Med Interna.* 2005; 22 (2): 76-78.
6. Pertuiset E, Beaudreuil J, Lioté F, Horowitzky A, Kemiche F, Richette P et al. Spinal tuberculosis in adults. A study of 103 cases in a developed country, 1980-1994. *Medicine (Baltimore).* 1999; 78 (5): 309-320.
7. Gómez ELN, Larruz QJ. Infecciones de la columna vertebral en el adulto. *Rev Mex Ortop Traum.* 2000; 14 (4): 321-327.
8. Mesfin A, Buchowski JM, Gokaslan ZL, Bird JE. Management of metastatic cervical spine tumors. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015; 23(1): 38-46.
9. Switlyk MD, Kongsgaard U, Skjeldal S, Hald JK, Hole KH, Knutstad K et al. Prognostic factors in patients with symptomatic spinal metastases and normal neurological function. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2015; 27 (4): 213-221.
10. Walker MP, Yaszemski MJ, Kim CW, Talac R, Currier BL. Axial metastatic bone disease. Metastatic disease of the spine: evaluation and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; (415 Suppl): S165-S175.
11. Edelstyn GA, Palmer P, Grebell E. The radiologic demonstration of osseous metastases. *Exp Observ Clin Radiol.* 1967; 18: 158-164.
12. Lorente-Ramos R, Azpeitia-Armán J, Muñoz-Hernández A, García-Gómez JM, Díez-Martínez P, Grande-Báez M. Dual-energy x-ray absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis: a practical guide. *AJR Am J Roentgenol.* 2011; 196 (4): 897-904.
13. Holgado PS, Sallés LM, Olivé MA. Enfermedad ósea de Paget. *Med Clin (Barc).* 2008; 131 (13): 509-512.
14. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. *Semin Arthritis Rheum.* 2009; 39 (1): 10-17.
15. Santo J: Tratamiento quirúrgico de las metástasis vertebrales, Actualidad en Traumatología, Tendencias. 2006, 1-4.
16. Alpizar-Aguirre A, Elías-Escobedo A, Rosales-Olivares LM, Miramontes-Martínez V, Reyes-Sánchez A. Síndrome de destrucción vertebral, sistemas de evaluación en su diagnóstico. *Cir Cir.* 2008; 76 (3): 205-211.
17. Reyes-Sánchez A, Obil C. Usefulness of computed tomography (CT)-guided biopsy for etiological diagnosis of vertebral destruction syndrome. *J Spine.* 2016; 5 (2): 1000295.
18. Jiménez-Ávila JM, Cahueque M, Cobar A, Bregni MC. Vertebral destruction syndrome: from knowledge to practice. *J Spine.* 2015; 4: 251.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Factores maternos y del recién nacido de término asociados con uso de oxígeno suplementario durante el periodo transicional en el cunero fisiológico del Hospital Español

Maternal and term newborn factors associated with supplemental oxygen use during the transitional period in the well-baby nursery of Hospital Español

Luis Alejandro Blanco Delgado,^{*,‡} Lucía Escobedo Berumen,^{*,§}
Corinne Lozano Duau,^{*,¶} Horacio Silva Ramírez^{*,||}

Citar como: Blanco DLA, Escobedo BL, Lozano DC, Silva RH. Factores maternos y del recién nacido de término asociados con uso de oxígeno suplementario durante el periodo transicional en el cunero fisiológico del Hospital Español. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 112-117. <https://dx.doi.org/10.35366/122613>

Resumen

Durante el periodo de transición de un recién nacido, existen múltiples factores tanto maternos como neonatales que pueden asociarse al uso suplementario de oxígeno durante dicho periodo. El objetivo es describir los factores asociados al uso de dispositivos de oxígeno suplementario en recién nacidos de término en el cunero fisiológico del Hospital Español. Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional, retrospectivo. Tomando como criterios de inclusión recién nacidos de 37 a 42 semanas de gestación (SDG) de ambos sexos que ingresan al cunero fisiológico, y los criterios de exclusión fueron casos con malformaciones congénitas. Se recaba la información por medio de revisión de expedientes de todos los recién nacidos de término que ingresaron al cunero fisiológico. Se incluyó un total de 379 pacientes, de madres con una media de edad de 34.2 ± 4.6 años, 93.7% no presentaba antecedentes maternos de importancia. Quienes presentaban antecedentes maternos, 38.8% fueron obstétricos, como infecciones durante el embarazo. De los recién nacidos, 82.1% se obtuvo vía cesárea, 53% son de sexo masculino, con una media de semanas de gestación al nacimiento de 38.4 ± 0.90 , con un promedio de peso de $2,996 \pm 343.7$ gr. Del total de los pacientes, 12.9% requirió apoyo de oxígeno suplementario en el cunero fisiológico, 2.6% ingresó a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Abstract

During the transition period of a newborn, multiple maternal and neonatal factors may be associated with the use of supplemental oxygen during this phase. The objective is to describe the factors associated with the use of supplemental oxygen devices in term newborns in the well-baby nursery of Hospital Español. A descriptive, cross-sectional, observational, retrospective study was conducted through a review of medical records of all term newborns admitted to the well-baby nursery to evaluate the frequency of oxygen device use and its associated factors. The inclusion criteria were newborns aged 37 to 42 weeks of age of both sexes admitted to the physiological nursery, and the exclusion criteria were patients with congenital malformations. Information was collected by reviewing the records of all full-term newborns admitted to the physiological nursery. A total of 379 patients were included, whose mothers had a mean age of 34.2 ± 4.6 years. Ninety-three percent had no significant maternal medical history. Those with maternal medical history, 38.8% had obstetric history, including infections during pregnancy. Of the newborns, 82.1% were delivered by cesarean section, 53% were male, with a mean gestational age at birth of 38.4 ± 0.90 weeks, and an average weight of $2,996 \pm 343.7$ grams. Of the total patients, 12.9% required supplemental oxygen support in the

* Hospital Español. Ciudad de México, México.

‡ Médico residente de primer año de Neonatología.
ORCID: 0009-0002-4698-6517

§ Médico adscrito al Servicio de Gastroenterología Pediátrica.
ORCID: 0000-0001-6094-5573

¶ Médico adscrito al Servicio de Neonatología.
ORCID: 0009-0002-3561-5454

|| Jefe de Servicio de Pediatría. ORCID: 0009-0008-7833-9668

Correspondencia:

Luis Alejandro Blanco Delgado
Correo electrónico: L.blanco1992@gmail.com

Recibido: 10-01-2025. Aceptado: 28-01-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Los hallazgos sugieren que factores como la cesárea, la edad materna avanzada y los antecedentes metabólicos pueden influir en la necesidad de intervención respiratoria.

Palabras clave: oxígeno, neonatal, periodo transicional, factores maternos, factores neonatales.

physiological nursery. 2.6% were admitted to the neonatal intensive care unit. The findings suggest that factors such as cesarean section, advanced maternal age, and metabolic history may influence the need for respiratory intervention.

Keywords: oxygen, neonatal, transitional period, maternal factors, neonatal factors.

Abreviaturas:

VPP = ventilación con presión positiva

CPAP = Presión positiva continua en la vía aérea

INTRODUCCIÓN

Al nacer, el recién nacido experimenta varios cambios fisiológicos, entre ellos la reabsorción del líquido pulmonar fetal de los alvéolos y su reemplazo por aire, lo que ocurre durante las primeras respiraciones y el llanto inicial. Hacia el final de la gestación, hay un aumento de glucocorticoides y hormonas tiroideas fetales, mientras que el estrés durante el parto y el nacimiento desencadena la liberación de epinefrina fetal. Esta epinefrina activa los canales epiteliales de sodio en los alvéolos, que revierten su función de secreción a absorción del líquido pulmonar.¹ Estos mecanismos bioquímicos generan la eliminación del líquido pulmonar fetal, comienza alrededor de dos o tres días antes del parto.² Se estima que cerca de 40% del líquido pulmonar fetal se elimina a través de los linfáticos y se drena hacia el sistema venoso.² Además, el proceso mecánico que ocurre al pasar por el canal de parto también contribuye a la eliminación del líquido pulmonar.¹

Por lo anterior, el parto por cesárea electiva aumenta hasta cinco veces la probabilidad de requerir oxígeno suplementario.¹ Cuando la presión transpulmonar empuja este líquido hacia el espacio intersticial, la cantidad de proteínas en el tejido pulmonar disminuye, lo que aumenta la diferencia de presión osmótica entre el plasma y el líquido intersticial. Los recién nacidos que nacen después de un trabajo de parto presentan mayor cantidad de proteínas en el plasma en relación con aquéllos que nacen sin este mecanismo.²

Estos procesos se completan en un lapso de 15 a 24 horas después del nacimiento y pueden dividirse en tres etapas:

1. *Reactividad inicial:* esta fase ocurre en los primeros 30 a 60 minutos de vida, durante la cual el recién nacido experimenta una intensa actividad motora, un aumento en la frecuencia respiratoria que puede alcanzar entre 60 y 100 respiraciones por minuto, y una respiración irregular. En la exploración física, se pueden observar

signos como aleteo nasal, quejido leve, retracción torácica ligera y/o episodios de apnea. Neurológicamente, el recién nacido se muestra activo y reactivo a los estímulos, presentando sobresaltos, chupeteo, temblores, llanto y movimientos de la cabeza. Es común una disminución de la temperatura corporal durante esta fase.³

2. *Intervalo de reposo o tranquilidad (de 60 a 120 minutos):* esta etapa se caracteriza por una notable disminución de la actividad motora, acompañada de sueño. La frecuencia cardíaca se sitúa entre 100 y 120 latidos por minuto, y la respiración se vuelve tranquila, con un promedio de 50 respiraciones por minuto. Es habitual que comience el peristaltismo intestinal, lo que puede llevar a la primera evacuación.³
3. *Reactividad tardía (de dos hasta 15 horas):* durante esta fase, la reactividad se intensifica, manifestándose en episodios de taquicardia, taquipnea, cambios en el tono muscular y en el color de la piel, aumento de la producción de moco, reflejo nauseoso, e incluso regurgitaciones. En esta etapa, la mayoría de los recién nacidos también experimentan su primera evacuación de meconio. Para que este periodo se desarrolle de manera favorable, es crucial asegurar una vía respiratoria libre de secreciones y un ambiente adecuado para mantener una temperatura corporal óptima.³

Además, se ha demostrado que un aumento de tirotrona u hormona estimulante de la tiroides (TSH) materno durante el embarazo y una menor edad gestacional al momento del parto se asocia con una menor concentración de tiroxina libre (T4L) total en el recién nacido, lo que disminuye la absorción de líquido pulmonar.⁴ Se han reportado otros factores de riesgo maternos asociados con la necesidad de oxígeno en el recién nacido durante las primeras seis horas de vida, que incluyen: asma, diabetes mellitus, tabaquismo, administración de grandes volúmenes de líquidos, sedación prolongada, ruptura de membranas superior a 24 horas y trabajo de parto precipitado.⁵ Entre otros factores de riesgo en los recién nacidos, para requerir oxígeno se encuentran: macrosomía, género masculino, embarazo gemelar, nacimiento a término o cercano al tér-

mino y una puntuación de Apgar menor de 7.⁶ También se han estudiado casos en los que niveles de tiroxina menores a 14.4 µg/dL representan un factor de riesgo.⁷

En caso de que el recién nacido presente alguna alteración durante su periodo de transición, contamos con diferentes dispositivos para administrar oxígeno. Los principales dispositivos de administración de oxígeno utilizados en recién nacidos incluyen:

1. *Dispositivos de ventilación con presión positiva*: incluyen resucitadores en T, bolsas autoinflables y bolsas inflables por flujo con reservorios de oxígeno. Estos dispositivos se emplean para proporcionar ventilación con presión positiva (VPP) a los recién nacidos que no están respirando adecuadamente por sí mismos.^{8,9}
2. *Cánula nasal*: es un sistema de administración de oxígeno de bajo flujo que se utiliza comúnmente en recién nacidos estables que requieren soporte respiratorio mínimo. Es menos invasivo y permite un manejo más fácil del paciente.⁹
3. *Campana de oxígeno*: se utiliza para proporcionar un ambiente controlado de oxígeno al recién nacido, proporcionando una concentración estable. Es particularmente útil en pacientes que necesitan concentraciones más altas de oxígeno que las que puede ofrecer una cánula nasal.⁹
4. *Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)*: se utiliza en recién nacidos, especialmente en prematuros, que requieren asistencia para mantener sus vías respiratorias abiertas. El CPAP suministra un flujo continuo de aire y oxígeno para mantener una presión positiva en las vías respiratorias, previniendo el colapso alveolar.⁹
5. *Ventilación mecánica*: en casos más graves, como el síndrome de dificultad respiratoria en prematuros, puede ser necesaria la ventilación mecánica. Esto implica el uso de un ventilador para proporcionar respiraciones controladas al recién nacido.⁹

Estos dispositivos se seleccionan según las necesidades específicas del recién nacido, el entorno clínico y los recursos disponibles. La elección del dispositivo se guía por la necesidad de proporcionar una oxigenación adecuada, minimizando las posibles complicaciones asociadas con la terapia de oxígeno.

El objetivo de este estudio es describir los factores asociados al uso de dispositivos de oxígeno suplementario en recién nacidos de término en el cunero fisiológico del Hospital Español.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, longitudinal, observacional, retrospectivo. Se revisaron expedientes de pacientes recién

nacidos vivos de término que ingresaron al cunero fisiológico durante el periodo de junio-agosto de 2021 en el Hospital Español, Ciudad de México. Se incluyeron pacientes recién nacidos vivos de 37 a 42 semanas de gestación por ultrasonido que ingresaron al cunero fisiológico de ambos sexos, con un peso > 2,000 g. Excluyendo a los pacientes con malformaciones congénitas, peso menor o igual a 1,999 g, prematuros < 36.6 semanas de gestación (SDG). Se eliminaron los pacientes con expedientes incompletos. Se realizó estadística descriptiva para obtener medidas de tendencia central media, desviación estándar, frecuencias, mínimo y máximo y bajo pruebas de normalidad con el programa SPSS, se realizó estadística inferencial con uso de χ^2 para variables cualitativas y t de Student para variables cuantitativas, tomando como significancia estadística $p < 0.05$. Se realizó una regresión logística en búsqueda de asociación con un modelo de ajuste para edad, disminuyendo de esta forma el sesgo de selección.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 379 pacientes, de madres con una media de edad de 34.2 ± 4.6 años, con una edad mínima de 17 años y máximo 48 años (*Tabla 1*), 93.7% no presentaba antecedentes maternos de importancia. En 6.3% predominaron los antecedentes metabólicos, 10% presentó antecedentes de obstetricia, predominando las causas infectológicas (*Tabla 2*). Dentro de los nacimientos presentados, 82.1% se obtuvo vía cesárea, 53% de los recién nacidos son de sexo masculino, con una media de semanas de gestación al nacimiento de 38.4 ± 0.90 , promedio de peso de $2,996.37 \pm 343.7$ g y un promedio de talla de 48.34 ± 1.6 (*Tabla 3*).

Tabla 1: Factores sociodemográficos. N = 379.

| | Media \pm DE [rango] |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Edad materna (años) | 34.2 \pm 4.6 [17-48] |
| Vía de nacimiento, n (%) | |
| Parto | 68 (17.9) |
| Cesárea | 311 (82.1) |
| Sexo del recién nacido, n (%) | |
| Femenino | 178 (47) |
| Masculino | 201 (53) |
| Semanas de gestación | 38.4 \pm 0.90 [37-40.5] |
| Peso del recién nacido (g) | 2,996.37 \pm 343.7 [2,070-4,020] |
| Talla del recién nacido (cm) | 48.34 \pm 1.6 [43-54] |

DE = desviación estándar.

Tabla 2: Factores maternos asociados al uso de oxígeno.

| | Uso de oxígeno N = 49 n (%) | Sin oxígeno N = 330 n (%) | p |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------|
| Antecedentes maternos | | | 0.000 |
| Sí | 12 (24.5) | 12 (3.6) | |
| No | 37 (75.5) | 318 (96.4) | |
| Antecedentes metabólicos | | | 0.000 |
| Sí | 6 (12.6) | 6 (1.8) | |
| No | 43 (87.8) | 324 (98.2) | |
| Antecedentes obstétricos | | | 0.000 |
| Sí | 19 (38.8) | 20 (6.1) | |
| No | 30 (61.2) | 310 (93.9) | |
| Edad materna mayor a 37 años | | | 0.736 |
| Sí | 15 (30.6) | 109 (33) | |
| No | 34 (69.4) | 221 (67) | |
| Fertilización <i>in-vitro</i> | | | 0.971 |
| Sí | 1 (2) | 7 (2.1) | |
| No | 48 (98) | 323 (97.9) | |

Tabla 3: Factores del recién nacido asociados al uso de oxígeno.

| | Uso de oxígeno N = 49 n (%) | Sin oxígeno N = 330 n (%) | p |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------|
| Sexo | | | 0.097 |
| Femenino | 23 (46.9) | 155 (47) | |
| Masculino | 26 (53.1) | 175 (53) | |
| Vía de nacimiento | | | 0.630 |
| Parto | 10 (20.4) | 58 (17.6) | |
| Cesárea | 39 (79.6) | 272 (82.4) | |
| Peso menor a 2,500 g | | | 0.488 |
| Sí | 2 (4.1) | 22 (6.7) | |
| No | 47 (95.9) | 308 (93.3) | |

Del total de los pacientes, 12.9% requirió apoyo de oxígeno suplementario en el cunero fisiológico, 3.4% ventilación con presión positiva, 12.9% utilizó casco cefálico y 15.3% presentó síntomas respiratorios en su estancia en el cunero (Tabla 4), 2.6% ingresó a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

DISCUSIÓN

El estudio realizado sobre los factores asociados al uso de oxígeno suplementario en recién nacidos de término en

el cunero fisiológico del Hospital Español arroja hallazgos significativos que subrayan la complejidad de la transición neonatal y su relación con factores maternos y neonatales. Los resultados demuestran que 12.9% de los recién nacidos requirió algún tipo de soporte respiratorio, alineándose con otros estudios similares, como el de Montiel-Morales y colaboradores, quienes reportaron cifras comparables sobre la prevalencia de intervenciones respiratorias en neonatos de término.³ Esto resalta la necesidad de un monitoreo estrecho durante este periodo crítico de adaptación a la vida extrauterina.

Los antecedentes maternos juegan un papel crucial en la transición respiratoria del neonato. En este estudio, los antecedentes metabólicos y obstétricos, como infecciones en el tercer trimestre, mostraron una asociación estadísticamente significativa con el uso de oxígeno suplementario ($p < 0.05$). Estas observaciones coinciden con lo reportado por Carpena y su equipo, quienes señalaron que condiciones maternas como hipotiroidismo y diabetes gestacional pueden alterar la fisiología respiratoria neonatal, aumentando el riesgo de taquipnea transitoria.⁵ Además, según Villanueva-García, el manejo adecuado de estas condiciones durante el embarazo podría mitigar los riesgos respiratorios en el neonato.²

La edad materna avanzada también se ha identificado como un factor de riesgo potencial. Aunque este estudio no encontró una asociación significativa entre una edad mayor de 37 años y la necesidad de soporte respiratorio, investigaciones previas, como las de Mühlhausen Muñoz y González Bravo (2016), han relacionado la edad materna con un mayor riesgo de complicaciones neonatales.¹⁰ Asimismo, factores como el tabaquismo y el uso de grandes volúmenes de líquidos intravenosos durante el trabajo de parto, descritos por la Guía de Práctica Clínica del IMSS (2016), también deben considerarse en futuras investigaciones.⁶

Tabla 4: Dispositivos de oxígeno utilizados durante periodo transicional.

| | n (%) |
|----------------------------------|------------|
| Uso de oxígeno | |
| Sí | 49 (12.9) |
| No | 330 (87.1) |
| Ventilación con presión positiva | |
| Sí | 13 (3.4) |
| No | 366 (96.6) |
| Casco cefálico | |
| Sí | 49 (12.9) |
| No | 330 (7.1) |

En cuanto a los factores neonatales, el estudio destacó que la mayoría de los recién nacidos que requirieron oxígeno suplementario nacieron por cesárea (79.6%). Aunque no se encontró significancia estadística en la asociación entre la vía de nacimiento y el uso de oxígeno ($p = 0.630$), la literatura sugiere que la falta de compresión torácica durante el parto por cesárea puede dificultar la eliminación del líquido pulmonar fetal, como lo describen Coto Cotallo y colaboradores.⁴ Además, Reuter y su grupo destacan que la puntuación de Apgar menor a 7 y la macrosomía son factores neonatales asociados con mayor riesgo de dificultad respiratoria, lo que subraya la necesidad de una evaluación integral al momento del nacimiento.¹¹

Por otro lado, Alhassen y su equipo enfatizan que la taquipnea transitoria del recién nacido es una de las causas más comunes de dificultad respiratoria en neonatos de término, atribuible a una reabsorción retardada del líquido pulmonar.¹ Este proceso puede verse agravado por condiciones como hipotiroxinemia, descrita por Ulanovsky y su grupo como un factor predisponente importante.⁷ Aunque este estudio no halló una correlación directa con hipotiroidismo materno, investigaciones prospectivas podrían esclarecer mejor esta relación.

El diseño retrospectivo de este estudio presenta limitaciones inherentes, como la dependencia de la calidad de los registros médicos. Además, la ausencia de información sobre el tipo de anestesia utilizada en las cesáreas y otros factores perinatales limita la interpretación de algunos hallazgos. Estudios prospectivos podrían ofrecer datos más concluyentes sobre las asociaciones observadas.

Este estudio enfatiza la importancia de identificar factores de riesgo tanto maternos como neonatales para implementar medidas preventivas y monitoreos adecuados. La detección temprana de signos de dificultad respiratoria, como polipnea y desaturación, es fundamental para evitar complicaciones mayores y optimizar los resultados neonatales. Además, según Vento, un uso adecuado y moderado del oxígeno suplementario es crucial para evitar efectos adversos, como lesiones pulmonares o estrés oxidativo en el neonato.¹²

Se recomienda realizar estudios prospectivos que exploren con mayor profundidad los mecanismos subyacentes a la relación entre factores maternos y neonatales y la necesidad de soporte respiratorio. Además, sería valioso analizar el impacto de intervenciones específicas, como el uso de esteroides prenatales en madres con riesgo de parto por cesárea, para mejorar los desenlaces neonatales. Moreira y colaboradores también sugieren que estudios comparativos sobre la administración de oxígeno y ventilación con presión positiva podrían proporcionar datos útiles para estandarizar protocolos clínicos.¹³

CONCLUSIONES

Este estudio proporciona una visión detallada de los factores asociados al uso de oxígeno suplementario en recién nacidos a término en el cunero fisiológico del Hospital Español. Los resultados indican que, aunque la mayoría de los recién nacidos no requirieron intervenciones respiratorias significativas, 12.9% precisó algún tipo de apoyo, lo que subraya la importancia de una vigilancia continua durante el periodo de transición neonatal. Los hallazgos sugieren que factores como la cesárea, la edad materna avanzada y los antecedentes metabólicos pueden influir en la necesidad de intervención respiratoria.

Es relevante destacar que los signos de dificultad respiratoria en los primeros momentos de vida pueden ser transitorios, pero su manejo adecuado es crucial para prevenir complicaciones a largo plazo. Las intervenciones tempranas y la identificación rápida de síntomas respiratorios, tales como polipnea y desaturación, son fundamentales para asegurar una transición neonatal exitosa. Por lo tanto, la capacitación continua de los profesionales de salud en el reconocimiento de los signos de dificultad respiratoria y en el manejo de las intervenciones adecuadas es esencial.

Finalmente, los resultados obtenidos resaltan la necesidad de mantener protocolos bien establecidos para el monitoreo neonatal, así como la importancia de una evaluación exhaustiva del recién nacido, tomando en cuenta tanto factores maternos como neonatales, para optimizar el cuidado y garantizar una transición segura a la vida extrauterina.

REFERENCIAS

- Alhassen Z, Vali P, Guglani L, Lakshminrusimha S, Ryan RM. Recent advances in pathophysiology and management of transient tachypnea of newborn. *J Perinatol.* 2021; 41 (1): 6-16. doi: 10.1038/s41372-020-0757-3.
- Villanueva-García D. Programa de actualización continua en neonatología. Libro 2: Insuficiencia respiratoria neonatal. 1st ed. México: Intersistemas; 2016. p. 2.
- Montiel-Morales D, Ferreira-Jaime F, Rendón-Macías M. Comparación del periodo de transición en recién nacidos obtenidos de parto en agua y parto en seco. Estudio de cohortes. *Rev Mex Pediatr.* 2016; 83 (5): 148-153. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2016/sp165b.pdf>
- Coto-Cotallo GD, Sastre L, Fernández-Colomer B, Caro Á, Fernández I. Recién nacido a término con dificultad respiratoria: enfoque diagnóstico y terapéutico. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología.* 2003: 285-305.
- Carpene-Lucas PJ, Calvo-Rigua F, Pons-Fernández N, Rey-Simón R, Sanz-Gallur J, Casañ-Fernández R. Seguimiento de recién nacidos hijos de madres con hipotiroidismo en el embarazo. *Rev Esp Endocrinol Pediatr.* 2015; 6 (2): 4-11. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E16/P1-E16-S594-A274.pdf>
- Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Taquipnea Transitoria del Recién Nacido. Ciudad de México: Instituto Mexicano

- del Seguro Social; 03/11/2016. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/044GER.pdf>
7. Ulanovsky I, Smolkin T, Almashanu S, Mashiach T, Makhoul IR. Hypothyroxinemia and risk for transient tachypnea of newborn. *J Pediatr*. 2016; 179: 266-268.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.08.061.
 8. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, Carvalho B, Joglar J, Mhyre JM et al. Cardiac arrest in pregnancy: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2015; 132 (18): 1747-1773. doi: 10.1161/CIR.0000000000000300
 9. Hinder M, Tracy M. Newborn resuscitation devices: the known unknowns and the unknown unknowns. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2021; 26 (2): 101233. doi: 10.1016/j.siny.2021.101233.
 10. Mühlhausen Muñoz G, González Bravo A. Guías de Práctica Clínica Hospital San José. 2016. Available from: http://www.manuelosses.cl/BNN/gpc/Manual%20Neo_H.SnJose_2016.pdf
 11. Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory distress in the newborn. *Pediatr Rev*. 2014; 35 (10): 417-429. doi: 10.1542/pir.35-10-417
 12. Vento M. Oxygen supplementation in the neonatal period: changing the paradigm. *Neonatology*. 2014; 105 (4): 323-331.
 13. Moreira ME, Pereira APE, Gomes Junior SC, Guinsburg R, de Almeida MFB, Gama SG et al. Factors associated with the use of supplemental oxygen or positive pressure ventilation in the delivery room, in infants born with a gestational age \geq 34 weeks. *Reprod Health*. 2016; 13 (Suppl 3): 116.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Desempeño comparativo entre modelos de inteligencia artificial y médicos residentes en un examen clínico tipo ABIM

Comparative performance between artificial intelligence models and medical residents on an ABIM-style clinical exam

César Adolfo Nieves Pérez,^{*,§§} Federico Leopoldo Rodríguez Weber,[‡] Miguel Cuauhtémoc Molina Obana,^{*,¶¶} Juan Carlos Núñez Hernández,[§] Alejandro Rivera Tapia,^{¶¶} Alejandro Rojas Montaña,^{||} Axel Corona Deschamps,^{**} Enrique Juan Díaz Greene^{‡‡}

Citar como: Nieves PCA, Rodríguez WFL, Molina OMC, Núñez HJC, Rivera TA, Rojas MA et al. Desempeño comparativo entre modelos de inteligencia artificial y médicos residentes en un examen clínico tipo ABIM. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 118-124. <https://dx.doi.org/10.35366/122614>

Resumen

Este estudio evaluó el desempeño académico de cuatro modelos de inteligencia artificial (ChatGPT-4, Gemini 2.5, Claude 3.7 y DeepSeek R1) y médicos residentes de Medicina Interna al resolver un examen clínico tipo ABIM. Se compararon los promedios de respuestas correctas entre grupos, considerando también la consistencia de sus resultados. Gemini 2.5 obtuvo el puntaje más alto (98.3%, DE = 1.76), seguido de Claude 3.7 (93.3%, DE = 2.11), ChatGPT-4 (92.7%, DE = 2.00) y DeepSeek R1 (90.7%, DE = 3.06). En contraste, los residentes alcanzaron un promedio significativamente menor (60.4%, DE = 12.04). Todas las IA superaron estadísticamente a los residentes; Gemini 2.5 mostró diferencias significativas frente a los otros modelos. Las menores desviaciones estándar en los modelos de IA indican una mayor consistencia en sus respuestas frente a la amplia variabilidad observada en el grupo humano.

Palabras clave: inteligencia artificial, ChatGPT, modelos de lenguaje grande, desempeño académico, ABIM.

Abstract

This study evaluated the academic performance of four artificial intelligence language models (ChatGPT-4, Gemini 2.5, Claude 3.7, and DeepSeek R1) and Internal Medicine residents in solving an ABIM-style clinical examination. Mean accuracy rates were compared across groups, and within-group consistency was also assessed. Gemini 2.5 achieved the highest score (98.3%, SD = 1.76), followed by Claude 3.7 (93.3%, SD = 2.11), ChatGPT-4 (92.7%, SD = 2.00), and DeepSeek R1 (90.7%, SD = 3.06). In contrast, residents achieved a significantly lower mean score (60.4%, SD = 12.04). All AI models significantly outperformed residents; Gemini 2.5 also showed statistically significant differences compared with the other AI models. The lower standard deviations observed among AI models indicate greater response consistency relative to the wide variability in the human group.

Keywords: artificial intelligence, ChatGPT, large language models, academic performance, ABIM.

* Residente de Medicina Interna, Hospital Angeles Pedregal (HAP). Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Ciudad de México, México.

‡ Profesor adjunto del curso de Medicina Interna, HAP. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0001-5680-4743

§ Residente de Oncología Médica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0007-7137-0315

¶ Pasante médico de Servicio Social, Universidad del Valle de México. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-0671-371X

|| Adscrito de Nefrología, HAP. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0008-0602-9927

** Adscrito de Medicina Interna, HAP. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0007-9212-7322

‡‡ Profesor titular del curso de Medicina Interna, HAP. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-2449-9662

ORCID:

§§ 0009-0009-5554-6127

¶¶ 0000-0002-8030-3161

Correspondencia:

Dr. César Adolfo Nieves Pérez
Correo electrónico: nievescesar96@gmail.com

Recibido: 11-04-2025. Aceptado: 21-05-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Abreviaturas:

ABIM = *American Board of Internal Medicine* (Junta Estadounidense de Medicina Interna)

IA = inteligencia artificial

MKSAP = *Medical Knowledge Self-Assessment Program* (Programa de Autoevaluación del Conocimiento Médico)

USMLE = *United States Medical Licensing Examination* (Examen de Licencia Médica de los Estados Unidos)

INTRODUCCIÓN

El uso de la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta clave en salud, mejorando la eficiencia clínica y los desenlaces. En 1950, Alan Turing propuso simular el pensamiento humano con el uso de máquinas.¹ En 1956, John McCarthy acuñó el término “inteligencia artificial”, anticipando su potencial para igualar la inteligencia humana.^{1,2}

Desde sus inicios, la IA ha dado lugar a desarrollos notables como el brazo robótico de General Motors, el programa ELIZA, bases de datos como PubMed y sistema diagnóstico como CASNET, MYCIN, INTERNIST-1 y DXplain.¹⁻³ En años más recientes, plataformas como IBM Watson han demostrado su capacidad para diagnosticar enfermedades complejas.^{1,2}

Actualmente, el desarrollo de modelos de IA ha generado debate sobre su utilidad y la posibilidad de reemplazar funciones médicas humanas.^{4,5} Su uso se ha enfocado al diagnóstico por imagen, electrodiagnóstico y pruebas genéticas, particularmente en enfermedades oncológicas, neurológicas y cardiovasculares.^{4,6}

Desde su lanzamiento en 2022, ChatGPT (un modelo generativo preentrenado tipo transformer, basado en técnicas de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural, que permite interacciones conversacionales complejas)^{3,6} ha sido ampliamente evaluado. GPT-4, entrenado con datos públicos hasta septiembre de 2021, ha demostrado conocimiento clínico.⁷ Estudios compararon su desempeño con médicos en varios contextos. En Israel, GPT-4 superó a médicos en exámenes de certificación.⁷ En Polonia, GPT-3.5 aprobó el examen final de medicina varias veces. En España, GPT-4 logró un 86.8% en el examen MIR (Médico Interno Residente), superando a GPT-3.5.^{8,9} En Estado Unidos, GPT-4 obtuvo resultados cercanos al aprobado en el *United States Medical Licensing Examination* (USMLE), destacando en pasos clínicos.¹⁰ En Alemania, GPT-4 alcanzó un 85% en el examen de licencia médica, superando el promedio estudiantil.¹¹ Se exploraron además sus habilidades interpersonales; en preguntas del USMLE sobre habilidades blandas, GPT-4 tuvo un 90% de precisión, mejor que GPT-3.5 y usuarios de AMBOSS.¹²

Estudios recientes evalúan modelos de lenguaje en medicina. ChatGPT o1 (septiembre 2024) mejoró en ra-

zonamiento complejo frente a GPT-4.^{12,13} GPT-4 (73.3%) y Claude 2 (54.4%) superaron en nefrología a modelos abiertos, destacando su utilidad.^{14,15} En el examen nacional de licencia médica de Japón, GPT-4o (89.2% general, 95% en preguntas fáciles) superó a Claude 3, Gemini 1.5 y GPT-4, respaldando su valor educativo.^{15,16}

Pese a la creciente evidencia sobre ChatGPT-4, faltan estudios que comparen directamente su rendimiento académico con otros modelos avanzados (Claude 3.7, Gemini 2.5, DeepSeek R1) en evaluaciones médicas formales. Este estudio busca evaluar el desempeño académico de estos cuatro modelos de IA y el de residentes de Medicina Interna en un examen tipo ABIM (*American Board of Internal Medicine*), analizando las diferencias entre las IA para evaluar su precisión, consistencia y potencial educativo complementario.

MATERIAL Y MÉTODOS**Diseño del estudio**

Se llevó a cabo un estudio observacional, de corte transversal, con el objetivo de evaluar el desempeño académico de modelos de inteligencia artificial (ChatGPT-4, Claude 3.7, Gemini 2.5 y DeepSeek R1) y de residentes de Medicina Interna, utilizando un instrumento tipo ABIM. El análisis evaluó precisión, variabilidad y diferencias estadísticas.

Instrumento de evaluación

Se utilizó como instrumento de evaluación un cuestionario de 30 preguntas de opción múltiple, seleccionadas del banco de preguntas MKSAP (*Medical Knowledge Self-Assessment Program*), una herramienta reconocida y validada para la preparación del examen ABIM. El cuestionario fue diseñado para evaluar conocimientos clínicos en medicina interna y asegurar una distribución temática representativa. Para ello, se incluyeron tres preguntas de cada una de las siguientes 10 subespecialidades: Cardiología, Endocrinología, Gastroenterología, Hematología, Infectología, Nefrología, Neurología, Oncología, Neumología y Reumatología. Todas las preguntas seguían el formato de opción múltiple con una única respuesta correcta, buscando mantener una dificultad homogénea acorde a los estándares del ABIM.

Participantes

Se incluyó en el estudio a 38 médicos residentes del programa de Medicina Interna del *Angeles Health System*, distribuidos por año de residencia de la siguiente manera: 13 de primer año (R1), 10 de segundo año (R2), 9 de tercer año (R3) y 6 de cuarto año (R4). La selección se realizó

mediante un muestreo por conveniencia, asegurando la participación voluntaria y anónima, y obteniendo consentimiento informado previo. Se realizó una comparación entre cinco grupos: un grupo humano, conformado por residentes de Medicina Interna, y cuatro modelos de lenguaje de IA, los cuales fueron evaluados a través de sus interfaces web oficiales entre marzo y abril de 2025. Estos modelos incluyeron: ChatGPT-4 (OpenAI), Claude (Anthropic, versión 3.7), Gemini (Google DeepMind, versión 2.5) y DeepSeek (DeepSeek AI, versión R1).

Procedimiento

La recolección de datos siguió protocolos distintos para los modelos de IA y los participantes humanos. Para evaluar los modelos de IA, se administró el cuestionario de 30 preguntas a cada modelo en 10 pruebas independientes. Cada prueba se realizó en una sesión de interacción nueva (iniciada desde cero, con historial limpio o diferente cuenta) para evitar el arrastre de contexto o memoria conversacional entre evaluaciones. Se utilizó un *prompt* estandarizado para realizar cada pregunta a cada una de las IA. La opción de respuesta seleccionada por cada modelo fue registrada manualmente. Este enfoque de múltiples ensayos tuvo como finalidad evaluar la homogeneidad de las respuestas generadas con IA.

Para los médicos residentes, el cuestionario se administró en una única sesión por participante, utilizando la plataforma digital Socrative (Socrative Inc., USA). La prueba se realizó bajo condiciones controladas, con un límite de tiempo estricto de 40 minutos. Durante la evaluación, no se permitió a los residentes el acceso a materiales de consulta externos ni se les proporcionó ningún tipo de retroalimentación sobre el acierto o error en sus respuestas.

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics (versión 30.0). Se calcularon estadísticas descriptivas, incluyendo media y desviación estándar del porcentaje de respuestas correctas para cada uno de los cinco grupos (cuatro modelos de IA y el grupo de residentes). Para fines del análisis comparativo inferencial, las 10 puntuaciones obtenidas para cada modelo de IA se trataron como observaciones individuales, resultando en $N = 10$ por cada modelo de IA y $N = 38$ para el grupo de residentes.

Dado que la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas resultó significativa ($p < 0.001$), se identificó heterocedasticidad entre los grupos. Adicionalmente, se evaluó la normalidad de las distribuciones por grupo mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados mostraron

que los modelos ChatGPT-4, Claude 3.7 y Gemini 2.5 presentaron distribuciones no normales ($p < 0.001$), mientras que DeepSeek R1 ($p = 0.191$) y el grupo de residentes ($p = 0.431$) mostraron distribuciones compatibles con la normalidad. Por esta razón, se decidió emplear un análisis de varianza robusto de Welch para evaluar las diferencias globales en el rendimiento entre los grupos.

Posteriormente, se realizaron comparaciones múltiples *post hoc* entre pares de grupos mediante la prueba de Games-Howell, adecuada para varianzas desiguales. Se estableció un nivel de significancia alfa de $p < 0.05$ para todas las pruebas. Adicionalmente, se utilizó la desviación estándar intragrupo como una medida descriptiva de la variabilidad (consistencia) del desempeño dentro de cada grupo.

RESULTADOS

Se evaluó el desempeño de cinco grupos en un examen médico tipo ABIM: cuatro modelos de inteligencia artificial (ChatGPT 4, Gemini 2.5, Claude 3.7 y DeepSeek R1) y un grupo de residentes humanos. En promedio, los modelos de IA obtuvieron mejores resultados que los residentes. El modelo con mayor puntaje fue Gemini 2.5, con una media de 98.33 puntos (DE = 1.76), seguido de Claude 3.7 ($M = 93.33$) y ChatGPT 4 ($M = 92.67$). Por otro lado, el grupo de residentes obtuvo un promedio considerablemente más bajo, con 60.43 puntos (DE = 12.04) (Tabla 1 y Figura 1).

Dado que se encontró una diferencia significativa en la variabilidad de los resultados (prueba de Levene: $p < 0.001$), se aplicó un análisis estadístico (ANOVA de Welch) que confirmó diferencias importantes entre los grupos ($F [4, 22.20] = 85.29$, $p < 0.001$). El tamaño del efecto fue alto ($\eta^2 = 0.799$; $\omega^2 = 0.785$), lo que indica que el tipo de grupo (IA vs residentes) explica cerca del 80% de la variabilidad observada en el desempeño.

El análisis *post hoc* (Games-Howell) mostró que Gemini 2.5 superó significativamente a los demás modelos de IA, incluyendo a ChatGPT 4 (diferencia media = 5.66 puntos, IC95%: 3.03-8.30), a Claude 3.7 ($\Delta = 5.00$, IC95%: 3.13-6.87) y a DeepSeek R1 ($\Delta = 7.67$, IC95%: 3.83-11.50), con $p < 0.001$ en todos los casos (Tabla 2).

En cambio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ChatGPT 4, Claude 3.7 y DeepSeek R1, lo que sugiere un desempeño similar entre ellos ($p > 0.05$). Todos los modelos de IA tuvieron un rendimiento significativamente superior al de los residentes humanos, con diferencias que oscilaron entre 30 y 40 puntos ($p < 0.001$).

Finalmente, al analizar los subgrupos de residentes por año de formación (R1 a R4), se observó una progresión en el rendimiento académico, siendo los residentes de cuarto

año (R4) quienes obtuvieron el promedio más alto entre los humanos (69.6%, DE = 14.3), en contraste con los de primer año (R1), que registraron el puntaje más bajo (57.6%, DE = 9.1). Sin embargo, ninguno de los subgrupos alcanzó los resultados obtenidos por los modelos de inteligencia artificial, todos con promedios superiores al 90%. Las comparaciones *post hoc* mediante la prueba de Games-Howell confirmaron que los R1 fueron significativamente superados por todos los modelos de IA ($p < 0.001$), mientras que los R4 mostraron diferencias significativas sólo frente a Gemini 2.5 ($p = 0.039$) y DeepSeek R1 ($p = 0.048$), pero no frente a ChatGPT-4 ni Claude 3.7 ($p > 0.05$). La comparación directa entre los grupos R1 y R4 no alcanzaron significancia estadística ($p = 0.592$), aunque se identificó una tendencia a mejor desempeño con el avance en la formación clínica. Estas diferencias, no obstante, se vieron acompañadas de una alta variabilidad intragrupo entre los residentes, lo cual se refleja en sus amplios intervalos de confianza (Tabla 3).

DISCUSIÓN

En este estudio se comparó el desempeño académico ante un examen clínico estandarizado de conocimientos entre cuatro modelos de inteligencia artificial (ChatGPT-4, Claude 3.7, Gemini 2.5 y DeepSeek R1) y residentes de Medicina Interna, utilizando un instrumento tipo ABIM. Los resultados mostraron que todos los modelos de inteligencia artificial obtuvieron puntajes superiores al del grupo de residentes, lo cual se correlaciona con hallazgos previos en Israel, España y Alemania.⁷⁻¹¹

Un hallazgo relevante fue la menor variabilidad intragrupo en las respuestas de los modelos de IA, lo cual puede atribuirse a su consistencia algorítmica. Esto contrasta con la heterogeneidad natural entre humanos, influenciada por

factores como experiencia clínica, preparación individual y estados emocionales. Entre los modelos, Gemini 2.5 fue el de mejor rendimiento, superando significativamente a los demás.

Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la educación médica, particularmente en el diseño de herramientas de apoyo al aprendizaje. Los modelos de IA podrían funcionar como tutores virtuales, asistentes para simulación clínica o instrumentos complementarios en la preparación para exámenes, siempre bajo supervisión crítica por parte de profesionales humanos.

El estudio presenta limitaciones importantes relacionadas con el tamaño y la representatividad de la muestra. El número de casos por grupo fue reducido, especialmente para los modelos de IA ($n = 10$ por modelo), y todos los residentes pertenecen a un sólo centro, lo que limita la generalización de los hallazgos. Aunque se utilizó el mismo instrumento de evaluación para todos los participantes, las

Figura 1: Medias del rendimiento. Puntajes promedio obtenidos por cada grupo participante (modelos de IA y residentes) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%).

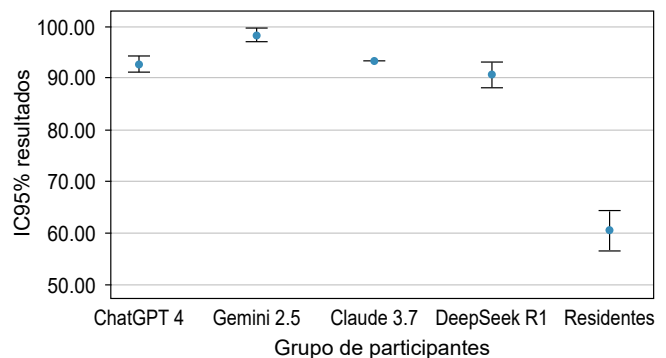


Tabla 1: Estadísticos descriptivos del rendimiento por grupo.

| Participantes | N | Media ± DE | EE | IC95% | Rango | Varianza entre componentes |
|----------------------------|----|--------------------|----------|------------------|--------------|----------------------------|
| ChatGPT 4 | 10 | 92.6667 ± 2.10819 | 0.66667 | 91.1586-94.1748 | 86.67-93.33 | |
| Gemini 2.5 | 10 | 98.3333 ± 1.75682 | 0.55556 | 97.0766-99.5901 | 96.67-100.00 | |
| Claude 3.7 | 10 | 93.3330 ± 0.00105 | 0.00033 | 93.3322-93.3338 | 93.33-93.33 | |
| DeepSeek R1 | 10 | 90.6667 ± 3.44265 | 1.08866 | 88.2039-93.1294 | 86.67-96.67 | |
| Residente | 38 | 60.4321 ± 12.03695 | 1.95265 | 56.4757-64.3886 | 35.00-90.00 | |
| Total | 78 | 77.5182 ± 18.89347 | 2.13926 | 73.2583-81.7780 | 35.00-100.00 | |
| Modelo: Efectos fijos | | DE = 8.70782 | 0.98597 | 75.5531-79.4832 | | |
| Modelo: Efectos aleatorios | | | 11.03054 | 46.8925-108.1438 | | 39,823,361 |

Se presentan el número de casos (N), media ± desviación estándar (DE), error estándar (EE) e intervalo de confianza al 95% (IC9%) para la media del rendimiento en cada grupo (modelos de IA y residentes).

Tabla 2: Comparaciones múltiples *post hoc* entre grupos mediante el test de Games-Howell.

| (I) Grupo de participantes | (J) Grupo de participantes | Diferencia media (I-J) | EE | p | IC95% |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------|-------------------|---------------------|
| ChatGPT 4 | Gemini 2.5 | -5.66667 | 0.86781 | < 0.001 | -8.2997 - -3.0337 |
| | Claude 3.7 | -0.66663 | 1.06667 | 0.983 | -3.9441 - 2.6108 |
| | DeepSeek R1 | 0.7 | 1.27557 | 0.991 | -3.1347 - 4.5347 |
| Gemini 2.5 | Residente | 32.23456 | 1.22054 | < 0.001 | 28.4443 - 36.0248 |
| | ChatGPT 4 | 5.66667 | 0.86781 | < 0.001 | 3.0337 - 8.2997 |
| | Claude 3.7 | 5.00003 | 1.12222 | 0.001 | 1.9532 - 8.0468 |
| | DeepSeek R1 | 6.36667 | 1.22522 | < 0.001 | 3.1527 - 9.5806 |
| Claude 3.7 | Residente | 37.90123 | 1.26127 | < 0.001 | 34.0462 - 41.7563 |
| | ChatGPT 4 | 0.66663 | 1.06667 | 0.983 | -2.6108 - 3.9441 |
| | Gemini 2.5 | -5.00003 | 1.12222 | 0.001 | -8.0468 - -1.9532 |
| | DeepSeek R1 | 1.36664 | 1.31887 | 0.837 | -2.9348 - 5.6681 |
| DeepSeek R1 | Residente | 32.90120 | 1.36782 | < 0.001 | 27.7304 - 38.0720 |
| | ChatGPT 4 | -0.7 | 1.27557 | 0.991 | -4.5347 - 3.1347 |
| | Gemini 2.5 | -6.36667 | 1.22522 | < 0.001 | -9.5806 - -3.1527 |
| | Claude 3.7 | -1.36664 | 1.31887 | 0.837 | -5.6681 - 2.9348 |
| Residente | Residente | 31.53456 | 1.39328 | < 0.001 | 27.3656 - 35.7035 |
| | ChatGPT 4 | -32.23456 | 1.22054 | < 0.001 | -36.0248 - -28.4443 |
| | Gemini 2.5 | -37.90123 | 1.26127 | < 0.001 | -41.7563 - -34.0462 |
| | Claude 3.7 | -32.90120 | 1.36782 | < 0.001 | -38.4989 - -27.3034 |
| | DeepSeek R1 | -30.23456 | 2.23563 | < 0.001 | -36.5841 - -23.8850 |

Se presentan las diferencias de medias entre pares de grupos, con su error estándar (EE), significancia (p) y el intervalo de confianza al 95% (IC9%). Las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) están marcadas con **negritas**. Comparaciones no significativas indican grupos con rendimiento similar.

condiciones bajo las cuales se administró la prueba fueron marcadamente distintas entre IA y humanos.

Las IA respondieron el examen en 10 ocasiones independientes, sin límite de tiempo, sin exposición a fatiga o ansiedad, y con acceso completo a su base de conocimiento entrenado. En contraste, los residentes realizaron el examen en una única sesión, bajo una estricta limitación de tiempo (40 minutos), sin acceso a recursos externos y sometidos a presión cognitiva y emocional. Esta asimetría metodológica favorece a las IA, por lo que los resultados deben interpretarse como una estimación de su techo de rendimiento en condiciones ideales, más que como una comparación directa del conocimiento clínico neto.

Si bien se observó una alta consistencia en las respuestas de los modelos, ésta no debe asumirse como una propiedad generalizable de toda la inteligencia artificial; aunque hayan alcanzado un nivel notable de desempeño en el ámbito médico, no todos los modelos ofrecen la misma capacidad para resolver problemas clínicos complejos. Cada modelo fue construido con diferentes arquitecturas, corpus de entrenamiento, mecanismos de alineación y principios éticos, lo que influye en su forma de razonar, interpretar preguntas y producir respuestas. También deben

considerarse los sesgos relacionados con el *input*: pequeñas variaciones en la redacción de las preguntas pueden alterar significativamente las respuestas generadas por los modelos.

Asimismo, el presente estudio se centró exclusivamente en resultados cuantitativos, sin explorar dimensiones cualitativas como el razonamiento clínico, la toma de decisiones en contextos dinámicos o la interacción médico-paciente. Estos elementos son esenciales para evaluar la verdadera utilidad clínica de cualquier herramienta de apoyo basada en IA.

Estudios futuros deberían usar cuestionarios más amplios y por especialidad, evaluando el impacto de la IA en la práctica clínica, su capacidad para justificar diagnósticos y colaborar con médicos. También es valioso analizar si reformular preguntas incorrectas o pedir justificaciones mejora la comprensión de su lógica, evaluando así precisión y calidad explicativa para su integración educativa y clínica.

CONCLUSIONES

Los modelos de inteligencia artificial evaluados en este estudio demostraron un desempeño superior al de los residentes de Medicina Interna en una prueba tipo ABIM,

Tabla 3: Comparaciones Games-Howell entre modelos de IA y subgrupos de residentes (R1-R4).

| (I) Nuevo | (J) Nuevo | Diferencia de medias (I-J) | EE | p | IC95% |
|-------------|-------------|----------------------------|---------|---------|---------------------|
| ChatGPT 4 | Gemini 2.5 | -5.66667 | 0.86781 | < 0.001 | -8.6384 - -2.6949 |
| | Claude 3.7 | -0.66633 | 0.66667 | 0.963 | -3.2270 - 1.8943 |
| | DeepSeek R1 | 2 | 1.27657 | 0.762 | -2.4626 - 6.4626 |
| | R1 | 35.04897 | 2.62252 | < 0.001 | 25.7565 - 44.3415 |
| | R2 | 34.11467 | 3.95452 | < 0.001 | 19.1239 - 49.1055 |
| Gemini 2.5 | R3 | 32.21444 | 4.34475 | < 0.001 | 15.2329 - 49.1960 |
| | R4 | 23.03333 | 5.85874 | 0.091 | -3.9323 - 49.9989 |
| | ChatGPT 4 | 5.66667 | 0.86781 | < 0.001 | 2.6949 - 8.6384 |
| | Claude 3.7 | 5.00033 | 0.55556 | < 0.001 | 2.8665 - 7.1342 |
| | DeepSeek R1 | 7.66667 | 1.22222 | < 0.001 | 3.3238 - 12.0095 |
| Claude 3.7 | R1 | 40.71564 | 2.59650 | < 0.001 | 31.4615 - 49.9698 |
| | R2 | 39.78133 | 3.93731 | < 0.001 | 24.7981 - 54.7645 |
| | R3 | 37.88111 | 4.32909 | < 0.001 | 20.8989 - 54.8633 |
| | R4 | 28.70000 | 5.84714 | 0.039 | 1.6972 - 55.7028 |
| | ChatGPT 4 | 0.66633 | 0.66667 | 0.963 | -1.8943 - 3.2270 |
| DeepSeek R1 | Gemini 2.5 | -5.00033 | 0.55556 | < 0.001 | -7.1342 - -2.8665 |
| | DeepSeek R1 | 2.66633 | 1.08866 | 0.321 | -1.5152 - 6.8478 |
| | R1 | 35.71531 | 2.53637 | < 0.001 | 26.5351 - 44.8955 |
| | R2 | 34.78100 | 3.89792 | < 0.001 | 19.8093 - 49.7527 |
| | R3 | 32.88078 | 4.29330 | < 0.001 | 15.8918 - 49.8698 |
| ChatGPT 4 | R4 | 23.69967 | 5.82068 | 0.083 | -3.3921 - 50.7914 |
| | Gemini 2.5 | -7.66667 | 1.22222 | < 0.001 | -12.0095 - -3.3238 |
| | Claude 3.7 | -2.66633 | 1.08866 | 0.321 | -6.8478 - 1.5152 |
| | R1 | 33.04897 | 2.76014 | < 0.001 | 23.5009 - 42.5971 |
| | R2 | 32.11467 | 4.04709 | < 0.001 | 17.0584 - 47.1709 |
| R1 | R3 | 30.21444 | 4.42918 | 0.001 | 13.2151 - 47.2138 |
| | R4 | 21.03333 | 5.92162 | 0.124 | -5.7488 - 47.8154 |
| | ChatGPT 4 | -35.04897 | 2.62252 | < 0.001 | -44.3415 - -25.7565 |
| | Gemini 2.5 | -40.71564 | 2.5965 | < 0.001 | -49.9698 - -31.4615 |
| | Claude 3.7 | -35.71531 | 2.53637 | < 0.001 | -44.8955 - -26.5351 |
| R2 | DeepSeek R1 | -33.04897 | 2.76014 | < 0.001 | -42.5971 - -23.5009 |
| | R2 | -0.93431 | 4.65048 | 1.000 | -17.0252 - 15.1565 |
| | R3 | -2.83453 | 4.98654 | 0.999 | -20.5372 - 14.8681 |
| | R4 | -12.01564 | 6.34930 | 0.592 | -38.1539 - 14.1226 |
| | ChatGPT 4 | -34.11467 | 3.95452 | < 0.001 | -49.1055 - -19.1239 |
| R3 | Gemini 2.5 | -39.78133 | 3.93731 | < 0.001 | -54.7645 - -24.7981 |
| | Claude 3.7 | -34.78100 | 3.89792 | < 0.001 | -49.7527 - -19.8093 |
| | DeepSeek R1 | -32.11467 | 4.04709 | < 0.001 | -47.1709 - -17.0584 |
| | R1 | 0.93431 | 4.65048 | 1.000 | -15.1565 - 17.0252 |
| | R3 | -1.90022 | 5.79881 | 1.000 | -21.8803 - 18.0799 |
| R4 | R4 | -11.08133 | 7.00530 | 0.751 | -37.6942 - 15.5315 |
| | ChatGPT 4 | -32.21444 | 4.34475 | < 0.001 | -49.1960 - -15.2329 |
| | Gemini 2.5 | -37.88111 | 4.32909 | < 0.001 | -54.8633 - -20.8989 |
| | Claude 3.7 | -32.88078 | 4.29330 | < 0.001 | -49.8698 - -15.8918 |
| | DeepSeek R1 | -30.21444 | 4.42918 | 0.001 | -47.2138 - -13.2151 |
| R1 | R1 | 2.83453 | 4.98654 | 0.999 | -14.8681 - 20.5372 |
| | R2 | 1.90022 | 5.79881 | 1.000 | -21.8803 - 18.0799 |
| | R4 | -9.18111 | 7.23276 | 0.891 | -36.2745 - 17.9122 |
| | ChatGPT 4 | -23.03333 | 5.85874 | 0.091 | -49.9989 - 3.9323 |
| | Gemini 2.5 | -28.70000 | 5.84714 | 0.039 | -55.7028 - -1.6972 |
| R2 | Claude 3.7 | -23.69967 | 5.82068 | 0.083 | -50.7914 - 3.3921 |
| | DeepSeek R1 | -21.03333 | 5.92162 | 0.124 | -47.8154 - 5.7488 |
| | R1 | 12.01564 | 6.34930 | 0.592 | -14.1226 - 38.1539 |
| | R2 | 11.08133 | 7.00530 | 0.751 | -15.5315 - 37.6942 |
| | R3 | 9.18111 | 7.23276 | 0.891 | -17.9122 - 36.2745 |

Diferencias de medias, error estándar (EE), significancia (p) e intervalos de confianza al 95% (IC95%) para comparaciones par a par entre modelos de IA y subgrupos de residentes (R1-R4) en el examen tipo ABIM (*American Board of Internal Medicine*). Las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) están marcadas con **negritas**.

como era esperado. Estos hallazgos sugieren que las IA avanzadas poseen un potencial significativo como herramientas complementarias en la educación médica. Sin embargo, se observaron diferencias entre los modelos actuales en cuanto a su rendimiento y la variabilidad en las respuestas proporcionadas.

Este trabajo plantea la pregunta de si los residentes mejorarían sus resultados al repetir el examen en múltiples ocasiones o al realizarlo con libro abierto o con acceso a una base de datos médica confiable.

Futuras investigaciones deberán explorar no sólo el rendimiento de estas herramientas en otras áreas del conocimiento médico, sino también su utilidad en la práctica clínica, el desarrollo de habilidades blandas, el razonamiento clínico y su integración en entornos reales de enseñanza-aprendizaje. Una posible aplicación sería utilizar estos exámenes para evaluar a las IAs documentando el razonamiento detrás de cada respuesta incorrecta, así como la bibliografía que la respalda.

Las IA no logran un 100% de respuestas correctas debido a su dependencia de datos de entrenamiento, interpretación probabilística del lenguaje, falta de razonamiento clínico contextual y posibles sesgos algorítmicos. Algunos errores podrían originarse en el diseño del examen o en factores relacionados con los residentes al realizarlo.

Estas limitaciones subrayan la importancia de complementar el uso de la inteligencia artificial con el juicio crítico y la supervisión de profesionales humanos.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Paolo Alberti Minutti por su orientación metodológica.

REFERENCIAS

1. Kaul V, Enslin S, Gross SA. History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointest Endosc.* 2020; 92: 807-812.
2. Hirani R, Noruzi K, Khuram H, Hussaini AS, Aifuwa EI, Ely KE et al. Artificial intelligence and healthcare: a journey through history, present innovations, and future possibilities. *Life (Basel).* 2024; 14 (5): 557.
3. Al Kuwaiti A, Nazer K, Al-Reedy A, Al-Shehri S, Al-Muhanna A, Subbarayalu AV et al. A review of the role of artificial intelligence in healthcare. *J Pers Med.* 2023; 13 (6): 951.
4. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S et al. Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Stroke Vasc Neurol.* 2017; 2: 230-243.
5. Khan B, Fatima H, Qureshi A, Kumar S, Hanan A, Hussain J et al. Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector. *Biomed Mater Devices.* 2023: 1-8.
6. Chakraborty C, Bhattacharya M, Pal S, Lee SS. From machine learning to deep learning: Advances of the recent data-driven paradigm shift in medicine and healthcare. *Curr Res Biotechnol.* 2024; 7: 100164.
7. Katz U, Cohen E, Shachar E, Somer J, Fink A, Morse E et al. GPT versus resident physicians — a benchmark based on official board scores. *NEJM AI.* 2024; 1 (5): Aldbp2300192.
8. Suwala S, Szulc P, Guzowski C, Kaminska B, Dorobiala J, Wojciechowska K et al. ChatGPT-3.5 passes Poland's medical final examination-Is it possible for ChatGPT to become a doctor in Poland? *SAGE Open Med.* 2024; 12: 20503121241257777.
9. Guillen-Grima F, Guillen-Aguinaga S, Guillen-Aguinaga L, Alas-Brun R, Onambele L, Ortega W et al. Evaluating the efficacy of chatgpt in navigating the spanish medical residency entrance examination (MIR): promising horizons for ai in clinical medicine. *Clin Pract.* 2023; 13 (6): 1460-1487.
10. Yaneva V, Baldwin P, Jurich DP, Swygert K, Clauser BE. Examining ChatGPT performance on USMLE sample items and implications for assessment. *Acad Med.* 2024; 99 (2): 192-197.
11. Meyer A, Riese J, Streichert T. Comparison of the performance of GPT-3.5 and GPT-4 with that of medical students on the written German medical licensing examination: observational study. *JMIR Med Educ.* 2024; 10: e50965.
12. Brin D, Sorin V, Vaid A, Soroush A, Glicksberg BS, Charney AW et al. Comparing ChatGPT and GPT-4 performance in USMLE soft skill assessments. *Sci Rep.* 2023; 13 (1): 16492.
13. OpenAI. Introducing OpenAI o1 [Internet]. 2024. Available in: <https://openai.com/index/introducing-openai-o1-preview/>
14. OpenAI. Learning to reason with LLMs [Internet]. 2024. Available in: <https://openai.com/index/learning-to-reason-with-llms/>
15. Wu S, Koo M, Blum L, Black A, Kao L, Fei Z et al. Benchmarking open-source large language models, GPT-4 and Claude 2 on multiple-choice questions in nephrology. *NEJM AI.* 2024; 1 (2): Aldbp2300092.
16. Liu M, Okuhara T, Dai Z, Huang W, Okada H, Furukawa E et al. Performance of advanced large language models (GPT-4o, GPT-4, Gemini 1.5 Pro, Claude 3 Opus) on Japanese medical licensing examination: A comparative study [Internet]. medRxiv; 2024.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Recomendaciones en el diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales

Recommendations for the diagnosis and management of gastrointestinal infections

Samantha Denisse Pérez Flores,^{*} Leonardo Martín Vásquez Martínez,^{*,‡}
Adrián Jared Jasso Guzmán,^{*} Gabriel Moisés Lucas Espinoza Macías,^{*}
Miguel Leonardo García León,^{*,§} Patricia Bautista Carbajal,^{*,¶} Rosa María Wong Chew^{*,||}

Citar como: Pérez FSD, Vásquez MLM, Jasso GAJ, Espinoza MGML, García LML, Bautista CP et al. Recomendaciones en el diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 125-132. <https://dx.doi.org/10.35366/122615>

Resumen

La gastroenteritis aguda se define como la disminución en la consistencia de deposiciones y/o el incremento en la frecuencia de evacuaciones (≥ 3 en 24 horas), con o sin fiebre o vómitos. La diarrea es un síntoma de infección ocasionada por diversos organismos víricos, bacterianos y parasitarios, la mayoría de los cuales se transmiten por agua contaminada. La etiología difiere conforme al tipo de diarrea, grupo etario y zona geográfica. A lo largo de la historia, la diarrea aguda se ha establecido como una de las principales causas de morbimortalidad en la infancia. A nivel mundial, se considera la segunda causa de muerte en menores de cinco años, con mayor incidencia en países en vías de desarrollo, donde uno de cada ocho niños al año muere por esta causa. Dos intervenciones en el manejo de la gastroenteritis aguda que pueden reducir drásticamente el número de muertes infantiles son el suero de rehidratación oral de nueva formulación y la suplementación con zinc. Con el fin de contribuir al acervo de conocimientos destinados a reducir la morbimortalidad por las gastroenteritis agudas, esta revisión enlista las principales actualizaciones en el estado del arte de diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales en niños y adultos.

Palabras clave: gastroenteritis infecciosa, disentería, fiebre entérica, cólera, intoxicación alimentaria.

Abstract

Acute gastroenteritis is defined as a decrease in stool consistency and/or increased frequency of evacuations (≥ 3 in 24 hours), with or without fever or vomiting. Diarrhea is a symptom of infection, caused by various viral, bacterial, and parasitic organisms, most of which are transmitted by contaminated water. The etiology varies depending on the type of diarrhea, age group, and geographical area. Throughout history, acute diarrhea has been recognized as one of the leading causes of morbidity and mortality in childhood. Worldwide, it is considered the second leading cause of death in children under five years of age, with a higher incidence in developing countries, where one in eight children dies each year from this condition. Two interventions in the management of acute gastroenteritis that can significantly reduce child mortality are the newly formulated oral rehydration solution and zinc supplementation. This review aims to contribute to the body of knowledge focused on reducing the morbidity and mortality associated with acute gastroenteritis by presenting the latest updates in the state of the art of diagnosis and treatment of gastrointestinal infections in both children and adults.

Keywords: infectious gastroenteritis, dysentery, enteric fever, cholera, food poisoning.

* Laboratorio de Investigación en Enfermedades Infecciosas, División de Investigación, Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

ORCID:

‡ 0000-0002-9189-6732

§ 0000-0002-9706-6545

¶ 0000-0003-1641-127X

|| 0000-0002-3582-5120

Correspondencia:

Rosa María Wong Chew

Correo electrónico: rmwong@unam.mx

Recibido: 06-02-2025. Aceptado: 25-02-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Abreviaturas:

ECTS/STEC = *Escherichia coli* productora de toxina Shiga
ETEC = *Escherichia coli* enterotoxigénica
FDA = Food and Drug Administration
IDSA = Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas
MDR = multidrogresistente (*Multidrug-Resistant*)
XDR = resistencia extensa a medicamentos (*Extensively Drug-Resistant*)

INTRODUCCIÓN

La gastroenteritis aguda se define como la disminución en la consistencia de deposiciones (líquidas o semilíquidas) y/o el incremento en la frecuencia de evacuaciones (≥ 3 en 24 horas), con o sin fiebre o vómitos. Un cambio en la consistencia de las deposiciones es más indicativo de diarrea que el número de evacuaciones, particularmente durante los primeros meses de vida.¹

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) describe cuatro formas de presentación clínica de la diarrea infecciosa: diarrea acuosa aguda (incluyendo cólera) y diarrea sanguinolenta aguda (que incluye disentería), las cuales duran menos de siete días; diarrea prolongada, cuando ésta dura de 7 a 13 días; diarrea persistente, cuando tiene duración de 14-29 días, y diarrea crónica, cuando supera los 30 días.²

La diarrea es un síntoma de infección ocasionada por virus, bacterias y parásitos, que generalmente se transmiten por agua contaminada en un mecanismo fecal-oral.³

Con el fin de contribuir al acervo de conocimientos destinados a reducir la morbimortalidad por gastroenteritis aguda, esta revisión enlista las principales actualizaciones en el estado del arte del diagnóstico y tratamiento de infecciones gastrointestinales en niños y adultos.

GASTROENTERITIS AGUDA

Dado que la deshidratación es la principal complicación de cualquier episodio de gastroenteritis, especialmente en pacientes pediátricos, es importante realizar la búsqueda intencionada de signos y síntomas que evidencien la cantidad de líquido perdido. Para ello, la Organización Mundial de la Salud recomienda identificar el grado de deshidratación apoyándose en el método Dhaka (*Tabla 1*).³ Cuando se conoce el peso del paciente antes del episodio diarreico, se debe calcular la pérdida de peso corporal para conocer el porcentaje de deshidratación.³

Los pacientes con diarrea de duración ≥ 14 días deberán ser evaluados en búsqueda de una infección parasitaria.² Sólo en pacientes con sospecha de alteraciones hidroelectrolíticas, metabólicas o con fracaso a la hidratación se solicitarán exámenes complementarios.³

Con base en el interrogatorio es posible obtener orientación respecto al agente etiológico: si el paciente refiere

vómito, esto orienta hacia una infección viral o intoxicación; la fiebre, heces sanguinolentas y tenesmo rectal, hacia diarrea bacteriana invasiva, y la diarrea crónica, hacia una parasitosis.⁴

Los exámenes microbiológicos de heces se deben realizar en pacientes con disentería, dolor abdominal intenso, fiebre > 39 °C, síntomas durante > 7 días, lactantes < 3 meses, así como en pacientes con inmunosupresión, desnutrición moderada o severa, enfermedades crónicas concomitantes, con antecedente de viaje reciente al extranjero o en presencia de brotes epidemiológicos de diarrea.^{3,5} En caso de que se realice la amplificación de ácidos nucleicos para múltiples microorganismos, la historia clínica es vital para interpretar los resultados, dado que este tipo de pruebas detectan DNA y no precisamente el microorganismo viable.² La detección de leucocitos fecales y lactoferrina en heces no debe emplearse para determinar la causa del episodio de diarrea aguda. No hay datos suficientes que sustenten la utilidad de realizar mediciones de calprotectina fecal en pacientes con diarrea aguda.^{2,5}

El tratamiento de la mayoría de los casos tanto en adultos como en población pediátrica, debe ser sintomático, y la OMS ha formulado una terapia de rehidratación de tres pasos, de acuerdo con la presencia de criterios de evaluación clínica (*Tablas 1 y 2*).^{6,7}

La guía de las sociedades Europea y Norteamericana de Gastroenterología Pediátrica, Hepatología y Nutrición no recomiendan la adquisición de fórmulas libres de lactosa, aunque se pueden considerar para pacientes hospitalizados con diarrea prolongada (> 7 días) y para todo paciente con diarrea crónica (> 14 días).⁸ La suplementación con zinc se recomienda en pacientes con > 6 meses en países en vías de desarrollo o en contextos de alto riesgo de deficiencia del mismo; se considera inefectivo en pacientes < 6 meses, independientemente del estatus nutricional.⁸

La IDSA, en sus guías del 2017, recomienda no administrar terapia antibiótica empírica en pacientes inmunocompetentes de cualquier edad, incluso si la diarrea acuosa persiste más de 14 días, a excepción de:

1. Lactante < 3 meses de edad con sospecha clara de etiología bacteriana.
2. Fiebre documentada, dolor abdominal, diarrea sanguinolenta y disentería bacilar presuntamente debida a *Shigella spp.*
3. Temperatura ≥ 38.5 °C y/o signos de sepsis con historial reciente de viajes internacionales.
4. Individuos inmunocomprometidos con enfermedad severa y diarrea sanguinolenta.²

En estos casos, se recomienda considerar los patrones locales de susceptibilidad antimicrobiana y el historial de

Tabla 1: Método Dhaka para el abordaje de la deshidratación.

| Estado de hidratación | Características | | Tratamiento |
|-----------------------|--|--|---|
| Sin deshidratación | Estado general de alerta Ojos normales Boca y lengua húmedas Respiración normal Sed normal | Elasticidad de la piel normal Pulso normal Llenado capilar < 2 segundos Fontanela normal | Plan A ABC manejo en casa |
| Con deshidratación | Estado general inquieto o irritable Ojos hundidos sin lágrimas Boca y lengua secas, saliva espesa Respiración rápida Sed aumentada, bebe agua con avidez | Elasticidad de la piel mayor o igual a 2 segundos Pulso normal Llenado capilar < 2 segundos Fontanela hundida | Plan B Terapia de rehidratación oral |
| Choque hipovolémico | Estado general inconsciente o hipotónico No puede beber | Pulso débil o ausente Llenado capilar > 2 segundos | Plan C Terapia intravenosa |

viaje. También se recomienda evitar la terapia antimicrobiana en pacientes con infecciones atribuidas a *E. coli* O157:H7 y otras *E. coli* productoras de la toxina Shiga (ECTS) tipo 2; la evidencia sobre su beneficio contra otro tipo de EC no productoras de toxina Shiga 2 es insuficiente.²

Por su parte, las guías mexicanas sugieren los siguientes criterios de hospitalización:

1. Deshidratación grave o signos de choque hipovolémico.
2. Alteraciones neurológicas.
3. Vómito persistente e incoercible.
4. Recurrencia de la deshidratación durante el mismo episodio diarreico.
5. Sospecha de deshidratación hipernatrémica.³

Para el tratamiento sintomático, la guía de las sociedades Europea y Norteamericana de Gastroenterología Pediátrica, Hepatología y Nutrición no recomienda el uso de loperamida y fármacos inhibidores de la motilidad intestinal en el tratamiento de diarrea aguda acuosa en pacientes pediátricos, por su asociación con íleo parálitico, obnubilación y riesgo de depresión respiratoria. La metoclopramida, aunque efectiva, tiene efectos adversos significativos, por lo que no debe recomendarse en pacientes pediátricos. La domperidona tampoco cuenta con suficiente evidencia en estudios controlados aleatorizados. El ondansetrón ha mostrado efectividad en reducir los vómitos y la necesidad de hospitalización, sin embargo, se ha asociado con la prolongación del segmento QT y arritmias cardíacas severas.⁸

Las guías de práctica clínica chinas recomiendan adsorbentes para acortar la duración, frecuencia y volumen de deposiciones como la montmorillonita en niños con diarrea acuosa aguda y el racecadotril en pacientes > 3 meses.⁹

En el caso de la diosmectita, una revisión encontró que redujo la duración de los episodios de diarrea en 24 horas e incrementó la tasa de resolución clínica para el tercer día de intervención.¹⁰

El estudio de Abdulrazzaq y su equipo indica que la restricción de lactosa en la dieta mejora significativamente la sintomatología de la diarrea en comparación con grupos control ($p < 0.01$).¹¹

En adultos es particularmente relevante la diarrea del viajero, la cual, aunque suele autolimitarse, puede tener desenlaces severos. Generalmente es causada por *E. coli* enterotoxigénica (ETEC), *Campylobacter jejuni*, *Salmonella spp.* y *Shigella spp.* Una revisión sistemática encontró que el subsalicilato de bismuto fue el más efectivo para el tratamiento de esta enfermedad, seguido del uso de rifaximina y de probióticos.¹²

El subsalicilato de bismuto ha demostrado actividad antimicrobiana en la inhibición del crecimiento de *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.* y *Vibrio spp.*, tanto *in vitro* como *in vivo*, además de unirse e inactivar toxinas bacterianas y efectos diarreicos de ácidos biliares, sin alterar la composición de la microbiota intestinal normal.¹³

Los probióticos tienen un efecto moderado en el tratamiento de diarrea aguda infecciosa en pacientes pediátricos, el cual es cepa- y dosis-dependiente. Se recomiendan dosis mayores a 10^{10} - 10^{11} unidades formadoras de colonias

(UFC), especialmente para diarrea acuosa causada por virus. No se recomiendan para diarrea inflamatoria causada por bacterias. Particularmente, especímenes del género *Bifidobacterium* combinados con *Lactobacillus* y *Streptococcus thermophilus* han demostrado reducir la duración de la enfermedad en pacientes pediátricos con diarrea aguda de origen infeccioso.⁹ Un estudio demostró que tanto *Lactica-seibacillus rhamnosus GG* como *Saccharomyces cerevisiae* y *boulardii* mejoran la producción de ácidos grasos de cadena corta y, consecuentemente, incrementan la abundancia de organismos del género *Bifidobacteriaceae*,¹⁴ mientras que *Lactobacillus rhamnosus* R0011, *Bacillus clausii* y *L.*

helveticus R0052 no mostraron efectos significativos en la reducción de la duración del episodio diarreico.¹⁵

La combinación de prebióticos con probióticos forma simbióticos, los cuales, en modelos animales, han demostrado efectos benéficos para reducir la adherencia de bacterias patogénicas al yeyuno y a la mucosa colónica. De acuerdo con las guías del Colegio Americano de Gastroenterología, la información sobre su uso presenta una amplia heterogeneidad, por lo que se necesitan mayores investigaciones para recomendarlos.⁵

La suplementación con vitamina A no mostró diferencia estadísticamente significativa en la prevención de la mor-

Tabla 2: Esquema de la Organización Mundial de la Salud para la terapia de rehidratación en diarrea aguda.

| Plan de tratamiento | Plan A | Plan B | Plan C |
|--|---|--|---|
| Gravedad de deshidratación | Sin deshidratación | Deshidratación moderada | Deshidratación severa |
| Porcentaje de pérdida de peso corporal | < 5 | 5-10 | > 10 |
| Déficit estimado de fluidos (mL/kg) | < 50 | 50-100 | > 100 |
| Metas del tratamiento | Reemplazar la pérdida corriente de fluidos y administrar electrolitos | Corregir los déficits existentes de fluidos y administrar electrolitos | Reemplazar con urgencia los déficits existentes de fluidos y administrar electrolitos |
| Terapia de fluidos | Mantenimiento (oral) | Rehidratación (oral) | Rehidratación (intravenosa) |
| Instalaciones de tratamiento | Ambulatorio | Intrahospitalario | Intrahospitalario |
| Volumen de líquido en reposición | Por cada deposición: 10 ml/kg de suero oral Aproximado: • 2 meses: 5 cucharadas • 2 meses a 2 años: 50-100 mL • 2 a 10 años: 100-200 mL Edades mayores: a libre demanda * Se recomienda libre acceso a agua potable | 75 mL/kg en el transcurso de 4 horas, más: • < 6 meses sin lactancia materna: 100-200 mL de agua potable • Edades mayores: acceso a libre demanda a agua potable adicional a la rehidratación con suero oral | Fluidos intravenosos: • < 1 año: 30 mL/kg durante 1 hora, seguido de 70 mL/kg en el transcurso de 5 horas • Edades mayores: 30 mL/kg durante 30 minutos, seguido de 70 mL/kg en el transcurso de 2 y media horas Rehidratación oral a 5 mL/kg/h, a iniciar tan pronto como el paciente lo tolere |
| Monitoreo | Vigilancia de vómito, signos tempranos de deshidratación, sangre en heces, signos de choque | Vigilancia horaria, reevaluar tras 4 horas: • Si se corrige la deshidratación, iniciar plan A • Si se mantiene, repetir plan B | Vigilancia cada 30 minutos, reevaluar tras 6 horas (lactantes) o tras 3 horas (edades mayores): • En caso de mejora, iniciar plan B • En caso de mantenerse, repetir plan C |

* Es posible usar solución salina (0.9% NaCl) si no se encuentra disponible como primera opción una solución Ringer Lactato (RL). Pacientes con desnutrición severa deben ser rehidratados lentamente en el transcurso de 6 a 12 horas. En pediátricos en quienes fracasa la rehidratación oral, la administración de fluidos mediante sonda nasogástrica o intravenosa es efectiva y recomendada.

Tabla 3: Estándar de tratamiento antibiótico en disentería.

| Agente | Antibiótico | Dosis |
|-----------------------------------|--|---|
| <i>Shigella</i> o <i>Yersinia</i> | Azitromicina o ciprofloxacino o cefixima | 10 mg/kg vía oral por 3 días 30 mg/kg/día vía oral cada 12 horas por 3 a 5 días 8 mg/kg/día vía oral por 5 días |
| <i>Campylobacter</i> spp | Azitromicina | 10 mg/kg/día vía oral por 3 días |
| <i>E. coli enterotoxigenica</i> | Azitromicina | 10 mg/kg/día vía oral por 3 días |
| <i>Salmonella no typhi</i> | Ceftriaxona o cefixima | 75 mg/kg/día vía intramuscular cada 24 horas por 5 días 20-30 mg/kg/día vía oral por 5 a 7 días |

bimortalidad por diarrea en pacientes pediátricos de seis meses a cinco años de edad, por lo que no se recomienda su administración.¹⁶

DISENTERÍA

La IDSA recomienda que aquellos pacientes con un cuadro clínico de diarrea acompañada de fiebre, disentería, calambres o dolor abdominal severo sean evaluados para identificar enteropatógenos como *Salmonella enterica*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia* y *C. difficile*.

Cuando la historia clínica sugiera que el cuadro es causado por un agente infeccioso productor de toxina Shiga, se deben realizar análisis para detectar toxina Shiga 1 y 2; para distinguir *Escherichia coli* O157:H7 de otras *E. coli* productoras de toxina Shiga (STEC), así como *Shigella dysenteriae* tipo 1.²

Los análisis para detectar *Yersinia enterocolitica* deben realizarse en personas con dolor abdominal persistente, especialmente escolares con dolor en el cuadrante inferior derecho, con antecedente de contacto directo o indirecto con alimentos de origen porcino crudos o mal cocidos, o en aquellos con fiebre y riesgo epidemiológico de yersiniosis.²

El esquema de tratamiento antibiótico a utilizar depende del agente sospechoso o aislado (Tabla 3).³

COLITIS PSEUDOMEMBRANOSA

La infección se define como la presencia de síntomas (generalmente diarrea) y un análisis de heces positivo para toxinas de *C. difficile*, o hallazgos en colonoscopia o histopatología que revelen colitis pseudomembranosa.¹⁷

Aunque un porcentaje variable de la población se encuentra colonizada, la edad avanzada (> 65 años), el contacto con el entorno hospitalario y el uso de antibióticos son factores de riesgo mayores para el desarrollo de una infección activa.¹⁸

La guía de 2021 de la IDSA considera que, en un episodio inicial, la administración de fidaxomicina es superior al régimen tradicional de vancomicina, debido a que los pacientes tienen mayor probabilidad de presentar una respuesta sostenida a las cuatro semanas del fin de la terapia, con una tasa comparable de mejoría clínica inicial, aunque sin reducción de la mortalidad ni efectos adversos mayores. Se mantiene la recomendación de administrar vancomicina para infección fulminante (antes conocida como severa o complicada).¹⁹

En pacientes con episodios recurrentes, se sugiere la administración de fidaxomicina como primera línea de tratamiento (recomendación condicional con evidencia de certeza baja).¹⁹

El bezlotoxumab es un anticuerpo monoclonal aprobado en 2016 por la FDA (*Food and Drug Administration*) que se une a la toxina B de *C. difficile*. Está indicado para pacientes con alto riesgo de recurrencia de la infección. Se recomienda administrarlo en episodios de recurrencia concomitante al estándar de terapia antibiótica de vancomicina, sobre todo aquellos con un episodio primario y factores de riesgo relevantes para la recurrencia (al menos un episodio recurrente dentro de los últimos seis meses, edad \geq 65 años, historial de inmunocompromiso de cualquier tipo o presentación inicial de infección fulminante). La FDA ha colocado una advertencia de riesgo fatal para pacientes con historial de insuficiencia cardíaca congestiva.¹⁹

CÓLERA

En sujetos con un cuadro diarreico grave caracterizado por diarrea acuosa aguda, con apariencia de agua de arroz, vómitos y deshidratación grave o choque hipovolémico, se debe sospechar la infección por *Vibrio cholerae*; asimismo en pacientes de \geq 5 años que presenten \geq 5 evacuaciones diarreicas en 24 horas y duración del cuadro no mayor a cinco días de evolución, lo que se conoce como “la regla de los cinco”.⁴

La administración temprana de vacunas contra el cólera durante un brote ofrece hasta un 79% de protección; incluso una dosis única de la vacuna reduce significativamente el riesgo.²⁰

La mayoría de los casos son de leves a moderados y pueden manejarse fácilmente con soluciones de rehidratación oral de nueva formulación. En caso de que el vómito se repita por más de tres veces en una hora o si la rehidratación con suero oral no mejora la condición del paciente, se puede considerar la implementación de tratamientos con fluido intravenoso.²⁰

En pacientes pediátricos desnutridos, se requiere complementar la terapia con una dieta alta en carbohidratos tras la corrección de la deficiencia de fluidos, con el objetivo de prevenir hipoglicemia, hiponatremia e hipokalemia.²⁰

La terapia antimicrobiana es indispensable, independientemente de la edad o requerimiento de hospitalización (Tabla 4).²⁰

No se recomienda la quimioprofilaxis masiva con antibióticos para el control de brotes de cólera a nivel poblacional.²⁰ En cuanto a probióticos, la administración de cepas de *Ruminococcus obeum* se ha correlacionado positivamente con la recuperación clínica.²⁰

INTOXICACIÓN ALIMENTARIA

La gastroenteritis mediada por toxina ocurre tras la ingestión de una toxina preformada producida por una bacteria. El síntoma predominante es el vómito, acompañado de diarrea acuosa leve, con un periodo corto entre la ingestión y la sintomatología, así como la resolución rápida del cuadro.²¹ Se asocia con toxinas producidas por *Staphylococcus aureus* o *Bacillus cereus*, sobre todo ante el inicio paroxístico de vómito repetitivo y diarrea desde las primeras seis horas de la ingesta de alimento, o con toxinas producidas por *Clostridium perfringens*, ante la aparición de diarrea hasta 24 horas después del consumo.²²

Tabla 4: Estándar de tratamiento antibiótico en el cólera.

| Sensibilidad | Antibiótico | Paciente | Dosis única |
|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Sensible | Doxiciclina | Adultos | 300 mg |
| | | Pediátricos | 2-4 mg/kg |
| Resistente | Azitromicina | Adultos | 1 g |
| | | Pediátricos | 20 mg/kg |

Se recomienda la realización frecuente de antibiogramas en aislados clínicos en aquellos lugares donde existen cepas multidrogorresistentes endémicas.

Tabla 5: Estándar de tratamiento en diferentes escenarios de susceptibilidad a antibióticos en pacientes con fiebre entérica.

| Sensibilidad | Antibiótico | Días |
|-------------------------------|--|-------|
| Fiebre entérica no complicada | | |
| Patógeno sensible | Amoxicilina | 14 |
| Patógeno MDR | Fluoroquinolona | 5-7 |
| | Cefixima | 7-14 |
| Patógeno XDR | Azitromicina | 7-10 |
| Fiebre entérica complicada* | | |
| Patógeno sensible | Fluoroquinolona, cloranfenicol, ampicilina | 10-14 |
| Patógeno MDR | Fluoroquinolona | 10-14 |
| Patógeno XDR | Meropenem | 10-14 |

MDR = multidrogorresistente, XDR = resistencia extensa a fármacos.

* Aquellos pacientes con complicaciones por fiebre entérica como choque, obnubilación, estupor o coma, y complicaciones intestinales como perforación, requieren un tratamiento adicional con dexametasona (3 mg/kg en dosis inicial, seguida de 1 mg/kg cada 6 por 48 horas).

Existen métodos de diagnóstico molecular, como la reacción en cadena de polimerasa (PCR), utilizados para detectar la presencia de genes que codifican para exotoxinas durante brotes de intoxicación alimentaria por bacterias como *Staphylococcus aureus*. El tratamiento se basa en el control del efecto de las exotoxinas o la transmisión de la bacteria, así como en la administración oportuna de sueros de rehidratación.²²

En el caso de intoxicación por toxinas estafilocócicas, no se recomienda el uso de antimicrobianos para evitar un choque por liberación adicional de toxinas o la alteración de la microbiota intestinal.²³

FIEBRE ENTÉRICA

Es una infección aguda generalizada del sistema reticuloendotelial, con predilección por el tejido linfoide intestinal y la vesícula biliar. La fiebre tifoidea es causada por *Salmonella typhi* (80% de los casos) y por *Salmonella paratyphi* tipo A y B (20% de los casos).²⁴

Tras un periodo de incubación de 6 a 30 días, el inicio de la sintomatología es insidioso, caracterizado por fatiga y fiebre alta desde el tercer y cuarto día, de 38 a 40 °C, con picos nocturnos. Estos síntomas se acompañan de cefalea, anorexia y malestar general, así como dolor abdominal, constipación o diarrea. Adicionalmente, se puede presentar tos seca, mialgias, faringodinia, erupción maculopapular

color rosa en tronco y complicaciones como perforación intestinal, encefalopatía y hemorragia gastrointestinal potencialmente mortal.²⁵

La terapia antibiótica depende de las condiciones de sensibilidad del agente (Tabla 5).

Los estudios más recientes favorecen la combinación de antibióticos contra patógenos MDR (multidrogosresistentes), sin embargo, no se conocen aún estudios clínicos aleatorizados sobre la eficacia de la combinación de meropenem con azitromicina para el tratamiento de organismos XDR (resistencia extensa a medicamentos, por sus siglas en inglés).²⁶

CONCLUSIONES

Ante el constante surgimiento de guías para el manejo de infecciones gastrointestinales, es importante que el personal de salud se mantenga actualizado. La mayoría de sociedades médicas en el mundo insisten en la importancia del uso racional de antibióticos y las estrategias de rehidratación. Aunque los resultados sobre el uso de probióticos, prebióticos y simbióticos son alentadores, la calidad de la evidencia es baja. Se requieren mayores investigaciones que apoyen su uso.

Es crucial realizar estudios clínicos aleatorizados con mayor número de pacientes para la mejora en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones gastrointestinales.

REFERENCIAS

- Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, Lo Vecchio A, Shamir R, Szajewska H et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe: update 2014. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014; 59 (1): 132-152.
- Shane AL, Mody RK, Crump JA, Tarr PI, Steiner TS, Kotloff K et al. 2017 Infectious diseases society of America clinical practice guidelines for the diagnosis and management of infectious diarrhea. *Clin Infect Dis.* 2017; 65 (12): e45-e80. doi: 10.1093/cid/cix669.
- CENETEC. *Guía de práctica clínica: evidencias y recomendaciones. Prevención, diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda en pacientes de 2 meses a 5 años de edad en el primer y segundo nivel de atención.* 2024. [Accesado Enero 2025] Disponible en: <https://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-156-24/ER.pdf>
- CENETEC. *Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. Prevención, diagnóstico y tratamiento de diarrea aguda en el paciente adulto en primer nivel de atención.* 2020. [Accesado Enero 2025] Disponible en: <https://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-106-20/ER.pdf>
- Riddle MS, DuPont HL, Connor BA. ACG Clinical guideline: diagnosis, treatment, and prevention of acute diarrheal infections in adults. *Am J Gastroenterol.* 2016; 111 (5): 602-622. doi: 10.1038/ajg.2016.126.
- OMS. *Diarrhoea treatment guideline including new recommendations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers.* 2005. [Access January 2025] <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/2021-dha-docs/pnadm428.pdf>
- Indian Academy of Pediatrics. Standard treatment guidelines 2022 acute watery diarrhea. 2022. (Access January 2025) Available in: <https://iapindia.org/pdf/Ch-020-STG-Acute-Watery-Diarrhea.pdf>
- Guarino A, Lo Vecchio A, Dias JA, Berkley JA, Boey C, Bruzzese D et al. Universal recommendations for the management of acute diarrhea in nonmalnourished children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018; 67 (5): 586-593. Available in: <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002053>
- Chen J, Wan CM, Gong ST, Fang F, Sun M, Qian Y et al. Chinese clinical practice guidelines for acute infectious diarrhea in children. *World J Pediatr.* 2018; 14 (5): 429-436.
- Campbell J. Smectite for acute infectious diarrhoea in children: a Cochrane review summary. *Int J Nurs Stud.* 2021; 118: 103645.
- Abdulrazzaq S, Jaafar FA, Mohammed ZA. Lactose versus lactose free regimen in children with acute diarrhea. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences.* 2021; 9 (B): 1279-1282.
- Fan H, Liu IC, Gao L, Wu L. Bismuth subsalicylate, probiotics, rifaximin and vaccines for the prevention of travelers' diarrhea: a systematic review and network meta-analysis. *Front Pharmacol.* 2024; 15: 1361501. Available in: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1361501>
- Brum JM, Gibb RD, Ramsey DL, Balan G, Yacyshyn BR. Systematic review and meta-analyses assessment of the clinical efficacy of bismuth subsalicylate for prevention and treatment of infectious diarrhea. *Dig Dis Sci.* 2021; 66 (7): 2323-2335. Available in: <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06509-7>
- Duysburgh C, Van den Abbeele P, Morera M, Marzorati M. *Lactobacillus rhamnosus* GG and *Saccharomyces cerevisiae boulardii* supplementation exert protective effects on human gut microbiome following antibiotic administration *in vitro*. *Benef Microbes.* 2021; 12 (4): 59-73.
- Szajewska H, Guarino A, Hojsak I, Indrio F, Kolacek S, Orel R et al. Use of probiotics for the management of acute gastroenteritis in children: an update. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020; 71 (2): 261-269.
- Imdad A, Mayo-Wilson E, Herzer K, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 3 (3): CD008524.
- McDonald LC, Gerding DN, Johnson S, Bakken JS, Carroll KC, Coffin SE et al. Clinical practice guidelines for clostridium difficile infection in adults and children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). *Clin Infect Dis.* 2018; 66 (7): e1-e48. Available in: <https://doi.org/10.1093/cid/cix1085>
- Kelly CR, Fischer M, Allegretti JR, LaPlante K, Stewart DB, Limketkai BN, Stollman NH. ACG Clinical guidelines: prevention, diagnosis, and treatment of clostridioides difficile infections. *Am J Gastroenterol.* 2021; 116 (6): 1124-1147. Available in: <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001278>
- Johnson S, Laverne V, Skinner AM, Gonzales-Luna AJ, Garey KW, Kelly CP et al. 2021 Focused update guidelines on management of clostridioides difficile infection in adults. *Clin Infect Dis.* 2021; 73 (5): e1029-e1044. Available in: <https://doi.org/10.1093/cid/ciab549>
- Chowdhury F, Ross AG, Islam MT, McMillan NAJ, Qadri F. Diagnosis, management, and future control of cholera. *Clin Microbiol Rev.* 2022; 35 (3): e0021121. Available in: <https://doi.org/10.1128/cmr.00211-21>
- Scott DC, Stern AS, Cifu, Altkorn D. Diagnóstico basado en los síntomas: Una guía basada en evidencias, 4e. McGraw-Hill Educación. [Accesado enero 2025] Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3069§ionid=259351589>
- Afoakwah NA, Mahunu GK, Osae R, Perekó K. *Food intoxication: prevention, diagnoses, and treatment.* In: Moneim ESA, Ibrahim AN.

- Microbial toxins in food systems: causes, mechanisms, complications, and metabolism. 2024, pp. 153-165. Cham: Springer Nature Switzerland.
23. Mourenza Á, Gil JA, Mateos LM, Letek M. Novel treatments and preventative strategies against food-poisoning caused by staphylococcal species. *Pathogens*. 2021; 10 (2): 91. Available in: <https://doi.org/10.3390/pathogens10020091>
 24. Indian Academy of Pediatrics. Standard Treatment Guidelines 2022 Enteric fever. 2022. [Accesado Enero 2025] Available in: <https://iapindia.org/pdf/Ch-008-Enteric-Fever.pdf>
 25. Typhoid & Paratyphoid Fever. CDC Yellow Book 2024. (s.f.). CDC.gov. [Access January 2025] Available in: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/infections-diseases/typhoid-and-paratyphoid-fever>
 26. Qamar FN, Hussain W, Qureshi S. Salmonellosis including enteric fever. *Pediatr Clin North Am*. 2022; 69 (1): 65-77. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2021.09.007>

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Síndrome de Miller-Fisher en paciente con historia de Guillain-Barré tras 40 años: una manifestación del espectro de neuropatías autoinmunes

Miller-Fisher syndrome in a patient with a history of Guillain-Barré after 40 years: a manifestation of the autoimmune neuropathy spectrum

Victoria Sosa Romo,^{*,†} Karla Denisse Neri Ponce,^{*,‡}
Luis José Pinto García,^{‡,**} Maria Fernanda Calvo Hernández[§]

Citar como: Sosa RV, Neri PKD, Pinto GLJ, Calvo HMF. Síndrome de Miller-Fisher en paciente con historia de Guillain-Barré tras 40 años: una manifestación del espectro de neuropatías autoinmunes. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 133-134. <https://dx.doi.org/10.35366/122616>

Resumen

Introducción: el síndrome de Miller-Fisher es una variante del síndrome de Guillain-Barré que se distingue por la tríada clínica de ataxia, oftalmoplejía y arreflexia. Puede manifestarse varios años después de un episodio inicial de Guillain-Barré. **Caso clínico:** masculino de 54 años con antecedente de síndrome de Guillain-Barré a los 17 años. Acude presentando ataxia, debilidad distal y oftalmoplejía. **Conclusión:** el síndrome de Miller-Fisher debe incluirse en el diagnóstico diferencial de las emergencias neurológicas para permitir un diagnóstico temprano y optimizar los resultados clínicos.

Palabras clave: Miller-Fisher, Guillain-Barré, ataxia, oftalmoplejía, arreflexia.

Abstract

Introduction: Miller-Fisher syndrome is a variant of Guillain-Barré syndrome, distinguished by the clinical triad of ataxia, ophthalmoplegia, and areflexia. It can manifest several years after an initial episode of Guillain-Barré. **Case report:** a 54-year-old male with a history of Guillain-Barré syndrome at age 17 presented with ataxia, distal weakness, and ophthalmoplegia. **Conclusion:** Miller-Fisher syndrome should be included in the differential diagnosis of neurological emergencies to enable early diagnosis and optimize clinical outcomes.

Keywords: Miller-Fisher, Guillain-Barré, ataxia, ophthalmoplegia, areflexia.

INTRODUCCIÓN

Abreviaturas:

EVC = enfermedad vascular cerebral
IVIG = inmunoglobulina intravenosa humana
SGB = síndrome de Guillain-Barré
SMF = síndrome de Miller-Fisher

El síndrome de Guillain-Barré (SGB) abarca un conjunto de polineuropatías agudas mediadas por el sistema inmunitario.¹ Una variante poco común, el síndrome de Miller-Fisher (SMF), se distingue por la tríada clásica de ataxia,

* Médico interno de pregrado, Hospital Angeles México (HAM). Universidad Anáhuac México. Ciudad de México.

† Especialista en Medicina Interna, Unidad de Terapia Intermedia, HAM. Laboratorio de Investigación Integral Cardiometabólica, Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México.

§ Médico interno de pregrado, Hospital Torre Médica Riobamba. Universidad Justo Sierra. Ciudad de México.

ORCID:

† 0009-0005-7875-3066

‡ 0000-0003-0294-7639

** 0000-0003-2863-8412

Correspondencia:

Victoria Sosa Romo
Correo electrónico: victoria.sosaro7@gmail.com

Recibido: 11-11-2024. Aceptado: 10-02-2025.



arreflexia y oftalmoparesia, afectando principalmente los nervios craneales tercero, cuarto y sexto.²

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 54 años, ingresa al servicio de urgencias refiriendo como antecedente un diagnóstico previo de SGB a los 17 años, episodio que requirió soporte ventilatorio mecánico. A su ingreso presenta síntomas de ataxia, debilidad distal, oftalmoplejía izquierda y ptosis bilateral. En la exploración física destaca debilidad en las extremidades superiores, arreflexia y signo de Babinski positivo bilateral. El paciente reportó haber tenido tres evacuaciones diarreicas en los cuatro días previos al ingreso.

Se activó el protocolo Stroke, sin evidencia de isquemia o hemorragia aguda en la tomografía cerebral. Posteriormente, se realizaron estudios neurofisiológicos de potenciales evocados, sugerentes de alteración en la conducción internuclear en el trayecto v-vii izquierdo.

Se inició tratamiento con inmunoglobulina intravenosa humana (IVIG), administrando 90 gramos como manejo inicial. Tras esta intervención, el paciente mostró una disminución de los síntomas neurológicos. Luego de mantener vigilancia, se observó una evolución favorable, sin complicaciones adicionales. Se decidió el alta hospitalaria para continuar el seguimiento ambulatorio.

DISCUSIÓN

Si bien el SGB y el SMF son variantes de neuropatía inmunomediada, este caso resalta cómo los pacientes con antecedentes de SGB pueden presentar otros trastornos neurológicos dentro del espectro inmunológico, incluso décadas después del episodio inicial.³ Ante cualquier déficit neurológico focal se debe activar el protocolo Stroke.^{3,4}

Inicialmente, mediante la tomografía, se descartó una enfermedad vascular cerebral (EVC) y se consideró la posibilidad de recurrencia del SGB. Aunque es poco común que el SGB recurra (2-3% de casos), es posible, especialmente después de la gastroenteritis por *Campylobacter jejuni*. El paciente tuvo diarrea cuatro días antes de su ingreso y un historial de SGB con necesidad de ventilación mecánica a los 17 años. Dado el riesgo de progresión

rápida a insuficiencia respiratoria, es necesario descartar esta posibilidad.³

El diagnóstico probable es SMF, debido a la presencia de la tríada clínica que aparece en el 80% de los pacientes, el antecedente de SGB y sintomatología gastrointestinal presentada en días previos. El diagnóstico se basa en la clínica; los hallazgos electrofisiológicos incluyen potenciales de acción nerviosos reducidos y reflejos de Hoffmann disminuidos. A diferencia del SGB, no se observan alteraciones desmielinizantes típicas. El diagnóstico confirmatorio de esta patología es la detección de anticuerpos contra GQ1b, el cual tiene una especificidad del 100%. Sin embargo, en este caso no se realizaron dichos estudios debido a la alta sensibilidad del diagnóstico clínico. Además, se consideró que su realización no modificaría el enfoque terapéutico establecido.²

CONCLUSIONES

Ante la focalización neurológica, es crucial descartar patologías de emergencia. Un examen neurológico exhaustivo es esencial para identificar el origen de la sintomatología. El SMF, aunque raro, debe considerarse en el diagnóstico diferencial, ya que un reconocimiento temprano puede optimizar el manejo y mejorar el pronóstico del paciente.

REFERENCIAS

1. Rocha Cabrero F, Morrison EH. Síndrome de Miller Fisher. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
2. Noioso CM, Bevilacqua L, Acerra GM, Della Valle P, Serio M, Vinciguerra C et al. Miller Fisher syndrome: an updated narrative review. *Front Neurol.* 2023; 14: 1250774. doi: 10.3389/fneur.2023.1250774.
3. Othman R, Abdallah M, Chalouhy G. A rare recurrence of Guillain-Barré syndrome. *Cureus.* 2024; 16 (6): e63006. doi: 10.7759/cureus.63006.
4. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2019; 50 (12): e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Manejo conservador de divertículo duodenal perforado

Perforated duodenal diverticulum treated conservatively

Ricardo Daniel Romero Morelos,^{*,‡} Patricia Ileri Reyna Dueñas,[§] Francisco Astudillo García,^{*,¶} Mónica Alejandra Verde Martínez^{*,||}

Citar como: Romero MRD, Reyna DPI, Astudillo GF, Verde MMA. Manejo conservador de divertículo duodenal perforado. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 135-138. <https://dx.doi.org/10.35366/122617>

Resumen

Introducción: los divertículos duodenales representan la segunda localización más común de divertículos, sólo por debajo de los colónicos. La mayoría de los casos son diagnosticados de forma incidental, ya que son asintomáticos, normalmente congénitos y en escasas ocasiones presentan complicaciones (perforación, sangrado, úlcera, diverticulitis u obstrucción intestinal); cuando esto ocurre, se asocian a una alta morbilidad (8-34%), por lo que la gran mayoría requiere tratamiento quirúrgico de urgencia; sin embargo, existen reportes de casos específicos que indican que el tratamiento conservador puede ser exitoso. **Descripción del caso:** paciente de 50 años con antecedente de hipertensión arterial sistémica, evento isquémico transitorio y enfermedad por reflujo gastroesofágico, que ingresa al servicio de urgencias secundario a dolor abdominal intenso, incomodidad postural, distensión abdominal y diagnóstico tomográfico de perforación duodenal; hemodinámicamente estable. Se realiza nuevo estudio de imagen con contraste oral por no contar con estudio previo, reportando divertículo duodenal con perforación, sin presencia de fuga de medio de contraste. Se decide realizar tratamiento conservador, con adecuada evolución a los cuatro meses posteriores al evento descrito. **Conclusión:** el manejo conservador es efectivo para tratar inicialmente a pacientes sin complicaciones.

Palabras clave: dolor abdominal, divertículo duodenal, perforación del divertículo duodenal, divertículo perforado, nutrición parenteral.

Abstract

Introduction: duodenal diverticula are common conditions; however, perforation is a rare occurrence. Accuracy is required for its diagnosis because it is not the first suspicion in the face of abdominal pain and is often confused with other differential entities. Although there are few reported cases of conservative treatment, as some patients can use it, several reports have shown satisfactory results. However, it is necessary to maintain close monitoring, and surgical procedures should always be considered. We describe the case of a patient diagnosed with a perforated duodenal diverticulum who received conservative treatment, which evolved satisfactorily. **Case presentation:** a 50-year-old patient with a history of systemic arterial hypertension, transient ischemic attack, and gastroesophageal reflux disease was admitted to the emergency department secondary to severe abdominal pain, postural discomfort, abdominal distension, and a CT scan diagnosis of duodenal perforation. He was hemodynamically stable. A new imaging study with oral contrast was performed due to the lack of a previous study, reporting perforation of the duodenal diverticulum with no contrast medium leak. Conservative treatment was decided upon, with an adequate outcome four months after the event described. **Conclusion:** conservative treatment is effective for initially treating patients without complications.

Keywords: abdominal pain, duodenal diverticulum, perforated duodenal diverticula, perforated diverticulum, parenteral nutrition.

* Hospital Angeles Lindavista. Ciudad de México, México.

‡ Cirugía General, Robótica y Cirugía de Trasplantes. ORCID: 0009-0001-7338-6878

§ Ginecología y Obstetricia, Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0003-3827-8836

¶ Medicina interna, Gastroenterología y Endoscopia. ORCID: 0000-0002-4917-762X

|| Médico interno de pregrado. ORCID: 0009-0000-4048-639X

Correspondencia:

Ricardo Daniel Romero-Morelos
Correo electrónico: doc.romero.morelos@gmail.com

Recibido: 08-11-2024. Aceptado: 13-03-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Abreviaturas:

DD = divertículos duodenales
 EVA = escala visual analógica
 NP = nutrición parenteral
 TC = tomografía computarizada

INTRODUCCIÓN

Los divertículos duodenales (DD) son entidades que representan la herniación de capas mucosas y submucosas de la pared duodenal a través de un defecto muscular. Tienen una prevalencia estimada de 0.46-22%,^{1,2} pueden ser congénitos o adquiridos y suelen ser asintomáticos. En la mayoría de los casos el diagnóstico es incidental, al realizar un estudio de imagen por otra causa o como resultado de una autopsia. Cuando se llegan a presentar síntomas, los más frecuentes son dolor abdominal, dispepsia y sangrado de tubo digestivo. Una complicación rara de esta patología es la perforación duodenal, con 209 casos publicados hasta 2022 y una mortalidad asociada de entre 8 y 34%.^{3,4}

No existe consenso sobre el manejo de un DD perforado. La recomendación inicial es el tratamiento quirúrgico, aunque el tratamiento conservador ha cobrado mayor relevancia dadas las complicaciones reportadas en la cirugía.⁵

Se describe el manejo conservador de un divertículo perforado en la tercera porción del duodeno.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 50 años, con antecedente de hipertensión, evento isquémico transitorio y enfermedad por reflujo gastroesofágico; con dos panendoscopias previas. Ingres a urgencias refiriendo dolor abdominal de cuatro días de evolución, incomodidad postural y distensión abdominal. En la exploración física: peso 63.5 kg, talla 166.3 cm; índice de masa corporal (IMC) 23 kg/m². Frecuencia cardíaca (FC) 85 lpm, frecuencia respiratoria (FR) 21 rpm, temperatura 35.7 °C, saturación de oxígeno 92%, presión arterial (TA) 113/66 mmHg. Neurológicamente íntegra; escala de Glasgow 15 puntos. Cardiopulmonar sin compromiso. Abdomen blando, depresible, con dolor a la palpación superficial y profunda del hipocondrio derecho (escala visual analógica [EVA] 8/10), rebote positivo, sin datos de irritación peritoneal; con disminución en la peristalsis. Se solicitan estudios de laboratorio e imagen, así como abordaje por cirugía general. Los resultados de laboratorio indicaron leucocitosis, elevación de los reactantes de fase aguda (Proteína C Reactiva [PCR], Procalcitonina [PROCA]) y desnutrición proteico-calórica/hipoalbuminemia (*Tabla 1*), en tanto que la tomografía abdominal evidenció divertículo duodenal con perforación contenida (*Figura 1*).

Por la ausencia de fuga del medio de contraste al espacio extraluminal, el tiempo de evolución y que la paciente se

encontraba hemodinámicamente estable, se decide iniciar con manejo conservador, el cual consistió en la administración de nutrición parenteral (NP), con una distribución de carbohidratos 50%, aminoácidos 30% y lípidos 20%, antibioticoterapia de amplio espectro con ertapenem y fluconazol, tromboprolifaxis con enoxaparina y manejo analgésico con paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos.

Tabla 1: Resultados de las pruebas de laboratorio realizadas en la paciente.

| Estudio solicitado | Resultado | Valor de referencia |
|--|---------------|---------------------|
| PCR (mg/dL) | 11.1 | 0.0-5.0 |
| Procalcitonina (ng/mL) | 0.68 | 0.00-0.50 |
| Hemoglobina (g/dL) | 16.36 | 12.00-16.00 |
| Leucocitos ($\times 10^3$ cel/ μ L) | 13.760 | 3.80-11.20 |
| Plaquetas ($\times 10^3$ / μ L) | 346 | 130-400 |
| Glucosa (mg/dL) | 97.3 | 74.0-99.0 |
| Urea (mg/dL) | 33.7 | 10.7-53.5 |
| Creatinina (mg/dL) | 0.67 | 0.60-1.10 |
| Ácido úrico (mg/dL) | 5.6 | 2.6-6.0 |
| Colesterol (mg/dL) | 201 | < 200.0 |
| HDL (mg/dL) | 56 | > 45.0 |
| LDL (mg/dL) | 148 | < 100.0 |
| Triglicéridos (mg/dL) | 76 | < 150.0 |
| Albúmina (g/dL) | 3.93 | 3.50-5.00 |
| Bilirrubina Total (mg/dL) | 0.7 | 0.20-1.20 |
| Bilirrubina indirecta (mg/dL) | 0.44 | 0.00-1.00 |
| Fosfatasa alcalina (U/L) | 123 | 46.0-122.0 |
| Deshidrogenasa Láctica (U/L) | 169 | 125.0-243.0 |
| Gamma-glutamil transferasa (U/L) | 47.2 | 9.0-36.0 |
| Amilasa (U/L) | 46.1 | 28.0-100.0 |
| Lipasa (U/L) | 41 | 8.0-78.0 |
| Calcio (mg/dL) | 9.3 | 8.4-10.2 |
| Fósforo (mg/dL) | 5 | 2.3-4.7 |
| Magnesio (mg/dL) | 2.2 | 1.6-2.6 |
| Sodio (mmol/L) | 138.4 | 136.0-145.0 |
| Potasio (mmol/L) | 4 | 3.5-5.1 |
| Tiempo de protrombina (segundos) | 12.7 | 11.7-16.5 |
| INR | 1.07 | 0.90-1.20 |
| TTPa (segundos) | 35.6 | 26.0-43.0 |
| TT (segundos) | 19.5 | 18.0-23.0 |
| Fibrinógeno (mg/dL) | 482 | 220.0-496.0 |

HDL = *High-Density Lipoprotein* (lipoproteínas de alta densidad). INR = índice internacional normalizado. LDL = *Low-Density Lipoprotein* (lipoproteínas de baja densidad). PCR = proteína C reactiva. TT = tiempo de trombina. TTPa = tiempo de tromboplastina parcial activado.

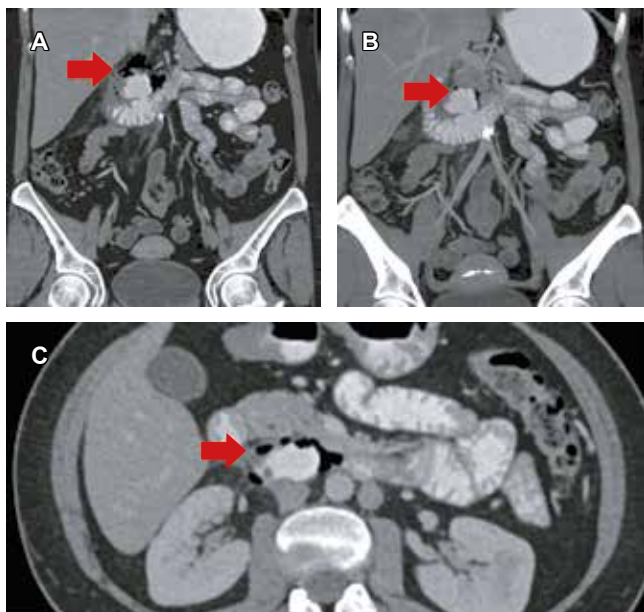


Figura 1: Tomografía abdominal con contraste oral y endovenoso que muestra divertículo en la tercera porción del duodeno desarrollado en dirección retroperitoneal, con datos de perforación por la presencia de burbuja de gas a su alrededor, pero sin salida del medio de contraste (flechas naranjas). **A)** Tomografía con contraste oral y endovenoso. **B)** Tomografía con reconstrucción de proyección de máxima intensidad de contraste (MIP). **C)** Tomografía con contraste oral y endovenoso; corte axial.

Tras seis días de vigilancia manteniendo presión arterial media (TAM) entre 65-70 mmHg, FC 60-75 lpm, FR 14-16 rpm, saturación de oxígeno > 94%, temperatura 36-36.8 °C, con NP y clínicamente asintomática, se realizó control tomográfico, en donde se observó divertículo con menor cantidad de aire extraluminal (*Figura 2*), mejoría en laboratorios (*Tabla 1*) y ausencia de síntomas, por lo que se inició dieta líquida a tolerancia, con progresión a dieta específica, con disminución progresiva de NP. Se avanzó a dieta blanda, sin grasas ni irritantes; una vez completados siete días de tratamiento antibiótico, se suspendió ertapenem y fluconazol. A los diez días, la paciente presentó mejoría en sintomatología abdominal, adecuada evolución clínica y tolerancia al 100% de sus requerimientos nutricionales, por lo que fue dada de alta.

Actualmente, a cuatro meses del evento inicial, la paciente se ha mantenido estable; sus laboratorios están en la normalidad (*Figura 1*) y los principales síntomas que presenta son secundarios a enfermedad por reflujo gastroesofágico, razón por la que se encuentra en tratamiento con inhibidores de la bomba de protones (IBP), procinético y protector de mucosa.

DISCUSIÓN

La perforación de un divertículo duodenal es rara y potencialmente mortal. Se considera que ocurre debido a la presencia de una pared delgada, descrita en la mayoría de los divertículos localizados en la segunda o tercera porción del duodeno. Su principal causa es la diverticulitis; la presentación clínica es variable e inespecífica por su localización. Algunos síntomas son dolor abdominal, vómito y fiebre, confundiendo con otros padecimientos intraabdominales más comunes como colecistitis, pancreatitis, enfermedad ácido péptica, colitis y apendicitis retrocecal.⁴

El diagnóstico oportuno de una perforación diverticular resulta crucial para determinar un manejo conservador. Para identificar un divertículo duodenal y una perforación de este tipo de divertículos se requiere un buen examen clínico, pruebas de laboratorio, así como pruebas de imagen con cortes finos (tomografía computarizada [TC]). La TC es la prueba de referencia para el diagnóstico de divertículo duodenal perforado.³ Los hallazgos radiológicos a tomar en cuenta son: engrosamiento de la pared duodenal ≥ 4 mm, estriación de grasa mesentérica y aire/líquido extraluminal

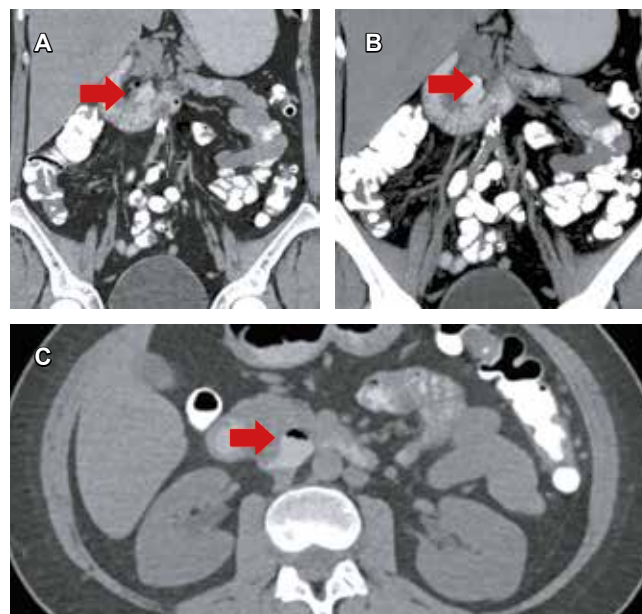


Figura 2: Tomografía de control con contraste oral y endovenoso realizada tras seis días de nutrición parenteral (NP), en donde se evidencia divertículo en tercera porción de duodeno, sin datos de perforación actual, con escaso aire residual por antecedente de perforación, sin colecciones (flechas naranjas). **A)** Tomografía con contraste oral y endovenoso. **B)** Tomografía con reconstrucción de proyección de máxima intensidad de contraste (MIP). **C)** Tomografía con contraste oral y endovenoso; corte axial.

o retroperitoneal.³ De acuerdo con lo presentado, nuestra paciente no mostró datos de irritación peritoneal debido a que el crecimiento estaba a nivel retroperitoneal, lo que causaba síntomas vagos; el diagnóstico se realizó mediante el protocolo de TC.⁶ La ausencia de fuga de contraste oral demostró que el divertículo estaba contenido; el riesgo de someter a la paciente a una cirugía de urgencia era mayor que los beneficios que podía ofrecer.³

Diversos reportes describen un manejo conservador a base de antibióticos y drenaje percutáneo,^{3,6} sin embargo, dicho manejo puede realizarse únicamente en pacientes hemodinámicamente estables, sin datos de proceso infeccioso; en caso de no mejorar, debe considerarse el procedimiento quirúrgico.⁶

En caso de elegirse el procedimiento quirúrgico, es necesario determinar la técnica quirúrgica apropiada a partir de la evaluación de varios elementos como grado de friabilidad del tejido, ubicación del divertículo y tamaño del cuello diverticular. La diverticulectomía es la técnica apropiada para casos de friabilidad tisular limitada y cuello diverticular pequeño, sin embargo, es mayor el riesgo de fuga en segunda y tercera porción duodenal. Por otro lado, la duodenectomía parcial con duodenoyeyunostomía término-terminal o término-lateral se utiliza para tejidos friables, cuello diverticular ancho y localizado en las porciones D3/D4, en los que se sospecha que la diverticulectomía tiene alto riesgo de fuga. Para el caso de los divertículos localizados en el D2, el abordaje quirúrgico puede ir desde una exclusión duodenal, una duodenostomía, hasta duodenopancreatectomía (Whipple).³

Independientemente de la elección, todos los procedimientos representan alto riesgo quirúrgico, morbimortalidad y complicaciones transoperatorias, así como en el postoperatorio temprano, que pueden afectar la calidad de vida de los pacientes.

CONCLUSIONES

Las características clínicas, de laboratorio y tomográficas presentadas en esta paciente fueron la base de la decisión

de optar por un tratamiento conservador. El éxito del manejo conservador consiste en identificar de manera adecuada y oportuna a los pacientes que pudieran beneficiarse de este tipo de tratamiento. A pesar de ser una patología poco frecuente, con un abordaje complejo, la detección oportuna y el seguimiento adecuados, se evita el uso de tratamientos invasivos que pueden resultar riesgosos y tener consecuencias a corto, mediano y largo plazo en la calidad de vida del paciente.

REFERENCIAS

1. Schroeder TC, Hartman M, Heller M, Klepchick P, Ilkhanipour K. Duodenal diverticula: potential complications and common imaging pitfalls. *Clin Radiol*. 2014; 69 (10): 1072-1076. doi: 10.1016/j.crad.2014.05.103.
2. Motta-Ramírez GA, Ortiz-León JL, Urbina De la Vega F, Mejía-Nogales RE, Barinagarretería-Aldatz R. La enfermedad diverticular duodenal como hallazgo incidental detectado por tomografía computarizada. *Rev Gastroenterol Mex*. 2010; 75 (2): 165-70.
3. Kapp JR, Müller PC, Gertsch P, Gubler C, Clavien PA, Lehmann K. A systematic review of the perforated duodenal diverticula: lessons learned from the last decade. *Langenbecks Arch Surg*. 2022; 407 (1): 25-35. doi: 10.1007/s00423-021-02238-1.
4. Thorson CM, Paz Ruiz PS, Roeder RA, Sleeman D, Casillas VJ. The perforated duodenal diverticulum. *Arch Surg*. 2012; 147 (1): 81-88. doi: 10.1001/archsurg.2011.821.
5. Banal C, Stevens C. Perforated duodenal diverticulum treated conservatively. *BMJ Case Rep*. 2024; 17(8): e259643.
6. Sasaki Y, Nakahodo J, Onishi T, Tachibana A, Minami R, Noma E et al. Duodenal diverticular perforation treated conservatively: reassessing indications for treatment. *Intern Med*. 2023; 62 (22): 3327-3331. doi: 10.2169/internalmedicine.1211-22.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Para estudio con sujetos humanos: se obtuvo el consentimiento informado de la paciente para ser incluida en este reporte de caso.

Financiamiento: ninguno.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Hallazgos de acretismo placentario por resonancia magnética

Magnetic resonance imaging findings in placental accreta

Cynthia Nalleli González Ramírez,^{*,||} Carolina Martínez Ovis,^{*,**}
 Joana Andrea Rebolledo Casas,^{‡,‡‡} Fernando Jaramillo Arriaga,^{‡,§§} Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz,^{‡,¶¶}
 Jessica Penagos Medina,[§] María de Guadalupe Gómez Pérez^{¶,***}

Citar como: González RCN, Martínez OC, Rebolledo CJA, Jaramillo AF, Enríquez MEA, Penagos MJ et al. Hallazgos de acretismo placentario por resonancia magnética. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 139-141. <https://dx.doi.org/10.35366/122618>

Resumen

Este artículo describe un caso clínico de placenta increta, destacando la utilidad de la resonancia magnética (RM) para la evaluación del espectro de placenta acreta (PAS). La RM aumenta la precisión diagnóstica en pacientes de alto riesgo; también evalúa la extensión y la topografía de la microinvasión.

Palabras clave: reporte caso, acretismo placentario, resonancia magnética, placenta.

Abstract

This article describes a clinical case of placenta increta, highlighting the usefulness of magnetic resonance imaging (MRI) for the evaluation of placenta accreta spectrum (PAS). MRI increases the accuracy of evaluation in high-risk patients by evaluating the extent and topography of microinvasion.

Keywords: case report, placenta accreta spectrum, magnetic resonance imaging, placenta.

INTRODUCCIÓN

El espectro de placenta acreta (PAS) es consecuencia de la implantación patológica de la placenta en el miometrio.¹ Su identificación prenatal permite un tratamiento óptimo.

La resonancia magnética (RM) está indicada cuando la evaluación ecográfica es inequívoca o en pacientes con factores de riesgo. La RM ayuda en la evaluación de la placenta posterior, permitiendo planificar el parto por cesárea y la histerectomía.^{2,3}

Un metaanálisis reciente demostró que un 52% de los casos de trastorno PAS se diagnostica con ecografía, frente al 73.5% con RM. Metaanálisis recientes muestran una sensibilidad de la RM del 94.4% y una especificidad del 98.8% en la predicción de la profundidad de la invasión placentaria.¹

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 35 años, con 28 semanas de gestación. Antecedentes ginecoobstétricos: tres gestas, dos

* Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo, Hospital Angeles Pedregal (HAP). Ciudad de México, México.

‡ Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético, HAP. Ciudad de México, México.

§ Médico radiólogo, especialista en Resonancia Magnética. Médico adscrito al Servicio de Resonancia Magnética, HAP. Ciudad de México, México.

¶ Médico radiólogo, especialista en Resonancia Magnética. Profesor titular de los cursos de Alta Especialidad de Resonancia Magnética de Cuerpo Completo y Sistema Musculoesquelético, HAP. Ciudad de México, México.

** 0000-0001-6793-0171

‡‡ 0000-0002-9697-2167

§§ 0009-0008-3014-0078

¶¶ 0009-0004-4033-0183

*** 0009-0005-3498-5594

Correspondencia:

Cynthia Nalleli González Ramírez
 Correo electrónico: cynthia.nglez@gmail.com

Recibido: 07-11-2024. Aceptado: 11-12-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



ORCID:

|| 0000-0002-9767-900X

abortos. Acude referida para estudio de RM, por sospecha de acretismo placentario.

Se realiza la RM, evidenciado placenta de localización lateral izquierda con borde inferior adyacente al cuello uterino, datos sugestivos de placenta previa marginal, así como heterogeneidad de la placenta, con zonas de pérdida de la interfase con el miometrio.

DISCUSIÓN

Los trastornos PAS varían en gravedad, desde la adhesión superficial de la placenta al miometrio hasta diversos grados de invasión miometrial.¹

En la placenta acreta, las vellosidades están adheridas al miometrio, sin invasión muscular. En la placenta increta,

las vellosidades invaden parcialmente el miometrio. En la placenta percreta, las vellosidades penetran todo el miometrio para afectar órganos adyacentes.²

La clasificación FIGO (*International Federation of Gynecology and Obstetrics*) se basa en los hallazgos quirúrgicos, dividiendo estos trastornos en tres grados:

Grado 1: placenta adherente.

Grado 2: placenta mioinvasiva, con serosa intacta.

Grado 3: afectación de la serosa o invasión de órganos pélvicos, como la vejiga (3b) o incluso otros órganos (3c).¹

Las características por imagen en RM son: bandas oscuras interplanetarias en T2, pérdida de la línea retroplacentaria, vascularización anormal del lecho placentario,

Tabla 1: Hallazgos por resonancia magnética en los trastornos del espectro de placenta acreta.

| Placenta acreta | Placenta increta | | Placenta percreta |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------|
| Placenta | Interfase uteroplacentaria | Miometrio | Invasión extrauterina |
| 1. Bandas hipodensas en T2 2. Heterogeneidad de la señal 3. Contornos grumosos y ángulos agudos 4. Desorganización vascular | Adelgazamiento o pérdida del área hipodensa retroplacentaria | Adelgazamiento del miometrio | Invasión a órganos adyacentes |
| | | Disrupción focal del miometrio | Masa exofítica focal |

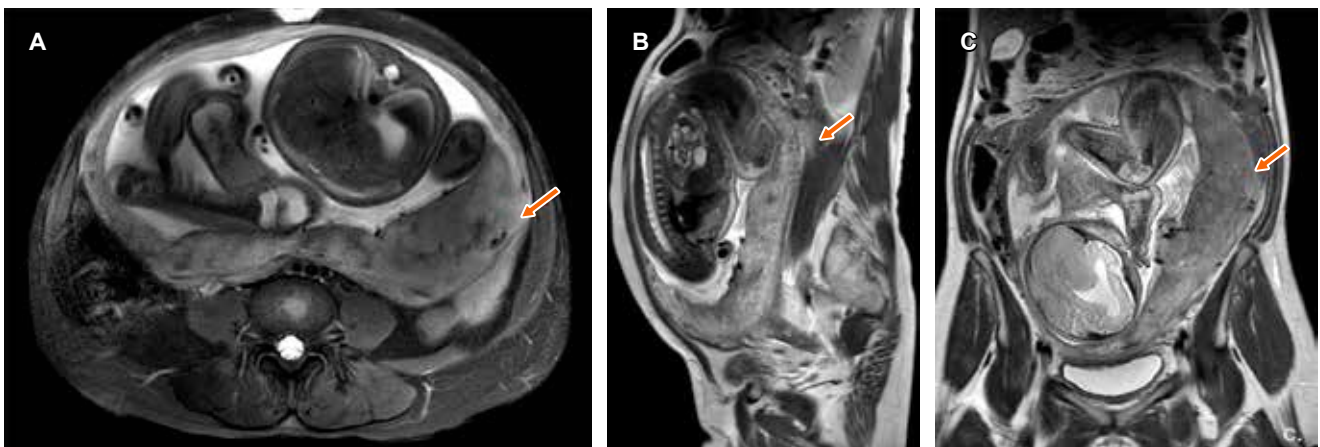
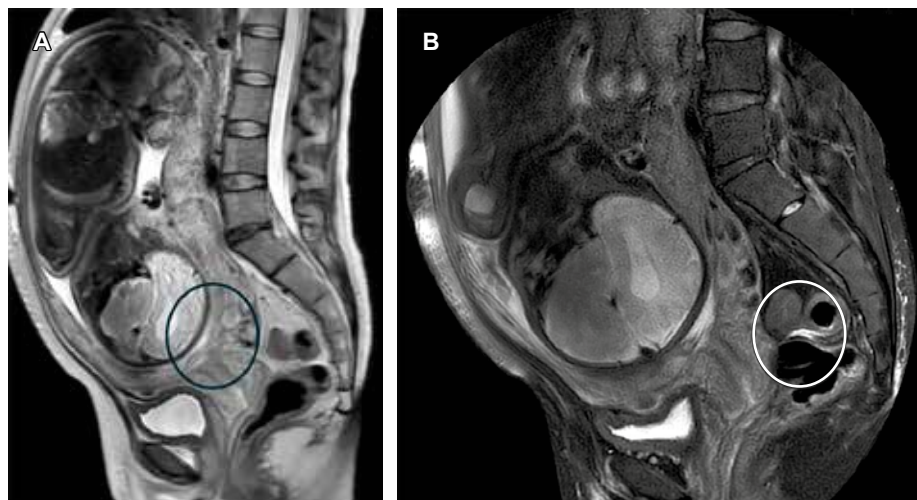


Figura 1: Imagen ponderada en T2 con saturación grasa plano axial (A) e imágenes ponderadas en T2 en plano sagital (B) y plano coronal (C), en donde se identifica placenta de bordes lobulados, heterogénea, con zonas lineales hipointensas en su interior, así como otras puntiformes de baja señal. Existen zonas de pérdida de la interfase con el miometrio, de predominio en su porción superior y lateral izquierdo (flecha).

Figura 2:

Imagen de resonancia magnética ponderada en T2 sagital (A) e imagen ponderada en T2 con saturación grasa. (B) Se observa la placenta localizada en el borde inferior ubicada a un lado de cuello uterino (círculo), sin llegar a contactar el orificio cervical interno.



abultamiento uterino-placentario, adelgazamiento del miometrio, masa exofítica focal e interrupción de la pared de la vejiga (Tabla 1),¹ dichos hallazgos se ejemplifican en las Figuras 1 y 2 en donde se identifica la placenta de bordes lobulados, heterogénea, con zonas lineales y otras puntiformes de baja señal en su interior. Coexisten zonas de pérdida de la interfase con el miometrio, así como localización de la placenta hacia el borde inferior del orificio del cervical interno.

CONCLUSIONES

Este reporte de caso resalta la utilidad de la RM para distinguir la profundidad de la invasión placentaria, en nuestro caso caracterizada como placenta increta. Este reporte resalta también la mayor sensibilidad y especificidad de la RM en comparación con el ultrasonido, lo que permite disminuir el riesgo quirúrgico y la morbimortalidad de las pacientes.

Es importante que los médicos tratantes conozcan este método de imagen. Se trata de un método seguro y que sirve como complemento en casos complicados.

Para evaluar los PAS, se recomienda el uso de resonadores de 1.5T o 3T, siendo el primero menos susceptible al movimiento fetal. Se sugiere un protocolo rápido de 15 minutos que incluya tres planos en T2 y una secuencia axial en T1, lo que permite realizar el procedimiento de manera eficiente y segura.

REFERENCIAS

1. Patel-Lippmann KK, Planz VB, Phillips CH, Ohlendorf JM, Zuckerwise LC, Moshiri M. Placenta accreta spectrum disorders: update and pictorial review of the SAR-ESUR joint consensus statement for MRI. *Radiographics*. 2023; 43 (5): e220090. doi: 10.1148/rg.220090.
2. Kilcoyne A, Shenoy-Bhangle AS, Roberts DJ, Sisodia RC, Gervais DA, Lee SI. MRI of placenta accreta, placenta increta, and placenta percreta: pearls and pitfalls. *AJR Am J Roentgenol*. 2017; 208 (1): 214-221. doi: 10.2214/AJR.16.16281.
3. Koesmarsono B, Aryananda RA, Ariani G, Mardiyana L. Lifesaving diagnosis of placenta accreta spectrum using MRI: Report of five cases. *Radiol Case Rep*. 2022; 17 (5): 1803-1809. doi: 10.1016/j.radcr.2022.03.014.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Reconstrucción de lordosis segmentaria mediante la técnica ALIF como procedimiento de rescate para la pseudoartrosis por un TLIF: diagnóstico y tratamiento

Reconstruction of segmental lordosis by ALIF technique as a rescue procedure for pseudoarthrosis due to TLIF: diagnosis and treatment

Ricardo Axel Gómez López,^{*,‡,**} Pedro Arnulfo Chavira Ramos,^{*,§,‡,‡} Sergio Díaz Bello,^{*,‡,§§}
 Diana Chávez Lizárraga,^{*,¶,¶¶} Emmanuel Cantú Chávez,^{*,‡,***}
 Ana Sofía Peña Blesa,^{*,||,‡,‡} Jesús Alberto Pérez Contreras^{*,‡,§§§}

Citar como: Gómez LRA, Chavira RPA, Díaz BS, Chávez LD, Cantú CE, Peña BAS et al. Reconstrucción de lordosis segmentaria mediante la técnica ALIF como procedimiento de rescate para la pseudoartrosis por un TLIF: diagnóstico y tratamiento. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 142-146. <https://dx.doi.org/10.35366/122619>

Resumen

Introducción: los procedimientos de fusión lumbar conllevan riesgo de pseudoartrosis. Pocos estudios han caracterizado la eficacia clínica de los procedimientos de salvamento. **Caso clínico:** masculino de 65 años, con dolor lumbar posterior a procedimiento quirúrgico de fusión intervertebral lumbar transforaminal (TLIF, por sus siglas en inglés) L5-S1 realizado hace cuatro años. Con claudicación y dolor radicular izquierdo. Se evidencia enfermedad de segmento adyacente, así como pseudoartrosis L5-S1. Se inició tratamiento conservador, sin mejoría. Se propone reconstrucción de la lordosis segmentaria mediante técnica de fusión intervertebral lumbar anterior (ALIF, por sus siglas en inglés). El paciente presentó mejoría del dolor y la discapacidad, con evidencia de artrodesis y mejoría de parámetros espinopélvicos en el seguimiento a tres meses. **Conclusiones:** el uso de ALIF como cirugía de revisión para pseudoartrosis de TLIF demostró una alta efectividad de artrodesis, así como mejoría de los parámetros espinopélvicos segmentarios y de alineamiento sagital global.

Palabras clave: ALIF, TLIF, dolor, lordosis segmentaria, balance sagital, cirugía de revisión.

Abstract

Introduction: lumbar fusion procedures carry the risk of developing pseudoarthrosis. Despite their prevalence, few studies have characterized the clinical efficacy of life-saving procedures. **Clinical case:** a 65-year-old male with lumbar pain since undergoing an L5-S1 TLIF (*Transforaminal Lumbar Interbody Fusion*) procedure four years ago. With claudication and left-sided radicular pain. X-ray revealed adjacent segment disease and L5-S1 pseudoarthrosis. Conservative treatment was initiated without improvement of symptoms. Reconstruction of segmental lordosis by ALIF (*Anterior Lumbar Interbody Fusion*) is proposed as a rescue procedure. The patient presented improvement in pain and disability Index and evidence of arthrodesis and improvement in segmental spinopelvic parameters at the 3-month follow-up. **Conclusions:** using ALIF as a revision surgery for TLIF pseudoarthrosis proved highly effective for arthrodesis, improvement of spinopelvic parameters, and global sagittal alignment.

Keywords: ALIF, TLIF, pain, segmental lordosis, sagittal balance, revision surgery.

* Hospital Angeles México. Ciudad de México.

‡ Neurocirugía y Cirugía de Columna.

§ Traumatología y Ortopedia, Cirugía de Columna.

¶ Medicina General e Investigación.

|| Anestesia y Medicina del Dolor.

ORCID:

** 0009-0005-0758-0911

‡‡ 0009-0000-0909-7476

§§ 0009-0005-2350-8565

¶¶ 0009-0009-4931-2041

*** 0009-0000-6553-6840

‡‡‡ 0009-0008-0519-3354

§§§ 0000-0001-8641-2150

Correspondencia:

Dr. Ricardo Axel Gómez López
 Correo electrónico: diancha@gmail.com

Recibido: 06-11-2024. Aceptado: 13-03-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Abreviaturas:

ALIF = *Anterior Lumbar Interbody Fusion* (fusión intervertebral lumbar anterior)

PEEK = polietileno tereftalato

TLIF = *Transforaminal Lumbar Interbody Fusion* (fusión intervertebral lumbar transforaminal)

INTRODUCCIÓN

La fusión lumbar está influenciada por la técnica quirúrgica, incluida la preparación de la placa terminal, factores del paciente y la elección del injerto óseo. Si la fusión es incompleta, existe el riesgo de desarrollar una pseudoartrosis dolorosa.¹ A pesar de su prevalencia, pocos estudios han caracterizado la eficacia clínica de los procedimientos de salvamento.²

La técnica ALIF (*Anterior Lumbar Interbody Fusion*) es una opción atractiva para la fusión intersomática lumbar de revisión, ya que proporciona un amplio acceso para la extracción de implantes y la colocación de injertos con mayor área para fomentar la fusión,³ disminuyendo el riesgo de lesión neurológica.⁴

El procedimiento ALIF no sólo presenta ventajas radiográficas en la fusión ósea,⁵ sino que también redistribuye la carga anterior, otorga mayor superficie de contacto aumentando el potencial de fusión y esta técnica reduce la

pérdida sanguínea, el tiempo quirúrgico y el trauma muscular en comparación con técnicas de abordaje posterior.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de 65 años, con dolor lumbar refractario y claudicación posterior a la fusión intervertebral lumbar transforaminal (TLIF, por sus siglas en inglés) L5-S1, hace cuatro años. Se evidencia enfermedad de segmento adyacente, listesis L4-L5 grado 1, pseudoartrosis L5-S1 y fractura del tornillo de S1 izquierdo. Con incidencia pélvica 44.2, inclinación pélvica 5.6, pendiente sacra 38.7, lordosis lumbar 57, lordosis segmentaria 45.4 (Roussouly tipo 3 antevertido) (*Figura 1*).

En estudio de resonancia magnética se observa degeneración discal L4-L5 grado 3 Pfirrmann, L5-S1 grado 4 Pfirrmann, presencia de hidrartrosis e hipertrofia facetaria derecha de 1 mm, protrusión discal circunferencial L4-L5, estrechamiento intervertebral L5-S1 con implante intersomático tipo banana, con erosión y hundimiento en las plataformas (*Figura 2*).

En tomografía lumbosacra se identifican puentes óseos intersomáticos en L5-S1, así como fusión facetaria izquierda; sin embargo, con datos de pseudoartrosis a nivel de faceta derecha, artrosis facetaria izquierda L4-L5, plata-

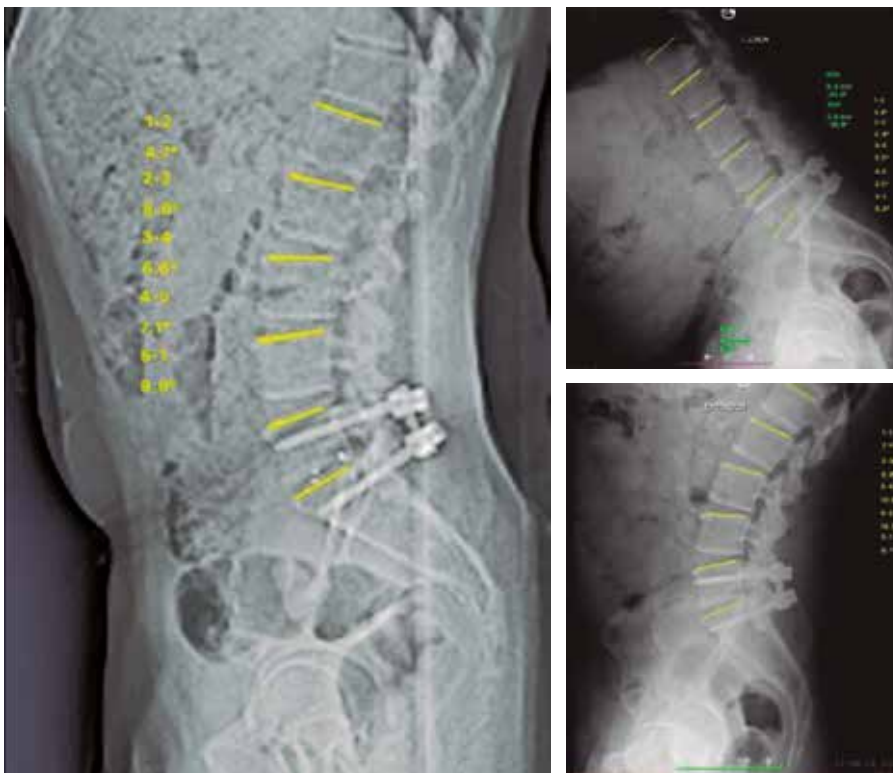


Figura 1:

Radiografía lumbosacra lateral y dinámica que demuestra inestabilidad L4-L5, instrumentación posterior izquierda con caja intersomática L5-S1 y fractura de tornillo de S1.

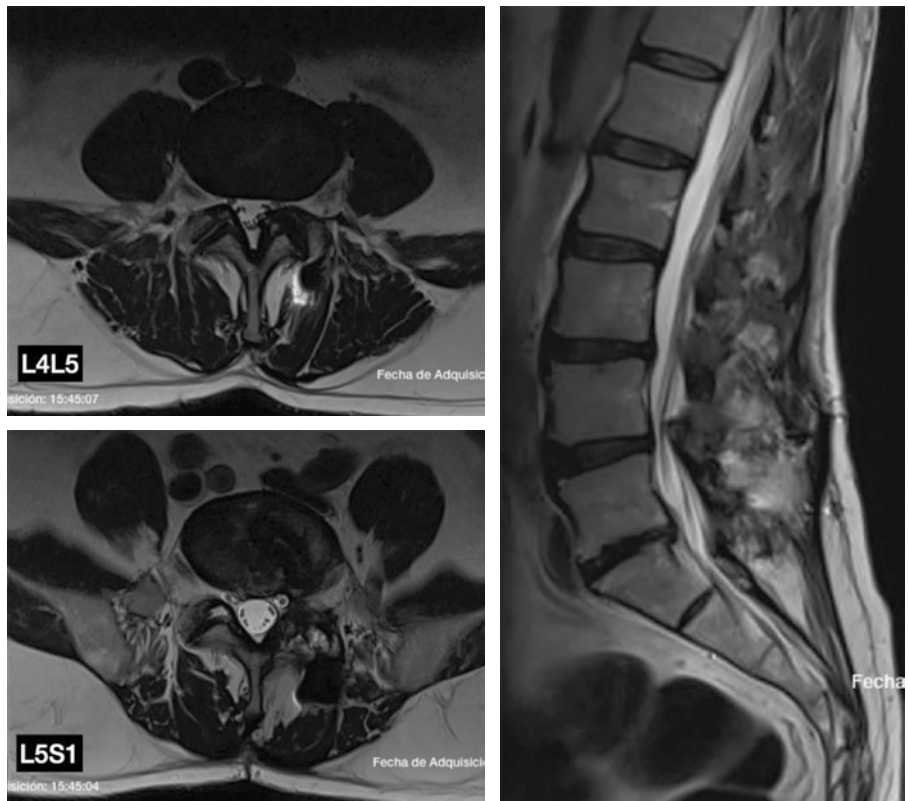


Figura 2:

Resonancia magnética ponderada en T2 con cortes axiales a nivel de L4-L5, L5-S1.

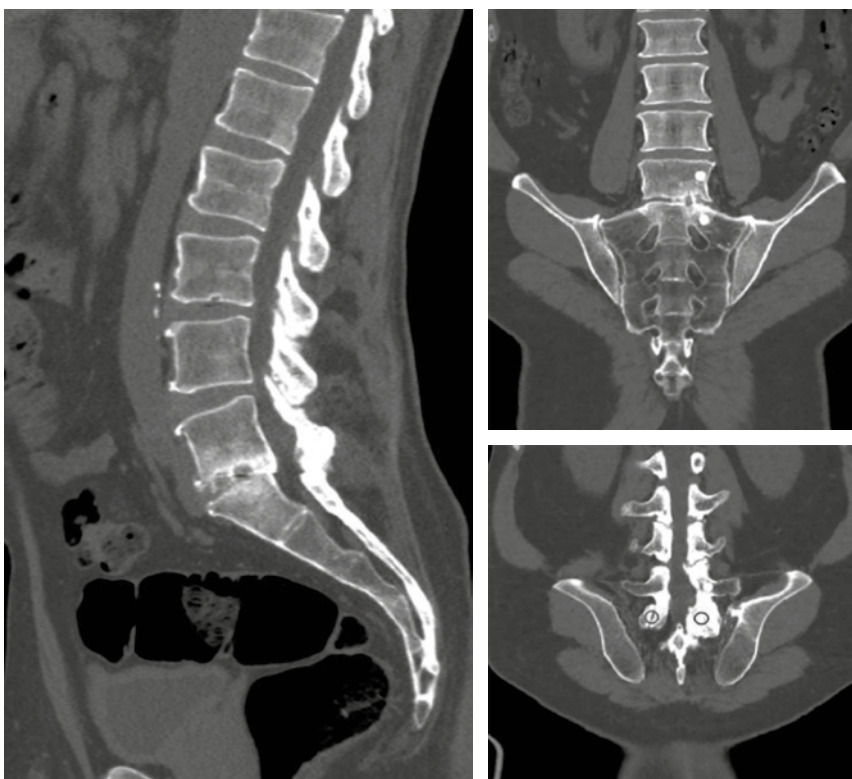


Figura 3:

Tomografía lumbosacra con evidencia de pseudoartrosis a nivel de L5-S1.

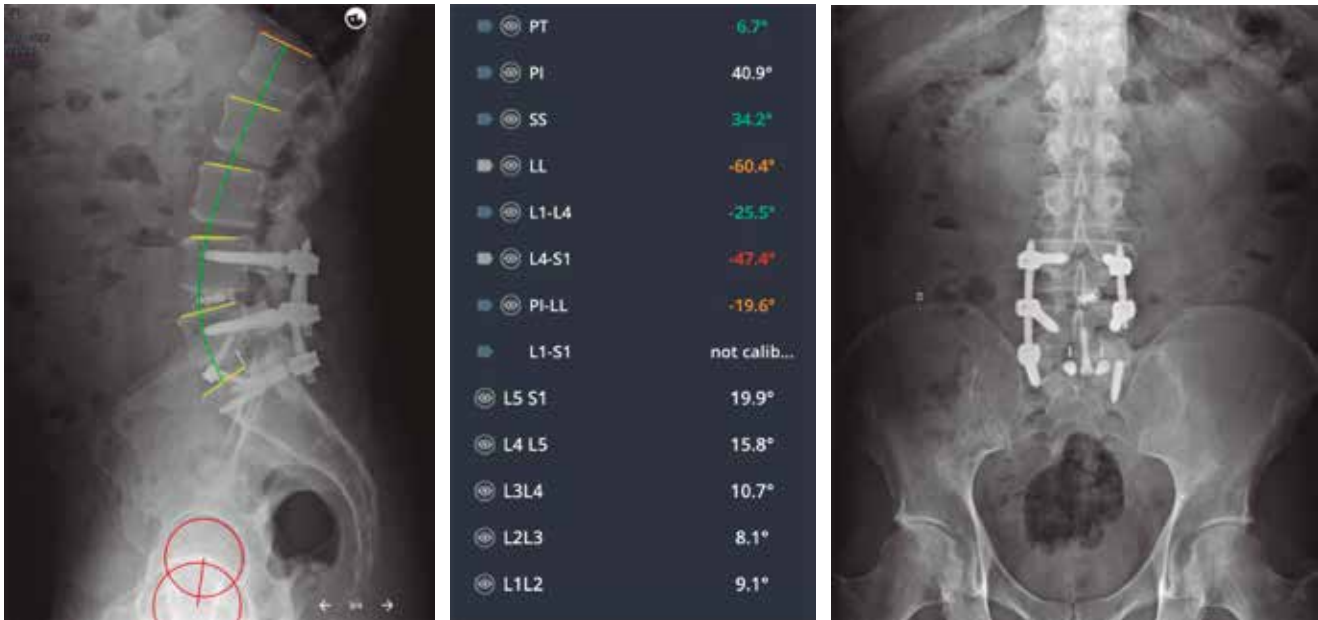


Figura 4: Control radiográfico y parámetros espinopélvicos postquirúrgicos.

formas escleróticas, hundimiento de caja intersomática y sitios de osteólisis (Figura 3).

Descripción de tratamiento

Se propone reconstrucción de lordosis segmentaria por técnica ALIF.

Se retira material de osteosíntesis, facetectomía L5-S1 izquierda para permitir distracción y preparación del espacio L5-S1. Abordaje lumbar anterior retroperitoneal, se retira la caja de PEEK (polieteretercetona) tipo banana; se realiza remodelación del osteofito posterior y preparación de plataformas. Se coloca caja ALIF más fijación anterior con dos tornillos. Se recoloca al paciente en posición prono; se realiza abordaje transforaminal L4-L5 para colocación de caja expandible y colocación de cinco tornillos percutáneos L4-S1 derecho, L4-L5 izquierdo. Se realiza control radiográfico y medición de parámetros espinopélvicos postquirúrgicos (Figura 4).

DISCUSIÓN

Los objetivos de la cirugía de revisión de fusión lumbar incluyen la corrección de errores técnicos, colocación de material de injerto de calidad superior, maximización de la preparación de la placa terminal, así como la mejora del entorno biológico y biomecánico para la fusión. La técnica ALIF permite retirar el implante colocado previamente, disminuyendo los riesgos de lesionar la raíz nerviosa me-

dante un abordaje posterior y preservando la musculatura paravertebral; además, permite la liberación del ligamento longitudinal anterior, lo que contribuye a la colocación de un implante de mayor altura y lordosis.

El resultado de una columna con índice de distribución de la lordosis adecuado para el tipo de columna según Roussouly, respetando el ápex sagital y el número de vértebras lordóticas, disminuye el riesgo de fallo proximal. El mantener parámetros armónicos entre el *sacral slope*, la lordosis segmentaria y el *pelvic tilt* menor a 10 grados en el control radiográfico, nos habla de la ausencia de uso de mecanismos de compensación del paciente.

CONCLUSIONES

El uso de ALIF como cirugía de revisión para la pseudoartrosis de TLIF demostró una alta efectividad de artrodesis, así como mejoría de los parámetros espinopélvicos segmentarios y clínicos.

REFERENCIAS

1. Etminan M, Girardi FP, Khan SN, Cammisa FP Jr. Revision strategies for lumbar pseudarthrosis. *Orthop Clin North Am.* 2002; 33 (2): 381-392. doi: 10.1016/s0030-5898(02)00005-6.
2. Jacob K, Patel M, Prabhu M, Vanjani N, Pawlowski H, Singh K. 212. ALIF as a salvage procedure for TLIF pseudarthrosis: a clinical outcome study. *Spine J.* 2022; 22: S112-S113. doi: 10.1016/j.spinee.2022.06.232.
3. Shih CM, Hsu CE, Chen KH, Pan CC, Lee CH. Surgical outcomes of anterior lumbar interbody fusion in revision lumbar interbody fusion

- surgery. *J Orthop Surg Res.* 2023; 18 (1): 497. doi: 10.1186/s13018-023-03972-6.
4. Safaee MM, Tenorio A, Haddad AF, Wu B, Hu SS, Tay B et al. Anterior lumbar interbody fusion with cage retrieval for the treatment of pseudarthrosis after transforaminal lumbar interbody fusion: a single-institution case series. *Oper Neurosurg.* 2021; 20 (2): 164-173. doi: 10.1093/ons/opaa303.
 5. Mobbs RJ, Phan K, Thayaparan GK, Rao PJ. Anterior lumbar interbody fusion as a salvage technique for pseudarthrosis following posterior lumbar fusion surgery. *Global Spine J.* 2016; 6 (1): 14-20. doi: 10.1055/s-0035-1555656.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Condromatosis sinovial secundaria, enfoque por resonancia magnética

Secondary synovial chondromatosis, approach by magnetic resonance

Joana Andrea Rebolledo Casas,^{*,¶} Fernando Jaramillo Arriaga,^{*,||} Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz,^{*,**} Carolina Martínez Ovis,^{‡,††} Cynthia Nalleli González Ramírez,^{‡,§§} María de Guadalupe Gómez Pérez^{§,¶¶}

Citar como: Rebolledo CJA, Jaramillo AF, Enríquez MEA, Martínez OC, González RCN, Gómez PMG. Condromatosis sinovial secundaria, enfoque por resonancia magnética. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 147-149. <https://dx.doi.org/10.35366/122620>

Resumen

La condromatosis sinovial es una patología benigna y poco frecuente. En cuanto a su epidemiología, la forma primaria es rara; mientras que la forma secundaria presenta un porcentaje más elevado, ya que se relaciona con traumatismos, osteoartritis y osteoartropatías. Suele afectar articulaciones grandes, como la rodilla, lo que explica su mayor prevalencia en este tipo de población. En nuestro caso, analizamos a una paciente de sexo femenino con impresión diagnóstica inicial de gonartrosis y sensación de bloqueo en la rodilla; posteriormente, tras la revisión de los estudios de imagen, se confirmó el diagnóstico y se estableció como diagnóstico secundario la presencia de condromatosis sinovial secundaria.

Palabras clave: resonancia magnética, condromatosis sinovial, condromatosis sinovial secundaria, gonartrosis, rodilla.

Abstract

Synovial chondromatosis is a rare benign condition. Regarding its epidemiology, the primary form is uncommon, whereas the secondary form is more frequent because it is associated with trauma, osteoarthritis, and osteoarthropathies. It usually affects large joints, such as the knee, which explains its higher prevalence in this population. In our case, we analyzed a female patient with an initial diagnostic impression of gonarthrosis and a sensation of knee locking; subsequently, after reviewing the imaging studies, the diagnosis was confirmed and secondary synovial chondromatosis was established as a secondary diagnosis.

Keywords: magnetic resonance imaging, synovial chondromatosis, secondary synovial chondromatosis, gonarthrosis, knee.

INTRODUCCIÓN

La condromatosis sinovial es un proceso benigno que da lugar a la producción de múltiples nódulos cartilaginosos metaplásicos en el espesor de los tejidos conectivos de vainas tendinosas, membrana sinovial y bursas articu-

lares,¹ típicamente autolimitado, que puede recurrir localmente. Sin embargo, su apariencia histológica puede sugerir una neoplasia condroide más agresiva (condrosarcoma) y la correlación radiológica para localizar el proceso como de base sinovial es vital para un diagnóstico correcto.²

* Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético, Hospital Angeles Pedregal (HAP). Ciudad de México, México.

‡ Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo, HAP. Ciudad de México, México.

§ Médico radiólogo, especialista en Resonancia Magnética. Profesor titular de los Cursos de Alta Especialidad de Resonancia Magnética de Cuerpo Completo y Sistema Musculoesquelético. HAP.

ORCID:

¶ 0000-0002-9697-2167

|| 0009-0008-3014-0078

** 0009-0004-4033-0183

†† 0000-0001-6793-0171

§§ 0000-0002-9767-900X

¶¶ 0009-0005-3498-5594

Correspondencia:

Joana Andrea Rebolledo Casas
Correo electrónico: jhoanacasas@gmail.com

Recibido: 02-10-2024. Aceptado: 29-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



La condromatosis sinovial se ha dividido en formas primarias y secundarias; la condromatosis sinovial primaria afecta típicamente a adultos, predominantemente hombres, en la tercera a quinta décadas de la vida, y la rodilla es el sitio más comúnmente afectado. Y la secundaria se asocia con anomalías articulares, como afecciones mecánicas o artríticas, que causan cuerpos condrales intraarticulares. La enfermedad se presenta en tres fases: metaplasia sinovial sin cuerpos libres, coexistencia de metaplasia sinovial con cuerpos libres y cuerpos libres sin existencia de metaplasia en la sinovial.^{3,4}

Los hallazgos radiológicos suelen ser patognomónicos. Los hallazgos en la resonancia magnética son más variables y dependen del grado de mineralización; sin embargo, el patrón más común (77% de los casos) muestra una intensidad de señal baja a intermedia en T1 y una intensidad de señal muy alta en T2, con calcificaciones hipointensas.⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenino de 59 años, con antecedente de práctica deportiva constante en años previos; actualmente realiza natación, yoga y pilates. Refiere antecedente de gonartrosis grado II y derrame articular en dos ocasiones. Dos semanas antes de la realización del estudio presentó dolor con limitación funcional y sensación de bloqueo articular transitorio al

apoyar la extremidad para salir de la alberca, motivo por el cual acudió a la institución.

Se realizó estudio de resonancia magnética (*Figura 1*), en el que se identificó aumento de volumen de los tejidos blandos y aumento de la cantidad de líquido sinovial, el cual se observa heterogéneo, con presencia en su interior de imágenes ovoides, de bordes bien definidos y de baja intensidad de señal en T1 y T2. Se observa afectación del compartimento posterior, posterior a las fibras del ligamento cruzado posterior, posterior al borde posterolateral de la tibia, en la topografía de la grasa de Hoffa, posterior al cóndilo femoral lateral y en la región suprapatelar.

DISCUSIÓN

La condromatosis sinovial secundaria es una entidad de diagnóstico cada vez más frecuente debido al avance de las técnicas no invasivas en este contexto la resonancia magnética (RM) se ha considerado como una herramienta fundamental, proporcionando información crítica sobre la localización intra o extraarticular, el tamaño de los cuerpos libres y la presencia de sinovitis reactiva o derrame articular. Asimismo, la RM permite identificar signos sugestivos de transformación maligna y caracterizar la patología subyacente. Estos hallazgos son esenciales para ayudar al clínico a optimizar el manejo del paciente y

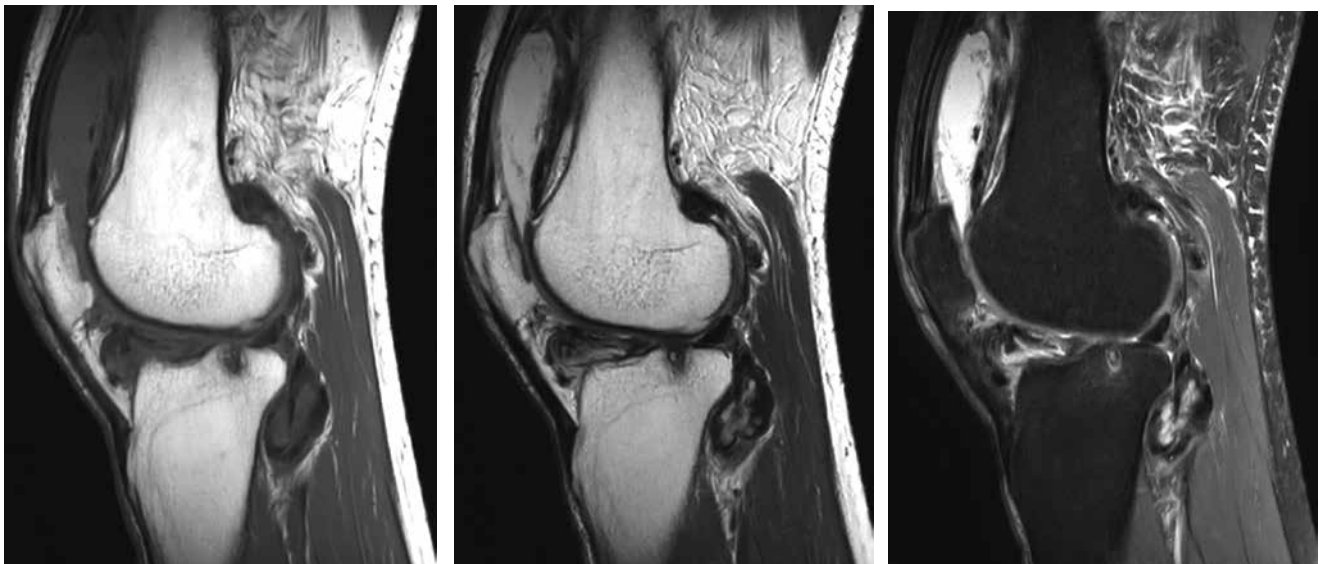


Figura 1: Resonancia magnética de rodilla en adquisición sagital ponderada en T1, T2 y DP con saturación grasa. Se identifica importante aumento de volumen de los tejidos blandos con incremento en la cantidad de líquido sinovial, el cual se observa heterogéneo con la presencia en su interior de imágenes ovoides, de bordes bien definidos de baja intensidad de señal en T1 y en T2, con afectación del compartimento posterior, posterior a fibras del ligamento cruzado posterior, posterior al borde posterolateral de la tibia, en topografía de la grasa de Hoffa, posterior al cóndilo femoral lateral y en la región suprapatelar.

establecer una correlación precisa entre la radiología y la anatomía patológica.

CONCLUSIONES

Las imágenes por resonancia magnética constituyen una herramienta no invasiva para el diagnóstico de la condromatosis sinovial secundaria y de su desencadenante, con alta sensibilidad y especificidad.

La descripción de las características por resonancia magnética de la condromatosis sinovial secundaria proporciona pautas importantes que explican la sintomatología y orientan al clínico para optimizar el manejo.

Existe una fuerte correlación entre los hallazgos descritos por resonancia magnética y los reportados por patología en el diagnóstico de condromatosis sinovial secundaria.

REFERENCIAS

1. Covall DJ, Fowble CD. Arthroscopic treatment of synovial chondromatosis of the shoulder and biceps tendon sheath. *Arthroscopy*. 1993; 9 (5): 602-604.
2. Murphey MD, Vidal JA, Fanburg-Smith JC, Gajewski DA. Imaging of synovial chondromatosis with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2007; 27 (5): 1465-1488. doi: 10.1148/rg.275075116.
3. Miller MV, King A, Mertens F. Synovial chondromatosis. In: Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F, eds. *Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone*. 3ª ed. Lyon (France): IARC Press; 2002. p. 246.
4. Weiss SW, Goldblum JR. Cartilaginous soft tissue tumors. In: Enzinger and Weiss's soft tissue tumors. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2001. pp. 1368-1388.
5. Dunn EJ, McCavran MH, Nelson P, Greer RB 3rd. Synovial chondrosarcoma. Report of a case. *J Bone Joint Surg Am*. 1974; 56 (4): 811-813.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Schwannoma del nervio radial

Radial nerve schwannoma

Randall Jesús Pérez Arce,^{*,‡,‡‡} Gabriel Fraind Maya,^{§,¶,§§}
 David Martínez Duncker Rebolledo,^{§,¶,¶¶} Daniel Zimbrón López,^{§,¶,***} Rubén García Linage,^{§,¶,‡‡‡}
 Viviana Camacho Rugerio,^{*,||,§§§} Idaleyvis German Córdoba^{§,**,¶¶¶}

Citar como: Pérez ARJ, Fraind MG, Martínez DRD, Zimbrón LD, García LR, Camacho RV et al. Schwannoma del nervio radial. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 150-152. <https://dx.doi.org/10.35366/122621>

Resumen

Introducción: los schwannomas son tumores benignos de la vaina nerviosa, poco frecuentes en el nervio radial. **Caso clínico:** hombre de 62 años, presenta una tumoración en el radio distal derecho de cinco años de evolución y parestesias. El ultrasonido mostró una lesión bien delimitada, heterogénea y vascularizada. Se realizó resección quirúrgica, sin complicaciones, confirmándose schwannoma por histopatología. **Conclusión:** debido a su crecimiento lento y encapsulado, el tratamiento ideal es la excisión completa. Este caso resalta la importancia del diagnóstico oportuno y el manejo quirúrgico adecuado para evitar secuelas neurológicas.

Palabras clave: nervio radial, parestesia, muñeca, neurilemoma.

Abstract

Introduction: Schwannomas are benign nerve sheath tumors that are rare in the radial nerve. **Case report:** a 62-year-old man presented with a mass in the distal right radius with a 5-year history of progression and associated paresthesias. Ultrasound revealed a well-defined, heterogeneous, and vascularized lesion. Surgical resection was performed without complications, and histopathology confirmed a schwannoma. **Conclusion:** due to its slow growth and encapsulated nature, the ideal treatment is complete excision. This case highlights the importance of early diagnosis and appropriate surgical management to prevent neurological sequelae.

Keywords: radial nerve, paresthesia, wrist, neurilemmoma.

INTRODUCCIÓN

Los schwannomas son tumores benignos que se originan en la vaina nerviosa de los nervios periféricos. Representan el 15% de todos los tumores de tejidos blandos,¹ siendo los más comunes dentro de los tumores de nervio periférico,² con una incidencia del 2-5%.^{1,3-5} Su localización en el nervio radial es poco frecuente, representando sólo el 7% de los casos de schwannomas.^{3,4} El diagnóstico se basa

en la evaluación clínica y en estudios radiológicos como el ultrasonido y la resonancia magnética simple.¹⁻⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de 62 años de edad, previamente sano, que presenta tumoración en región de radio distal de extremidad superior derecha de cinco años de antigüedad; refiere parestesias e hipoalgesia en pulgar. A la exploración

* Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

‡ Médico General.

§ Hospital Angeles Lomas. Jesús del Monte, Estado de México, México.

¶ Departamento de Ortopedia y Traumatología.

|| Estudiante de Medicina.

** Anestesiología.

ORCID:

‡‡ 0009-0000-6419-4033

§§ 0000-0003-1178-1319

¶¶ 0009-0005-9094-6768

*** 0009-0008-5016-2194

‡‡‡ 0000-0002-5429-066X

§§§ 0009-0007-5895-7621

¶¶¶ 0009-0007-5386-1217

Correspondencia:

Gabriel Fraind Maya

Correo electrónico: fraind29@gmail.com

Recibido: 25-02-2025. Aceptado: 28-05-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Figura 1:

A) Tumoración bien delimitada en región anterolateral del radio distal. **B)** Medición de aproximadamente 6 cm de longitud por 4 cm de ancho.

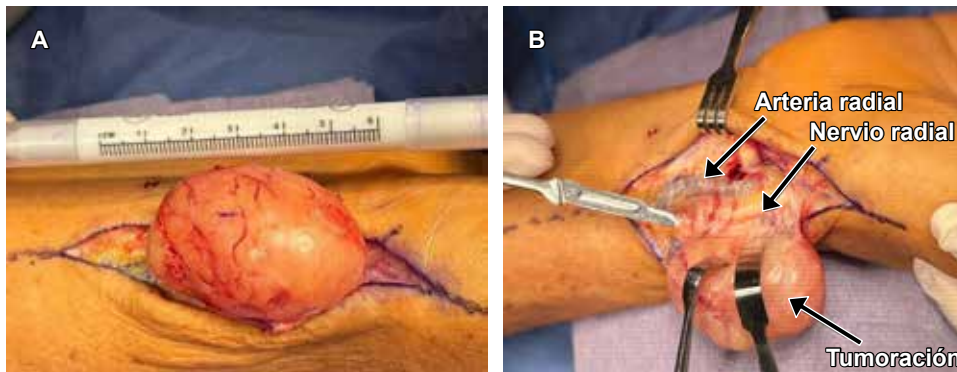
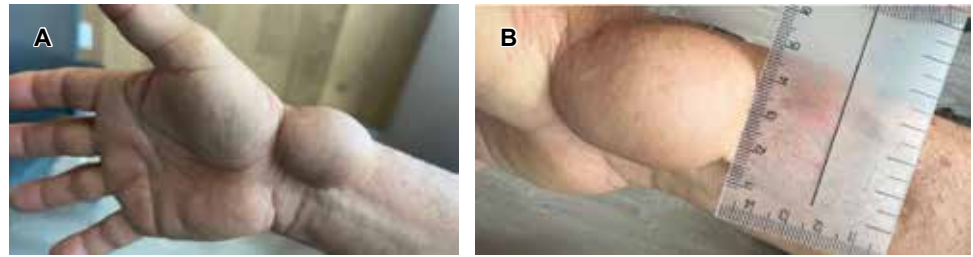


Figura 2:

A) Medición de tumoración en quirófano. **B)** Abordaje longitudinal, donde se observan las estructuras anatómicas adyacentes a la tumoración.

física se observa tumoración bien delimitada en región anterolateral del radio distal de aproximadamente 6 cm de longitud por 4 cm de ancho, con consistencia sólida (Figura 1).

Se solicita ultrasonido de muñeca, el cual revela una lesión sólida en la cara radial de la muñeca derecha, con bordes bien definidos, aspecto heterogéneo y vascularización proporcionada por ramas nutricias de la arteria y vena radial, sin evidencia de extensión intraarticular.

Se realiza resección quirúrgica de la tumoración (Figura 2); mediante histopatología, se diagnostica schwannoma (Figura 3).

Ocho semanas después de la cirugía, el paciente presenta recuperación neurológica completa.

Técnica quirúrgica

Se realiza abordaje longitudinal de 8 cm en cara anterior de tercio distal del antebrazo. Se diseca por planos, refiriendo la arteria radial y la rama sensitiva del nervio radial. Se expone la tumoración, la cual presenta bordes bien definidos y no muestra extensión intraarticular. Se lleva a cabo resección cuidadosa, disecando la lesión de los planos musculares y tendinosos adyacentes. Se realiza escisión en bloque, asegurando eliminación completa, sin remanentes macroscópicos; la pieza quirúrgica se envía a análisis histopatológico. Finalmente, se revisa lecho quirúrgico y se procede al cierre por planos.

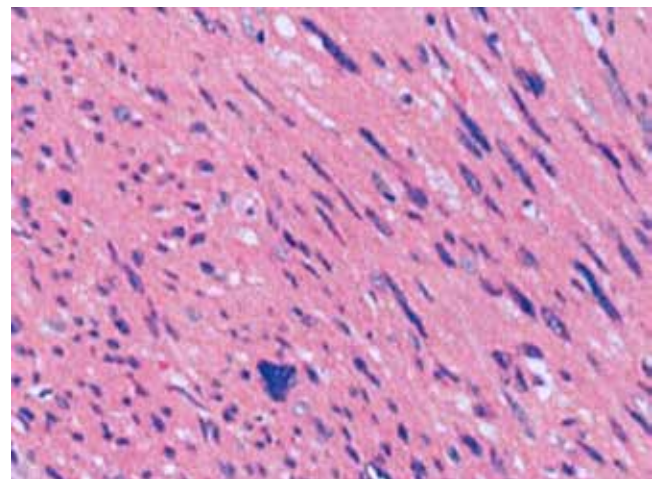


Figura 3: Corte histológico, donde se observan células fusiformes dispuestas en haces y en diversas direcciones, con núcleos alargados, algunos pleomórficos, hiper cromáticos y algunas células con núcleos multilobulados. Sin cambios neoplásicos malignos. Se realizó diagnóstico de schwannoma.

DISCUSIÓN

Los schwannomas o neurilemomas son tumores benignos, encapsulados y de crecimiento lento, originados en las células de Schwann. Son los más comunes dentro de las tumoraciones de los nervios periféricos, presentándose

en un 90-95% como únicos; el resto, múltiples.^{2,5} Representan el 5% de los tumores del miembro superior, de los cuales sólo el 7% afecta al nervio radial,^{3,4} haciendo este caso notable. No se ha identificado predominio por raza o sexo.⁴

El diagnóstico es clínico y por imagenología. La presentación incluye dolor, parestesias y signo de Tinel en hasta el 68% de los pacientes. Debido a su lento crecimiento, rara vez provoca déficit motor, permitiendo una adaptación nerviosa progresiva.²⁻⁵ Los estudios de imagen empleados son el ultrasonido y la resonancia magnética.¹⁻⁵

Ante la sospecha de schwannoma, el tratamiento de elección es la resección quirúrgica, dado su crecimiento excéntrico y no infiltrante. El diagnóstico se confirma posteriormente mediante estudio histopatológico.¹⁻⁵

CONCLUSIONES

El schwannoma del nervio radial, aunque raro, debe considerarse en el diagnóstico diferencial de tumores del

miembro superior, ya que su identificación temprana y resección quirúrgica oportuna permiten un manejo eficaz y la prevención de secuelas neurológicas.

REFERENCIAS

1. Refalo A, Mallina R. Benign schwannoma of the thumb; a diagnostic challenge. *Radiol Case Rep.* 2021; 17 (3): 477-480. doi: 10.1016/j.radcr.2021.11.019.
2. Hamdaoui J, Elkamch H, Gharib N, El Mazouz S, Abbassi A, Hafidi J. Schwannoma of the radial nerve: a case report. *Pan Afr Med J.* 2022; 43: 139. doi: 10.11604/pamj.2022.43.139.37453.
3. Bhat AK, Acharya AM, Narayanakurup JK, Shankar V. Ancient schwannoma of radial nerve: a report of two cases. *J Hand Surg Asian Pac Vol.* 2017; 22 (4): 526-530. doi: 10.1142/S021881041772039X.
4. Senol N, Yilmaz O. A rare type of peripheral nerve sheath tumor: radial nerve schwannoma. *Turk Neurosurg.* 2015; 25 (1): 137-140. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.7826-13.2.
5. Adani R, Tarallo L, Mugnai R, Colopi S. Schwannomas of the upper extremity: analysis of 34 cases. *Acta Neurochir (Wien).* 2014; 156 (12): 2325-2330. doi: 10.1007/s00701-014-2218-2.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Embolización de arterias uterinas: una estrategia exitosa para el manejo del sangrado uterino en cáncer cervicouterino avanzado

Uterine artery embolization: a successful strategy for the management of uterine bleeding in advanced cervical cancer

Roberto Hernández Juárez,* José Luis Ríos Reina,† Eliel Anastasio Alvarado Estrada,§ Marcel Arias Rentería¶

Citar como: Hernández JR, Ríos RJL, Alvarado EEA, Arias RM. Embolización de arterias uterinas: una estrategia exitosa para el manejo del sangrado uterino en cáncer cervicouterino avanzado. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 153-156. <https://dx.doi.org/10.35366/122622>

Resumen

El carcinoma cervicouterino sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad mundial. En etapas avanzadas, el sangrado transvaginal es una complicación grave que afecta la calidad de vida y el pronóstico. Este reporte presenta el caso de una paciente de 39 años con carcinoma cervicouterino epidermoide estadio IV A, quien presentó sangrado transvaginal intenso, anemia y choque hipovolémico. Se realizó una embolización de arterias uterinas (EAU) exitosa para controlar el sangrado. Aunque los resultados fueron positivos, se necesita más investigación clínica para establecer protocolos y evaluar su aplicabilidad en carcinoma cervicouterino avanzado.

Palabras clave: radiología intervencionista, embolización de la arteria uterina, cáncer cérvico uterino, hemorragia vaginal.

Abstract

Cervical cancer (CC) remains one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide. In advanced stages, transvaginal bleeding is a serious complication that affects both the quality of life and the prognosis. This case report presents a 39-year-old patient with stage IV A squamous cell carcinoma of the cervix, who experienced severe transvaginal bleeding, anemia, and hypovolemic shock. Uterine artery embolization (UAE) was successfully performed to control the bleeding. While the results were positive, further clinical research and controlled studies are needed to establish protocols and assess the applicability of UAE in advanced CC patients.

Keywords: interventional radiology, uterine artery embolization, cervical cancer, vaginal hemorrhage.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales complicaciones del cáncer cervicouterino es el sangrado, que afecta hasta al 70% de

los casos con diagnóstico avanzado y es la causa inmediata de muerte en el 6% de estos.¹⁻³ En este contexto, la embolización de arterias uterinas (EAU) ha surgido como una opción eficaz para controlar las hemorragias

* Médico residente de tercer año. Departamento de Radiología e Imagen. Facultad Mexicana de Medicina. Universidad la Salle. Hospital Angeles León. León, Guanajuato, México. ORCID: 0009-0005-2475-3159

† Radiólogo intervencionista. Jefe de departamento y profesor titular de la especialidad en radiología e imagen del Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0001-9932-1044

§ Médico residente de segundo año. Departamento de Radiología e Imagen. Facultad Mexicana de Medicina. Universidad la Salle. Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0008-0957-4867

¶ Departamento de Anestesiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. Facultad de Medicina de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. ORCID: 0009-0005-2234-9645

Correspondencia:

Dr. Roberto Hernández Juárez
Correo electrónico: Dr.robertto2021@gmail.com

Recibido: 21-03-2025. Aceptado: 04-04-2025.



pélvicas, especialmente cuando las opciones quirúrgicas son limitadas.

Este trabajo muestra la efectividad de la EAU como una estrategia mínimamente invasiva que mejora la calidad de vida de las pacientes, posicionándose como una valiosa herramienta en el manejo paliativo del carcinoma cervicouterino avanzado.³⁻⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 39 años, sin antecedentes personales ni familiares relevantes, diagnosticada con carcinoma cervicouterino epidermoide hace seis meses; presenta datos de choque hemorrágico. En la exploración física dirigida, se identifica una tumoración ulcerada de 7 cm en el cuello uterino con invasión vaginal y sangrado activo. Los estudios de laboratorio e imagen muestran: hemoglobina (Hb) 5.9 y tumoración dependiente del cérvix con infiltración hacia la vejiga, estadio IV A (Figura 1). Dadas las opciones terapéuticas limitadas, se realiza una embolización de arterias uterinas (Figuras 2-3), que resultó exitosa en el control del sangrado.

Bajo anestesia general endovenosa y guiada por fluoroscopia, se punciona la arteria femoral común derecha mediante la técnica de Seldinger. Se cateteriza la arteria

iliaca interna izquierda con un catéter hidrofílico Cobra de 5 Fr y microcatéter de 2.8 Fr, identificando una arteria uterina tortuosa, con aumento de vascularización y áreas de sangrado activo. Se realiza la embolización con emboesferas de 300-500 micras y un coil de 2 mm × 4 cm en el tronco de la arteria uterina izquierda (Figura 2).

En el lado derecho, el procedimiento se repite con un catéter Simmons de 5 Fr, utilizando emboesferas de 300-500 y 500-700 micras debido al aumento de vascularización en el fondo uterino. Se coloca un coil de 3 mm × 8 cm en el tronco de la arteria uterina y se confirma la embolización completa, así como la preservación de la vascularidad pélvica (Figura 3).

DISCUSIÓN

La embolización de arterias uterinas (EAU) ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de hemorragias en pacientes con cáncer endometrial o tumores metastásicos pélvicos, aunque la evidencia sobre su uso en carcinoma cervicouterino es aún limitada. Algunos estudios sugieren que esta técnica podría ser útil para controlar el sangrado, pero no existen protocolos establecidos ni evidencia suficiente para generalizar su uso en estos casos.¹⁻⁵

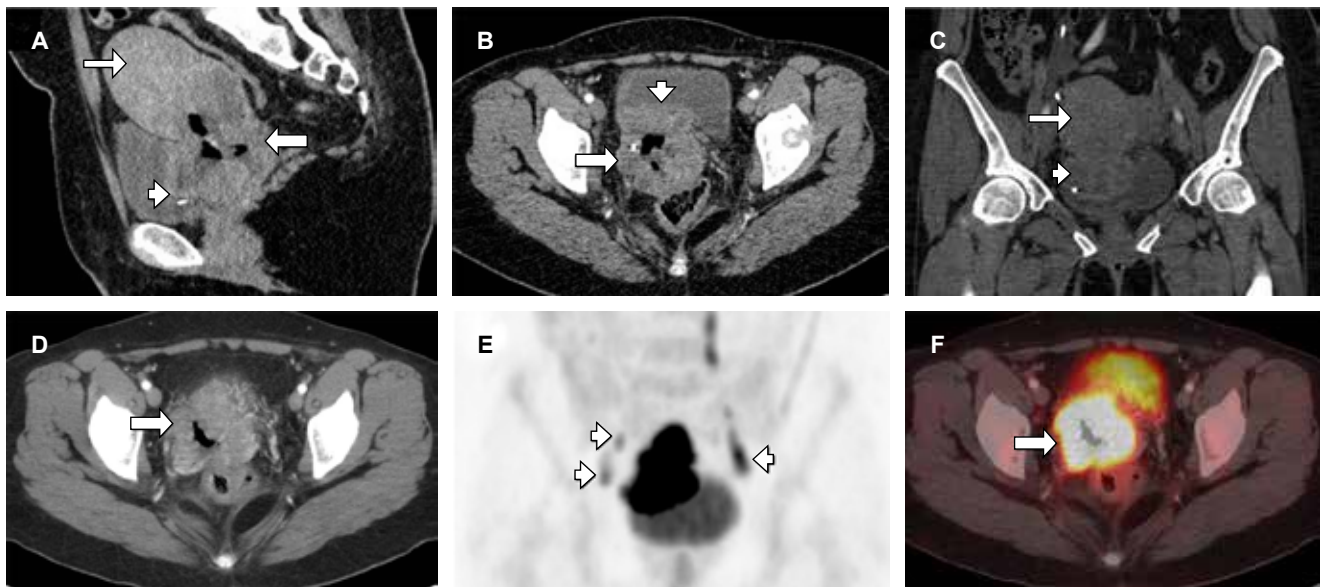


Figura 1: A y B) Imágenes de tomografía computarizada en fase arterial, **C)** fase venosa y **D)** proyección de máxima intensidad, cortes axiales y reconstrucciones sagital y coronal, que muestran: útero con aumento de tamaño, bordes irregulares y lobulados (flecha delgada), con proceso neoplasia e infiltración hacia la pared vesical posterior (punta de flecha). Se observa pérdida de la interfase, densidad heterogénea y aumento de la vascularización a nivel del cérvix (flecha gruesa). **E y F)** Imágenes de tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET-CT) que muestran adenopatías en la cadena iliaca común bilateral (puntas de flecha), cérvix con engrosamiento tumoral e incremento anómalo del metabolismo (valor de captación estandarizado [SUV] máximo de 26.5) (flecha gruesa).

Figura 2:

Imágenes digitales que muestran:
A y B) Cateterización de la arteria iliaca interna izquierda con un catéter hidrofílico Cobra 5 Fr, observándose un aumento de la vascularización uterina y áreas de sangrado activo (puntas de flechas).
 Se realiza cateterismo superselectivo de la arteria uterina ipsilateral, utilizando un microcatéter de 2.8 Fr (flecha). **C)** Embolización realizada con emboesferas de 300-500 micras.
D) Colocación de un *coil* de 2 mm × 4 cm en la arteria uterina izquierda (flecha). **E y F)** Se confirma la embolización completa (flecha) y la preservación de la vascularización pélvica (puntas).

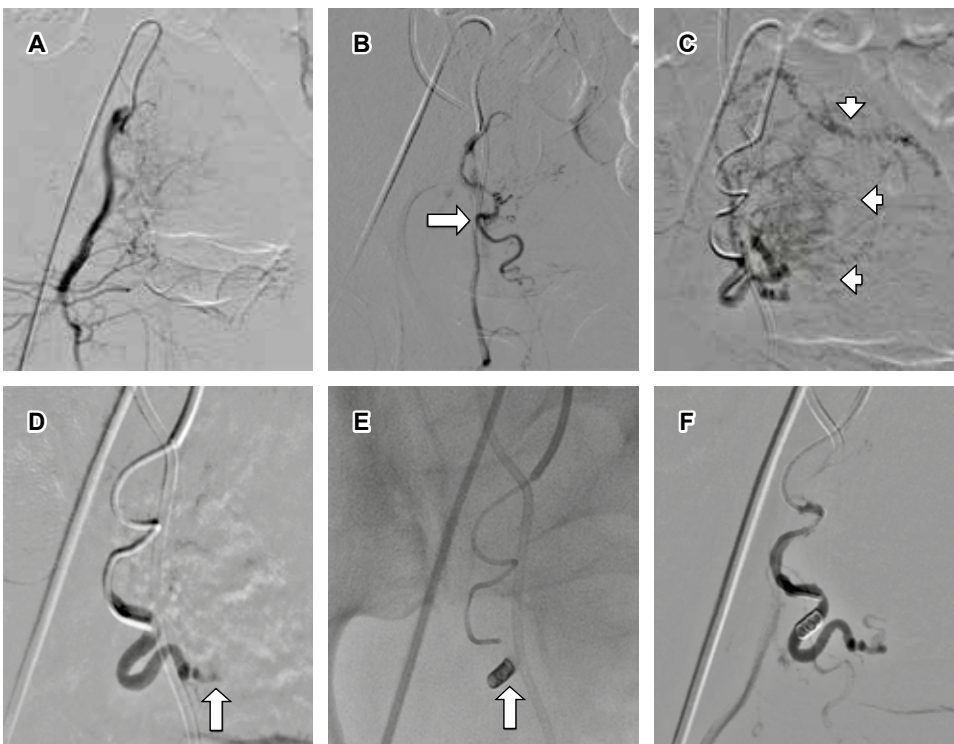
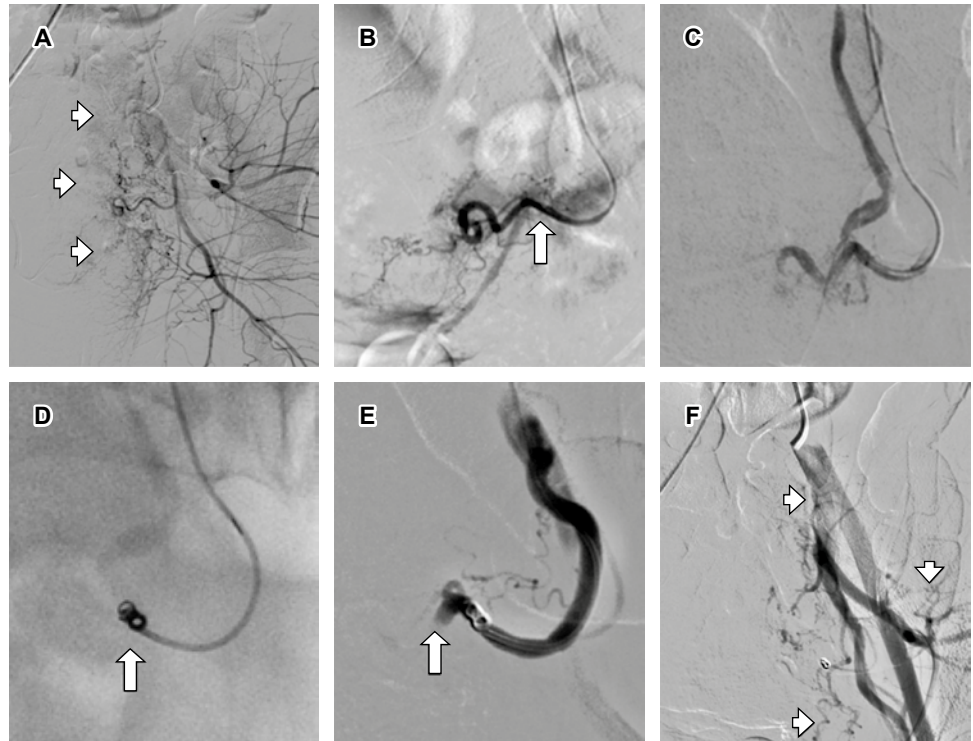


Figura 3:

Imágenes digitales que muestran: **A y B)** cateterización de la arteria iliaca interna derecha con un catéter Simmons 5 Fr, seguida de cateterismo superselectivo de la arteria uterina ipsilateral utilizando un microcatéter de 2.8 Fr (flecha). **C)** Aumento de la vascularización en el fondo uterino y áreas de sangrado activo (puntas de flechas). **D)** Se realiza la embolización utilizando emboesferas de 300-500 μm y 500-700 μm debido al incremento de la vascularización en el fondo uterino (flecha). **E)** Colocación de un *coil* de 3 mm × 8 cm en el tronco de la arteria uterina derecha (flecha). **F)** Se confirma la embolización completa y la preservación de la vascularización pélvica.

Este reporte destaca la efectividad de la EAU en el control de una hemorragia persistente, lo que respalda su utilidad como una alternativa mínimamente invasiva en un contexto paliativo, cuando las opciones quirúrgicas son limitadas. Sin embargo, se necesitan más estudios, con muestras más grandes y seguimientos prolongados, para evaluar los beneficios y riesgos de esta técnica.

CONCLUSIONES

La EAU es una opción terapéutica eficaz en el manejo de sangrados en pacientes con carcinoma cervicouterino avanzado. Su uso debe considerarse dentro de un enfoque multidisciplinario y continúa siendo un área relevante para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A et al. GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71 (3): 209–249. doi: 10.3322/caac.21660.
2. Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R. Cancer of the cervix uteri: 2021 update. *Int J Gynecol Obstet.* 2021; 155 (Suppl 1): 28-44. doi: 10.1002/ijgo.13865
3. Munteanu O, Secara D, Neamtu MN, Baros A, Dimitriade A, Dorobat B et al. Our experience in using the endovascular therapy in the management of hemorrhages in obstetrics and gynecology. *Diagnostics (Basel).* 2022; 12 (6): 1436. doi: 10.3390/diagnostics12061436.
4. Dariushnia SR, Nikolic B, Stokes LS, Spies JB, Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for uterine artery embolization for symptomatic leiomyomata. *J Vasc Interv Radiol.* 2014; 25 (11): 1737-1747. doi: 10.1016/j.jvir.2014.08.029.
5. Lipman J. Uterine artery embolization in the office-based lab. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2024; 27(1). doi: 10.1016/j.tvir.2024.100954

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx

Fracturas de ramas ileopúbicas

Ileopubic rami fractures

Luis Gerardo Domínguez Carrillo*

Citar como: Domínguez CLG. Fracturas de ramas ileopúbicas. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 157-158. <https://dx.doi.org/10.35366/122623>

Abstract

At the pelvic level, pubic rami fractures represent less than 0.3%. Due to their low incidence and non-specific symptoms, they can be confused with various muscle-tendon disorders. The treatment of pelvic ring fractures requires detailed knowledge of the anatomy of the pelvis and the mechanism of injury, as well as a precise clinical and radiological evaluation. Decision-making depends on the analysis of pelvic stability and deformation. Given the diversity of pelvic injuries and the presence of associated injuries or other variables, the risk of injury is high.

Keywords: ileopubic rami, fracture, pelvis.

Masculino de 53 años, quien sufrió una caída desde una altura de tres metros, impactando contra piso de tierra sobre el trocánter mayor izquierdo. Presentó dolor in-

tenso en la región del trocánter mayor izquierdo y dolor inguinal bilateral. Acudió al servicio de urgencias, donde se le realizaron estudios radiográficos; sin embargo, pa-

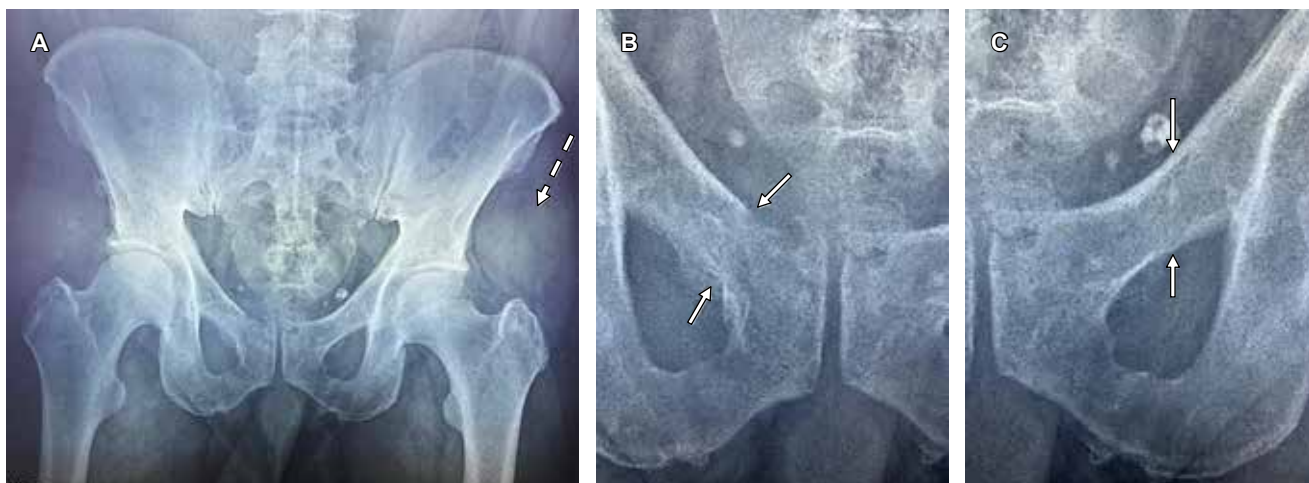


Figura 1: Radiografía anteroposterior de pelvis. **A)** Se muestra hematoma (flecha punteada) proximal a trocánter mayor izquierdo. **B y C)** Acercamientos que muestran fracturas de ambas ramas ileopúbicas (flechas), delimitando los trazos de fractura.

* Especialista en Medicina de Rehabilitación. División de Medicina del Hospital Angeles León. León, Guanajuato, México.
ORCID: 0000-0002-1985-4837

Correspondencia:
Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com



saron desapercibidas fracturas de las ramas ileopúbicas bilaterales.

Acudió al servicio de rehabilitación un mes después. A la exploración física se observó equimosis en la región del trocánter mayor, dolor a la digitopresión en el pubis y en las ramas ileopúbicas de manera bilateral, así como limitación por dolor en la rotación interna de ambas articulaciones coxofemorales. La revisión de la radiografía inicial de pelvis mostró fracturas no desplazadas de ambas ramas ileopúbicas, correspondientes a una lesión estable tipo A (*Figura 1*).

A nivel pélvico, las fracturas de ramas pubianas representan menos del 0.3%. Por su baja incidencia y sintomatología

inespecífica, pueden confundirse con distintas alteraciones músculo-tendinosas. El tratamiento de las fracturas del anillo pélvico requiere conocimientos detallados de la anatomía de la pelvis y del mecanismo lesional, así como una evaluación precisa clínica y radiológica. La toma de decisiones depende del análisis de la estabilidad pélvica, dada la diversidad de las lesiones pélvicas y la presencia de lesiones asociadas o de otras variables.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Tromboembolia pulmonar incidental en un estudio de TC sin contraste: imagen de relleno hiperatenuante, signo intraluminal del defecto hiperdenso

Incidental pulmonary thromboembolism in a non-contrast CT study: hyperdense lumen sign, intraluminal sign of the hyperdense defect

Gaspar Alberto Motta Ramírez,^{*,‡} Alejandra Valdés Gómez,^{*,§} Ana Paola Cerda Sánchez,^{*,¶} Grecia Ivonne García Barrios,^{*,||} María Isabel Vaca Reyes^{*,||}

Citar como: Motta RGA, Valdés GA, Cerda SAP, García BGI, Vaca RMI. Tromboembolia pulmonar incidental en un estudio de TC sin contraste: imagen de relleno hiperatenuante, signo intraluminal del defecto hiperdenso. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 159-160. <https://dx.doi.org/10.35366/122624>

Abstract

A 59-year-old male with one day's evolution of dyspnea was requested for a simple phase computed tomography of the chest. After being inconclusive, a thoracoabdominopelvic CT angiography and venography with extension to the lower limbs was requested to specify the clinical diagnostic suspicion of acute pulmonary thromboembolism (PTE), which showed extensive bilateral PTE with areas of hypoperfusion and deep vein thrombosis of the superficial femoral vein and the right popliteal vein.

Keywords: acute pulmonary thromboembolism, non-contrast computed tomography, hyperdense lumen sign, peripheral opacity.

Un criterio fiable para el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar (TEP) agudo es la visualización de un defecto de llenado intraluminal en una tomografía computarizada (TC) con contraste.^{1,2}

En algunos casos, la TC sin contraste puede mostrar émbolos densos en la arteria pulmonar, el signo intraluminal del defecto hiperdenso. Este signo es importante porque puede identificarse TEP en una TC simple, lo que ayuda a guiar imágenes adicionales para el inicio oportuno de la terapia adecuada (*Figura 1*).

Este signo depende de la diferencia en el patrón de atenuación entre el coágulo y la sangre.³ Los coágulos de alta densidad en la arteria pulmonar exhibieron un valor de atenuación significativamente mayor y probablemente esté relacionada con la edad del coágulo en el momento de la obtención de imágenes.

Este signo tuvo una sensibilidad del 30% y una especificidad del 97.6% para detectar TEP agudo. La sensibilidad y especificidad del signo para detectar TEP central fueron del 57.1 y 97.6%, respectivamente,

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

‡ Médico radiólogo, adscrito al Departamento de Radiología e Imagen. ORCID: 0000-0001-9449-4600.

§ Médica residente de segundo año del Curso de Especialización y Residencia en Radiodiagnóstico. ORCID: 0009-0006-1253-5012.

¶ Médica residente de tercer año del Curso de Especialización y Residencia en Radiodiagnóstico. ORCID: 0000-0002-0375-9974.

|| Personal técnico radiólogo. Especialista en TC. Departamento de Radiología e Imagen.

Correspondencia:

Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez

Correo electrónico: radbody2013@yahoo.com.mx

Recibido: 13-11-2024. Aceptado: 27-01-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



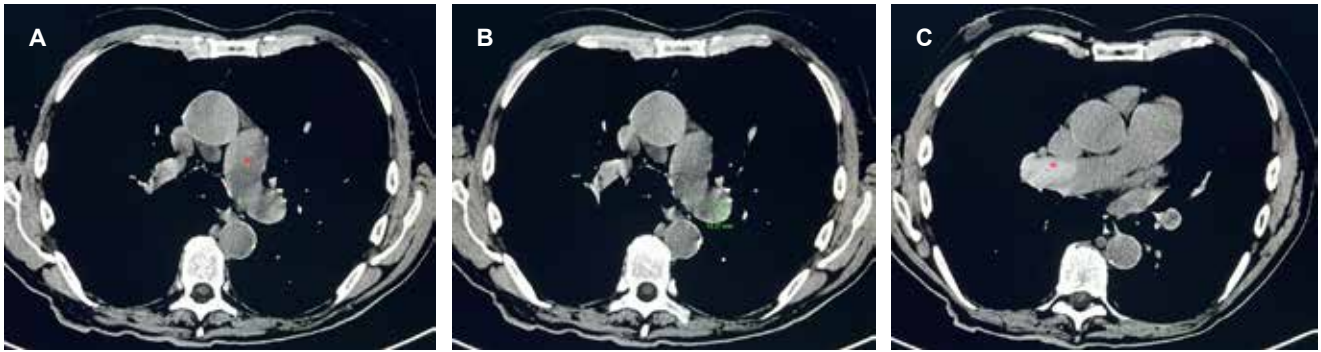


Figura 1: A-C) Selección de imágenes del estudio de tomografía computarizada en fase simple en las que se delimita el signo intraluminal del defecto hiperdenso, ya que en topografía intraluminal de la rama pulmonar derecha se observa una imagen homogénea, con medidas de 2.4 × 4.2 cm, central y que oblitera en su totalidad la luz, de mayor densidad, con coeficiente de atenuación de 99 UH al compararse con el contenido intraluminal vascular de 58 UH intraluminal.

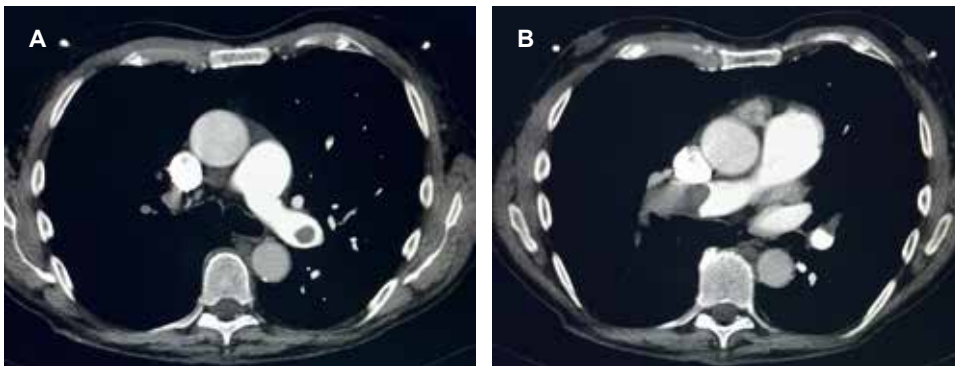


Figura 2:

A y B) En la correlación con las imágenes en fase simple y posterior al contraste intravenoso, selección de imágenes axiales, se demuestran los hallazgos del signo intraluminal del defecto hiperdenso como defectos de llenado agudos tanto en la rama pulmonar izquierda **(A)** como en la rama pulmonar derecha **(B)**.

mientras que los porcentajes para detectar TEP periférica fueron del 8.2 y 97.6%, respectivamente.³ Por lo tanto, es un indicador útil de TEP agudo en TC de tórax simple, particularmente en casos que afectan a las arterias pulmonares centrales (*Figura 2*).⁴

REFERENCIAS

1. Morita S, Ueno E, Masukawa A, Suzuki K, Machida H, Fujimura M. Hyperattenuating signs at unenhanced CT indicating acute vascular disease. *Radiographics*. 2010; 30 (1): 111-125.

2. Motta-Ramírez GA. Diagnóstico de tromboembolia pulmonar mediante angiotomografía computada. *An Radiol Méx*. 2017; 16 (3): 227-250.

3. Guo R, Deng M, Xi L, Zhang S, Xu W, Liu M. Chest non-contrasted computed tomography in detecting acute pulmonary thromboembolism: a single-center retrospective study. *Exp Ther Med*. 2024; 28 (2): 304.

4. Tatco VR, Piedad HH. The validity of hyperdense lumen sign in non-contrast chest CT scans in the detection of pulmonary thromboembolism. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2011; 27 (3): 433-440.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Absceso hepático causado por *Klebsiella pneumoniae*

Liver abscess caused by *Klebsiella pneumoniae*

Gaspar Alberto Motta Ramírez*,†,¶ Anais López Lauze*,§,|| Ana Paola Cerda Sánchez*,§,**

Citar como: Motta RGA, López LA, Cerda SAP. Absceso hepático causado por *Klebsiella pneumoniae*. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 161-162. <https://dx.doi.org/10.35366/122625>

Abstract

80-year-old female, with current illness of involuntary weight loss. An abdominal ultrasound was performed, with an incidental finding of pneumobilia due to a history of cholecystectomy and ERCP. One month later, her general condition was exacerbated, with abdominal pain, diarrheal stools, and fever, so it was decided to admit her to the hospital and perform an abdominal CT scan (two months after the ultrasound). Physical examination revealed dehydration and pain in the right hypochondrium without peritoneal irritation. Leukocytosis and CRP 214.2 mg/L; antibiotic treatment and percutaneous puncture were started. Three days after admission, blood culture was positive for *Klebsiella pneumoniae*.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae*, liver abscess, pyogenic liver abscess, computed tomography.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de absceso hepático secundario a *Klebsiella pneumoniae* es una entidad infecciosa emergente, con un comportamiento clínico diferente al resto de infecciones relacionadas a esta bacteria. El principal factor de riesgo es la diabetes mellitus, pero la mayoría de los enfermos que lo desarrollan son previamente sanos.¹

La apariencia del absceso varía según la etapa de desarrollo. En la etapa temprana, es una lesión semisólida ecogénica, heterogénea con límites poco claros y realce posterior de los ecos. El absceso ya formado genera imagen líquida redonda, contornos regulares o irregulares, rodeada por una corona hiperecoica. La identificación de ecos

internos corresponde a desechos necróticos, burbujas de gas o refleja la viscosidad de la colección, puede aparecer un nivel hidrolíquido.

El patrón ultrasonográfico del absceso hepático por *Klebsiella pneumoniae* son bordes irregulares relacionados con licuefacción parcial, con material purulento, lo que se relaciona con su consistencia sólida y por múltiples lóculos que no se comunican (Figura 1).^{2,3}

En la tomografía computarizada es característica la lesión única, sólida o multiloculada, de pared delgada, que involucra habitualmente un solo lóbulo hepático (Figura 2).³

La formación de gas es un hallazgo importante en el absceso hepático por *Klebsiella pneumoniae* y se asocia a mayor mortalidad.⁴

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

† Médico radiólogo, adscrito al Departamento de Radiología e Imagen.

§ Médico residente de tercer año, del Curso de Especialización y Residencia en Radiodiagnóstico, Departamento de Radiología e Imagen.

ORCID:

† 0000-0001-9449-4600

|| 0009-0006-8202-8657

** 0000-0002-0375-9974

Correspondencia:

Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez

Correo electrónico: radbody2013@yahoo.com.mx

Recibido: 13-11-2024. Aceptado: 13-01-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Figura 1:

A y B) Selección de imágenes de ultrasonido de abdomen completo. En la figura **(A)** se delimitan cambios en el patrón de atenuación del parénquima hepático caracterizadas por imágenes ecogénicas, lineales que corresponden a aire **(A y B)** y que están en relación con la estructura del absceso y su apariencia que varía según la etapa de desarrollo. Tales hallazgos condicionaron la sospecha de formación incipiente del absceso hepático.

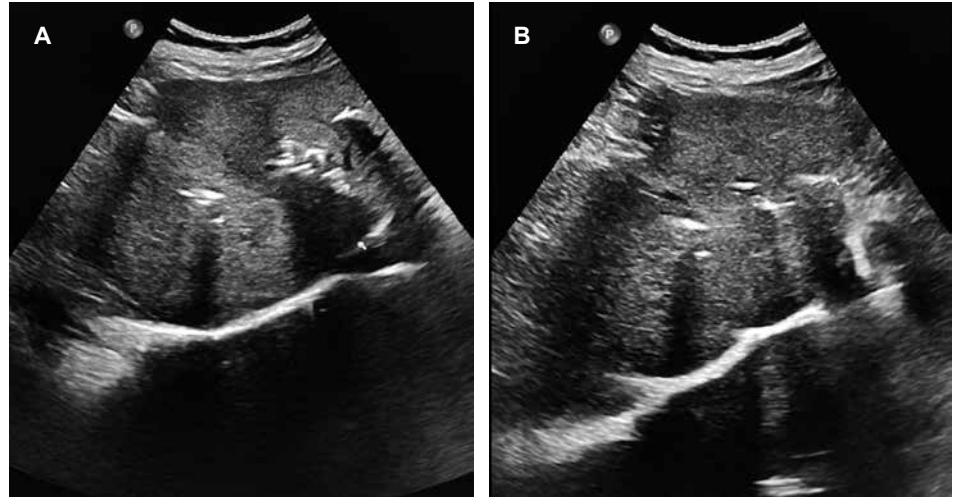


Figura 2: A-C) Selección de imágenes axiales de tomografía computarizada abdominopélvica con contraste intravenoso, en fase simple **(A)**, arterial **(B)** y venosa **(C)**, que delimita lesión focal hepática, en segmentos V/VI de 5.8 por 6.3 por 4.0 cm, heterogénea, lobulada, multiloculada con septos gruesos intralesionales, sin calcificaciones y que posterior al contraste intravenoso **(B y C)**, se delimita realce septal, lo que la caracteriza como absceso hepático.

REFERENCIAS

1. Carrillo-Esper R, Soto-Hernández JL, Peña-Pérez CA, Carrillo-Córdova LD, Carrillo-Córdova CA, Carrillo Córdova DM. Síndrome de absceso hepático secundario a *Klebsiella pneumoniae* hiper mucoviscosa con involucro pulmonar. *Gaceta Médica de México*. 2013; 149: 102-107.
2. Cano-Narváez XA, Andrés-Soler J, Gomila-Sand B, Darocas-Garrigues L. Absceso hepático invasivo recidivante por *Klebsiella mucoviscidosa*. *Revista Española de casos clínicos de Medicina Interna*. 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32818/reccmi.a9n1a11>
3. Carrillo-Esper R, Díaz-Carrillo MA, Peña-Pérez CA. Síndrome de absceso hepático secundario a *Klebsiella pneumoniae* hiper mucoviscosa. Una entidad emergente. *Med Int Mex*. 2013; 29: 533-536.
4. Chan KS, Chia CTW, Shelat VG. Demographics, radiological findings, and clinical outcomes of *Klebsiella pneumoniae* vs. non-*Klebsiella pneumoniae* pyogenic liver abscess: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Pathogens*. 2022; 11 (9): 976.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Compresión del nervio tibial por ganglión de articulación tibioperonea proximal. Diagnóstico excepcional

Tibial nerve compression by a ganglion of the proximal tibiofibular joint. Exceptional diagnosis

Jorge Ignacio Magaña Reyes,* Luis Gerardo Domínguez Carrillo,^{‡,§} Luis Gerardo Domínguez Gasca^{‡,¶}

Citar como: Magaña RJ, Domínguez CLG, Domínguez GLG. Compresión del nervio tibial por ganglión de articulación tibioperonea proximal. Diagnóstico excepcional. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 163-164. <https://dx.doi.org/10.35366/122626>

Abstract

Ganglion cysts are fluid-filled structures that develop near joints and tendons. They are usually asymptomatic and rarely require treatment. Neural compression can be especially problematic, resulting in paralysis, paresthesia, or loss of function depending on the degree of compression and the nerve involved. The proximal tibiofibular joint is a rare site of ganglion cyst development, and therefore, peroneal nerve compression due to a ganglion cyst is uncommon; tibial nerve compression from this cause is exceptional. Prompt recognition and treatment are crucial for managing this condition and its complications.

Keywords: ganglion, ganglion cyst, proximal tibiofibular joint, neural compression, posterior tibial nerve.

INTRODUCCIÓN

Los quistes ganglionares son estructuras llenas de líquido que se desarrollan cerca de las articulaciones y los tendones. La compresión neural puede originar parálisis, parestesia y pérdida de función según el grado de compresión y el nervio afectado.¹ La articulación tibioperonea proximal es un sitio poco frecuente de desarrollo de gangliones, la compresión del nervio peroneo debido a un quiste ganglionar en la articulación tibioperonea proximal es infrecuente;² la compresión del nervio tibial por esta causa es excepcional. El reconocimiento y el tratamiento rápidos son esenciales para evitar sus complicaciones.

CASO CLÍNICO

Masculino de 21 años, jugador de balompié a nivel semiprofesional, que es enviado a rehabilitación con cuadro de tres

meses de evolución caracterizado por dificultad para sostenerse de puntas sobre pie derecho, además de parestesias en talón y porción plantar externa de pie derecho; acudió con resonancia magnética de columna lumbosacra normal.

A la exploración dirigida: arcos de movilidad completos en miembro pélvico derecho; el examen clínico muscular en escala de Daniels mostró glúteos mayor, medio y menor, semimembranoso, semitendinoso, bíceps crural, tibial anterior, peroneos y extensor común de los dedos en 5/5; tríceps sural, plantar delgado, tibial posterior y flexores de los dedos en 3/5; hipoestesia en territorio plantar del talón y nervio plantar externo, abarcando mitad externa de cuarto dedo del pie. Reflejo rotuliano normal, Aquileo disminuido. Con diagnóstico de compresión del nervio tibial a nivel de vértice inferior de hueso poplíteo, se efectuó resonancia magnética que mostró ganglión dependiente de articulación tibioperonea proximal. Se derivó a cirugía articular para su manejo quirúrgico.

* Hospital Angeles León. León, Guanajuato. México.

[‡] Radiólogo. Radiología e Imagenología. Gestalt Imagen. León, Guanajuato. México. ORCID: 0000-0001-5068-5958.

[§] Especialista en Medicina de Rehabilitación. División de Medicina. ORCID: 0000-0002-1985-4837.

[¶] Ortopedista. Cirugía articular. División de Cirugía. ORCID: 0000-0002-4773-2140.

Correspondencia:

Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com

Recibido: 01-08-2024. Aceptado: 22-08-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



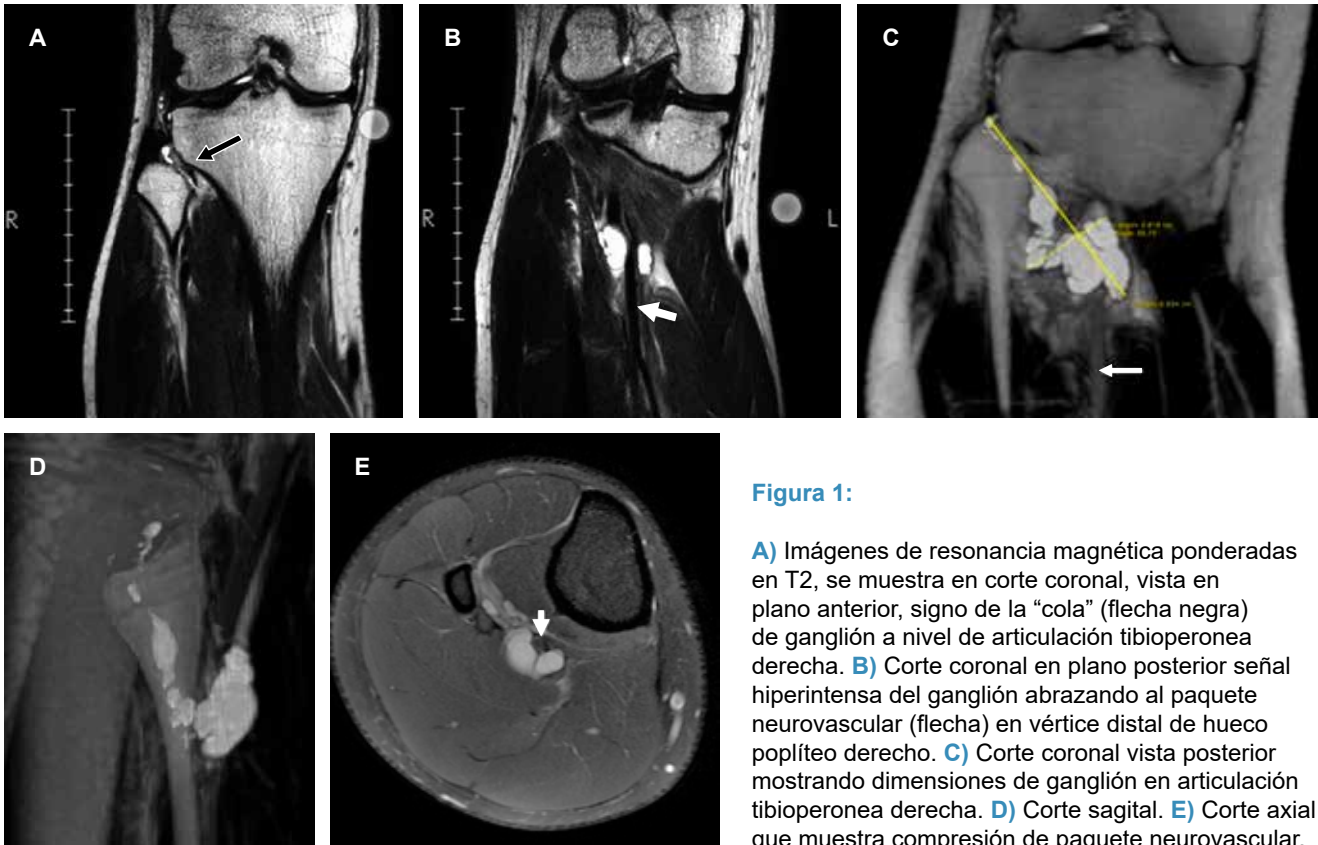


Figura 1:

A) Imágenes de resonancia magnética ponderadas en T2, se muestra en corte coronal, vista en plano anterior, signo de la “cola” (flecha negra) de ganglión a nivel de articulación tibioperonea derecha. **B)** Corte coronal en plano posterior señal hiperintensa del ganglión abrazando al paquete neurovascular (flecha) en vértice distal de hueso poplíteo derecho. **C)** Corte coronal vista posterior mostrando dimensiones de ganglión en articulación tibioperonea derecha. **D)** Corte sagital. **E)** Corte axial que muestra compresión de paquete neurovascular.

COMENTARIOS

Los gangliones son lesiones pseudotumorales de aspecto quístico, de paredes regulares y bien definidas, se presentan como masas de partes blandas en tejidos yuxtaarticulares, pueden aumentar o reducir espontáneamente su tamaño intermitentemente, pueden ser uni o multilobulados, de contenido espeso, gelatinoso o mucoide; provienen de la degeneración de un quiste sinovial o de degeneración mucoide de tejido conectivo yuxtaarticular secundario a lesión postraumática.¹ Son más frecuentes en jóvenes entre los 20 y 40 años, con predominio en el sexo femenino con relación 3:1; su incidencia varía con su localización. En cuanto a su presencia en la articulación tibioperonea proximal,² Ilahi y colaboradores³ lo reportan en 0.76%, cuando se encuentra en esta localización, los reportes indican puede existir compresión del nervio ciático poplíteo externo y/o nervio peroneo,²⁻⁴ siendo extraordinaria la compresión del nervio tibial.

La resonancia magnética es de elección⁵ para su estudio, determinando su localización anatómica y extensión hacia planos profundos (Figura 1). El tratamiento quirúrgico se utiliza cuando el ganglión es sintomático,¹ ya que existe alta tasa

de recidiva con manejo conservador como punción, aspiración o inyección de esteroides, lidocaína u otras sustancias.

REFERENCIAS

1. Gonzalez M, Castillo-Flores S, Portmann-Baracco A, Pretell-Mazzini J. Ganglion cysts arising from the proximal tibiofibular joint: treatment approach and associated outcomes-A systematic review. *HSS Journal. The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery*. 2023; 20 (4): 556-566. doi: 10.1177/15563316231172510.
2. Nirguna T, Daniel W, JTaylor M. Spontaneous proximal tibiofibular joint ganglion cyst as a rare cause of acute foot drop: a case report. *J Musculoskelet Disord Treat*. 2021; 7: 95. doi: 10.23937/2572-3243.1510095.
3. Ilahi OA, Younas SA, Labbe MR. Prevalence of ganglion cysts originating from the proximal tibiofibular joint: a magnetic resonance imaging study. *Arthroscopy*. 2003; 19 (2): 150-153. doi: 10.1053/jars.2003.50007.
4. Khan G, Kazmi Z, Khan B, Khan N, Datta S. Ganglion cyst at the proximal tibiofibular joint - A rare cause of compression neuropathy of the peroneal nerve. *Radiol Case Rep*. 2022; 17 (1): 99-102. doi: 10.1016/j.radcr.2021.10.004.
5. Al Dofri S, Ganglion cyst of the proximal tibiofibular joint. Case study, *Radiopaedia*. doi: 10.53347/rID-191530.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Hernia discal lateral extraforaminal extrema

Extreme extraforaminal lateral disc herniation

José Luis Alcocer Maldonado,^{*,‡} Luis Gerardo Domínguez Gasca,^{*,§} Luis Gerardo Domínguez Carrillo[¶]

Citar como: Alcocer MJL, Domínguez GLG, Domínguez CLG. Hernia discal lateral extraforaminal extrema. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 165-167. <https://dx.doi.org/10.35366/122627>

Abstract

Lateral extreme disc herniations represent between 0.7 and 11.7% of all lumbar herniations classified as intraforaminal or extraforaminal, with respect to the foramen, described by Abdullah in 1974; the L4/L5 level is commonly affected. The dorsal root ganglion compression is the cause of the pain intensity; pain irradiation does not always occur in the dermatomal segment corresponding to the image, reported in more than 60% in the immediate root proximal to the extreme lateral lumbar disc herniation. Extreme lateral lumbar disc herniation.

Keywords: lateral extreme disc herniations, extraforaminal extrusion, radicular compression.

INTRODUCCIÓN

Las hernias discales extremas laterales representan entre el 0.7 y 11.7% de todas las hernias lumbares descritas por Abdullah en 1974. El nivel L4/L5 es el más frecuente, la irradiación del dolor no siempre ocurre en el dermatoma correspondiente a la hernia, reportándose en más del 60% en la raíz inmediata proximal a la hernia discal.

CASO CLÍNICO

Femenino de 21 años, quien ocho días antes inició con dolor ciático izquierdo incapacitante para la ambulación. A la exploración: hipoestesia en territorio L4 izquierdo, Laségue positivo izquierdo a 10°; reflejo patelar izquierdo disminuido, Aquileo normal; llenado capilar y pulsos normales. La resonancia magnética mostró disco extraforaminal L5/S1 con migración lateral "extrema" izquierda.

Se intervino quirúrgicamente mediante hemilaminectomía con foraminotomía izquierda L5, encontrando a la raíz normal en todo su trayecto, se retiró parcialmente la faceta L4/L5, encontrando el disco extruido en la parte inferior interna de la raíz L4, se retiró el disco extruido en su totalidad, dejando a la raíz libre. La evolución mostró desaparición total del dolor y se dio su alta 24 horas después (Figuras 1 y 2).

COMENTARIOS

La hernia discal extraforaminal lateral extrema¹ (HDELE) se define como la que ocurre debajo o lateral a la faceta vertebral, su incidencia varía de 0.7 a 11.7%. Las series más grandes de HDELE corresponden a Porchet y colaboradores² (178 casos), Epstein¹ (170 casos) y Abdullah y colegas³ (138 casos). En dos series se describe que la mayor frecuencia se encuentra en L4/L5, siguiendo el nivel L5/S1, excepto en el grupo de Porchet que menciona mayor frecuencia en L3/L4.

* Hospital Angeles León. León, Guanajuato. México.

‡ Neurocirujano. División de Cirugía. ORCID: 0009-0001-7173-3418.

§ Ortopedista. Cirugía articular. División de Cirugía. ORCID: 0000-0002-4773-2140.

¶ Especialista en Medicina de Rehabilitación. Catedrático de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato. México. ORCID: 0000-0002-1985-4837

Correspondencia:

Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com

Recibido: 12-08-2024. Aceptado: 07-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



Figura 1:

Imagen de resonancia magnética ponderada en T2 en corte axial (A) a nivel L5/S1, se observa extrusión discal lateral extrema izquierda sin compresión intraforaminal. B) Acercamiento.

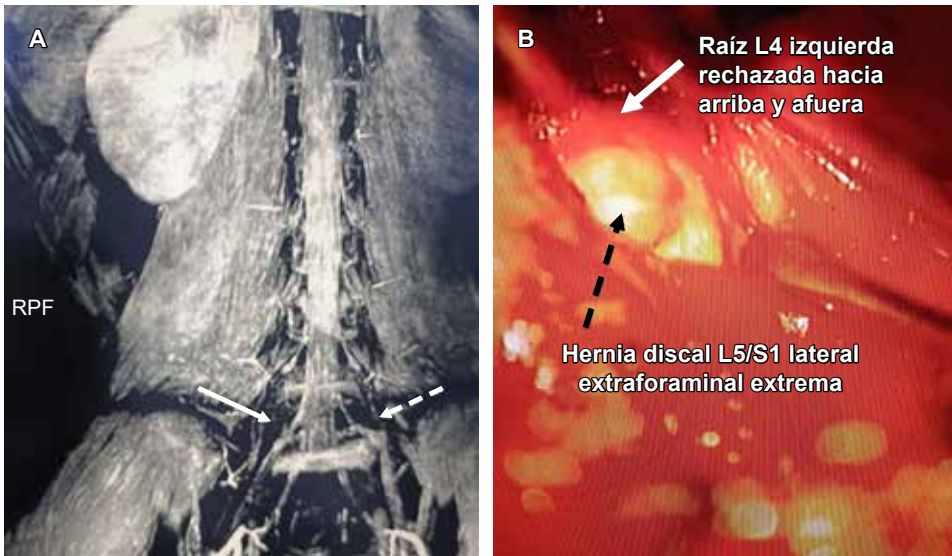
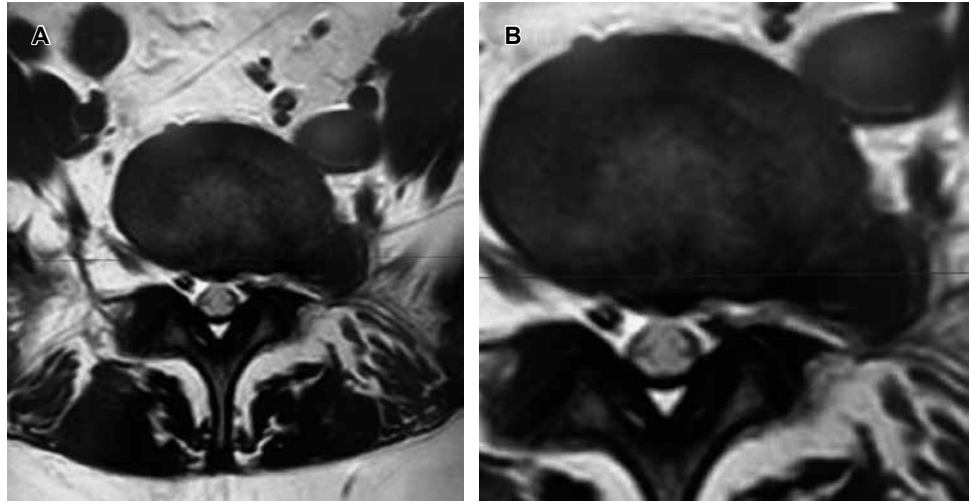


Figura 2:

A) Imagen de resonancia magnética ponderada en T1 de columna lumbosacra en corte coronal, se muestra desplazamiento y adelgazamiento de raíz L4 izquierda, sin modificación de raíz L5 izquierda. B) Instantánea de video transquirúrgico en donde se muestra el rechazo hacia afuera y arriba de la raíz L4 izquierda por extrusión discal extraforaminal lateral extrema.

En cuanto a sintomatología, el dolor –ya sea de tipo ciático o femoral– es el síntoma dominante de radiculopatía, la irradiación del dolor no siempre se produce en el dermatoma correspondiente a la imagen, reportándose en más del 60% en la raíz inmediata proximal a la posición de la HDELE; en niveles L2/L3 y L3/L4 por lo general sólo origina lumbalgia (76.2%), en los niveles inferiores se originan con mayor frecuencia síntomas de compresión radicular moderados o severos (59.6%). La prueba de tracción del nervio femoral es positiva en 84.4%; los déficits motores son más frecuentes (78.8%) que los sensoriales (46.6%), generalmente de tipo monorradicular.

El diagnóstico de certeza sólo es posible con la investigación imagenológica a instrumental,³ siendo la resonancia

magnética de elección en el diagnóstico. La compresión de la raíz nerviosa por el disco herniado en el área extraforaminal se demuestra claramente en nueve de cada 10 casos cuando se compara con el lado contralateral asintomático mediante imagen de resonancia magnética lumbar oblicua.⁴

Respecto al tratamiento, Epstein¹ comparó las indicaciones y beneficios de varios abordajes quirúrgicos en 170 pacientes (edad promedio de 55 años) con hernias discales lumbares (HDL), identificadas por resonancia magnética y tomografía computarizada; con abordaje intertransverso los resultados buenos o excelentes alcanzaron 79% en comparación con abordajes de facetectomía (70%) y laminectomía mínima más hemilaminectomía adicional (68%). En

el tratamiento de los discos muy laterales, la facetectomía total proporciona la mejor exposición, pero aumenta el riesgo de inestabilidad. El nuevo abordaje transfacetario endoscópico⁵ es actualmente implementado.

REFERENCIAS

1. Epstein NE. Evaluation of varied surgical approaches used in the management of 170 far-lateral lumbar disc herniations: indications and results. *J Neurosurg.* 1995; 83 (4): 648-656. Available in: doi.org/10.3171/jns.1995.83.4.0648
2. Porchet F, Fankhauser H, de Tribolet N. Extreme lateral lumbar disc herniation: clinical presentation in 178 patients. *Acta Neurochir.* 1994; 127: 203-209. Available in: doi.org/10.1007/BF01808767
3. Abdullah AF, Wolber GP, Warfield RJ, Gunadi IK. Surgical management of extreme lateral lumbar disc herniations: review of 138 cases. *Neurosurgery.* 1988; 22: 648-653.
4. Kim DG, Eun JP, Park JS. New diagnostic tool for far lateral lumbar disc herniation: the clinical usefulness of 3-tesla magnetic resonance myelography comparing with the discography CT. *J Korean Neurosurg Soc.* 2012; 52 (2): 103-106. Available in: doi.org/10.3340/jkns.2012.52.2.103
5. De Zavalía M, Gobbi E, Yeregui S. Hernia extraforaminal en el espacio L5-S1 tratada por abordaje transfacetario endoscópico. Presentación de un caso y nota técnica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2024; 89: 70-75. Disponible en: doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2024.89.1.1856

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Bloqueo analgésico guiado por tomografía computarizada como opción terapéutica en la neuralgia del nervio pudendo

Computed tomography-guided analgesic block as a therapeutic option in pudendal nerve neuralgia

Pedro Arnulfo Chavira Ramos,^{*,‡} Diana Chávez Lizárraga,^{*,§} Ricardo Axel Gómez López,^{*,¶} Sergio Díaz Bello,^{*,||} Emmanuel Cantú Chávez,^{*,**} Ana Sofía Peña Blesa,^{*,‡‡} Edgar Rogelio Austria Franco,^{*,§§} Heriberto Hernández Fraga,^{*,¶¶} Jesús Alberto Pérez Contreras^{*,***}

Citar como: Chavira RPA, Chávez LD, Gómez LRA, Díaz BS, Cantú CE, Peña BAS et al. Bloqueo analgésico guiado por tomografía computarizada como opción terapéutica en la neuralgia del nervio pudendo. Acta Med GA. 2026; 24 (2): 168-171. <https://dx.doi.org/10.35366/122628>

Abstract

Introduction: it's suggested to use Nantes criteria, image and neurophysiology studies to rule out differential diagnoses. **Clinical case:** 25-year-old female, lumbar pain, radiating to right gluteal and dyspareunia. Three of the five Nantes criteria were integrated and no response to conservative treatment. Electromyography reports demyelinating sensory neuropathy of the right pudendal nerve. An analgesic block of the pudendal nerve guided by tomography was made. **Results:** follow-up after two and four months showed 90% improvement, decreased pain, no dyspareunia, VAS 2 of 10 and ODI 10%. **Conclusions:** diagnostic suspicion is crucial for the timely management of pudendal nerve neuralgia.

Keywords: neuralgia, pudendal nerve, pain, Nantes criteria, analgesic block.

INTRODUCCIÓN

La neuralgia del nervio pudendo continúa siendo un reto diagnóstico, dado que se desconoce su etiología y resulta desapercibida en múltiples ocasiones. De acuerdo con la Fundación Internacional de Neuropatía Pudenda se estima que la incidencia es de 1 por cada 100,000. Afectando a 1% de la población y a 4% de los pacientes que acuden con dolor pélvico a consulta, con relación 2:1 mujeres:hombres.¹

El nervio pudendo se origina desde las ramas ventrales de las raíces espinales S2-S4, y se encarga de la inervación de los músculos perineales y de estructuras del área genital.² Tras originarse de las raíces sacras, el nervio pudendo sigue un trayecto característico. Inicialmente se dirige hacia el foramen piriforme, rodea el ligamento sacroespinoso y hacia la pelvis a través del foramen ciático menor. Avanza hacia la fosa isquioanal y, antes de alcanzar la tuberosidad isquiática, discurre por el canal de Alcock, desde donde finalmente se divide en sus ramas terminales hacia la región perineal.³

* Hospital Angeles México. México.

‡ Traumatología y Ortopedia, Cirugía de Columna.
ORCID: 0009-0000-0909-7476

§ Medicina General e Investigación. ORCID: 0009-0009-4931-2041

¶ Neurocirugía y Cirugía de Columna. ORCID: 0009-0005-0758-0911

|| Neurocirugía y Cirugía de Columna. ORCID: 0009-0005-2350-8565

** Neurocirugía y Cirugía de Columna. ORCID: 0009-0000-6553-6840

‡‡ Anestesia y Medicina del Dolor. ORCID: 0009-0008-0519-3354

§§ Radiología Intervencionista e Imagen. ORCID: 0009-0008-6422-0199

¶¶ Radiología Intervencionista e Imagen.

ORCID: 0000-0002-1540-154X

*** Neurocirugía y Cirugía de Columna.
ORCID: 0000-0001-8641-2150

Correspondencia:

MC. Diana Chávez Lizárraga
Correo electrónico: diancha@gmail.com

Recibido: 25-11-2025. Aceptado: 02-02-2026.

www.medigraphic.com/actamedica



La neuralgia del nervio pudiendo, principalmente ocasionada por un atrapamiento en la trayectoria, da como resultado alteraciones a nivel urinario, gastrointestinal y/o genital que pueden variar desde dolor hasta disfunción de estos aparatos.⁴ Las zonas de atrapamiento se pueden subdividir en cuatro tipos: 1. Distal al músculo piriforme, 2. Entre los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso, 3. Canal de Alcock y 4. A nivel de las ramas terminales.⁵

Además de las zonas de atrapamiento, la neuralgia del nervio pudiendo puede ser ocasionada por microtraumatismos acumulativos como estreñimiento crónico, lesiones del canal de parto, sedestación prolongada, actividades deportivas o traumatismos directos.

Se trata fundamentalmente de un diagnóstico clínico, para el cual se recomienda la aplicación de los criterios de Nantes (Tabla 1).

Una de las grandes limitaciones es que no existe un estudio de gabinete específico, aun así, es necesario realizar estudios complementarios como radiografías, resonancia magnética y tomografía computarizada para descartar diagnósticos diferenciales.

El abordaje neurofisiológico es útil para el diagnóstico, principalmente los potenciales evocados somatosensoriales o la latencia motora terminal del nervio pudiendo, los cuales pueden llegar a confirmar el diagnóstico.

El tratamiento se debe establecer de manera multidisciplinaria e inicia desde el apoyo psicosocial, medidas auxiliares con base en la limitación del estímulo compresivo del nervio, el uso de almohadilla para sentarse, el uso de estación de trabajo de pie, así como el cese de ejercicios de flexión y extensión de cadera, utilizar variantes de inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina-norepinefrina y neuromoduladores. Cuando el tratamiento farmacológico no es efectivo se opta por el uso de bloqueo del nervio pudiendo, y cuando este último resulta efectivo, confirma el diagnóstico.

Tabla 1: Criterios de Nantes para diagnóstico clínico de neuralgia del nervio pudiendo.

1. Dolor perineal (territorio anatómico del nervio pudiendo)
2. Empeora el dolor al sentarse
3. El paciente no se despierta por las noches secundario al dolor
4. No hay pérdida objetiva de la sensibilidad en el examen clínico
5. Respuesta positiva al bloqueo del nervio pudiendo

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 25 años de edad, después de un accidente automovilístico presentó dolor en área lumbar, progresivo, 8/10 en escala visual análoga, 60% en el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), irradiación al área glútea derecha y dispareunia, evolucionando con dolor incapacitante a la sedestación, con mejoría únicamente al estar acostada.

Se integraron tres de los cinco criterios de Nantes: dolor a la sedestación, no interrumpe el sueño y no refiere una zona específica.

La paciente fue tratada durante tres meses con terapia de piso pélvico, antiinflamatorios no esteroideos, evitar sedestación prolongada, utilizar almohadilla glútea y rehabilitación física, sin presentar respuesta favorable.

Se realizó resonancia magnética, en la cual se evidenció degeneración y protrusión discal a nivel L4-L5, así como hidrartrosis derecha de 1 mm. Con el objetivo de descartar compresión nerviosa, se continuó el protocolo diagnóstico mediante tractografía, la cual no demostró datos de compresión a lo largo del trayecto del nervio; sin embargo, mostró hallazgos sugestivos de neuritis y congestión pélvica (Figura 1).

Posteriormente, se realizó electromiografía que reportó neuropatía sensitiva desmielinizante del nervio pudiendo derecho. Con estos hallazgos se integró el diagnóstico de neuralgia del nervio pudiendo.

Descripción de tratamiento quirúrgico

Se propuso el bloqueo analgésico del nervio pudiendo guiado por tomografía. Se realizó el marcaje con rejilla guiado por tomografía, tomando como referencia la espina ciática y el área glútea, se introdujo aguja espinal y se confirmó la localización con el uso de medio de contraste (Figura 2).

Se aplicó la combinación farmacológica de 40 mg de acetato de metilprednisolona, ropivacaína y solución salina 0.9%.

RESULTADOS

Posterior al bloqueo farmacológico, la paciente refirió mejoría del 90% del dolor, lo que proporcionó evidencia sólida que respalda el diagnóstico de neuralgia del nervio pudiendo y la eficacia del tratamiento. En el seguimiento a los dos y cuatro meses, la paciente continuó mostrando mejoras significativas y sostenidas, reportando disminución del dolor y ausencia de dispareunia, capacidad de realizar actividades diarias sin dolor, escala visual analógica 2/10 solo en actividades de impacto y ODI del 10%.

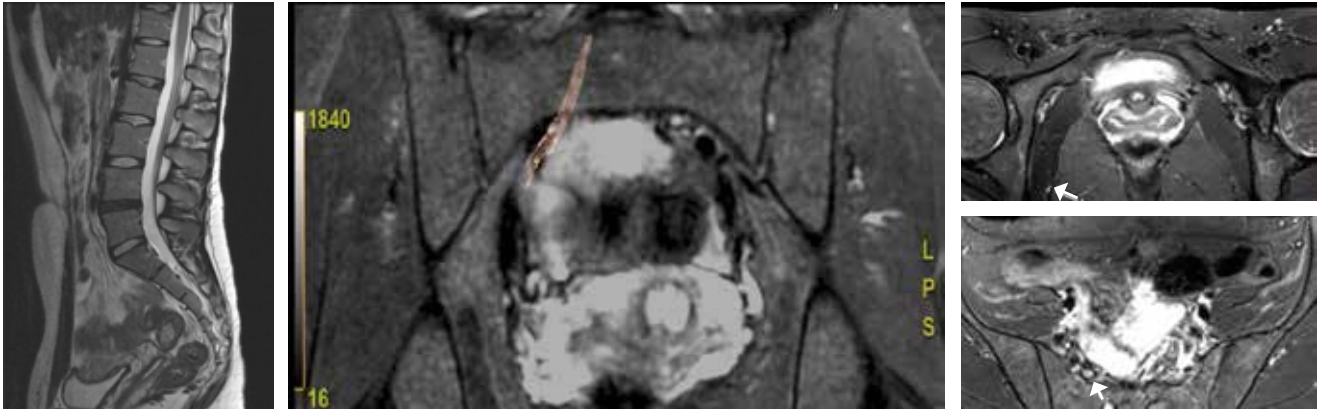


Figura 1: Resonancia magnética secuencia T2, corte sagital y axial que demuestra degeneración discal L4-L5, hidrartrosis facetaria y tractografía de nervio pudendo, sin datos compresivos.

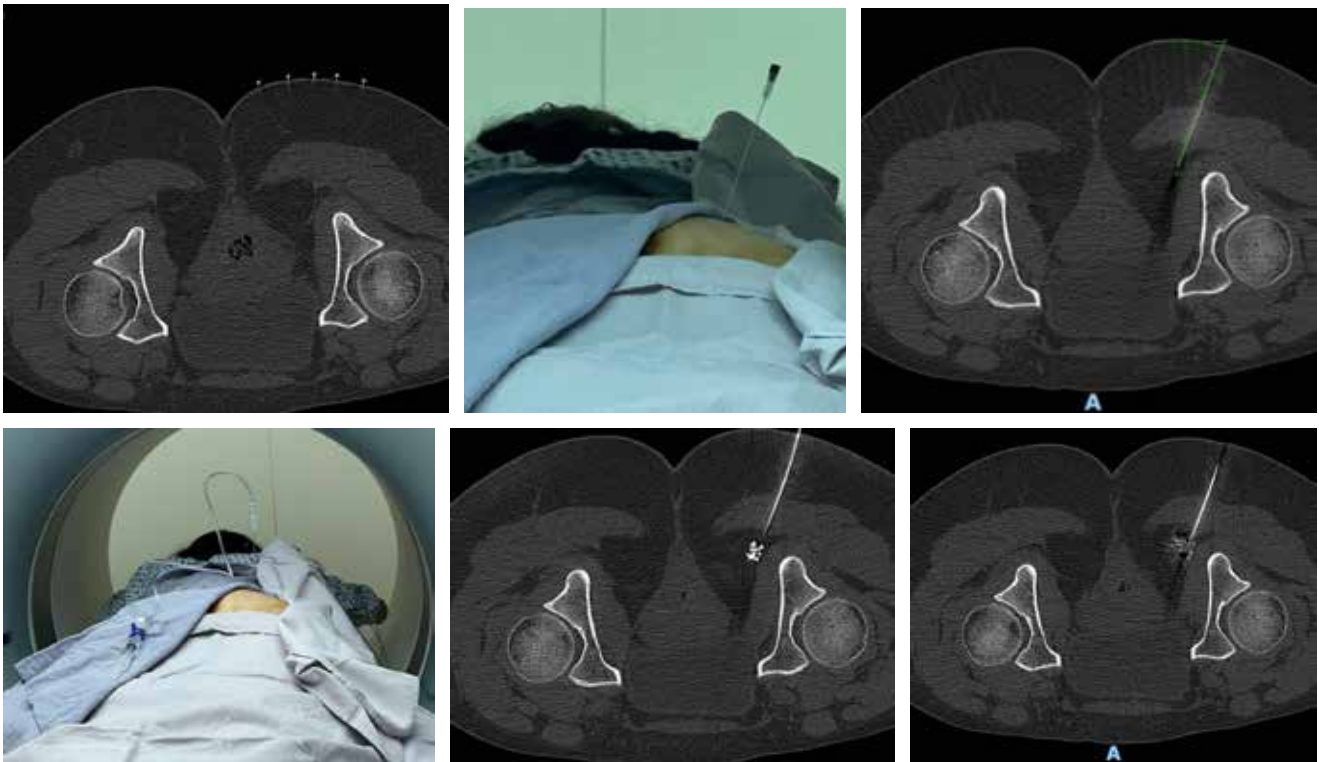


Figura 2: Marcaje en rejilla en tomografía computarizada y medición de distancia y angulación de aguja espinal. Seguimiento tomográfico de la trayectoria de la aguja espinal.

DISCUSIÓN

El diagnóstico de neuralgia del nervio pudendo puede pasar desapercibido, por lo que el clínico debe realizar un interrogatorio y exploración física basado en los síntomas desencadenantes.

Es importante documentar con base en los criterios de Nantes, excluir una causa compresiva y realizar el bloqueo del nervio como parte del algoritmo diagnóstico terapéutico cuando las medidas de primera línea terapéutica fracasaron.

Se decidió el uso del bloqueo del nervio pudiendo guiado por tomografía considerada la técnica con mayor exactitud en la aplicación directa del medicamento, utilizando corticosteroide más anestésico local, con lo que se logró la mejoría mayor al 90% de los síntomas.

El tratamiento es multimodal, incluyendo terapia física de piso pélvico, medicación antineurítica y/o bloqueos del nervio pudendo, los cuales pueden realizarse cada dos meses antes de considerar el estimulador espinal como una alternativa.

CONCLUSIÓN

Es importante tener una alta sospecha clínica que apoye el diagnóstico de neuralgia del nervio pudendo, así como realizar diagnóstico diferencial para iniciar el tratamiento de forma adecuada con prioridad en el manejo del dolor y mejorar la calidad de vida.

REFERENCIAS

1. Labat JJ, Riant T, Robert R, Amarenco G, Lefaucheur JP, Rigaud J. Diagnostic criteria for pudendal neuralgia by pudendal nerve entrapment (Nantes criteria). *NeuroUrol Urodyn*. 2008; 27 (4): 306-310. doi: 10.1002/nau.20505.
2. Zapletal J, Nanka O, Halaska MJ, Maxova K, Hajkova Hympanova L, Krofta L et al. Anatomy of the pudendal nerve in clinically important areas: a pictorial essay and narrative review. *Surg Radiol Anat*. 2024; 46 (2): 211-222. doi: 10.1007/s00276-023-03285-7.
3. Oelhafen K, Shayota BJ, Muhleman M, Klaassen Z, Tubbs RS, Loukas M. Benjamin Alcock (1801-?) and his canal. *Clin Anat*. 2013; 26 (6): 662-666. doi: 10.1002/ca.22080.
4. Levesque A, Bautrant E, Quistrebert V, Valancogne G, Riant T, Beer Gabel M et al. Recommendations on the management of pudendal nerve entrapment syndrome: A formalised expert consensus. *Eur J Pain*. 2022; 26 (1): 7-17. doi: 10.1002/ejp.1861.
5. Bautrant E, de Bisschop E, Vaini-Elies V, Massonnat J, Aleman I, Buntinx J et al. Modern algorithm for treating pudendal neuralgia: 212 cases and 104 decompressions. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2003; 32 (8 Pt 1): 705-712.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx



Instrucciones para los autores

La Revista *Acta Médica Grupo Angeles* es el Órgano Oficial del Hospital Angeles Health System. Es una publicación abierta al gremio médico del Grupo Angeles y al cuerpo médico en general para difundir sus trabajos, así como la información actualizada de aspectos relevantes de la medicina.

Acta Médica Grupo Angeles se publica trimestralmente y recibe artículos en diferentes categorías que serán sometidos a revisión por un Comité Editorial para dictaminar su calidad y aceptación. Asimismo, los trabajos deberán ajustarse a las características señaladas para cada sección. La extensión de los artículos se refiere únicamente al cuerpo del trabajo, no incluye resúmenes ni referencias.

Acta Médica publica artículos en las siguientes categorías y secciones.

- Editoriales
- Artículos originales
- Artículos de revisión
- Casos clínicos
- Informes breves
- Imágenes en medicina
- Imágenes en video
- Terapéutica al día
- Práctica Médica
- Ensayos y opiniones
- Ética médica y profesionalismo
- Cartas al editor
- Artículos especiales

Editoriales

Esta sección está dedicada al análisis y reflexión sobre los diversos problemas de salud actuales, así como de los logros en el campo de la investigación biomédica y de las políticas del Grupo Angeles o de alguno de sus centros hospitalarios. Tendrán una extensión máxima de 750 palabras (3.5 cuartillas) incluyendo referencias y sin imágenes.

Artículos originales

Deberán tener una extensión máxima de 2,500 palabras, cinco figuras o tablas y más de 10 referencias bibliográficas. Su contenido será referente a investigación clínica original, preferentemente realizada en los centros hospitalarios del Grupo Angeles, aunque podrá aceptarse de otros centros hospitalarios públicos o universitarios.

El artículo original deberá estar compuesto por:

Resumen en español: En una hoja por separado y con un máximo de 200 palabras indicando el propósito del trabajo, los procedimientos básicos (selección de muestra, métodos analíticos y de observación); principales hallazgos (datos concretos en lo posible su significado estadístico), así como las conclusiones relevantes y la originalidad de la investigación.

Resumen en inglés: Será escrito también en hoja separada con un máximo de 200 palabras y con las mismas características del resumen en español.

Debe incluir entre tres y cinco palabras clave (español e inglés), las cuales deben estar al final del resumen.

Introducción: Deberá incluir los antecedentes, el planteamiento del problema y el objetivo del estudio en una redacción libre y continua debidamente sustentada en la bibliografía.

Material y métodos: Se señalarán claramente las características de la muestra, los métodos empleados con las referencias pertinentes, en tal forma que la lectura de este capítulo permita a otros investigadores realizar estudios similares. Los métodos

estadísticos empleados deberán señalarse claramente con la referencia correspondiente.

Resultados: Incluirán los hallazgos importantes del estudio, comparándolos con las figuras o gráficas estrictamente necesarias y que amplíen la información vertida en el texto.

Discusión: Se contrastarán los resultados con lo informado en la literatura y con los objetivos e hipótesis planteados en el trabajo.

Tablas: Deberán escribirse a doble espacio, numerados en forma consecutiva en el orden en que estén citados en el texto con títulos, significados de abreviaturas o notas explicativas al pie de la tabla.

Figuras o gráficas: Deberán ser profesionales y deberán enviarse en forma electrónica en formatos jpg, o ppt. Sólo se aceptarán un máximo de cinco figuras o tablas por artículo. Para la publicación de ilustraciones a color, los autores deberán asumir el costo de éstas que será cotizado por el impresor.

Los pies de figura aparecerán escritos en hoja aparte con numeración arábica, explicando cualquier simbología, métodos de tinción y/o escala en la que fueron tomadas cuando así lo requieran.

Artículos de revisión

Serán sobre temas de actualidad y relevancia en medicina. Las secciones y subtítulos de acuerdo con el criterio del autor. Deberán iniciar con un resumen en inglés y en español con las mismas características de los artículos originales. Las ilustraciones no podrán ser más de seis y deberá incluir más de 15 referencias. Su extensión máxima es de 2,500 palabras.

Casos clínicos

Debe estructurarse con un resumen en inglés y español de no más de 100 palabras. La introducción deberá ser corta con los datos más sobresalientes del padecimiento, resaltando la característica particular del caso que lo hace especial y amerita la publicación. La descripción del caso debe ser breve con lo más representativo. La discusión deberá limitarse a enmarcar el caso en el padecimiento que se trate. Deberá contener no más de cinco referencias bibliográficas, no más de tres ilustraciones y 500 palabras.

Informes breves

En esta sección se pueden publicar hallazgos que ameriten su difusión, pero que no requieran publicarse como trabajo de investigación. Su contenido no debe ser mayor a 500 palabras, con máximo cinco referencias bibliográficas y un máximo de dos imágenes, así como un resumen en inglés de 100 palabras.

Imágenes en medicina

Debe contar con un resumen en inglés de 100 palabras. Esta sección no tiene por objeto reportar casos, sino que pretende mostrar imágenes de calidad representativas de padecimientos o situaciones de interés especial, se podrán publicar no más de cuatro imágenes de diagnóstico por imagen, microfotografías, endoscopias y de alteraciones clínicas documentadas visualmente que sirvan para ilustrar alguna característica distintiva de la enfermedad. Estas ilustraciones irán con un párrafo de no más de 200 palabras en donde se explique la importancia de la imagen, no más de cuatro autores y sin referencias bibliográficas. Para la publicación de ilustraciones a

color, los autores deberán asumir el costo de éstas que será cotizado por el impresor.

Imágenes en video

Aparecerán solamente en la versión electrónica casos ilustrativos que por medio de imágenes en movimiento ejemplifiquen alguna anomalía muy característica o poco usual. Se difundirán videos de algún procedimiento o maniobra clínica de interés general. El video debe ser perfectamente visible, con duración hasta de dos minutos preferentemente en formato Códec H264. Debe contener un breve comentario por escrito de no más de 200 palabras de la importancia de la enfermedad y del procedimiento o maniobra clínica. Con un máximo de tres autores y sin referencias bibliográficas, así como un resumen en inglés de 70 palabras.

Terapéutica y práctica médica

Informará sobre los avances terapéuticos y métodos diagnósticos o estrategias clínicas trascendentes publicadas recientemente y su aplicación en nuestro ámbito médico. Tendrán una extensión máxima de 1,000 palabras y no más de dos ilustraciones y 10 referencias. Contará con un resumen en inglés de 100 palabras.

Ensayos y opiniones

Éste es un foro abierto para artículos de corte general donde puedan expresar opiniones particulares sobre tópicos médicos de interés variado. En ocasiones, y de acuerdo con el contenido del ensayo, podrá sustituirse el título de la sección por el de historia y filosofía, bioética u otros. El límite de espacio concedido para esta sección no deberá rebasar las 2,000 palabras y tendrá que seguir las indicaciones señaladas para los otros manuscritos en cuanto a citación y tipo de bibliografía. Las secciones que comprenda se dejan a criterio del autor. Debe contar con un resumen en inglés de 200 palabras.

Ética médica y profesionalismo

Es una sección corta de no más de 1,000 palabras, donde se abordarán temas relacionados con la ética de la práctica médica. Deberán elaborarse de acuerdo con las normas generales de todos los artículos de esta publicación. Contará con un resumen en inglés de 100 palabras.

Cartas al editor

Irán dirigidas al editor de Acta Médica y estarán escritas en forma de carta, debe contar con un resumen en inglés de 70 palabras, pudiendo tener un máximo de cinco referencias, con una extensión no mayor de 700 palabras.

Artículos especiales

Serán manuscritos que contengan información médica que sea necesario difundir y que no corresponda a ninguna de las secciones. Deben contar con un resumen en inglés de 200 palabras.

POLÍTICAS

Para mayor información consultar la pestaña correspondiente.

REFERENCIAS

Se presentarán de acuerdo con las indicaciones de la Reunión de Vancouver (Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas).

Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proporcionan para publicación en revistas biomédicas (disponibles en: www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf y www.wame.org/urmspan.htm

Se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en el orden en que aparecen por primera vez dentro del texto. En el caso de referencias con múltiples autores se deberán anotar sólo los primeros seis seguidos de y cols. si son autores nacionales o et al. si son extranjeros.

Las referencias de artículos publicados en revistas periódicas aparecerán como en el siguiente ejemplo:

- Walker KF, Bugg GJ, Macpherson M, McCormick C, Grace N, Grace N, et al. Randomized trial of labor induction in women 35 years of age or older. *N Engl J Med.* 2016; 374: 813-822.

Las referencias a capítulos en libros aparecerán así:

- Pasternak RC, Braunwald E. Acute myocardial infarction. In: Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Cauci AS, Kasper DL. Editors. *Harrison's principles of internal medicine.* 12th (Eds), New York, EUA: McGraw-Hill, Inc.; 1994. 1066-1977.

El conflicto de intereses debe declararse de acuerdo a lo mencionado en la sección Políticas éticas de Acta Médica Grupo Angeles.

PRESENTACIÓN Y ENVÍO DEL MANUSCRITO

Se le solicitará en la plataforma el título del trabajo, los nombres completos de los autores, su adscripción institucional, el autor correspondiente con su dirección electrónica, las palabras clave y un título corto de no más de 40 caracteres. Debe incluir resúmenes en inglés y español y posteriormente el resto del texto y la bibliografía, los pies de figura y las figuras siguiendo las instrucciones señaladas para cada tipo de artículo. Las figuras deberán enviarse en los siguientes formatos: jpg o ppt. Todos los trabajos deberán ser enviados con una carta firmada por todos los autores en donde se haga constar que el trabajo enviado no ha sido publicado con anterioridad, que no existe conflicto de intereses y que en caso de publicarse los derechos de autor serán de Acta Médica, por lo que su reproducción parcial o total deberá ser autorizada por esta revista. Todos los manuscritos deben ser enviados únicamente por la plataforma electrónica disponible en el enlace:

<https://revision.medigraphic.com/RevisionActMed/revistas/revista5/index.php> adjuntando la carta de cesión de derechos en la pestaña "adjuntar archivo"; en caso de múltiples autores, el autor principal debe enviar una carta que diga: "Como autor responsable hago constar que he obtenido de cada uno de los siguientes autores: _____ la autorización para la cesión de derechos de publicación correspondientes al manuscrito "_____".

Si es su primer envío en la plataforma, debe registrarse como autor y seguir los pasos para enviar su manuscrito.

Para ser aceptados para publicación, todos los manuscritos serán sometidos al proceso de revisión por pares como se menciona en la sección Políticas de revisión de manuscritos, la cual puede ser consultada en la versión electrónica de la revista: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/publicaciones.cgi?IDREVISTA=32&NOMBRE=Acta%20M%E9dica%20Grupo%20C1ngeles>

Políticas éticas de Acta Médica Grupo Angeles

Las siguientes frases deben incluirse justo antes de la lista de referencias. La sección deberá llamarse “Cumplimiento de las directrices éticas”. El plagio será causa suficiente para no publicar el artículo.

Conflicto de intereses: las declaraciones de conflicto de intereses deben enumerar a cada autor por separado por nombre.

Ejemplo:

Jorge Pérez declara que no tiene ningún conflicto de intereses.

P Mario Hernández ha recibido becas de investigación de la Compañía A.

José Rodríguez ha recibido honorarios como orador de la Compañía B y posee acciones en la Compañía C.

Si varios autores declaran que no hay conflicto, esto se puede hacer en una oración: Jorge Ramos, Sergio Márquez y Jorge Martínez declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Para estudios con sujetos humanos, incluya lo siguiente:

Todos los procedimientos seguidos fueron de acuerdo con los estándares éticos del Comité de Experimentación Humana (institucional o nacional) y con la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2000.

Declarar que se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes para ser incluidos en el estudio. Si existen dudas sobre si la investigación se realizó de

acuerdo con la Declaración de Helsinki, los autores deben justificar su enfoque ante el órgano de revisión institucional y anexar documentación que dicho órgano aprobó explícitamente los aspectos dudosos del estudio.

El artículo no debe incluir ninguna información de identificación sobre pacientes. Debe enviarse una copia del protocolo autorizado por el comité de investigación institucional o, en su defecto, la autorización de la Jefatura de Enseñanza del Hospital. En caso de que se trate de pacientes extrahospitalarios, el investigador debe enviar una carta informando esta situación y manifestando que ha cumplido todas las normas éticas para realizar la publicación.

Para estudios con animales se debe incluir la siguiente frase:

Se hace constar que se siguieron todas las pautas institucionales y nacionales para el cuidado y uso de animales de laboratorio.

Para artículos que no contienen estudios con sujetos humanos o animales realizados por cualquiera de los autores recomendamos incluir la siguiente oración, sólo para asegurarse de que los lectores sean conscientes de que no existen problemas éticos con humanos o animales:

Este artículo no contiene ningún estudio con sujetos humanos o animales realizado por ninguno de los autores.

Políticas de revisión de manuscritos

1. Envío del manuscrito.

El autor envía el artículo a la revista por la plataforma en el enlace revision.medigraphic.com/RevisionAcrMed/revistas/revistaS/index.php

2. Evaluación de la oficina editorial.

La revista verifica la composición y disposición del artículo con las directrices para autores de la revista para asegurarse de que incluya las secciones y estilo requeridos. En este momento no se evalúa la calidad del artículo.

3. Evaluación por el Editor responsable.

El Editor responsable comprueba que el artículo sea apropiado para la revista y suficientemente original e interesante. De no ser así, el artículo puede ser rechazado sin más revisión.

4. Invitación a los revisores.

El Editor responsable envía una invitación con el artículo a evaluar a la persona que cree que sería el revisor adecuado.

5. Respuesta a la invitación.

El revisor considera la invitación en función de su propia experiencia, conflicto de intereses y disponibilidad. Luego acepta o rechaza. Al declinar, también puede sugerir revisores alternativos.

6. Se realiza la revisión.

El revisor reserva un tiempo para leer el artículo varias veces, la primera lectura se utiliza para formarse una impresión inicial de la obra. Si se encuentran problemas importantes en esta etapa, el revisor puede rechazar el artículo en este momento. De lo contrario, debe construir una revisión detallada punto por punto y enviar la revisión a la revista con una recomendación para rechazarlo o aceptarlo, puede aceptarlo para publicación sin correcciones o con la indicación de realizar correcciones menores o mayores, el autor debe revisar el artículo y reenviar el manuscrito corregido para su reconsideración.

7. La revista evalúa las reseñas.

El editor responsable considera las revisiones antes de tomar una decisión general. Si existen dudas, puede invitar a un revisor adicional antes de tomar una decisión.

8. Se comunica la decisión.

El Asistente editorial envía un correo electrónico al autor con la decisión que incluye los comentarios relevantes del revisor. Los comentarios son anónimos.

9. Pasos siguientes.

Si se acepta, el artículo se programa para publicación. Si el artículo es rechazado o devuelto para una revisión mayor o menor, el editor responsable debe incluir comentarios constructivos de los revisores para ayudar al autor a mejorar el artículo. En este punto, los revisores también deben recibir por correo electrónico una carta de agradecimiento. Si el artículo se envió para correcciones mayores, el revisor debe recibir y aprobar la nueva versión. El asistente editorial vigilará que los autores respondan, ya que existe la posibilidad de que el autor haya optado por no realizar las modificaciones. Cuando sólo se solicitaron cambios menores, el editor responsable realizará la revisión de seguimiento. En la última fase antes de la publicación se revisarán por el editor responsable las pruebas finales y las sugerencias de los correctores literarios, si existen correcciones que requieran autorización, se enviarán al autor, el cual debe efectuarlas en un plazo máximo de 72 horas para no retrasar la publicación del número, si son correcciones pequeñas las podrá realizar el editor responsable.



Hospital Angeles

HEALTH SYSTEM

DIRECTORIO HOSPITALES ANGELES

Hospital Angeles Acoxa

Calzada Acoxa No. 430,
Col. Ex hacienda Coapa,
Deleg. Tlalpan, C.P. 14308, CDMX
Tel. 55 5679-5000

Hospital Angeles Andares

Av. Patria No. 1355
Col. Puerta de Hierro
Zapopan, Jalisco,
C.P. 45116
Tel. 33 1002 0000

Hospital Angeles Centro Sur

Boulevard Bernardo Quintana Arrijoa
9670, Blvd. Centro Sur 9800,
Centro Sur, 76090
Santiago de Querétaro, Qro.
Tel. 44 2261-4200

Hospital Angeles Ciudad Juárez

Av. Campos Elíseos No. 9371
Esq. con Víctor Hugo
Fracc. Campos Elíseos,
C.P. 32472
Cd. Juárez, Chihuahua
Tel. 656 227-1400

Hospital Angeles Clínica Londres

Durango No. 50
Col. Roma, CDMX,
C.P. 06700
Tel. 55 5229-8400

Hospital Angeles Culiacán

Blvd. Alfonso G Calderón 2139,
Country Álamos, 80107
Culiacán Rosales, Sinaloa
Tel. 667 758-7700

Hospital Angeles del Carmen

Tarascos No. 3435
Fraccionamiento Monraz
Guadalajara, Jalisco
C.P. 44670
Tel. 333 813-0042

Hospital Angeles León

Av. Cerro Gordo
Col. Lomas del Campestre
León, Guanajuato, Méx.
C.P. 37150
Tel. 477 788-5600

Hospital Angeles Lindavista

Río Bamba No. 639
Col. Magdalena de las Salinas
CDMX, C.P. 07760
Deleg. Gustavo A. Madero
Tel. 55 5754-7000

Hospital Angeles Lomas

Av. Vialidad de la Barranca s/n
Col. Valle de las Palmas
Huixquilucan, Méx. C.P. 52763
Tel. 55 5246-5000

Hospital Angeles Metropolitano

Tlacotalpan No. 59
Col. Roma, CDMX,
C.P. 06760
Tel. 55 5265-1800

Hospital Angeles México

Agrarismo No. 208
Col. Escandón 2da, secc.
CDMX, C.P. 11800
Tel. 55 5516-9900

Hospital Angeles Mocel

Gelati No. 29
Col. San Miguel Chapultepec
CDMX, C.P. 11850
Tel. 55 5278-2300

Hospital Angeles Morelia

Av. Montaña Monarca Norte 331
Col. Desarrollo Montaña Monarca
Morelia, Michoacán
México, C.P. 58350
Tel. 443 147-7150

Hospital Angeles Pedregal

Camino a Santa Teresa No. 1055
Col. Héroes de Padierna
CDMX, C.P. 10700
Tel. 55 54495500

Hospital Angeles Potosí

Antonio Aguilar No. 155
Col. Burócratas del Estado
San Luis Potosí, S.L.P.
C.P. 78200
Tel. 444 813-3797

Hospital Angeles Puebla

Av. Kepler No. 2143
Col. Reserva Territorial
Atlixayotl. C.P. 72190
Tel. 222 303-6600

Hospital Angeles Querétaro

Bernardino del Razo No. 21
Col. Ensueño, Querétaro, Qro.
C.P. 76170
Tel. 442 192-3000

Hospital Angeles Roma

Querétaro No. 58, Col. Roma
CDMX, C.P. 06700
Tel. 55 5225-2610

Hospital Angeles Santa Mónica

Calle Temístocles No. 210. Col. Polanco,
Deleg. Miguel Hidalgo, C.P. 11560
Tel. 55 5531-3120

Hospital Angeles Tampico

Av. Hidalgo No. 5503
Fracc. Flamboyanes,
Tampico, Tamaulipas
Tel. 833 115-0200

Hospital Angeles Tijuana

Av. Paseo de los Héroes 10999
Col. Zona Río. Tijuana,
B.C., C.P. 22010
Tel. 664 635-1800

Hospital Angeles Torreón

Paseo del Tecnológico No. 909
Col. Residencial del Tecnológico
Torreón, Coahuila, C.P. 27250
Tel. 871 729-0400

Hospital Angeles Universidad

Av. Universidad 1080,
Col. Xoco, Deleg. Benito Juárez,
C.P. 03330, CDMX.
Tel. 55 7256-9800

Hospital Angeles Valle Oriente

Av. Frida Kahlo No. 180
Col. Valle Oriente, Garza García
Nuevo León, C.P. 66260
Tel. 81 8368-7777

Hospital Angeles Villahermosa

Prol. Paseo Usumacinta s/n
Col. Tabasco 2000, Villahermosa,
Tabasco, C.P. 86035
Tel. 993 316-7000

Hospital Angeles Xalapa

Carretera México-Veracruz No. 560
Col. Pastoresa C.P. 91198.
Xalapa, Veracruz
Tel. 228 141-0800

Centro de Diagnóstico Angeles

Ejército Nacional No. 516,
esq. Temístocles, Col. Polanco,
Deleg. Miguel Hidalgo,
C.P. 11550, CDMX
Tel. 55 1101-5400

Laboratorios Biomédicos

Ejército Nacional No. 516,
esq. Temístocles, Col. Polanco,
Deleg. Miguel Hidalgo,
C.P. 11550, CDMX
Tel. 55 5449-5449

Sistema móvil de rayos X DRX-Revolution



Innovación en movimiento.

CARESTREAM DRX-Revolution redefinió para siempre la imagenología móvil. Por primera vez, los técnicos tienen un campo de visión claro y seguro durante el transporte, gracias a la primera columna automática y plegable de la industria.

Además, su diseño de bajo perfil y excelente maniobrabilidad permiten moverlo sin esfuerzo e incluso realizar giros de 360 grados, lo que significó que los espacios estrechos en los Centros de Salud ya no fueran una barrera para la captura de imágenes de alta calidad junto a la cama del paciente.

Carestream

Calidad. Confianza. Innovación.

VISITA NUESTRO
HOSPITAL VIRTUAL





Hospital Angeles
HEALTH SYSTEM



AÑOS

Junto a ti, siempre.®