



• Editorial

497 El médico radiólogo: la visión de un clínico

• Artículos originales

- 499 Entre la cirugía y el olvido: un análisis del seguimiento en pacientes bariátricos desde la experiencia de un cirujano mexicano
- 503 Tiempo quirúrgico en la artroplastia total de rodilla en pacientes geriátricos: evaluación de la influencia de la isquemia neumática y el ácido tranexámico
- 508 Depresión, ansiedad y riesgo suicida en anestesiólogos de la Ciudad de México durante la pandemia por COVID-19
- 514 Velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopio On Focus versus King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva
- 521 Comparación de maniobras de reclutamiento alveolar versus compresión abdominal pasiva en adultos para reducir el dolor de hombros postoperatorio en cirugía laparoscópica: un ensayo clínico aleatorizado

• Artículos de revisión

- 528 Luxación inveterada enganchante glenohumeral posterior derecha más lesión de Hill-Sachs reversa. Presentación de caso clínico con revisión de la literatura
- 534 Inteligencia artificial y su uso en neurología: una revisión actualizada
- 538 Enfoque integral de la fibrilación auricular valvular: exploración de fisiopatología, factores inflamatorios y perspectivas actuales

• Casos clínicos

- 544 Presentación atípica de malformación arteriovenosa cerebral: un caso de déficit neurológico focal súbito
- 547 Tratamiento quirúrgico de neuroma en dedo de la mano
- 550 Manejo de los bloqueadores neuromusculares en un paciente con distrofia miotónica tipo 1 o enfermedad de Steinert
- 552 Mielolipoma suprarrenal en paciente monorrena, técnica quirúrgica laparoscópica
- 555 Fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años
- 558 Pubalgia deportiva. Desafío diagnóstico del dolor inguinal
- 561 Síndrome de Turner y riñón pélvico

• Imágenes en video

- 564 Neuropraxia del nervio interóseo posterior del radial

• Ensayos y opiniones

- 565 Radiología e imagen en la era de la medicina personalizada o de precisión. Aspectos médicos, administrativos y regulatorios
- 569 Cuidadores, área olvidada en la atención médica del adulto

• Informe breve

- 572 Fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial en fisicoculturista

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_ezbfepi3%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

Dr. Samuel Karchmer Krivitzky

Dra. Diana Gabriela Maldonado Pintado

Dr. José Carlos Peña Rodríguez

Dr. José Luis Ramírez Arias

Dr. José M. Ruano Aguilar

Dr. Pelayo Vilar Puig

Asistente Editorial

María Socorro Ramírez Blanco

Indizada en: LATINDEX

PERIÓDICA

LILACS

SciELO

Google Académico

ResearchGate

www.latindex.org

<http://dgb.unam.mx/periodica.html>

www.bireme.br

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

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

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

Directores Médicos de los Hospitales Angeles

Dr. Javier Antonio Ramírez Acosta

Dr. Fidel Enrique García Dobarganes Barlow

Dr. Enrique Rodríguez Barragán

Dr. Daniel Ramón Hernández Salcedo

Dr. Alfonso Benjamín Valdespino García

Dr. Eloy Medina Ruiz

Dr. Carlos Hidalgo Valadez

Dr. Francisco Javier Alvarado Gay

Dr. Alberto Kably Ambe

Dr. Jorge Alfonso Pérez Castro y Vázquez

Dr. Miguel Antonio Ambás Argüelles

Dr. José Manuel Athié García

Dr. Marte Alberto Villafuerte Arreola

Dr. José Luis Ramírez Arias

Dr. José Luis Arenas León

Dr. José Antonio Velasco Bárcena

Dr. Manuel Benjamín Bañales Ham

Dr. Eduardo Caldelas Cuéllar

Dr. Javier Eduardo Anaya Ayala

Dra. María de Lourdes Rubio Loya

Dr. Marco Antonio Loera Torres

Dr. Marcelino Covarrubias Tavera

Dr. Rigoberto Pallares Aceves

Dr. Pedro Tonda Ribó

Dr. Rafael Gerardo Arroyo Yabur

Dr. Enrique López Rosas

Dr. Jesús Manolo Ramos Gordillo

Dr. Horacio Lozano Zalce

Dra. Cecilia Carreras Velázquez

Dra. Alisson Malpica Pittol

Hospital Angeles Acoxpa

Hospital Angeles Centro Sur

Hospital Angeles Ciudad Juárez

Hospital Angeles Clínica Londres

Hospital Angeles Culiacán

Hospital Angeles del Carmen, Guadalajara

Hospital Angeles León

Hospital Angeles Lindavista

Hospital Angeles Lomas

Hospital Angeles Metropolitano

Hospital Angeles México

Hospital Angeles Mocel

Hospital Angeles Morelia

Hospital Angeles Pedregal

Hospital Angeles San Luis Potosí

Hospital Angeles Puebla

Hospital Angeles Querétaro

Hospital Angeles Roma

Hospital Angeles Universidad

Hospital Angeles Tampico

Hospital Angeles Santa Mónica

Hospital Angeles Torreón

Hospital Angeles Tijuana

Hospital Angeles Valle Oriente, Monterrey

Hospital Angeles Villahermosa

Hospital Angeles Xalapa

Centro de Diagnóstico Angeles

Centro Nacional de Radiología e Imagen

Medicina Nuclear

Patología

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

Acta Médica Grupo Ángeles Vol. 23, No. 6, noviembre - diciembre 2025. 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>, ramblas47@gmail.com. Editor responsable: Dr. Alberto Orozco Gutiérrez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo: especie revista Núm. 04-2006-110714432800-102, especie difusión vía red de cómputo Núm. 04-2023-091214555100-203, ISSN 1870-7203, e-ISSN en trámite, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido 13923 y 11496 respectivamente, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Arte, diseño, formación, impresión y distribución por Graphimedic S.A. de C.V., emyc@merigraphic.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 este número se terminó de imprimir el 31 de Octubre de 2025, con un tiraje de 4,000 ejemplares.



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

- 497 El médico radiólogo: la visión de un clínico
Raúl Ariza Andraca

Artículos originales

- 499 Entre la cirugía y el olvido: un análisis del seguimiento en pacientes bariátricos desde la experiencia de un cirujano mexicano
Jorge Omar Chagra Martínez, María Fernanda Castillo Salazar, María Angélica Maldonado Vázquez, Federico Armando Castillo González
- 503 Tiempo quirúrgico en la artroplastia total de rodilla en pacientes geriátricos: evaluación de la influencia de la isquemia neumática y el ácido tranexámico
Guillermo Andrés Alcántara Padilla, Diego De la Rosa Massieu, Nancy Verónica Alva Arroyo, Víctor Manuel Encina Delgado, Samantha Zahori Martínez López, Alfonso Pedro Sainos Sánchez, José Fernando Ramos Morales
- 508 Depresión, ansiedad y riesgo suicida en anestesiólogos de la Ciudad de México durante la pandemia por COVID-19
Juan Manuel Flores Vidal, Teresa Cortés Hernández
- 514 Velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopio On Focus versus King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva
Oscar David Lozano Sansores, María Elena Pinto Segura, Héctor Carrero Soto
- 521 Comparación de maniobras de reclutamiento alveolar versus compresión abdominal pasiva en adultos para reducir el dolor de hombros postoperatorio en cirugía laparoscópica: un ensayo clínico aleatorizado
Regina Ruiz Sañudo, Adriana Enríquez Barajas, José Manuel Portela Ortiz, Luis Antonio García Hernández, Ariadna Alejandra Rueda Escalona, Eduardo Bracho Blanchet, Eugenia Ytuarte Orantes, Sebastián Jiménez Andrade, Xavier Fierro Jiménez, Amelia Poblano Barrales

Artículos de revisión

- 528 Luxación inveterada enganchante glenohumeral posterior derecha más lesión de Hill-Sachs reversa. Presentación de caso clínico con revisión de la literatura
Carlos Omar Morales Calderón, Francisco Adolfo De los Santos Montoya, Carlos Emiliano Gómez Moreno, Juliana Nares Zazueta, Jorge Antonio Castillo Montessoro
- 534 Inteligencia artificial y su uso en neurología: una revisión actualizada
Alejandro Hernández Zárate
- 538 Enfoque integral de la fibrilación auricular valvular: exploración de fisiopatología, factores inflamatorios y perspectivas actuales
Enrique Juan Díaz Greene, José Rogelio Rivera Rodríguez, Karen Pérez Salgado, Sonia De Regules Silva

Casos clínicos

- 544 Presentación atípica de malformación arteriovenosa cerebral: un caso de déficit neurológico focal súbito
Karla Denisse Neri-Ponce, Victoria Sosa Romo, Luis José Pinto García
- 547 Tratamiento quirúrgico de neuroma en dedo de la mano
Carlos Manuel Cortés Aguilar, Hayah Camacho Rodríguez, Rodrigo Dávila Díaz
- 550 Manejo de los bloqueadores neuromusculares en un paciente con distrofia miotónica tipo 1 o enfermedad de Steinert
Regina Ruiz Sañudo, Eugenia Ytuarte Orantes, Sebastián Jiménez Andrade, José Manuel Portela Ortiz, Adriana Enríquez Barajas, Luis Antonio García Hernández
- 552 Mielolipoma suprarrenal en paciente monorrena, técnica quirúrgica laparoscópica
Alejandro Ocampo Murguía, Nubia Andrea Ramírez Buensuceso Conde, Jorge Adrián Romero Sánchez, Hayah Camacho Rodríguez, Jorge Armando Ramírez López
- 555 Fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años
Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 558 Pubalgia deportiva. Desafío diagnóstico del dolor inguinal
Fernando Jaramillo Arriaga, Joana Andrea Rebolledo Casas, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 561 Síndrome de Turner y riñón pélvico
Ana Paola Cerda Sánchez, Gaspar Alberto Motta Ramírez

Imágenes en video

- 564 Neuropraxia del nervio interóseo posterior del radial
Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Ensayos y opiniones

- 565 Radiología e imagen en la era de la medicina personalizada o de precisión. Aspectos médicos, administrativos y regulatorios
José Luis Ramírez Arias, José Luis Pohls Arroyuelo
- 569 Cuidadores, área olvidada en la atención médica del adulto
Ana Sofía Vargas Castro, Federico L. Rodríguez Weber

Informe breve

- 572 Fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial en fisicoculturista
Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Editorial

- 497 The radiologist physician: a clinician's vision
Raúl Ariza Andraca

Original articles

- 499 Between surgery and forgetfulness: an analysis of follow-up in bariatric patients from the experience of a Mexican surgeon
Jorge Omar Chagra Martínez, María Fernanda Castillo Salazar, María Angélica Maldonado Vázquez, Federico Armando Castillo González
- 503 Surgical time in total knee arthroplasty in geriatric patients: evaluation of the influence of pneumatic ischemia and tranexamic acid
Guillermo Andrés Alcántara Padilla, Diego De la Rosa Massieu, Nancy Verónica Alva Arroyo, Víctor Manuel Encina Delgado, Samantha Zahori Martínez López, Alfonso Pedro Sainos Sánchez, José Fernando Ramos Morales
- 508 Depression, anxiety and suicide risk in anesthesiologists in Mexico City during the COVID-19 pandemic
Juan Manuel Flores Vidal, Teresa Cortés Hernández
- 514 Speed of intubation using On Focus versus King Vision video laryngoscopes in patients undergoing elective abdominal surgery
Oscar David Lozano Sansores, María Elena Pinto Segura, Héctor Carrero Soto
- 521 Comparison of alveolar recruitment maneuvers vs. passive abdominal compression in adults to reduce postoperative shoulder pain in laparoscopic surgery: a randomized clinical trial
Regina Ruiz Sañudo, Adriana Enríquez Barajas, José Manuel Portela Ortiz, Luis Antonio García Hernández, Ariadna Alejandra Rueda Escalona, Eduardo Bracho Blanchet, Eugenia Ytuarte Orantes, Sebastián Jiménez Andrade, Xavier Fierro Jiménez, Amelia Poblano Barrales

Review

- 528 Chronic posterior right glenohumeral dislocation plus reverse Hill-Sachs lesion. Presentation of a clinical case with a review of the literature
Carlos Omar Morales Calderón, Francisco Adolfo De los Santos Montoya, Carlos Emiliano Gómez Moreno, Juliana Nares Zazueta, Jorge Antonio Castillo Montessoro
- 534 Artificial intelligence and its use in neurology: an updated review
Alejandro Hernández Zárate
- 538 Comprehensive approach to valvular atrial fibrillation: exploration of pathophysiology, inflammatory factors, and current perspectives
Enrique Juan Díaz Greene, José Rogelio Rivera Rodríguez, Karen Pérez Salgado, Sonia De Regules Silva

Clinical cases

- 544 Atypical presentation of cerebral arteriovenous malformation: a case of sudden focal neurological deficit
Karla Denisse Neri-Ponce, Victoria Sosa Romo, Luis José Pinto García
- 547 Surgical treatment of neuroma in finger
Carlos Manuel Cortés Aguilar, Hayah Camacho Rodríguez, Rodrigo Dávila Díaz
- 550 Management of neuromuscular blockers in a patient with myotonic dystrophy type 1 or Steinert's disease
Regina Ruiz Sañudo, Eugenia Ytuarte Orantes, Sebastián Jiménez Andrade, José Manuel Portela Ortiz, Adriana Enríquez Barajas, Luis Antonio García Hernández
- 552 Adrenal myelolipoma in a single kidney patient, laparoscopic surgical technique
Alejandro Ocampo Murguía, Nubia Andrea Ramírez Buensuceso Conde, Jorge Adrián Romero Sánchez, Hayah Camacho Rodríguez, Jorge Armando Ramírez López
- 555 Distal avulsion fracture of the anterior cruciate ligament in a 15-year-old child
Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Joana Andrea Rebolledo Casas, Fernando Jaramillo Arriaga, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 558 Athletic pubalgia. Diagnostic challenge of groin pain
Fernando Jaramillo Arriaga, Joana Andrea Rebolledo Casas, Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz, Carolina Martínez Ovis, Cynthia Nalleli González Ramírez, María de Guadalupe Gómez Pérez
- 561 Turner syndrome and pelvic kidney
Ana Paola Cerda Sánchez, Gaspar Alberto Motta Ramírez

Video images

- 564 Posterior radial interosseous radial nerve neuropraxia
Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Essays and opinions

- 565 Radiology and imaging in the era of personalized or precision medicine.
Medical, administrative, and regulatory aspects
José Luis Ramírez Arias, José Luis Pohls Arroyuelo
- 569 Caregivers, area neglected in adult health care
Ana Sofía Vargas Castro, Federico L. Rodríguez Weber

Brief report

- 572 Avulsion fracture of the distal tendon of the biceps brachii in a bodybuilder
Luis Gerardo Domínguez Gasca, Luis Gerardo Domínguez Carrillo



El médico radiólogo: la visión de un clínico

The radiologist physician: a clinician's vision

Raúl Ariza Andraca*

Citar como: Ariza AR. El médico radiólogo: la visión de un clínico. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 497-498. <https://dx.doi.org/10.35366/121687>

La belleza está en el ojo del observador.

David Hume (1711-1776)

Aun cuando en sentido estricto la incorporación de la tecnología en la práctica médica surgió con la introducción del estetoscopio a principios del siglo XIX por René Laennec (1781-1826), la etapa tecnológica de la medicina moderna se ha reconocido ampliamente desde el descubrimiento de los rayos X. El desarrollo que ha tenido esta disciplina, la imagenología, ha sido sorprendente y casi inimaginable, a tal grado que hoy no se puede entender el ejercicio de la medicina sin el auxilio de un buen departamento de imagen. Por otro lado, la sociedad actual exige al médico mayor precisión, veracidad y rapidez en el diagnóstico de las enfermedades.

La tarea primordial de los médicos radiólogos (denominación más propia imagenólogos clínicos) es participar en el diagnóstico; sin embargo, a diferencia de los clínicos quienes cuentan con los datos primarios del enfermo, los radiólogos sólo disponen de la información proporcionada por el médico tratante (a menudo escasa y sesgada), y con ella, tienen que sugerir los diagnósticos.

El diagnóstico es un proceso inferencial que se ejerce en escenarios de incertidumbre.¹ Este proceso ha sido muy estudiado y en su elaboración operan varias estrategias o métodos como el pensamiento analógico, la estrategia exhaustiva, la secuencial, la bayesiana, el razonamiento hipotético deductivo y la exclusión.² Sin embargo, los médicos radiólogos utilizan estrategias de analogía y mecanismos heurísticos de representatividad (la semejanza de un evento con las de una población o enfermedad).

Los médicos practicantes requerimos que los médicos radiólogos nos ayuden a responder las dudas de diagnós-

tico, que tengan la disposición para discutir las imágenes, que ayuden a comentar las ventajas y limitaciones de un estudio, que recomienden el más preciso o adecuado (tomando en cuenta la variabilidad individual y la sensibilidad y especificidad del estudio), que consideren su costo-beneficio y que comprendan la complejidad del proceso clínico en un entorno de incertidumbre. De los colegas radiólogos también requerimos que muestren su disposición para enseñar a los estudiantes de medicina, a los médicos de postgrado e incluso a los especialistas. Esta interrelación clínico-radiólogo en un hospital es también un proceso educativo. A principios del siglo pasado, William Osler (1892-1919) propuso que los hospitales deberían ser también escuelas.

El perfil del médico del siglo XXI se distingue por ejercer con mayor anticipación y tener una práctica basada en evidencias; por contar con habilidades para la comunicación y conocimientos adecuados y por saber trabajar en equipo. El médico radiólogo, por lo tanto, comparte estos atributos, pero en él, la modernidad y los avances tecnológicos en las imágenes son una exigencia.³⁻⁵

Por otro lado, la llegada de la inteligencia artificial,^{6,7} sobre todo la generativa, está creando escenarios ambivalentes puesto que por un lado está mejorando la práctica médica al volverla más operativa, asertiva, rápida, eficiente y capaz de interpretar estudios de imagen con un alto grado de certeza, pero también ha propiciado el alejamiento hacia los enfermos y ha erosionado la relación médico-paciente. La medicina se ejerce con incertidumbre; sin embargo, su práctica no debe sustentarse en algoritmos.

La práctica médica actual se ha vuelto cada vez más compleja, razón por la cual los médicos practicantes y los colegas radiólogos tenemos que trabajar en forma colabora-

* Medicina Interna. Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México. ORCID: 009-002-8510-5444

Correspondencia:

Raúl Ariza Andraca

Correo electrónico: craulariza@yahoo.com.mx



tiva con base en el respeto mutuo y con la responsabilidad compartida.

REFERENCIAS

1. Ariza AR. *Razonamiento clínico*. En: Palencia VR, Palencia DR, Christo SN (eds.), *La ciencia y tecnología*. México: Alfíl; 2022, pp. 11-17.
2. Lifshitz A. Lo interno de la medicina (Interna). Palabras y Plumas (Mex) 2019. *Med Int Méx*. 2019; 35 (4): 646-647.
3. European Society of Radiology 2009. The future role of radiology in healthcare. European Society of Radiology. *Insights Imaging*. 2010; 1: 2-11.
4. Glazer GM, Ruiz-Wibbelsmann JA. The invisible radiologist. *Radiology*. 2011; 258 (1): 18-22.
5. Desy JR, Reed DA, Wolanskyj AP. Milestones and millennials: a perfect pairing-competency-based medical education and then learning preferences of generation Y. *Mayo Clin Proc*. 2017; 92 (2): 243-250.
6. Lee D, Yoon SN. Application of intelligence-based technologies in the healthcare industry. Opportunities and challenges. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (1): 271. Available in: <https://doi.org/10.3390/ijerph18010271>.
7. Stroud AM, Anzabi MD, Wise JL, Barry BA, Malik MM, McGowan ML et al. Toward safe and ethical implementation of health care artificial intelligence: insights from an academic medical center. *Mayo Clin Proc Digit Health*. 2024; 3 (1): 100189.

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



Entre la cirugía y el olvido: un análisis del seguimiento en pacientes bariátricos desde la experiencia de un cirujano mexicano

Between surgery and forgetfulness: an analysis of follow-up in bariatric patients from the experience of a Mexican surgeon

Jorge Omar Chagra Martínez,^{*,†,||} María Fernanda Castillo Salazar,^{*,‡} María Angélica Maldonado Vázquez,[§] Federico Armando Castillo González^{*,¶}

Citar como: Chagra MJO, Castillo SMF, Maldonado VMA, Castillo GFA. Entre la cirugía y el olvido: un análisis del seguimiento en pacientes bariátricos desde la experiencia de un cirujano mexicano. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 499-502. <https://dx.doi.org/10.35366/121688>

Resumen

Introducción: la obesidad se ha convertido en uno de los principales desafíos de salud pública a nivel mundial, la cirugía bariátrica es el tratamiento más eficaz para la pérdida de peso. El seguimiento postquirúrgico es crucial para asegurar resultados a largo plazo, la resolución de comorbilidades y una adecuada calidad de vida. En la literatura se han descrito diversos factores que contribuyen a la pérdida de seguimiento, sin que los resultados hayan sido homogéneos. **Material y métodos:** se extrajeron datos de una base de datos de pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica entre enero de 2013 y diciembre de 2022, y se complementaron mediante una encuesta electrónica. **Resultados:** un total de 246 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos, 196 no asistieron a las consultas de seguimiento. Se realizó una encuesta para determinar las razones de esta falta de seguimiento, la cual respondieron 67 pacientes. Veintinueve sujetos no tuvieron seguimiento un año después de la cirugía, y 53 no tuvieron seguimiento en el último año (2023). **Conclusión:** es crucial desarrollar e implementar directrices claras y consistentes que definan un seguimiento adecuado y aborden los factores que contribuyen a la pérdida de contacto con los pacientes para mejorar los resultados a largo plazo y la calidad de vida.

Palabras clave: obesidad, cirugía bariátrica, seguimiento postquirúrgico, consulta médica.

Abstract

Introduction: obesity has become one of the leading public health challenges worldwide. Bariatric surgery is the most effective treatment for weight loss. Post-surgical follow-up is crucial to ensure long-term results, resolution of comorbidities, and adequate quality of life. Various factors contributing to loss of follow-up have been described throughout the literature; however, the results have not been homogeneous. **Material and methods:** data were extracted from a database of patients who underwent bariatric surgery from January 2013 to December 2022 and were supplemented through an electronic survey. **Results:** a total of 246 patients met the inclusion criteria. Of these, 196 patients did not attend follow-up consultations. A survey was conducted to determine the reasons for the lack of follow-up, with 67 patients responding. Twenty-nine patients did not have follow-up one year after surgery, and 53 did not have follow-up in the last year (2023). **Conclusion:** it is crucial to develop and implement clear and consistent guidelines that define adequate follow-up and address the factors contributing to the loss of contact with patients to improve long-term outcomes and quality of life.

Keywords: obesity, bariatric surgery, postoperative follow-up, medical appointment.

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

† Fellow en Cirugía Bariátrica y Gastrointestinal Avanzada.

§ Médico especialista en Cirugía General. Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

¶ Profesor titular del curso de Alta Especialidad de Cirugía Bariátrica y Gastrointestinal Avanzada.

|| ORCID: 0009-0004-2347-0280

Correspondencia:

Jorge Omar Chagra Martínez

Correo electrónico: jorge_omar1993@hotmail.com

Recibido: 23-07-2024. Aceptado: 27-09-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en uno de los desafíos de salud pública a nivel mundial. En datos reportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad se ha triplicado desde 1975; en 2016 llegó a más de 1.9 mil millones de adultos con sobrepeso, de los cuales 650 millones son obesos. Estas cifras nos indican que 39% de la población adulta del mundo padece sobrepeso, y 13% son obesos.¹

En México se estima una prevalencia de 72.4% de la población adulta con sobrepeso, de la cual 36.7% tienen obesidad. Los hombres tienen prevalencia de 69.6% de sobrepeso, y de éstos 31.8% padecían obesidad; en tanto, las mujeres tenían prevalencia de 75% de sobrepeso, y de éstas 41.1% sufrían obesidad.²

La cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo para la disminución de peso, y sus beneficios metabólicos en diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, síndrome de apnea obstructiva del sueño y cáncer han sido estudiados en múltiples ocasiones.^{3,4}

Durante 2018, se reportaron aproximadamente 252 mil procedimientos bariátricos en Estados Unidos. El procedimiento más realizado fue: manga gástrica (61%), seguido por *bypass* gástrico en Y de Roux (17%); el resto fue entre banda gástrica ajustable y derivación biliopancreática.³ En México se estima que los cirujanos bariátricos realizan entre 50 a 150 procedimientos por año, y que los procedimientos más frecuentes son la manga gástrica (44.7%) y el *bypass* gástrico (45.6%).⁵

Después del procedimiento quirúrgico, el seguimiento postquirúrgico es fundamental en los pacientes para asegurar resultados a largo plazo, resolución de comorbilidades y adecuada calidad de vida.⁶

Las guías del Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención (NICE, por sus siglas en inglés) recomienda un seguimiento mínimo de dos años que incluyan monitorización nutricional (considerar deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales), monitorización de comorbilidades, revisión médica, soporte psicológico y terapia física.⁷

Las complicaciones tienden a presentarse en el primer año (90%), disminuyendo durante el segundo año (30%). A los cinco años, sólo 29% de los pacientes acuden a seguimiento con su cirujano.⁶

Es difícil determinar la tasa de pérdida de seguimiento debido a que no existe una definición homogénea en las diversas publicaciones. Diversos autores lo definen como la ausencia total a la consulta por diversos periodos de tiempo.^{6,8}

En México no existe una guía del Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas (CMCOEM) que estipule el tiempo de seguimiento recomendado o defina la pérdida de seguimiento.⁹

La guía francesa de la Alta Autoridad de Salud (HAS, por sus siglas en francés) define la pérdida de seguimiento

como el paciente que no acude a consulta al menos una vez al año. De igual manera, esta guía recomienda cuatro citas durante el primer año, dos durante el segundo año y una al año durante el resto de su vida.⁶

En la literatura se han descrito diversos factores para la pérdida de seguimiento; sin embargo, los resultados no han sido homogéneos. Los factores descritos han sido la pérdida de peso, relación médico-paciente, estatus socioeconómico, accesibilidad geográfica, edad, género, costos de seguimiento y no considerar necesario el seguimiento.¹⁰⁻¹²

Con todo esto como base, surgió el objetivo de analizar el seguimiento postquirúrgico y lograr identificar los factores de la pérdida de seguimiento en la casuística de un cirujano mexicano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: estudio de casos, cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo. Los datos se extrajeron de una base de datos de pacientes sometidos a cirugía bariátrica de enero de 2013 hasta diciembre de 2022, y se complementaron mediante una encuesta electrónica.

La encuesta constaba de 13 preguntas de opción múltiple realizada en Google Forms y enviada a cada paciente dentro del grupo "falta de seguimiento" de manera directa vía mensaje (WhatsApp). Posterior a dos semanas de enviada la encuesta, se realizó una llamada telefónica por parte del mismo colaborador y siguiendo un mismo estándar de dialogo para invitar a contestar la encuesta.

Recolección de datos: se realizó una base de datos de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica de enero de 2013 hasta diciembre de 2022 con base en expedientes clínicos personales del cirujano y una encuesta vía electrónica previamente descrita.

Descripción de la población

Durante el periodo analizado, se realizó algún procedimiento bariátrico en 246 pacientes, todos realizados por el mismo cirujano con técnica estandarizada, en dos hospitales de la Ciudad de México. Se clasificaron en dos grupos: seguimiento vigente (última visita durante el año de recolección de datos) y falta de seguimiento (sin consulta durante el año de recolección de datos). De igual manera, los pacientes que no acudieron durante el primer año de seguimiento no tuvieron ningún seguimiento y se agruparon con "falta de seguimiento".

El único criterio de exclusión fue que el procedimiento bariátrico hubiera sido realizado por otro cirujano.

Análisis de datos: Se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva, obteniendo los resultados en frecuencias

ponderadas al 100% de acuerdo con las categorías de cada variable del estudio.

RESULTADOS

Se encontraron 246 pacientes que fueron operados en el periodo de 2013 a 2022; 74 (30%) hombres y 172 (70%) mujeres. El rango de edad fue 18 a 65 años, con media de 38 años.

Las cirugías bariátricas realizadas fueron 57 (23.2%) manga gástrica, dos (0.8%) *bypass* de una anastomosis y 187 (76%) *bypass* gástrico en Y de Roux. Todos los procedimientos se realizaron por vía laparoscópica.

De los 246 pacientes, 108 (43.9%) no tuvieron seguimiento al año de la cirugía, siendo 35 (32.4%) hombres y 73 (67.6%) mujeres. En cuanto al seguimiento en el último año, se encontró que 196 pacientes no acudieron a consulta durante el año de recolección de datos.

Se realizó una encuesta para determinar las causas de la falta de seguimiento. Se contactó a los 196 pacientes con falta de seguimiento por medio de mensaje, y dos semanas posteriores al envío de la encuesta se realizó una llamada telefónica para invitar a los que no habían contestado; de 196 contactados, respondieron la encuesta 67.

De los 67 pacientes que respondieron la encuesta, 29 no tuvieron seguimiento al año de la cirugía y 53 no tuvieron seguimiento durante el último año. De los que

Figura 1: Motivos para no acudir a consulta al año.

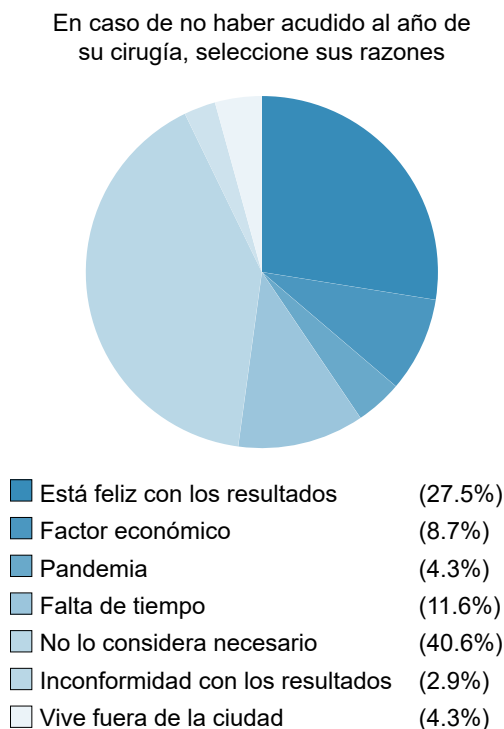


Figura 2: Resultados de encuesta en relación al peso actual.



no acudieron a la cita de seguimiento anual, el principal motivo fue “no lo consideré necesario” con 40.6%, seguido de “estoy feliz con los resultados” en 27.5% y de “falta de tiempo” en 11.6%. Sólo 2.9% reportó inconformidad con los resultados de la cirugía (Figura 1).

La mayoría de los pacientes percibe su salud actual como mucho mejor que antes de la cirugía y que su peso actual es excelente en 33.3% de los casos, muy bueno en 27.5% y bueno en 27.5%; 1.4% refiere que su peso actual es malo (Figuras 2 y 3). Esta percepción referida por los pacientes es esperada para la cirugía bariátrica y el tiempo transcurrido de la misma.

DISCUSIÓN

La obesidad se ha convertido en uno de los principales desafíos de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia en constante aumento. Con la cirugía bariátrica como el tratamiento más eficaz para la reducción significativa de peso y la mejora de comorbilidades asociadas.¹

El seguimiento postoperatorio es crucial para asegurar los resultados a largo plazo y la resolución de comorbilidades. Las guías internacionales recomiendan un seguimiento mínimo de dos años, que incluya la monitorización nutricional para detectar deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales, así como la vigilancia de comorbilidades, revisiones médicas, soporte psicológico y terapia física.⁷ A pesar de estas recomendaciones, las complicaciones postoperatorias son más frecuentes en el primer año (90%) y disminuyen en el segundo año (30%). No obstante, sólo el 29% de los pacientes continúa en seguimiento a los cinco años, lo que subraya una preocupación significativa respecto a la adherencia a los programas de seguimiento.⁶

En este estudio, se encontró que 43.9% de los pacientes no tuvieron un seguimiento al año de la cirugía y 79.6% no tuvieron seguimiento durante el año de recolección

de datos. Dentro de las causas principales para la pérdida de seguimiento, se encontró que el paciente no consideró necesario este seguimiento (40.6%), seguido de una percepción favorable con los resultados obtenidos (27.5%). Sólo un 2.9% reportó como causa inconformidad con los resultados.

De igual forma, la mayoría respondió con una percepción de su salud mejor que antes de realizarse la cirugía. Con un 88.3% de satisfacción con su peso actual.

Es difícil comparar los resultados obtenidos con otros estudios, ya que no existen investigaciones en forma sobre esta problemática, además de una falta de definición homogénea en la pérdida de peso. Diversos estudios han señalado factores como la pérdida de peso, la relación médico-paciente, el estatus socioeconómico, la accesibilidad geográfica, la edad, el género, los costos de seguimiento y la percepción de la necesidad de seguimiento como determinantes para la pérdida de contacto con los pacientes.¹⁰⁻¹² En México, no existe una guía específica del Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas (CMCOEM) ni ningún otro organismo que estipule el tiempo recomendado de seguimiento ni defina la pérdida de seguimiento.⁹

La guía Alta Autoridad de Salud (HAS, por sus siglas en francés) define la pérdida de seguimiento como la falta de consulta al menos una vez al año y recomienda cuatro citas durante el primer año, dos en el segundo año y una anual en los años posteriores.⁶ Esta estructura de seguimiento progresiva podría servir como modelo para mejorar la adherencia en otras regiones del mundo.

CONCLUSIONES

La obesidad representa un reto significativo para la salud pública global, y la cirugía bariátrica ofrece una solución efectiva. Sin embargo, el éxito a largo plazo de estos procedimientos depende en gran medida de un seguimiento

postoperatorio riguroso y continuo. Es crucial desarrollar e implementar guías claras y homogéneas que definan el seguimiento adecuado y aborden los factores que contribuyen a la pérdida de contacto con los pacientes para mejorar los resultados y la calidad de vida a largo plazo.

En el estudio presente se demuestra que el principal factor para la pérdida de seguimiento fue que el paciente no consideró necesario el mismo, seguido de resultados percibidos como positivos en la salud y en la pérdida de peso. Sin embargo, este estudio podría ser un parteaguas para campañas de concientización sobre la importancia de un adecuado seguimiento para aminorar complicaciones y mantener resultados.

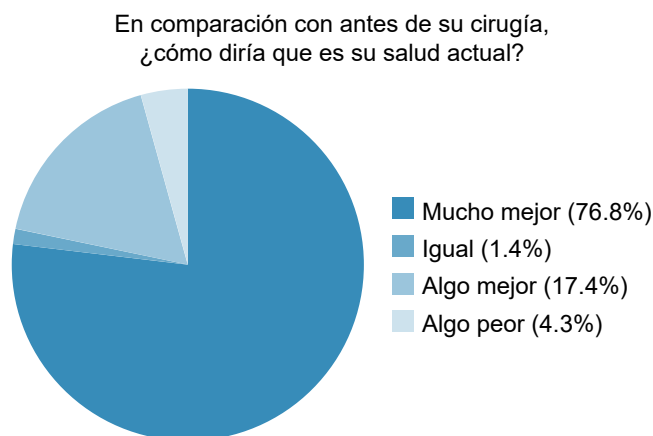
Este estudio cuenta con el sesgo de selección al ser una población reducida de un solo cirujano y sesgo de respuesta al no contar con la participación de todos los pacientes

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2022. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/informes.php>
3. Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review. *JAMA*. 2020; 324 (9): 879-887.
4. Schauer DP, Feigelson HS, Koebnick C, Caan B, Weinmann S, Leonard AC et al. Bariatric surgery and the risk of cancer in a large multisite cohort. *Ann Surg*. 2019; 269 (1): 95-101.
5. Zerrweck C, Rodríguez NR, Sánchez H, Zurita LC, Márquez M, Herrera MF. Bariatric surgery in Mexico: training, practice and surgical trends. *Updates Surg*. 2021; 73 (4): 1509-1514.
6. Auge M, Dejardin O, Menahem B, Lee Bion A, Savey V, Launoy G et al. Analysis of the lack of follow-up of bariatric surgery patients: experience of a reference center. *J Clin Med*. 2022; 11 (21): 6310.
7. National Institute for Health and Care Excellence. Obesity: identification, assessment and management. London: NICE; 2023.
8. Vidal P, Ramón JM, Goday A, Parri A, Crous X, Trillo L et al. Lack of adherence to follow-up visits after bariatric surgery: reasons and outcome. *Obes Surg*. 2014; 24 (2): 179-183.
9. Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas. XXV Congreso Internacional de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas. Ciudad de México: CMCOEM; 2023.
10. Graham Y, Fox A, Mahawar K, Parrott J, Khalil F, Hayes C. Developing a long-term follow up service for bariatric surgical patients in the community: patient and professional perspectives. *Obes Sci Pract*. 2023; 9 (4): 346-354.
11. Harper J, Madan AK, Ternovits CA, Tichansky DS. What happens to patients who do not follow-up after bariatric surgery? *Am Surg*. 2007; 73 (2): 181-184.
12. Luca P, Nicolas C, Marina V, Sarah B, Andrea L. Where are my patients? Lost and found in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2021; 31 (5): 1979-1985.

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

Figura 3: Resultados de encuesta sobre salud actual.





Tiempo quirúrgico en la artroplastía total de rodilla en pacientes geriátricos: evaluación de la influencia de la isquemia neumática y el ácido tranexámico

Surgical time in total knee arthroplasty in geriatric patients: evaluation of the influence of pneumatic ischemia and tranexamic acid

Guillermo Andrés Alcántara Padilla,^{*,‡,§§} Diego De la Rosa Massieu,^{*,§} Nancy Verónica Alva Arroyo,^{*,¶} Víctor Manuel Encina Delgado,^{*,‡} Samantha Zahori Martínez López,^{*,||} Alfonso Pedro Sainos Sánchez,^{*,**} José Fernando Ramos Morales^{*,‡‡}

Citar como: Alcántara PGA, De la Rosa MD, Alva ANV, Encina DVM, Martínez LSZ, Sainos SAP et al. Tiempo quirúrgico en la artroplastía total de rodilla en pacientes geriátricos: evaluación de la influencia de la isquemia neumática y el ácido tranexámico. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 503-507. <https://dx.doi.org/10.35366/121689>

Resumen

Introducción: la artroplastía total de rodilla (ATR) es el tratamiento de elección para las osteoartritis avanzadas. Al ser un procedimiento mayor, los tiempos quirúrgicos prolongados y la pérdida sanguínea representan las principales complicaciones. Las opciones viables para la disminución de estos riesgos son la isquemia neumática y el ácido tranexámico (ATX), pero su efectividad comparativa sigue sin arrojar conclusiones certeras.

Objetivo: comparar tiempo quirúrgico en la ATR en pacientes geriátricos evaluando la influencia de la isquemia neumática y el ATX. **Material y métodos:** estudio retrospectivo en 81 pacientes ≥ 60 años sometidos a una ATR en el Hospital Angeles Mocel. Los pacientes se dividieron en dos grupos: uno con isquemia neumática y otro con ATX. Se analizaron los tiempos quirúrgicos, anestésicos, pérdida de sangre y resultados postoperatorios. **Resultados:** el grupo ATX mostró tiempos quirúrgicos más cortos (100 versus 140 minutos, $p = 0.008$) y anestésicos más breves (115 versus 167.5 minutos, $p = 0.003$) en comparación con el grupo de isquemia. La pérdida de sangre fue menor en el grupo ATX (156 versus 289 mL, $p = 0.025$). Los niveles de hemoglobina y hematocrito postoperatorios fueron mejor preservados en el grupo ATX. **Conclusión:** el grupo ATX redujo los tiempos quirúrgicos y, por ende, los

Abstract

Introduction: total knee arthroplasty (TKA) is the treatment of choice for advanced osteoarthritis. Being a major procedure, prolonged surgical times and blood loss are the primary complications. Viable options to reduce these risks include pneumatic ischemia and tranexamic acid (TXA), but their comparative effectiveness remains inconclusive. **Objective:** compare surgical time in TKA in geriatric patients by evaluating the influence of pneumatic ischemia and TXA. **Material and methods:** a retrospective study was conducted on 81 patients aged ≥ 60 years who underwent TKA at Hospital Angeles Mocel. Patients were divided into two groups: one with pneumatic ischemia and the other with TXA. Surgical and anesthetic times, blood loss and postoperative outcomes were analyzed. **Results:** compared to the ischemia group, the TXA group showed shorter surgical times (100 versus 140 minutes, $p = 0.008$) and shorter anesthesia durations (115 versus 167.5 minutes, $p = 0.003$). Blood loss was also lower in the TXA group (156 versus 289 mL, $p = 0.025$). Postoperative hemoglobin and hematocrit levels were better preserved in the TXA group. **Conclusion:** the TXA group reduced surgical times, leading to shorter anesthesia durations and a positive impact on blood loss, which was lower in this group.

* Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México, México.

‡ Residente de cuarto año.

§ Médico traumatólogo y ortopedista con Alta Especialidad en Lesiones Deportivas.

¶ Médica anestesióloga con Alta Especialidad en Medicina Crítica.

|| Residente de tercer año.

** Médico traumatólogo y ortopedista. Profesor titular del curso de especialización en Ortopedia.

‡‡ Médico traumatólogo y ortopedista con Alta Especialidad en Cirugía de Columna. Profesor adjunto del curso de especialización en Ortopedia.

§§ ORCID: 0009-0006-7905-6286

Correspondencia:

Guillermo Andrés Alcántara Padilla

Correo electrónico: iguillermo.alcantara@outlook.com

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

www.medigraphic.com/actamedica



tiempos anestésicos, así como una repercusión positiva en la cantidad de sangrado, siendo menor en este grupo.

Palabras clave: artroplastia total de rodilla, geriátricos, isquemia neumática, ácido tranexámico.

Keywords: total knee arthroplasty, geriatric, pneumatic ischemia, tranexamic acid.

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es una de las intervenciones más exitosas para controlar el dolor y la disfunción de la articulación de la rodilla en la osteoartritis avanzada. A medida que la osteoartritis ha aumentado, también lo ha hecho el número de ATR, convirtiéndolo en uno de los procedimientos más frecuentes dentro de la práctica ortopédica.¹

La ATR es considerada una cirugía mayor debido a que implica una pérdida significativa de sangre a consecuencia de una liberación extensa de tejidos blandos, sumado a los cortes óseos necesarios para el acoplamiento protésico. Se estima que en general se realizan 15 millones de transfusiones cada año, de las cuales el 20% tiene algún efecto adverso.² No sólo la pérdida sanguínea representa un riesgo durante la ATR, sino que existen complicaciones específicas tales como trombosis venosa profunda, dehiscencia de la herida quirúrgica, sepsis, e incluso neumonía; todos con una relación estrecha con los tiempos quirúrgicos prolongados.³

Distintos métodos han surgido como alternativa para mejorar la visualización de las estructuras óseas durante la ATR. Un ejemplo es la aplicación de torniquete neumático durante el procedimiento, con el objetivo de reducir la pérdida de sangre, mejorar la visibilidad en el campo y, en consecuencia, un menor tiempo quirúrgico. Los beneficios potenciales propuestos también incluyen la mejora de la integración del cemento con el hueso, lo que no ha sido respaldado por estudios recientes.

Por otro lado, el ácido tranexámico, un análogo sintético de la lisina, que inhibe competitivamente la activación del plasminógeno para proporcionar acción antifibrinolítica otorgando, como resultado, reducción en la pérdida sanguínea y la necesidad de transfusión.⁴

Sin embargo, ambas opciones presentan ciertas limitantes y efectos desfavorables. Los pacientes sometidos al uso de isquemia neumática experimentan aumento del dolor con función del cuádriceps comprometida y mayor incidencia de eventos tromboticos, si bien un torniquete disminuye la pérdida de sangre intraoperatoria, no hay diferencias en la pérdida de sangre total.^{4,5}

En contraste, numerosos estudios han evaluado la eficacia del ácido tranexámico y, aunque consistentemente mues-

tran que éste reduce la pérdida de sangre y la necesidad de transfusiones, todavía no se ha establecido la vía, dosis ni momento óptimos para su administración. Además, persiste la duda sobre si el riesgo de eventos tromboembólicos ha sido suficientemente investigado en subgrupos de alto riesgo.^{4,6,7}

El objetivo general de este estudio fue evaluar la influencia de la isquemia neumática versus ácido tranexámico, en el tiempo quirúrgico en la artroplastia total de rodilla en pacientes geriátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, analítico, retrospectivo, transversal. Realizado en pacientes del Hospital Angeles Mocel con diagnóstico de gonartrosis, a quienes se les realizó una artroplastia total de rodilla con empleo de ácido tranexámico intravenoso transquirúrgico versus isquemia mediante un dispositivo neumático, comprendido en el periodo del 21 enero de 2019 al 9 de octubre de 2023. Previa autorización del comité de ética (Registro: 171/07-24), se incluyeron pacientes geriátricos mayores de 60 años, sometidos a artroplastia total de rodilla con empleo de ácido tranexámico versus isquemia neumática, con expediente completo y datos legibles. El cálculo de muestra se realizó utilizando la fórmula de comparación de proporciones necesarios. Se empleo un tamaño del efecto de 0.7, asumiendo un error alfa de 0.05, poder estadístico de 0.80 y riesgo beta 0.20, en total 80 pacientes. Entre las variables dependientes: isquemia neumática, ácido tranexámico; independientes: dolor, sangrado, variables demográficas, edad, género.

RESULTADOS

En total se ingresaron 81 pacientes, del sexo femenino 54 (66.6%) y masculino 27 (33.3%). La mediana de edad fue de 62 años, la media de hemoglobina preoperatoria fue de 14.7 ± 1.70 g/dL, comparada con la hemoglobina postquirúrgica la media de 11.5 ± 1.75 g/dL. La media de plaquetas pre fue $245.3 \pm 78.6 \times 10^3/\mu\text{L}$, la media de plaquetas post fue $190.4 \pm 64.7 \times 10^3/\mu\text{L}$.

La mediana de sangrado fue 220 mL (rango 155-350), la mediana de tiempo quirúrgico 120 minutos (rango 105-

145), la mediana de tiempo anestésico 160 minutos (rango 140-185). Se transfundieron seis pacientes (7.4%) (Tabla 1).

Tabla 1: Características generales de la población (N = 81).

	n (%)
Sexo	
Masculino	27 (33.3)
Femenino	54 (66.6)
Edad (años)*	62 [61-89]
Hemoglobina pre (g/dL)**	14.7 ± 1.70
Hematocrito pre (%)**	43.8 ± 5.70
Hemoglobina post (g/dL)**	11.5 ± 1.75
Hematocrito post (%)**	33.7 ± 5.5
Plaquetas pre** (×10 ³ /μL)	245.37 ± 78.6
Plaquetas post** (×10 ³ /μL)	190.4 ± 64.7
Sangrado (mL)*	220 [155-350]
Tiempo quirúrgico (min)*	120 [105-145]
Tiempo anestésico (min)*	160 [140-185]
Isquemia	30 (35.7)
Transfusión (CE)	
1	3 (3.6)
2	3 (3.6)
3	1 (1.2)
No	74 (88.1)
Ácido tranexámico	
Sí	51 (64.3)
No	30 (35.7)
Ácido tranexámico (mg)	
1	42 (50.0)
1,200	1 (1.2)
2	1 (1.2)
400	1 (1.2)
500	1 (1.2)
600	3 (3.6)
750	1 (1.2)
900	1 (1.2)
Ácido tranexámico (mg)*	600 [400-1,200]
Isquemia (min)*	75 [90-120]
Complicaciones	
Choque hipovolémico grado I	1 (1.2)
Dolor	4 (4.8)
TEP	1 (1.2)
Hiperglucemia	1 (1.2)
No	74 (88.1)
Diagnóstico	
Gonartrosis tricompartmental derecha	47 (58.0)
Gonartrosis tricompartmental izquierda	34 (42.0)
Tratamiento	
Artroplastia total cementada de rodilla	81 (100.0)

CE = concentrado eritrocitario. TEP = tromboembolia pulmonar.

* Mediana [rango intercuartil]. ** Media ± desviación estándar

La mediana de dosis de ácido tranexámico fue 400 mg (rango 600-1,200), la mediana de isquemia 75 minutos (rango 90-120), el 88.1% no presentaron complicaciones.

El diagnóstico preoperatorio fue gonartrosis tricompartmental derecha 47 (58%), y gonartrosis tricompartmental izquierda 34 (42%). El tratamiento fue 100% (n = 81) para artroplastia total cementada rodilla (Tabla 1).

El análisis bivariado comparó al grupo ácido tranexámico (n = 51, 62.9%) frente al grupo isquemia (n = 30, 37%). De los cuales la hemoglobina postoperatoria en el grupo de ácido tranexámico fue 12.7 g/dL, comparado con la hemoglobina del grupo isquemia de 10.1 g/dL, obteniendo una p = 0.31; el hematocrito post en el grupo tranexámico fue 38.1%, contra el hematocrito en el grupo isquemia 30.3%, con p = 0.017; la mediana de sangrado en el grupo tranexámico fue 156 mL, comparado con el sangrado de grupo isquemia de 289 mL, p = 0.025.

El tiempo quirúrgico en el grupo tranexámico fue de 100 minutos versus 140 con el grupo isquemia, p = 0.008; el tiempo anestésico en el grupo tranexámico fue 115 frente a 167.5 minutos en el grupo isquemia, p = 0.003; el género obtuvo una p = 0.033. Las demás variables perdieron significancia (Tabla 2).

Lo que quiere decir que, el sangrado, el tiempo anestésico y el tiempo quirúrgico fueron menores en el grupo en el que se administró ácido tranexámico en comparación con el grupo en el que se usó isquemia.

DISCUSIÓN

En este estudio, encontramos que la intervención del ácido tranexámico reduce significativamente el tiempo quirúrgico promedio de una ATR, así como el sangrado perioperatorio en comparación al uso de un sistema de isquemia neumático.

El uso del ácido tranexámico en el remplazo articular fue descrito por primera vez en el año 1995, aunque su uso y la seguridad del mismo ha sido bien establecida en pacientes sanos, aún no está claro si en pacientes con comorbilidades cardiovasculares previas representará un riesgo trombótico,⁸ gradualmente se está estableciendo un consenso donde se recomienda el uso del ácido tranexámico en ATR, pero hasta el momento, la duración, vía de administración difieren.⁹

Existen distintas aseveraciones al respecto, el procedimiento quirúrgico, independientemente de su índole, activa la fibrinólisis, la cual alcanza su punto máximo en las primeras seis horas postquirúrgicas, con una duración aproximada de 24 horas.^{10,11} Se ha demostrado que para que el ácido tranexámico alcance su eficacia máxima es necesario alcanzar un adecuado nivel en sangre antes de que se desencadene la fibrinólisis, lo cual justificaría su

Tabla 2: Análisis bivariado entre grupos: ácido tranexámico versus isquemia neumática.

Características	Grupo tranexámico N = 51 (63%)	Grupo isquemia N = 30 (37%)	p
Edad (años)*	60 [69-84]	66 [59-91]	0.100
Sexo, n (%)			0.033
Femenino	40 (78.4)	14 (46.6)	
Masculino	11 (21.5)	16 (53.3)	
Hemoglobina pre (g/dL)**	14.9 ± 2.1	14.7 ± 1.85	0.170
Hematocrito pre (%)**	44.98 ± 5.9	43.9 ± 5.1	0.201
Hemoglobina post (g/dL)**	12.7 ± 1.4	10.1 ± 0.9	0.031
Hematocrito post (%)**	38.1 ± 2.5	30.3 ± 3.1	0.017
Plaquetas pre** (×10 ³ /μL)	233.9 ± 79.8	245 [191-304]	0.792
Plaquetas post** (×10 ³ /μL)	195.0 ± 63	185.4 ± 72	0.053
Sangrado (mL)*	156 [120-210]	289 [145-390]	0.025
Tiempo anestésico (min)*	115 [105-150]	167.5 [150-240]	0.003
Tiempo quirúrgico (min)*	100 [93-110]	140 [129-191]	0.008
Complicaciones, n (%)			0.270
Dolor	3 (5.8)	2 (8.6)	
TEP	0 (0.0)	1 (4.3)	
Hiperglucemia	1 (1.9)	0 (0.0)	

TEP = tromboembolia pulmonar.

* Mediana [rango intercuartil]. ** Media ± desviación estándar.

uso pre y postquirúrgicamente y así tener una repercusión exitosa en el sangrado perioperatorio y, por ende, en el tiempo quirúrgico.¹² No obstante, nuestro estudio al igual que recomendaciones recientes mostraron que una única dosis intravenosa transquirúrgica es suficiente para reducir el sangrado perioperatorio.⁹

Por otro lado, Montovanelli, en su estudio sobre la comparación de hemostasia en la artroplastia total de rodilla, hace énfasis en que el uso de torniquete fue capaz de disminuir el sangrado intraoperatorio, contribuyendo a disminuir los efectos hemodinámicos, además de permitir una cirugía más limpia.¹³

Sin embargo, cuando se utiliza el torniquete, la mayor parte del sangrado en la ATR ocurre después su liberación.¹³⁻¹⁵ La maniobra ofrece una alternativa válida en cuestión de tiempo, pues un campo quirúrgico limpio se traducirá en un tiempo quirúrgico más corto, pero no podemos decir lo mismo sobre las complicaciones debido a que no está exento de ellas; por ejemplo, la lesión por reperfusión, la lesión nerviosa, entre otras.¹⁶⁻¹⁸

CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que el ácido tranexámico no sólo disminuyó significativamente el tiempo quirúrgico,

sino también el tiempo anestésico en comparación a los pacientes en quienes sólo se usó el torniquete neumático. Este hallazgo sugiere que el ácido tranexámico representa una alternativa positiva en la eficiencia y seguridad del evento quirúrgico. Además del notable impacto en la reducción del sangrado perioperatorio.

En contraposición, con el uso del torniquete neumático, aunque efectivo para disminuir el sangrado intraoperatorio, los efectos adversos asociados deben ser cuidadosamente considerados, lo que plantea la necesidad de un enfoque más balanceado en la elección del método de hemostasia transquirúrgico.

Aunque es importante señalar que nuestro estudio presenta ciertas limitaciones. El tamaño de la muestra podría haber influido en la capacidad de generalización de los resultados. Tampoco se evaluó el impacto a largo plazo de ambas intervenciones. Por lo tanto, es necesario realizar estudios con un mayor número de pacientes, que consideren una mayor variedad de variables clínicas (incluyendo comorbilidades, edad, etcétera), y que cuenten con un seguimiento más extenso para evaluar los efectos a largo plazo. Sólo mediante estudios más amplios y controlados se podrán obtener conclusiones más robustas que guíen la práctica clínica en la artroplastia total de rodilla y optimicen las estrategias perioperatorias.

El ácido tranexámico demuestra ser una opción prometedora para reducir el tiempo quirúrgico y anestésico, pero su aplicación en pacientes con comorbilidades debe ser evaluada con mayor profundidad.

AGRADECIMIENTOS

Al Archivo Clínico del Hospital Angeles Mocel por facilitar el acceso a los datos necesarios para el desarrollo de esta investigación. Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento a la Sociedad Médica del Hospital y al Comité de Bioética por su apoyo y orientación durante todo el proceso, lo que fue fundamental para llevar a cabo este estudio de manera ética y rigurosa.

REFERENCIAS

- Konnyu KJ, Thoma LM, Cao W, Aaron RK, Panagiotou OA, Bhuma MR et al. Rehabilitation for total knee arthroplasty: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2023; 102 (1): 19-33. doi: 10.1097/PHM.0000000000002008.
- Prasad N, Padmanabhan V, Mullaji A. Blood loss in total knee arthroplasty: an analysis of risk factors. *Int Orthop*. 2007; 31 (1): 39-44. doi: 10.1007/s00264-006-0096-9.
- Morcos MW, Nowak L, Schemitsch E. Prolonged surgical time increases the odds of complications following total knee arthroplasty. *Can J Surg*. 2021; 64 (3): E273-E279. doi: 10.1503/cjs.002720.
- Palmer A, Chen A, Matsumoto T, Murphy M, Price A. Blood management in total knee arthroplasty: state-of-the-art review. *J ISAKOS*. 2018; 3 (6): 358-366. doi: 10.1136/jisakos-2017-000168.
- Migliorini F, Maffulli N, Aretini P, Trivellas A, Tingart M, Eschweiler J, et al. Impact of tourniquet during knee arthroplasty: a Bayesian network meta-analysis of peri-operative outcomes. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2021; 141 (6): 1007-1023. doi: 10.1007/s00402-020-03725-8.
- Patel PA, Wyrobek JA, Butwick AJ, Pivalizza EG, Hare GMT, Mazer CD et al. Update on applications and limitations of perioperative tranexamic acid. *Anesth Analg*. 2022; 135 (3): 460-473. doi: 10.1213/ANE.0000000000006039.
- Marra F, Rosso F, Bruzzzone M, Bonasia DE, Dettoni F, Rossi R. Use of tranexamic acid in total knee arthroplasty. *Joints*. 2017; 4 (4): 202-213. doi: 10.11138/jts/2016.4.4.202.
- Sabbag OD, Abdel MP, Amundson AW, Larson DR, Pagnano MW. Tranexamic acid was safe in arthroplasty patients with a history of venous thromboembolism: a matched outcome study. *J Arthroplasty*. 2017; 32 (9S): S246-S250.
- Fillingham YA, Ramkumar DB, Jevsevar DS, Yates AJ, Shores P, Mullen K et al. The efficacy of tranexamic acid in total knee arthroplasty: a network meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2018; 33 (10): 3090-8.e1.
- Benoni G, Fredin H. Fibrinolytic inhibition with tranexamic acid reduces blood loss and blood transfusion after knee arthroplasty: a prospective, randomised, double-blind study of 86 patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 78 (3): 434-440.
- Álvarez JC, Santiveri FX, Ramos I, Vela E, Puig L, Escolano F. Tranexamic acid reduces blood transfusion in total knee arthroplasty even when a blood conservation program is applied. *Transfusion (Paris)*. 2008; 48 (3): 519-525.
- Houllier H, Reina N, Fennema P. Single dose intravenous tranexamic acid as effective as continuous infusion in primary total knee arthroplasty: a randomised clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2015; 135 (4): 465-471.
- Monteiro OM, Perrone RT, Almeida FN, Moura CP, Oliveira SG, Almeida GDB. Comparison of hemostasis with tranexamic acid in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Bras*. 2021; 29 (4): 184-188. doi: 10.1590/1413-785220212904235714.
- Ejaz A, Laursen AC, Kappel A, Laursen MB, Jakobsen T, Rasmussen S et al. Faster recovery without the use of a tourniquet in total knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2014; 85 (4): 422-426. doi: 10.3109/17453674.2014.931197.
- Tsumara N, Yoshiya S, Chin T, Shiba R, Kohso K, Doita M. A prospective comparison of clamping the drain or post-operative salvage of blood in reducing blood loss after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*. 2006; 88 (1): 49-53. doi: 10.1302/0301-620X.88B1.16653.
- Kukreja P, Johnson BM, Traylor C, O'Keefe KJ, Naranje S, McKeown J et al. Comparison of the utilization of tranexamic acid and tourniquet use in total knee arthroplasty: a retrospective case series. *Cureus*. 2022; 14 (5): e24842. doi: 10.7759/cureus.24842.
- Kumar K, Railton C, Tawfic Q. Tourniquet application during anesthesia: "What we need to know?". *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2016; 32 (4): 424-430. doi: 10.4103/0970-9185.168174.
- Fitzgibbons PG, Digiovanni C, Hares S, Akelman E. Safe tourniquet use: a review of the evidence. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012; 20 (5): 310-319. doi: 10.5435/JAAOS-20-05-310.

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



Depresión, ansiedad y riesgo suicida en anestesiólogos de la Ciudad de México durante la pandemia por COVID-19

Depression, anxiety and suicide risk in anesthesiologists in Mexico City during the COVID-19 pandemic

Juan Manuel Flores Vidal,^{*,†} Teresa Cortés Hernández^{*,§}

Citar como: Flores VJM, Cortés HT. Depresión, ansiedad y riesgo suicida en anestesiólogos de la Ciudad de México durante la pandemia por COVID-19. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 508-513. <https://dx.doi.org/10.35366/121690>

Resumen

Introducción: la pandemia de COVID-19 generó una serie de cambios a nivel global, con un impacto particular en el ámbito médico, especialmente en la salud mental. Es bien sabido que, debido a las características de su labor, los médicos anestesiólogos presentan un mayor riesgo de desarrollar este tipo de trastornos. **Objetivo:** determinar si la pandemia tuvo un impacto en la salud mental de los anestesiólogos mexicanos, evaluando el incremento en el índice de depresión, ansiedad y riesgo suicida. **Material y métodos:** se realizó mediante la aplicación de cuestionarios a médicos anestesiólogos, se obtuvo una muestra no probabilística a conveniencia de participación voluntaria. Se aplicaron la evaluación de depresión de Beck, escala de ansiedad de Zung y escala de alto riesgo suicida de Plutchik. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p < 0.05$. **Resultados:** el grupo total fue de 150 médicos anestesiólogos, del cual 78% atendió directamente a pacientes con COVID-19. Sólo 18 médicos tenían diagnóstico de enfermedad mental previa. El 84% mostró tener alguna alteración en la salud mental posterior a la pandemia, 40% depresión, 64% ansiedad y el 20% riesgo suicida. **Conclusión:** la pandemia elevó la incidencia de depresión, ansiedad y riesgo suicida en médicos anestesiólogos, asimismo, se incrementó el uso de medicamentos psicoactivos.

Palabras clave: pandemia COVID-19, salud mental, depresión, riesgo suicida.

Abstract

Introduction: the COVID-19 pandemic brought about a series of global changes, with a particular impact on the medical field, especially on mental health. It is well known that, due to the nature of their work, anesthesiologists are at a higher risk of developing such disorders. **Objective:** to determine whether the pandemic had an impact on the mental health of Mexican anesthesiologists, evaluating the increase in the index of depression, anxiety, and suicidal risk. **Material and methods:** this was carried out by applying questionnaires to medical anesthesiologists; a non-probabilistic sample was obtained at the convenience of voluntary participation. The Beck depression assessment, Zung anxiety scale, and Plutchik's high-risk suicide scale were applied. It was considered a statistically significant difference with a value of $p < 0.05$. **Results:** the total group was 150 medical anesthesiologists, of which 78% direct care for patients with COVID-19. Only 18 doctors had a previous diagnosis of mental illness. 84% showed that they had some alteration in mental health, 40% depression, 64% anxiety and 20% suicidal risk. **Conclusion:** the pandemic increased the incidence of depression, anxiety and suicidal risk in medical anesthesiologists, also increasing the use of psychoactive.

Keywords: COVID-19 pandemic, mental health, depression, suicidal risk.

* Departamento de Anestesiología Nuevo Sanatorio Durango. Ciudad de México, México.

† Residente de Anestesiología, Universidad La Salle.
ORCID: 0009-0006-3159-005X

§ ORCID: 0009-0009-1460-8053

Correspondencia:

Dr. Juan Manuel Flores Vidal
Correo electrónico: dr.juanfloresvidal@gmail.com

Recibido: 17-10-2024. Aceptado: 12-11-2024.



INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 trajo consigo una serie de cambios que afectó el ámbito social, profesional, económico y cultural, y que a su vez ocasionó un gran impacto en la salud mental. En China, considerado como el epicentro de la pandemia, se reportó un 53.8% de afectación psicológica de moderada a severa en la población general.¹

En particular, el personal de salud enfrentó una enorme carga laboral^{2,3} y múltiples desafíos, entre ellos: el incremento en la demanda de atención médica que superó la capacidad de los centros hospitalarios; la limitada capacidad de resolución de casos de COVID-19 debido al escaso conocimiento inicial sobre una enfermedad emergente; el alto riesgo personal y familiar de infección; el uso de equipo de protección personal, en muchos casos insuficiente y poco comfortable; condiciones laborales inadecuadas; la exposición constante al sufrimiento de los pacientes y sus familias; así como dilemas éticos y morales en la atención cotidiana.³⁻⁵

A dos años del inicio de la pandemia, México ocupaba la posición número 15 a nivel mundial por la cifra total de casos y la 5 por número de muertes; de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se reportó 511,081 muertes por COVID-19, sin embargo, comisiones independientes reportaron cifras superiores.⁶

Durante esta etapa, Amnistía Internacional reportó que México tuvo el mayor número de muertes entre profesionales de la salud a nivel mundial, al 03 de septiembre de 2020, hubo 1,320 fallecimientos confirmados.⁷

Particularmente, la anestesiología es una especialidad médica caracterizada por un alto nivel de estrés laboral, así como por un mayor riesgo de padecer enfermedades mentales, con tasas elevadas de suicidio y farmacodependencia. Su papel activo durante la pandemia se asoció con un incremento en los índices de contagio y mortalidad dentro de este grupo, lo que aumentó el riesgo preexistente de desarrollar patologías psiquiátricas, las cuales por sí mismas representan un importante problema ocupacional.⁸⁻¹²

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar si la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto en la salud mental de los anestesiólogos en la Ciudad de México, evaluando el incremento en el índice de depresión, ansiedad y riesgo suicida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó mediante la aplicación de cuestionarios a médicos anestesiólogos y residentes de anestesiología que laboran activamente en hospitales

tanto públicos como privados de la Ciudad de México. Se obtuvo una muestra no probabilística a conveniencia de participación voluntaria.

El cuestionario se realizó en cinco partes:

1. Datos generales.
2. Escala autoaplicada para la evaluación de depresión de Beck.
3. Escala de ansiedad de Zung.
4. Escala de riesgo suicida de Plutchik.
5. Estado psicológico previo a la pandemia.

Finalmente, se solicitó a todos los participantes un correo electrónico de contacto, en el cual se les hizo llegar la interpretación de los resultados, así como material de apoyo y teléfonos de contacto de instancias de apoyo en los casos necesarios.

Se resumió la información obtenida a través de prevalencias en el grupo encuestado. Las prevalencias se reportaron en porcentajes con sus intervalos de confianza al 95%. Para contrastar una prevalencia distinta a la informada en estudios previos se consideró una estimada mundial de 24%, y la diferencia se analizó con binomial de un grupo. Asimismo, se resumieron las frecuencias por enfermedad en sus niveles de gravedad en porcentajes. Se contrastó las prevalencias antes y durante el estudio actual con prueba de χ^2 de McNemar. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 22. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p < 0.05$.

El protocolo se presentó ante el Comité de Ética del Nuevo Sanatorio Durango y se realizó previa firma de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 150 médicos, con una mediana de edad de 35 años, 64% del sexo femenino y 36% masculino. El 53.3% laboraba en hospital público, 40% en hospital privado y el 6.7% en ambos.

Del grupo total, 119 son médicos adscritos y 31 residentes. En la *Tabla 1* se comparan las características de la población.

Participación durante la pandemia

El 78% de los médicos se encontraba realizando atención directa a pacientes infectados con COVID-19.

La necesidad de confinamiento familiar fue mayor en el grupo de adscritos con 65.5% contra un 48.4% en los residentes. Al momento del estudio, 43 médicos habían cursado con COVID-19 (28.7%), siendo más frecuente entre los médicos adscritos (30.2%) que entre los residentes

Tabla 1: Características de los médicos encuestados.

Variables	Total N = 150 n (%)	Médicos		p*
		Adscritos N = 119 n (%)	Residentes N = 31 n (%)	
Edad (años)†	35	38.5 [29-64]	28 [25-38]	< 0.001
Sexo				0.015
Masculino	54 (36)	37 (31.1)	17 (54.8)	
Femenino	96 (64)	81 (68.9)	14 (45.2)	
Estado civil				< 0.0001
Soltero (a)	64 (42.7)	61 (51.7)	2 (6.4)	
Casado (a)	67 (44.7)	38 (32.2)	29 (93.6)	
Divorciado (a)	12 (8.0)	12 (10.2)	0 (0.0)	
Unión libre	7 (4.6)	7 (5.9)	0 (0.0)	
Tipo de hospital				0.13
Público	80 (53.3)	65 (54.6)	15 (48.4)	
Privado	60 (40.0)	44 (36.9)	16 (51.6)	
Ambos	10 (6.7)	10 (8.4)	0 (0.0)	
Atendió pacientes con COVID-19	117 (78.0)	93 (79.1)	24 (77.4)	0.93
Confinamiento familiar	93 (62.0)	78 (65.5)	15 (48.4)	0.08
Cursó con COVID-19	43 (28.7)	36 (30.2)	7 (22.6)	0.40
Tuvo un familiar con COVID-19	112 (74.6)	90 (75.6)	22 (70.9)	0.59
Deceso por COVID de un familiar	32 (21.3)	27 (22.7)	5 (16.1)	0.42
Deceso por COVID de un compañero	105 (70.0)	90 (75.6)	15 (48.4)	0.003
Tenía vacuna para COVID				0.53
Dos dosis	88 (58.66)	71 (60.2)	17 (54.8)	
Una dosis	33 (22.0)	27 (22.8)	6 (19.3)	
Ninguna	29 (19.33)	20 (17.0)	8 (25.8)	

* Prueba de U de Mann-Whitney o χ^2 con corrección.

† Media [rango].

(22.6%). El 74% informaron que un familiar directo cursó con COVID-19, sin diferencias entre los grupos. El 21.3% sufrió el deceso de un familiar por esta causa.

El 70% de los médicos notificó el deceso de algún compañero de trabajo por COVID-19, proporción mayor entre los médicos adscritos (75%) en comparación con los residentes (48.4%).

La cobertura de vacunación al momento del estudio fue similar en ambos grupos, un 59% tenía el esquema completo.

Estado de salud mental previo

Se encontró que 18 de los médicos tenían diagnóstico de enfermedad mental previo a la pandemia (12%), de los cuales 12 recibían medicación, todos ellos adscritos. Veinticuatro médicos recibían terapia psicológica (Tabla 2).

Trastornos en la salud mental durante la pandemia

De los 150 médicos estudiados, durante la pandemia el 84% mostró alguna alteración en la salud mental. Este porcentaje fue significativamente mayor en residentes (96.8%) que en los adscritos (80.6%) (Tabla 3).

El 40.6% de los médicos presentó algún grado de depresión: 23.3% leve, 14% moderada y 3.3% severa. Se reportó en 65% algún grado de ansiedad: 47% leve, 16.8% moderada y 1.3% severa. La prevalencia fue mayor en los adscritos con 67 vs 51% en los residentes. En 20% se reportó riesgo suicida alto sin diferencia entre adscritos y residentes. Mientras que el 38.7% admitieron consumir medicamentos para la ansiedad o depresión. Condición más frecuente en los médicos adscritos (43.7 vs 19.3% en residentes).

Los factores asociados más importantes para el desarrollo de depresión fueron la enfermedad mental

previa, la atención directa a pacientes con COVID-19 y aislamiento familiar. Es importante destacar que solo las mujeres tuvieron depresión moderada o severa (Tabla 4).

En cuanto a la ansiedad, los factores asociados fueron: atención directa a pacientes con COVID-19, aislamiento familiar, padecer una enfermedad mental previa, haber experimentado el fallecimiento de un familiar por COVID y haber padecido COVID-19 (Tabla 5).

DISCUSIÓN

La pandemia provocó cambios en la salud, la economía y el comportamiento social que favorecieron la aparición de alteraciones en la salud mental de la población.¹³ En el personal médico, nuestros datos mostraron una mayor propensión a presentar trastornos mentales. Estudios previos a la pandemia estimaban una prevalencia del 34%, con índices particularmente elevados en médicos anestesiólogos.^{14,15} Por esta ra-

Tabla 2: Condición de salud mental previa y durante la pandemia.

Datos	Total N = 150 n (%)	Médicos		p*
		Adscritos N = 119 n (%)	Residentes N = 31 n (%)	
Enfermedad mental previa	18 (12.0)	18 (15.1)	0 (0.0)	0.02
Terapia psicológica previa	24 (16.0)	21 (17.6)	3 (9.7)	0.28
Medicación previa	12 (8.0)	12 (10.1)	0 (0.0)	0.06
Depresión en pandemia				0.55
Sin depresión	89 (59.3)	69 (58.0)	20 (64.5)	
Leve	35 (23.3)	27 (22.7)	8 (25.8)	
Moderada	21 (14.0)	18 (15.1)	3 (9.7)	
Severa	5 (3.3)	5 (4.2)	0 (0.0)	
Ansiedad en pandemia				0.32
Sin ansiedad	54 (36.0)	38 (32.2)	15 (48.4)	
Leve	69 (47.0)	56 (47.5)	13 (41.9)	
Moderada	25 (16.8)	22 (18.6)	3 (9.7)	
Severa	2 (1.3)	2 (1.7)	0 (0.0)	
Con riesgo de suicidio en la pandemia	119 (79.3)	94 (78.9)	25 (80.6)	0.84
Enfermedad mental durante la pandemia	126 (84.0)	96 (80.6)	30 (96.8)	0.03
Terapia psicológica durante la pandemia	24 (16.0)	22 (18.5)	2 (6.4)	0.10
Tratamiento médico durante la pandemia	58 (38.7)	52 (43.7)	6 (19.3)	0.01

* Prueba de U de Mann-Whitney o χ^2 con corrección.

Tabla 3: Cambio en la salud mental previa y durante la pandemia.

Datos	Sin enfermedad mental en la pandemia n (%)	Con enfermedad mental en la pandemia n (%)	Total n (%)
Sin enfermedad mental previa	9 (6.0)	123 (82.0)	132 (88.0)
Con enfermedad mental previa	15 (10.0)	3 (2.0)	18 (12.0)
Total	24 (16.0)	126 (84.0)	150 (100.0)

χ^2 McNemar 88.9, p < 0.0001.

Tabla 4: Factores asociados con la presencia de depresión moderada o severa durante la pandemia.

Factores	OR [IC95%]	p
Atender pacientes COVID	12.9 [1.3-129]	0.03
Tener enfermedad mental previa	8.8 [2.5-30.4]	0.00002
Estar en aislamiento familiar	6.1 [1.5-25.4]	0.000004
Haber padecido COVID	2.2 [0.8-6.0]	0.12
Familiar fallecido por COVID	2.3 [0.8-6.8]	0.13

IC95% = intervalo de confianza de 95%. OR = *Odds Ratio* (razón de momios).

Análisis de regresión logística, hacia adelante (Foward); variable dependiente: depresión moderada/severa contra leve/sin depresión. Variables independientes: estado civil, médico adscrito/residente, tipo de hospital, pacientes con COVID, aislamiento familiar, padecer COVID, deceso familiar, deceso compañero y edad. Sólo las mujeres tuvieron depresión moderada o severa (26/96, el 27.1%).

zón, el presente estudio se enfocó específicamente en este grupo.

El hallazgo principal fue que el 72% de los médicos evaluados presentó alguna alteración de la salud mental. La ansiedad afectó al 64% de los participantes y la depresión al 40.7%. El dato más preocupante fue el riesgo suicida, presente en el 20.4% de los casos, especialmente alarmante considerando que la tasa previa de suicidio consumado en anestesiólogos asciende al 44.4% dentro de la población médica.^{16,17} En los médicos residentes, el riesgo suicida aumentó de 7-8% a 19.6%; en otros estudios, dicho incremento ha sido estimado hasta en 69.4%.^{7,15}

Otro hallazgo relevante fue el incremento significativo en el uso de medicamentos psicotrópicos, reportado por el 30.7% de los médicos, en la mayoría de los casos con escasa supervisión psicológica o psiquiátrica, lo que puede tener consecuencias personales y familiares.^{11,12,16}

La colaboración entre la Organización Panamericana de la Salud y el equipo del estudio The COVID-19 *HEalth caRe wOrkErs Study* (HEROES) se estableció con el objetivo de analizar el estado de la salud mental de los equipos de salud durante la pandemia de COVID-19 en la Región de las Américas. La primera encuesta del estudio HEROES en México en 2021 es el referente más grande en el tema.¹⁸

El estudio HEROES reportó 46.6% de sintomatología depresiva; similar a lo encontrado en nuestro estudio (40%). La presencia de ideas suicidas fue de 6.2%, por mucho inferior al 20.4% encontrado en nuestro reporte.¹⁸ En cuanto al consumo de sustancias, 8.1% mencionó haber tomado antidepresivos o ansiolíticos contra un 30.4% encontrado en nuestro estudio.¹⁸

Al considerar los resultados reportados en el estudio HEROES, podemos destacar que el porcentaje de depresión es similar en médicos anestesiólogos a otros profesionales de la salud; sin embargo, el riesgo suicida y el uso de sustancias psicoactivas es por mucho mayor en los anestesiólogos.

Nuestro estudio tiene algunas fortalezas como el incluir tanto a médicos adscritos como residentes. La muestra, aunque no es muy grande, nos permitió alcanzar la significancia estadística. Se utilizaron instrumentos validados para evidenciar los trastornos mentales.

Algunas limitantes deben ser consideradas. La representatividad de nuestra muestra con respecto a otros centros puede no ser adecuada. Nuestro estudio intentó analizar el impacto de la pandemia en la prevalencia de los trastornos mentales, no obstante, una evaluación más precisa y continua pudiera dar claridad a factores más personales involucrados.

La pandemia influyó negativamente en la salud mental de nuestros anestesiólogos, por lo que consideramos deben implementarse estrategias para reducir el impacto psicológico, sobre todo por la alta posibilidad de nuevas pandemias en el futuro.

Consideramos se debe vigilar estrechamente esta situación en las distintas instituciones de salud tanto públicas como privadas, así como dar mayor difusión de los programas ya instituidos por la Secretaría de Salud para la detección de esta enfermedad.

CONCLUSIÓN

La pandemia elevó la incidencia de depresión y ansiedad en los médicos anestesiólogos, aumentando también el

Tabla 5: Factores asociados con la presencia de ansiedad moderada o severa durante la pandemia.

Factores	OR [IC95%]	p
Atender pacientes COVID	Infinito	
Estar en aislamiento familiar	62.2 [4.9-781]	0.001
Tener enfermedad mental previa	24.8 [4.2-146]	0.0003
Familiar fallecido por COVID	7.8 [2.0-29.4]	0.002
Haber padecido COVID	4.7 [1.4-15.4]	0.01

IC95% = intervalo de confianza de 95%. OR = *Odds Ratio* (razón de momios).

Análisis de regresión logística, hacia adelante (Foward); variable dependiente: depresión moderada/severa contra leve/sin depresión. Variables independientes: estado civil, médico adscrito/residente, tipo de hospital, pacientes con COVID, aislamiento familiar, padecer COVID, deceso familiar, deceso compañero y edad. Sólo las mujeres tuvieron depresión moderada o severa (26/96, el 27.1%).

riesgo suicida. Dichos incrementos se presentan tanto en médicos adscritos como en residentes. Asimismo, se incrementó el uso de medicamentos psicoactivos.

Sugerimos extender la investigación a otras áreas críticas por su activa participación en la pandemia, como terapia intensiva y urgencias médicas, entre otras.

REFERENCIAS

1. Qiu J, Shen B, Zhao M, Wang Z, Xie B, Xu Y. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. *Gen Psychiatr.* 2020; 33 (2): e100213. doi: 10.1136/gpsych-2020-100213.
2. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet.* 2020; 395 (10223): 470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9. Epub 2020 Jan 24. Erratum in: *Lancet.* 2020; 395 (10223): 496. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30250-6.
3. The Lancet. Emerging understandings of 2019-nCoV. *Lancet.* 2020; 395 (10221): 311. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30186-0.
4. Sociedad Española de Psiquiatría. Cuidando la salud mental del personal sanitario. 2020. Disponible en: <https://degreyd.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/04/Cuidando-la-salud-mental-del-personal-sanitario.pdf>
5. Agren D. Understanding Mexican health worker COVID-19 deaths. *Lancet.* 2020; 396 (10254): 807. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31955-3.
6. INEGI. Perspectiva en cifras COVID-19. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/covid/>
7. Jiménez LJ, Arenas OJ, Angeles GU. Síntomas de depresión y ansiedad y riesgo de suicidio en médicos residentes durante un año académico. *Rev Med Inst Mex Seg Soc.* 2015; 53 (1): 20-28.
8. Calabrese G. Impacto del estrés laboral en el anestesiólogo. *Rev Colomb Anest.* 2006; 34: 233-240.
9. Nyssen AS, Hansez I, Baele P, Lamy M, De Keyser V. Occupational stress and burnout in anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2003; 90 (3): 333-337.
10. Calabrese G. Guía de prevención y protección de los riesgos profesionales del anestesiólogo. *Anest Analg Reanim.* 2005; 20 (2): 5-108.
11. Calabrese G. Fármaco-dependencia en anestesiólogos, un gran problema ocupacional actual. *Rev Colomb Anestesiol.* 2006; 34: 103-111.
12. Ruiz R., Morillas P, Albarrán M. Adicciones en anestesiología. *Revista de la Escuela de Medicina Legal.* Núm. 2008; 12: 4-27.
13. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS et al. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17 (5): 1729. doi: 10.3390/ijerph17051729.
14. Cano-Langreo M, Ciciello-Salas S, López-López A, Aguilar-Vela M. Marco actual del suicidio e ideas suicidas en personal sanitario. *Med Segur Trab.* 2014; 60 (234): 198-218. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100015
15. Sanabria-Landeros IB, Luna D, Sánchez-Sánchez C, Meneses-González F, Lezana-Fernández MÁ, De la Peña-León B et al. Riesgo suicida en estudiantes del área de la salud en periodo de pandemia por la COVID-19. Estudio transversal. *Rev CONAMED.* 2021; 26 (4): 182-191. doi: 10.35366/102506.
16. Calabrese G. Abuso a drogas en anestesiólogos. Realidad preocupante. *Rev Mex Anest.* 2010; 33 (Supl. 1): 206-208.
17. Cano-Langreo M, Ciciello-Salas S, López-López A, Aguilar-Vela M. Marco actual del suicidio e ideas suicidas en personal sanitario. *Med Segur Trab.* 2014; 60 (234): 198-218. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100015&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000100015>
18. Duran S, Carmona J. El impacto de la pandemia de COVID-19 en la salud mental de los trabajadores en los servicios de salud: Health care wOrkErS - COVID-19 Study. Informe 1 México. 2021. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55563>

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



Velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopio On Focus versus King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva

Speed of intubation using On Focus versus King Vision video laryngoscopes in patients undergoing elective abdominal surgery

Oscar David Lozano Sansores,^{*,‡} María Elena Pinto Segura,^{*,§} Héctor Carrero Soto^{*,¶}

Citar como: Lozano SOD, Pinto SME, Carrero SH. Velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopio On Focus versus King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 514-520. <https://dx.doi.org/10.35366/121691>

Resumen

Introducción: la videolaringoscopia revolucionó el manejo de la vía aérea. Sin embargo, existen diferencias de diseño y desempeño clínico. **Objetivo:** comparar la velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopios On Focus versus King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva. **Material y métodos:** se realizó un ensayo clínico controlado, observacional, analítico, prospectivo, transversal en pacientes programados para cirugía abdominal bajo anestesia general en el Hospital Angeles Clínica Londres, de agosto-octubre de 2023. Una vez firmado el consentimiento informado, los pacientes fueron asignados, aleatoriamente, a los grupos F (On Focus) o K (King Vision). Se comparó el tiempo total de intubación, necesidad de laringoscopias subsecuentes y presencia de lesión en vía aérea. Para el análisis univariado, se emplearon medidas de tendencia central, frecuencias y proporciones; para el inferencial se aplicaron las pruebas χ^2 y U de Mann-Whitney, considerando IC95% y valor de $p \leq 0.05$ para la significancia estadística. **Resultados:** en la prueba estadística U de Mann-Whitney no se demostró dependencia entre el uso de los dos tipos de videolaringoscopio y el tiempo total de intubación ($p = 0.09$). **Conclusión:** no existen diferencias en la velocidad de intubación con el uso del videolaringoscopio On Focus o del King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva.

Palabras clave: velocidad de intubación, videolaringoscopio On Focus, videolaringoscopio King Vision.

Abstract

Introduction: videolaryngoscopy revolutionized airway management. However, differences exist in design and clinical performance. **Objective:** compare the speed of intubation using On Focus vs King Vision video laryngoscopes in patients undergoing elective abdominal surgery. **Material y methods:** a controlled, observational, analytical, prospective, cross-sectional clinical trial was conducted in patients scheduled for abdominal surgery under general anesthesia at the Hospital Angeles Clínica Londres, from August to October 2023. Once the informed consent was signed, the patients were randomly assigned to groups F (On Focus) or K (King Vision). The total intubation time, need for subsequent laryngoscopies, and presence of airway injury were compared. For the univariate analysis, measures of central tendency, frequencies, and proportions were used; for the inferential analysis, the χ^2 and Mann-Whitney U tests were applied, considering 95%CI and p value $p \leq 0.05$ for statistical significance. **Results:** the Mann-Whitney U test did not show any dependence between the use of the two types of video laryngoscope and the total intubation time ($p = 0.09$). **Conclusion:** there are no differences in the speed of intubation with the use of the On Focus or King Vision video laryngoscopes in patients undergoing elective abdominal surgery.

Keywords: intubation speed, On Focus video laryngoscope, King Vision video laryngoscope.

* Hospital Angeles Clínica Londres. Ciudad de México, México.

‡ Residencia de Anestesiología. Estudiante de la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle México. ORCID: 0009-0004-5219-0763

§ Titular del curso de Anestesiología.

¶ Adscrito del curso de Anestesiología.

Correspondencia:

Oscar David Lozano Sansores
Correo electrónico: drlozano91@gmail.com

Recibido: 23-09-2024. Aceptado: 12-11-2024.



Abreviaturas:

ASA = Sociedad Americana de Anestesiólogos (*American Society of Anesthesiologists*)

CL = escala de Cormack-Lehane

IC95% = intervalo de confianza de 95%

OR = Odds Ratio (razón de probabilidades)

INTRODUCCIÓN

La laringoscopia es un procedimiento en el que se usa un dispositivo llamado laringoscopio para examinar la laringe y ayudar con la inserción de un tubo de respiración en la tráquea para proteger las vías respiratorias durante la anestesia o en casos de dificultad respiratoria.¹

La Sociedad Americana de Anestesiología ha reportado que 60% de los eventos adversos respiratorios están relacionados con inadecuada ventilación, intubación esofágica e intubación traqueal difícil, mientras que otros autores han publicado una incidencia de fracaso de 1/2,000 casos, aproximadamente, y una tasa de mortalidad de 1-5/10,000 casos. Entre las principales causas de fallo de la intubación traqueal se encuentra la laringoscopia subóptima inicial.² La videolaringoscopia reduce el movimiento de la columna cervical superior, ofreciendo mejor visibilidad de la glotis, en consecuencia, reduce el riesgo de fallas en el procedimiento y aumenta la tasa de éxito del primer intento.³

Videolaringoscopia vs laringoscopia directa

Un videolaringoscopio incorpora tecnología de video que permite al personal médico ver la laringe en una pantalla durante el procedimiento, así como la posición del tubo mientras se inserta. Hay tres diseños principales de videolaringoscopios: Macintosh (con forma similar al laringoscopio tradicional), hiperangulados (más curvos que otros laringoscopios) y canalizados (con una ranura para guiar el tubo endotraqueal). Todos los videolaringoscopios aumentan las posibilidades de intubación exitosa en el primer intento y mejoran la visión de las cuerdas vocales.¹

En un metaanálisis publicado en 2023 concluyeron que la tasa de éxito de intubación traqueal en el primer intento es más alta con el uso de videolaringoscopio, comparado con laringoscopia directa (82.43 versus 72.85%, respectivamente), siendo la probabilidad más alta 1.98 (IC95% 1.25-3.12) veces.⁴

Un estudio retrospectivo, analítico, reportó que la videolaringoscopia se asocia con 4.97 (IC95% 3.26-7.59) veces más probabilidades de que una intubación, la cual con la técnica directa podría requerir ≥ 3 intentos, se catalogue como fácil, al igual que los casos que podrían requerir < 3 intentos con laringoscopia directa (7.85 IC95% 4.93-12.49).⁵

En un metaanálisis se analizó el tiempo de intubación utilizando videolaringoscopia y laringoscopia directa; se obtuvo una diferencia de 14.58 segundos (IC95% 5.61-23.54 s) entre ambas técnicas.⁶

Siguiendo con el tiempo de intubación con videolaringoscopia, un estudio observacional y transversal determinó que el grado de angulación del tubo endotraqueal es uno de los factores que determinan la velocidad del procedimiento cuando se utiliza el estilete como guía, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre 80°, 100° y 120° ($p \leq 0.001$), obteniendo mayor velocidad con la angulación a 100° (19.60 ± 0.97 segundos) y el mayor tiempo de intubación insertando el tubo endotraqueal a 80° (61.49 ± 3.69 segundos). Respecto al grado de dificultad de la intubación, los participantes que utilizaron la angulación a 100° la definieron como fácil, mientras que los que utilizaron el tubo a 80° la describieron como difícil.⁷

Un análisis económico retrospectivo publicado en 2021 reportó que, en Estados Unidos, la diferencia de costo entre el uso de laringoscopia directa y videolaringoscopia va de \$1,144 a \$5,891, pero la diferencia en de esta cifra se vuelve significativamente notable en los pacientes con patologías digestivas (\$21,021 versus \$24,121, $p = 0.00$).⁸

En un subanálisis realizado al estudio INTUBE publicado en 2023, se reportó una diferencia estadísticamente significativa entre las diversas regiones del planeta donde se utiliza la videolaringoscopia, remplazando a la técnica directa ($p \leq 0.001$). El primer lugar lo ocuparon Australia y Nueva Zelanda (56.4%), seguido de Norte América (47.8%), Europa (13.3%), Asia (9.3%) y Sudamérica (2.5%).⁹

La mejora de la visibilidad de la glotis que ofrece la videolaringoscopia es una de las razones por las que esta técnica se ha preferido en los últimos años para el entrenamiento de la intubación traqueal, por sobre la laringoscopia directa, pues la disponibilidad de la imagen en video para guiar el procedimiento permite la interacción a la par del instructor y el alumno.¹⁰

Videolaringoscopio On Focus

El videolaringoscopio On Focus está diseñado para permitir mayor éxito de la intubación traqueal en el quirófano, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y urgencias. Entre sus características destacan:^{11,12}

1. Es portátil (peso < 350 g) y tiene un diseño funcional listo para usar en poco tiempo.
2. Las cuchillas reutilizables se pueden esterilizar y reutilizar hasta 1,000 veces.
3. La pantalla HD está integrada con un monitor a color de 3.5 pulgadas de vista completa.

4. La memoria de 8 Gb permite la grabación de imágenes o videos.
5. Una carga de batería resiste hasta 50 intubaciones.

Videolaringoscopio King Vision

El videolaringoscopio King Vision ha sido diseñado para hacer una serie de videolaringoscopios portátiles de alto rendimiento. Sus características son:¹³

1. Videolaringoscopio asequible, resistente y portátil.
2. Consta de una pantalla de alta resolución reutilizable (OLED con resolución 320 × 240 QVGa, de 6.1 cm/2.4 pulgadas).
3. Cuchillas desechables.
4. Dos tipos de hojas, una estándar y una acanalada.
5. Proporciona una imagen de alta calidad de las cuerdas vocales y minimiza la manipulación de los tejidos blandos.
6. Frecuencia de actualización de video: 30 fotogramas/segundo. Relación de aspecto de video 4:3.
7. Utiliza pilas AAA con duración > 90 min.
8. Sistema computarizado de control de energía, con apagado y de balance de blancos automáticos.

Una de las ventajas que presenta King Vision es que la hoja acanalada permite el paso de la guía del tubo endotraqueal para facilitar la intubación y realizar el procedimiento más rápido. En contra parte, la hoja convencional requiere de menor apertura de la cavidad oral, aunque necesita el uso del estilote como guía del tubo endotraqueal hacia la cavidad glótica.¹⁴

Por el contrario, pese a que el laringoscopio King Vision ofrece una mejor visión de la vía aérea, reorientar la punta del tubo endotraqueal una vez que se encuentra en la faringe es difícil, debido a que es necesario un ángulo de orientación más agudo, representando una notable desventaja frente a otros laringoscopios.¹⁵

La laringoscopia directa establece una línea de visión entre el operador y la entrada de la laringe, y su éxito depende de la posición precisa de la cabeza y la anatomía consistente del paciente. Sin embargo, en la actualidad, el desarrollo de los videolaringoscopios ha sido un avance significativo en el manejo de la vía aérea.^{16,17}

La llegada de los videolaringoscopios al mercado tuvo como objetivo principal superar las dificultades de visualización de la glotis, pues la incapacidad de ver claramente la estructura durante la laringoscopia puede dificultar la intubación traqueal. Estos dispositivos ofrecen un campo visual panorámico de 45° a 60° en comparación con los 15° de visión tubular de la laringoscopia convencional.¹⁸

Debido a que no existen estudios que comparen la velocidad de intubación de los equipos On Focus vs King Vision, nos propusimos como objetivo comparar la velocidad de intubación con ambos laringoscopios en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva. Así como, describir las características demográficas de los pacientes incluidos, comorbilidades y riesgo anestésico; comparar con el uso de ambos laringoscopios el grado de visualización glótica, tiempo de intubación, número de intentos y frecuencia de sangrado durante la intubación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico controlado, observacional, analítico, prospectivo, transversal en pacientes mayores de 18 años, de uno u otro sexo, con índice de masa corporal < 30 kg/m², con riesgo anestésico ASA 1 y 2, programados para cirugía abdominal electiva, bajo anestesia general en el Hospital Angeles Clínica Londres, de agosto-octubre de 2023.

Una vez firmado el consentimiento informado, los pacientes fueron muestreados por el método no probabilístico e intencional y asignados aleatoriamente a los grupos F (On Focus) o K (King Vision). Se comparó el tiempo total de intubación, necesidad de laringoscopias subsecuentes y presencia de lesión en vía aérea.

Para el análisis univariado, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov para determinar la distribución de los datos; en caso de distribución paramétrica, el análisis descriptivo consistió en media y desviación estándar. En caso de que las variables cuantitativas tuvieran distribución no paramétrica, se utilizaron como estadísticos descriptivos la mediana y el rango intercuartil.

Como pruebas inferenciales se aplicaron χ^2 , t de Student (si la distribución de los datos fue paramétrica) o U de Mann-Whitney (si la distribución fue no paramétrica) para determinar dependencia entre variables, considerando IC95% y p valor de 0.05 para la significancia estadística.

RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 53 pacientes que se sometieron a cirugía abdominal electiva y fueron intubados con videolaringoscopio On Focus [grupo F] (n = 28) o King Vision (n = 25) [grupo K]. La edad media en el grupo F fue 50.2 ± 18.4 años y en el grupo K 57.4 ± 19.5 (p = 0.175, t de Student). En cuanto al sexo, en el grupo F el 35.7% eran masculinos y 64.3% eran femeninos; y en el grupo K el 28% eran masculinos y el 72% femeninos (*Tabla 1*).

Se identificó el grado de riesgo anestésico de los pacientes incluidos. En el grupo F el 39.3% tenían ASA 1 y el 60.7% ASA 2; mientras que, en el grupo K el 24% tuvieron ASA 1 y el 76% ASA 2.

Después, se comparó el grado de visualización glótica con el uso de ambos laringoscopios empleando el porcentaje de apertura glótica (POGO), clasificado de acuerdo con la escala de Cormack-Lehane (CL). En el grupo F el 82.1% se clasificaron como CL grado I, 10.7% como CL grado IIb y 7.1% como CL grados III y IV. En el grupo K el 72.0% se catalogaron como CL grado I, 12.0% como CL grado IIb y 16.0% como CL grados III y IV.

Posteriormente, se comparó el tiempo de intubación con el uso de ambos laringoscopios. En el grupo F fue $28.3 \pm$

Tabla 1: Distribución de los grupos de intervención en relación con las características clínicas de los pacientes.

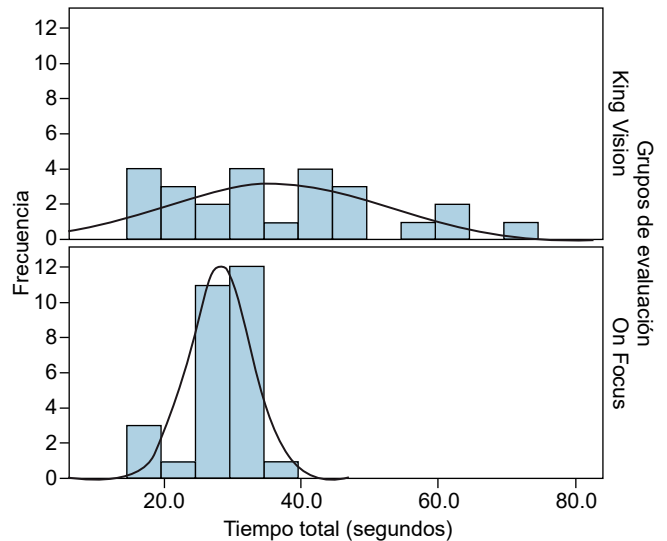
Variable	Grupos de intervención		χ^2	p
	King Vision N = 25 n (%)	On Focus N = 28 n (%)		
Sexo			0.88	0.57
Masculino	7 (28.0)	10 (35.7)		
Femenino	18 (72.0)	18 (64.3)		
Intentos			0.48	0.48
Uno	23 (92.0)	27 (96.4)		
Dos	2 (8.0)	1 (3.6)		
Sangrado			0.01	0.91
No	23 (92.0)	26 (92.9)		
Sí	2 (8.0)	2 (7.1)		
POGO			1.11	0.57
I	18 (72.0)	23 (82.1)		
II	3 (12.0)	3 (10.7)		
III	4 (16.0)	2 (7.1)		
Otro tipo de comorbilidad			1.61	0.21
Sí	5 (20.0)	10 (35.7)		
No	20 (80.0)	18 (64.3)		
HAS			1.38	0.23
Sí	12 (48.0)	9 (32.1)		
No	13 (52.0)	19 (67.9)		
DM2			0.11	0.73
Sí	2 (8.0)	3 (10.7)		
No	23 (92.0)	25 (89.3)		
Riesgo anestésico ASA			1.41	0.23
1	6 (24.0)	11 (39.3)		
2	19 (76.0)	17 (60.7)		

ASA = American Society of Anesthesiologists (Sociedad Americana de Anestesiólogos). DM2 = diabetes mellitus tipo 2. HAS = hipertensión arterial sistémica. POGO = Percentage Of Glottic Opening (porcentaje de apertura glótica).

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital Ángeles Clínica Londres.

Figura 1: Distribución de los grupos de evaluación de acuerdo al tiempo de intubación.

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital Ángeles Clínica Londres.



4.6 segundos y en el grupo K fue 35.8 ± 15.1 segundos ($p = 0.016$, t de Student) (Figura 1).

Al comparar el número de intentos para la intubación con el uso de los dos laringoscopios encontramos que, en el 96.4% de los casos del grupo F se logró en el primer intento al igual que en el 92% del grupo K. En el porcentaje restante se necesitaron dos o más intentos ($p = 0.597$, χ^2).

También, se comparó la frecuencia de sangrado asociado a la intubación con el uso de los laringoscopios encontrando que, fue de 7.1% con On Focus y de 8% con King Vision ($p = 1.000$).

Sumado a lo anterior, se comparó la frecuencia cardíaca y presión arterial en el periodo postintubación con el uso de ambos laringoscopios. La frecuencia cardíaca en el grupo F fue 75 ± 4.9 latidos por minuto (lpm) y en el grupo K fue 76.0 ± 8.2 lpm ($p = 0.603$, t de Student). Mientras que, la presión arterial sistólica fue de 100.1 ± 11.2 mmHg en el grupo F y de 102.4 ± 12.7 mmHg en el grupo K ($p = 0.484$, t de Student). Por su parte, la presión arterial diastólica fue de 58.6 ± 12.7 mmHg en el grupo F y de 63.5 ± 11.0 mmHg en el grupo K ($p = 0.146$, t de Student).

Derivado del tamaño de muestra incluido ($N = 53$), se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, obteniendo una distribución anormal de las edades de los pacientes incluidos ($p = 0.20$) y anormal para las variables tiempo total ($p = 0.00$), tensión sistólica ($p = 0.00$), tensión diastólica ($p = 0.00$) y frecuencia cardíaca ($p = 0.00$) (Tabla 2).

Como consecuencia de la distribución anormal de los datos, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney donde no se demostró dependencia entre el uso de los dos tipos de videolaringoscopia y el tiempo total ($p = 0.09$), tensión sistólica ($p = 0.55$), tensión diastólica ($p = 0.08$) y frecuencia cardiaca ($p = 0.82$) (Tabla 1 y Figura 2).

Finalmente, mediante la prueba χ^2 se buscó establecer dependencia entre los dos tipos de videolaringoscopia evaluados y el sexo ($p = 0.57$), número de intentos ($p = 0.48$), cantidad de sangrado ($p = 0.91$), grado de visualización glótica ($p = 0.57$), hipertensión arterial sistémica ($p = 0.23$), diabetes mellitus tipo 2 ($p = 0.73$), otras comorbilidades ($p = 0.21$) y riesgo anestésico ASA ($p = 0.23$); sin obtener significancia estadística para ninguna variable (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Los pacientes fueron similares en edad, sexo y comorbilidades, lo que garantizó que ambos grupos fueran comparables, evitando un sesgo de selección y diferencias en las características basales.^{19,20} En ambos grupos la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial, lo que es coherente, dado que los pacientes incluidos tenían en promedio más de 50 años y la hipertensión arterial es la enfermedad crónica más frecuente en México.²¹

El riesgo anestésico de los pacientes es el esperado para personas sometidas a anestesia para procedimientos abdominales sin comorbilidades mayores, pues la mayoría de los sujetos tenían comorbilidades controladas, no incapacitantes y no ponían en riesgo la vida.^{22,23}

En nuestra población, tres cuartas partes tenían características para intubación fácil, siendo más frecuente la categoría CL-I, una cifra superior a la reportada por Sierra y Miñaca quienes encontraron la misma categoría en el 53% de los pacientes.²⁴ Por su parte, Domínguez y González observaron que el 70% de las personas sometidas a

intubación orotraqueal tenían una clasificación CL-I, lo que coincide con nuestros hallazgos.²⁵ Por tanto, la visualización glótica fue la esperada con ambos laringoscopios.

El tiempo para lograr la intubación fue significativamente menor con el uso del videolaringoscopia On Focus. Esta diferencia puede deberse a la capacidad de visualización mejorada que proporciona el equipo; su óptica angulada y diseño ergonómico contribuyen a una identificación más rápida de las cuerdas vocales, facilitando el proceso.²⁶

Estudios comparativos han evaluado la eficacia de estos dispositivos versus la hoja Macintosh y, aunque los resultados pueden variar según la destreza del operador y las características específicas del paciente, se ha observado que el videolaringoscopia On Focus ofrece tasas de intubación más rápidas en comparación con el King Vision. Al-Ghamdi y colaboradores. compararon los videolaringoscopios C-MAC, King Vision y Airtraq; encontraron que King Vision requiere tiempos de intubación más prolongados.²⁷ Bidkar y asociados contrastaron el videolaringoscopia King Vision pediátrico y el laringoscopia directo con hoja Macintosh, y hallaron que ambos fueron similares en términos de tiempo

Figura 2: Distribución de la media del tiempo (segundos) de intubación de acuerdo a los grupos de intervención. Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital Angeles Clínica Londres.

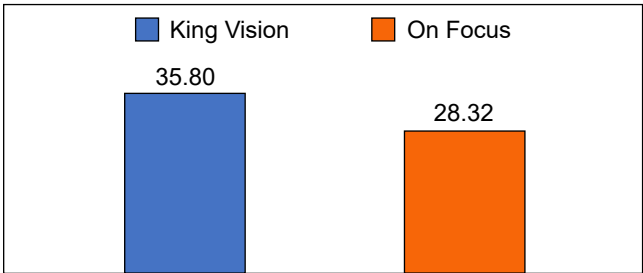


Tabla 2: Pruebas de normalidad para variables numéricas (N = 53).

Tipo	Mediana [rango]	Media ± DE	Kolmogórov-Smirnov	gl	p
Edad (años)	52.0 [18.0-87.0]	53.604 ± 19.06	0.10	53	0.20
Tiempo total (segundos)	30.0 [17.0-70.0]	31.849 ± 11.43	0.18	53	0.00
Tensión sistólica (mmHg)	99.0 [80.0-127.0]	101.170 ± 11.30	0.18	53	0.00
Tensión diastólica (mmHg)	57.0 [46.0-98.0]	60.925 ± 12.05	0.16	53	0.00
Frecuencia cardiaca (lpm)	74.0 [60.0-98.0]	75.453 ± 6.62	0.17	53	0.00

DE = desviación estándar. gl = grados de libertad. lpm = latidos por minuto.
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital Ángeles Clínica Londres.

Tabla 3: Distribución de la edad, presión arterial y tiempo total de la intubación entre los grupos de intervención: King Vision (N = 25) y On Focus (N = 28).

Variable y grupo	Media \pm DE	Media de EE	U de Mann-Whitney	p
Edad (años)			286.00	0.25
King Vision	57.40 \pm 19.47	3.89		
On Focus	50.21 \pm 18.38	3.47		
Tiempo total (segundos)			255.50	0.09
King Vision	35.80 \pm 15.12	3.02		
On Focus	28.32 \pm 4.60	0.87		
Tensión sistólica (mmHg)			316.50	0.55
King Vision	102.36 \pm 11.48	2.30		
On Focus	100.11 \pm 11.24	2.12		
Tensión diastólica (mmHg)			254.00	0.08
King Vision	63.48 \pm 10.98	2.20		
On Focus	58.64 \pm 12.69	2.40		
Frecuencia cardíaca (lpm)			337.50	0.82
King Vision	75.96 \pm 8.21	1.64		
On Focus	75.00 \pm 4.89	0.92		

DE = desviación estándar. EE = error estándar. lpm = latidos por minuto.

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital Angeles Clínica Londres.

necesario para la intubación.²⁸ Alvis y colegas compararon el tiempo para la intubación logrados con videolaringoscopios McGrath y King Vision; registraron que la intubación fue más lenta con el King Vision.²⁹ Por lo que, si bien, no existen comparaciones frente a frente de tiempo de intubación con videolaringoscopia On Focus versus King Vision, la intubación con King Vision tiende a ser más lenta.

Finalmente, en términos de estabilidad hemodinámica y sangrado, ambos laringoscopios ofrecieron resultados similares. Revisiones sistemáticas y metaanálisis han encontrado buena estabilidad hemodinámica y baja tasa de complicaciones con el uso de videolaringoscopia, en general, comparado con la laringoscopia tradicional.³⁰

CONCLUSIONES

No existen diferencias significativas entre la velocidad de intubación con el uso de videolaringoscopia On Focus y King Vision en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva. Además, con ambos laringoscopios la visualización glótica fue buena y las complicaciones similares.

REFERENCIAS

- Hansel J, Rogers AM, Lewis SR, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022; 4 (4): CD011136. doi: 10.1002/14651858.CD011136.pub3.
- Saul SA, Ward PA, McNarry AF. Airway management: The current role of videolaryngoscopy. *J Pers Med*. 2023; 13 (9): 1327.
- Ramesh K, Srinivasan G, Bidkar PU. Comparison of tracheal intubation using King Vision (non-channeled blade) and Tuoren video laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization by manual in-line stabilization: a randomized clinical trial. *Cureus*. 2023; 15 (8): e43471. doi: 10.7759/cureus.43471.
- Zaki HA, Shaban E, Elgassim M, Fayed M, Basharat K, Elnabawy W et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs) revealing the future of airway management: video laryngoscopy vs. Macintosh laryngoscopy for enhanced clinical outcomes. *Cureus*. 2023; 15 (12): e50648. doi: 10.7759/cureus.50648.
- Kauffman MB, Liu J, Urman RD, Fields KG, Yao D. A comparison of difficult intubation documentation practices with existing guidelines in the advent of video laryngoscopy. *J Clin Anesth*. 2020; 65: 109807. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.109807.
- Nalubola S, Jin E, Drugge ED, Weber G, Abramowicz AE. Video versus direct laryngoscopy in novice intubators: a systematic review and meta-analysis. *Cureus*. 2022; 14 (9): e29578. doi: 10.7759/cureus.29578.
- Gayathri B, Mani K, Vishak M, John J, Srinivasan RG, Mirunalini G. Factors influencing the time of intubation using C-MAC D-Blade® video laryngoscope: an observational cross-sectional study. *Cureus*. 2023; 15 (1): e34050. doi: 10.7759/cureus.34050.
- Zhang J, Jiang W, Urdaneta F. Economic analysis of the use of video laryngoscopy versus direct laryngoscopy in the surgical setting. *J Comp Eff Res*. 2021; 10 (10): 831-844. doi: 10.2217/ce-2021-0068.
- Bakshi SG, Singh P, Bhosale S. Role of video-based learning on competency level of direct laryngoscopic skills of novice anaesthesiologists – A randomised clinical trial. *Indian J Anaesth*. 2022; 66 (10): 712-718. doi: 10.4103/ija.ija_668_21.
- Russotto V, Lascarrou JB, Tassistro E, Parotto M, Antolini L, Bauer P et al. Efficacy and adverse events profile of videolaryngoscopy in

- critically ill patients: subanalysis of the INTUBE study. *Br J Anaesth*. 2023; 131 (3): 607-616. doi: 10.1016/j.bja.2023.04.022.
11. Intecmed. OnFocus® Lite [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 17]. Available in: <https://www.intecmed.com/onfocus>
 12. Focus products. Video Laryngoscope [Internet]. 2023. Available in: <https://www.focusproducts.co.za/products/laryngoscope/>
 13. Ambu Global. King Vision® Video Laryngoscope [Internet]. 2023. Available in: <https://www.ambuusa.com/airway-management-and-anaesthesia/video-laryngoscopes/product/king-vision-video-laryngoscope>
 14. Shah A, Patwa A, Burra V, Shah D, Gandhi B. Comparison of channelled blade with non-channelled Blade of King Vision™ videolaryngoscope for orotracheal intubation: A randomised, controlled, multicentric study. *Airway* [Internet]. 2019; 2 (1): 10-16. Available in: http://dx.doi.org/10.4103/arwy.arwy_8_19
 15. Avula RR, Vemuri NN, Tallapragada R. A prospective crossover study evaluating the efficacy of King Vision video laryngoscope in patients requiring general anesthesia with endotracheal intubation. *Anesth Essays Res*. 2019; 13 (1): 36-39. doi: 10.4103/aer.AER_165_18.
 16. Cooper RM, Pacey JA, Bishop MJ, McCluskey SA. Early clinical experience with a new videolaryngoscope (GlideScope) in 728 patients. *Can J Anaesth*. 2005; 52 (2): 191-198. doi: 10.1007/BF03027728.
 17. Ray DC, Billington C, Kearns PK, Kirkbride R, Mackintosh K, Reeve CS et al. A comparison of McGrath and Macintosh laryngoscopes in novice users: a manikin study. *Anaesthesia*. 2009; 64 (11): 1207-1210. doi: 10.1111/j.1365-2044.2009.06061.x.
 18. O'Loughlin EJ, Swann AD, English JD, Ramadas R. Accuracy, intra- and inter-rater reliability of three scoring systems for the glottic view at videolaryngoscopy. *Anaesthesia*. 2017; 72 (7): 835-839. doi: 10.1111/anae.13837.
 19. Glud LL. Bias in clinical intervention research. *Am J Epidemiol*. 2006; 163 (6): 493-501. doi: 10.1093/aje/kwj069.
 20. Pandis N. Sources of bias in clinical trials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140 (4): 595-596. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.06.013.
 21. Campos-Nonato I, Oviedo-Solís C, Vargas-Meza J, Ramírez-Villalobos D, Medina-García C, Gómez-Álvarez E et al. Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023; 65 (Supl 1): s169-s180.
 22. Hurwitz EE, Simon M, Vinta SR, Zehm CF, Shabot SM, Minhajuddin A et al. Adding examples to the ASA-physical status classification improves correct assignment to patients. *Anesthesiology*. 2017; 126 (4): 614-622. doi: 10.1097/ALN.0000000000001541.
 23. De Cassai A, Boscolo A, Tonetti T, Ban I, Ori C. Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean J Anesthesiol*. 2019; 72 (1): 53-59. doi: 10.4097/kja.d.18.00224.
 24. Sierra-Parrales K, Miñaca-Rea D. Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. *Cambios Rev Méd*. 2018; 18 (1): 30-35.
 25. Domínguez-Pérez M, González-Dzib RDS. Correlación entre el índice predictivo de intubación difícil y el Cormack. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023; 61 (1): 15-20.
 26. Karalpillai D, Darvall J, Mandeville J, Ellard L, Graham J, Weinberg L. A review of video laryngoscopes relevant to the intensive care unit. *Indian J Crit Care Med*. 2014; 18 (7): 442-452. doi: 10.4103/0972-5229.136073.
 27. Al-Ghamdi AA, El Tahan MR, Khidr AM. Comparison of the Macintosh, GlideScope®, Airtraq®, and King Vision™ laryngoscopes in routine airway management. *Minerva Anesthesiol*. 2016; 82 (12): 1278-1287.
 28. Manirajan M, Bidkar PU, Sivakumar RK, Lata S, Srinivasan G, Jha AK. Comparison of paediatric King Vision™ videolaryngoscope and Macintosh laryngoscope for elective tracheal intubation in children of age less than 1 year: A randomised clinical trial. *Indian J Anaesth*. 2020; 64 (11): 943-948. doi: 10.4103/ija.IJA_154_20.
 29. Alvis BD, Hester D, Watson D, Higgins M, St Jacques P. Randomized controlled trial comparing the McGrath MAC video laryngoscope with the King Vision video laryngoscope in adult patients. *Minerva Anesthesiol*. 2016; 82 (1): 30-35.
 30. Abdelgadir IS, Phillips RS, Singh D, Moncreiff MP, Lumsden JL. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in children (excluding neonates). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 5 (5): CD011413. doi: 10.1002/14651858.CD011413.pub2.

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



Comparación de maniobras de reclutamiento alveolar versus compresión abdominal pasiva en adultos para reducir el dolor de hombros postoperatorio en cirugía laparoscópica: un ensayo clínico aleatorizado

Comparison of alveolar recruitment maneuvers vs. passive abdominal compression in adults to reduce postoperative shoulder pain in laparoscopic surgery: a randomized clinical trial

Regina Ruiz Sañudo,* Adriana Enríquez Barajas,† José Manuel Portela Ortiz,‡ Luis Antonio García Hernández,‡ Ariadna Alejandra Rueda Escalona,§ Eduardo Bracho Blanchet,¶ Eugenia Ytuarte Orantes,|| Sebastián Jiménez Andrade,|| Xavier Fierro Jiménez,** Amelia Poblano Barrales**

Citar como: Ruiz SR, Enríquez BA, Portela OJM, García HLA, Rueda EAA, Bracho BE et al. Comparación de maniobras de reclutamiento alveolar versus compresión abdominal pasiva en adultos para reducir el dolor de hombros postoperatorio en cirugía laparoscópica: un ensayo clínico aleatorizado. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 521-527. <https://dx.doi.org/10.35366/121692>

Resumen

Introducción: El dolor de hombro postlaparoscópico (PLSP) es frecuente y es atribuible al CO₂ subdiafragmático residual tras el neumoperitoneo; la maniobra de reclutamiento alveolar (ARM) puede ayudar a su eliminación, aunque aún falta estandarización de los protocolos. **Objetivo:** evaluar la eficacia de la maniobra de reclutamiento alveolar (ARM) para reducir el dolor de hombro postlaparoscópico (PLSP) comparada con la compresión abdominal pasiva (CAP). **Material y métodos:** ensayo clínico aleatorizado y doble ciego con 120 pacientes de 18 a 65 años, ASA I-II, programados para cirugía laparoscópica (colecistectomía, hernioplastia o apendicectomía). Asignados a grupo ARM (n = 60), recibiendo PEEP de 15-20 cmH₂O y Pmax de 30 cmH₂O durante dos minutos al final de la cirugía, o al grupo CAP (n = 60), que recibió compresión abdominal suave con puertos abiertos. La intensidad del PLSP se evaluó mediante la escala visual análoga a las cero, seis, 12 y 24 horas postoperatorias. **Resultados:** a las seis horas, 15% del grupo CAP presentó dolor severo, ninguno en el grupo ARM

Abstract

Introduction: Post-laparoscopic shoulder pain (PLSP) is common and attributable to residual subdiaphragmatic CO₂ after pneumoperitoneum; the alveolar recruitment maneuver (ARM) may aid its elimination, although protocol standardization is still lacking. **Objective:** to evaluate the efficacy of the alveolar recruitment maneuver (ARM) in reducing post-laparoscopic shoulder pain (PLSP) compared to passive abdominal compression (PAC). **Material y methods:** a randomized, double-blind clinical trial was conducted with 120 patients aged 18 to 65, ASA I-II, scheduled for laparoscopic surgery (cholecystectomy, hernioplasty, or appendectomy). Patients were assigned to either the ARMS group (n = 60), receiving PEEP of 15-20 cmH₂O and Pmax of 30 cmH₂O for two minutes at the end of the surgery, or the PAC group (n = 60), which received gentle abdominal compression with open ports. PLSP intensity was assessed using the visual analog scale at 6, 12, and 24 hours postoperatively. **Results:** at 6 hours postoperatively, 15% of the CAP group reported severe pain, while none in the ARM

* Médico Residente de tercer año de Anestesiología. Hospital Angeles Pedregal. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0002-0067-5641

† Hospital Angeles del Pedregal. Departamento de Anestesiología.

§ Asesor metodológico. Departamento de Nutrición del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN).

¶ Asesor Metodológico. Hospital Angeles del Pedregal. Departamento de Pediatría.

|| Médico Residente de segundo año de Anestesiología. Hospital Angeles Pedregal.

** Médico Residente de primer año de Anestesiología. Hospital Angeles Pedregal.

Correspondencia:

Dra. Regina Ruiz Sañudo

Correo electrónico: regina.ruiz.sa@gmail.com

Recibido: 15-11-2024. Aceptado: 28-11-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



($p = 0.007$). La incidencia y severidad del PLSP fueron significativamente menores en el grupo ARM en todos los puntos temporales ($p < 0.05$). **Conclusiones:** la ARM es efectiva y segura para reducir el PLSP en cirugía laparoscópica y podría considerarse para uso rutinario. Originalidad: este estudio ofrece evidencia sobre un protocolo de ARM con presiones más bajas, siendo una alternativa eficaz para disminuir el PLSP.

Palabras clave: maniobra de reclutamiento alveolar, dolor de hombro postlaparoscópico, cirugía laparoscópica, compresión abdominal pasiva, neumoperitoneo.

group experienced severe pain ($p = 0.007$). The incidence and severity of PLSP were significantly lower in the ARM group at all time points ($p < 0.05$). **Conclusions:** ARM is an effective and safe technique to reduce PLSP in laparoscopic surgery and may be considered for routine use. Originality: this study provides evidence for a lower-pressure ARM protocol, presenting an effective alternative for reducing PLSP.

Keywords: alveolar recruitment maneuver, post-laparoscopic shoulder pain, laparoscopic surgery, passive abdominal compression, pneumoperitoneum.

Abreviaciones:

ARM = *Alveolar Recruitment Maneuver* (maniobra de reclutamiento alveolar)

CAP = compresión abdominal pasiva

CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica

PLSP = *Post-Laparoscopic Shoulder Pain* (dolor de hombro postlaparoscópico)

PEEP = *Positive End-Expiratory Pressure* (presión positiva al final de la espiración)

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica es ampliamente utilizada debido a sus ventajas sobre la cirugía abierta, como menor pérdida sanguínea, menos dolor postoperatorio y recuperaciones más rápidas.^{1,2} Sin embargo, el dolor de hombro postlaparoscópico (PLSP) es una complicación frecuente, con incidencias reportadas entre 60 y 80%.¹ Este dolor puede ser más intenso que el de la incisión y persistir hasta tres días, afectando la recuperación del paciente y aumentando los costos hospitalarios.³⁻⁵

El PLSP se atribuye principalmente a la irritación del diafragma por el dióxido de carbono (CO_2) residual en el espacio subdiafragmático tras el neumoperitoneo utilizado durante la cirugía laparoscópica.⁵⁻⁷ La retención de CO_2 puede provocar dolor referido en el hombro debido a la innervación compartida entre el diafragma y el hombro a través de los nervios frénico y supraclavicular.² Se han investigado diversas técnicas para reducir la incidencia y severidad del PLSP, incluyendo el uso de neumoperitoneo a baja presión, CO_2 calentado o humidificado y la administración intraperitoneal de anestésicos locales.⁸ Entre ellas, la maniobra de reclutamiento alveolar (ARM) ha mostrado eficacia al facilitar la expulsión del CO_2 residual mediante la aplicación de presión positiva sostenida en las vías aéreas al final de la cirugía.^{4,9,10}

Estudios previos han demostrado que la ARM puede reducir el PLSP hasta en 30%.³ Sin embargo, las técnicas para realizar la ARM varían significativamente, especialmente en cuanto a la presión aplicada y la duración de la maniobra.^{9,11}

Es fundamental determinar el protocolo óptimo y corroborar la efectividad de la ARM con otras técnicas, como la compresión abdominal pasiva (CAP), para establecer el enfoque más eficaz y confiable en el manejo del PLSP en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de la ARM en la reducción del dolor de hombro postlaparoscópico en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, en comparación con la CAP. Además, buscamos analizar si la duración de la cirugía impacta en la incidencia y severidad del PLSP, examinar la correlación entre la presión del neumoperitoneo y la intensidad del dolor de hombro postoperatorio, y comparar la incidencia y severidad del dolor de hombro postoperatorio entre pacientes en posición de Trendelenburg, Trendelenburg invertido y posición neutra.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego entre enero y mayo de 2024, aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Angeles Pedregal (registro HAP 2709). Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes, siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las Buenas Prácticas Clínicas.

Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en sobres cerrados a dos grupos: grupo A (maniobra de reclutamiento alveolar [ARM]) y grupo B (grupo control [CAP]). Antes de la cirugía, el anestesiólogo abrió el sobre correspondiente y registró la asignación en el expediente clínico del paciente. Tanto el anestesiólogo como el cirujano no conocían el tratamiento; los pacientes y los evaluadores postoperatorios no.

Los evaluadores cegados recolectaron las puntuaciones del dolor de hombro postlaparoscópico a las cero, seis, 12 y 24 horas postoperatorias, utilizando la escala visual análoga del dolor (EVA). Para el análisis, se consideró dolor leve para puntuaciones de 0 a 3, moderado de 4 a 6 y dolor severo para puntuaciones de 7 a 10.

Criterios de selección

Se incluyeron hombres y mujeres de 18 a 65 años, con estado físico I o II según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), programados para cirugía laparoscópica electiva de colecistectomía, hernioplastia o apendicectomía. Se utilizó anestesia general balanceada o total intravenosa. Todos los pacientes recibieron un protocolo analgésico intraoperatorio estandarizado, que incluyó paracetamol y un único antiinflamatorio no esteroideo (AINE), seleccionado entre parecoxib, ketorolaco, clonixinato de lisina, metamizol sódico o dexketoprofeno, según la preferencia del anestesiólogo. Se administró fentanilo ajustado al peso y necesidades del paciente para el control del dolor intraoperatorio.

El manejo analgésico postoperatorio también fue estandarizado, consistiendo en paracetamol más un AINE de los mencionados. Sólo dos pacientes del grupo control requirieron tramadol en el postoperatorio inmediato.

Se excluyeron pacientes que requirieron manejo analgésico atípico o no estandarizado (técnicas regionales o anestesia neuroaxial), aquéllos con colecistitis aguda severa,¹² pancreatitis, colangitis, apendicitis complicada con peritonitis, hernia inguinal estrangulada, conversión a cirugía abierta o que requirieron procedimientos adicionales como colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). También se excluyeron embarazadas, pacientes con presión intracraneal elevada y antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), neumopatía restrictiva o neumotórax.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para comparación de proporciones en dos grupos: $n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 [p_0(1-p_0) + p_1(1-p_1)] / (p_0 - p_1)^2$. Donde: $Z_{\alpha/2} \approx 1.96$ (para un nivel de significancia de 0.05); $Z_{\beta} \approx 0.84$ (para un poder estadístico de 0.80); $p_1 = 0.3$ (proporción esperada de dolor en el grupo ARM); $p_0 = 0.6$ (proporción esperada de dolor en el grupo control). Al reemplazar los valores en la fórmula, se determinó que el tamaño mínimo de muestra requerido era de 40 pacientes por grupo. Sin embargo, para compensar posibles pérdidas y asegurar mayor solidez en los resultados, se decidió incluir 60 pacientes por grupo.

Procedimientos

Al finalizar la cirugía, en el grupo ARM se aplicó presión positiva al final de la espiración (PEEP) de 15-20 cmH₂O, con una presión máxima de la vía aérea (Pmax) de 30 cmH₂O durante dos minutos. La PEEP se redujo gradualmente hasta

el nivel basal, asegurando que la Pmax no excediera 30 cmH₂O. Esta maniobra se realizó con los trócares abiertos y el paciente en posición neutra.

En el grupo control, se aplicó únicamente una presión suave sobre el abdomen con los puertos de los trócares abiertos.

Se registraron características demográficas, tipo de cirugía, tiempo y presión del neumoperitoneo, así como la posición del paciente.

Análisis estadístico

Se realizó utilizando el software SPSS versión 23. Se efectuaron análisis descriptivos con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y media con desviación estándar o mediana con rango intercuartílico para variables cuantitativas, según la distribución de los datos.

Para la estadística inferencial se utilizó t de Student o U de Mann-Whitney para cuantitativas y χ^2 de Pearson o

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso del ensayo.

ARM = maniobra de reclutamiento alveolar.

CAP = compresión abdominal pasiva.

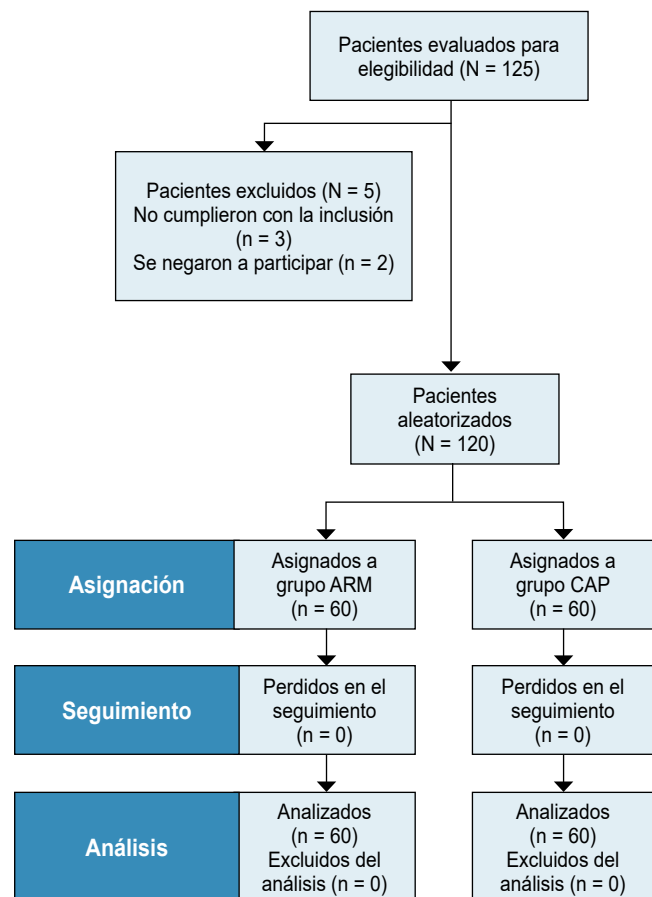


Tabla 1: Características basales y quirúrgicas de los pacientes por grupo de intervención.

Características	Grupo ARM N = 60 n (%)	Grupo CAP N = 60 n (%)	p
Edad (años), media \pm DE	45.7 \pm 13.8	43.5 \pm 16.3	0.430*
Sexo			0.464‡
Masculino	34 (56.7)	30 (50.0)	
Femenino	26 (43.3)	30 (50.0)	
Tipo de cirugía			0.238§
Colecistectomía	32 (53.3)	27 (45.0)	
Hernioplastia	19 (31.7)	19 (31.7)	
Apendicectomía	9 (15.0)	14 (23.3)	
Presión del neumoperitoneo utilizada durante el procedimiento, mediana [RIQ]	15 [2.0]	15 [2.0]	0.787¶
Duración de la exposición al neumoperitoneo, mediana [RIQ]	47.5 [31.5]	54.5 [33.7]	0.309¶
Posición del paciente			0.731§
Neutra	2 (3.3)	0 (0.0)	
Trendelenburg	27 (45.0)	33 (55.0)	
Trendelenburg inverso	31 (51.7)	27 (45.0)	
Uso de técnicas analgésicas adicionales			1.0**
No	59 (98.3)	60 (100.0)	
Sí	1 (1.7)	0 (0.0)	

ARM = maniobra de reclutamiento alveolar. CAP = compresión abdominal pasiva. DE = desviación estándar. RIQ = rango intercuartil.

* t de Student. ‡ χ^2 de Pearson. § χ^2 de tendencia lineal. ¶ U de Mann-Whitney. ** Prueba exacta de Fisher.

la prueba exacta de Fisher para categóricas. Se empleó la prueba de Friedman para analizar la severidad del dolor de hombro postoperatorio a lo largo del tiempo dentro de cada grupo.

Se realizó una regresión logística binaria para evaluar la asociación entre la duración de la cirugía y la incidencia de dolor de hombro postoperatorio. Además, se utilizó una regresión lineal para analizar la severidad del dolor en función del tiempo. Los resultados se presentaron como razones de momios (OR) con intervalos de confianza de 95% (IC95%).

Para examinar la correlación entre la presión del neumoperitoneo y la intensidad e incidencia del dolor de hombro postoperatorio en ambos grupos y en cada punto temporal, se utilizaron las pruebas de correlación de Spearman y Pearson, dependiendo de la distribución de las variables.

RESULTADOS

Se evaluaron 125 pacientes; cinco fueron excluidos (tres debido a la realización CPRE y dos que se negaron a participar). Así, 120 pacientes fueron aleatorizados y completaron el seguimiento sin pérdidas (*Figura 1*). La edad media de los participantes fue de 44.6 ± 15.1

años, con una distribución por sexo comparable (53.3% hombres). Las características demográficas y quirúrgicas basales se presentan en la *Tabla 1*. La frecuencia de PLSP fue significativamente mayor en el grupo control a las seis, 12 y 24 horas postoperatorias (*Figura 2*).

En el grupo ARM, la mayoría de los pacientes reportaron dolor leve en todos los intervalos de tiempo, alcanzando casi 100% a las seis, 12 y 24 horas. En contraste, el grupo control mostró un aumento significativo en dolor moderado y severo a las seis horas postoperatorias, donde 15% experimentó dolor severo (0% en el grupo ARM; $p = 0.007$) (*Figura 3*).

No se encontró una asociación significativa entre la duración de la cirugía y la incidencia del dolor de hombro postoperatorio en ninguno de los grupos; los análisis de regresión logística binaria no alcanzaron significancia estadística en los diferentes momentos postoperatorios evaluados.

No se encontró una asociación significativa entre la duración de la cirugía y la severidad del dolor de hombro en los diferentes momentos postoperatorios en el grupo CAP, excepto a las 12 horas ($p = 0.0492$). En los tiempos de cero y seis horas, así como en el grupo ARM en general, no se alcanzó significancia estadística en ninguno de los momentos evaluados.

No se identificó una correlación significativa entre la presión del neumoperitoneo y la severidad del dolor de hombro en ninguno de los grupos a lo largo de los tiempos evaluados; los coeficientes de correlación de Spearman como de Pearson no alcanzaron significancia estadística.

No se observó una asociación significativa entre la posición del paciente durante la cirugía y la severidad del dolor de hombro postoperatorio en ninguno de los grupos; sin embargo, la incidencia del dolor fue significativamente mayor a las seis y 12 horas en el grupo CAP en comparación con el grupo ARM cuando se utilizó la posición de Trendelenburg ($p = 0.047$) y Trendelenburg inversa ($p = 0.023$) (Figura 4).

DISCUSIÓN

En este ensayo clínico aleatorizado y doble ciego, demostramos que la ARM reduce significativamente la incidencia y severidad del PLSP en comparación con la CAP. Específicamente, a las seis horas postoperatorias, 15% de los pacientes en el grupo CAP experimentaron dolor severo, mientras que ninguno en el grupo ARM reportó dolor severo ($p = 0.007$). Estos hallazgos respaldan la eficacia de la ARM para disminuir el PLSP en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica.

Nuestros resultados concuerdan con estudios previos que han demostrado la eficacia de la ARM en la reducción del PLSP. Por ejemplo, Ryu y colaboradores⁴ observaron una disminución significativa del dolor de hombro al aplicar ARM con presiones máximas de 40 y 60 cmH₂O. De manera similar, Sharami y su equipo¹⁰ reportaron

Figura 2: Incidencia de dolor de hombro postquirúrgico en los grupos ARM y CAP a las 0, 6, 12 y 24 horas.

ARM = maniobra de reclutamiento alveolar.
CAP = compresión abdominal pasiva.

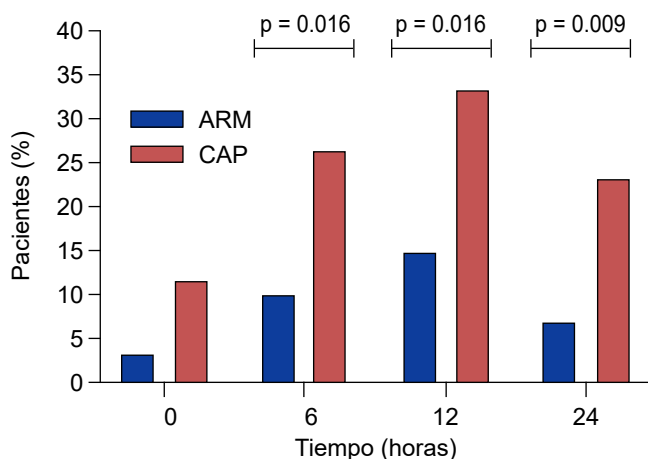


Figura 3: Comparación de la severidad del dolor en los grupos ARM y CAP a las 0, 6, 12 y 24 horas postoperatorias.

ARM = maniobra de reclutamiento alveolar.
CAP = compresión abdominal pasiva.

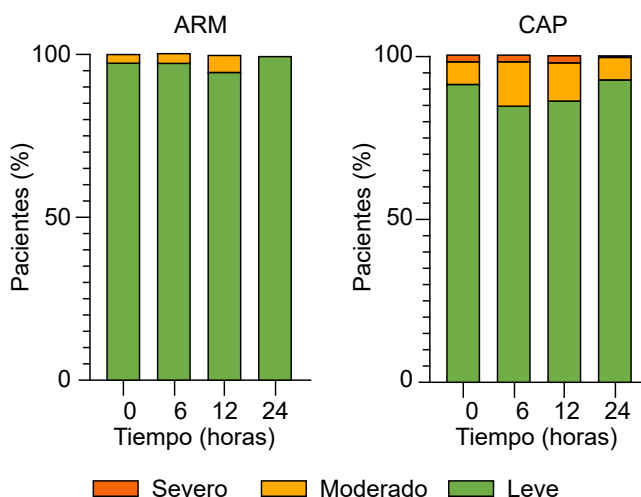
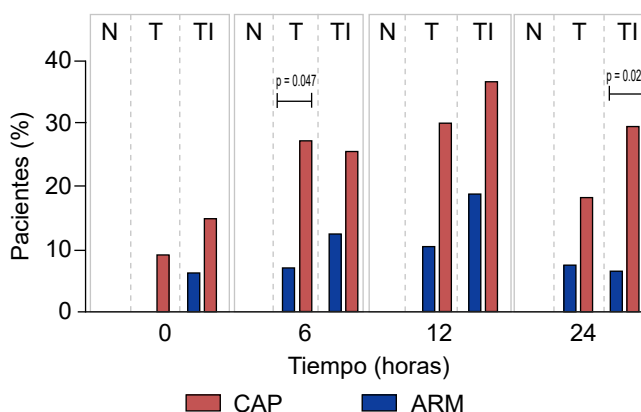


Figura 4: Incidencia del dolor de hombro según la posición quirúrgica en los grupos ARM y CAP a las 0, 6, 12 y 24 horas.

CAP = compresión abdominal pasiva.

ARM = maniobra de reclutamiento alveolar. N = posición neutra.

T = posición Trendelenburg. TI = posición Trendelenburg inversa.



resultados comparables utilizando una presión máxima de 40 cmH₂O.

Sin embargo, a diferencia de estos estudios, nuestra técnica empleó una PEEP de 15-20 cmH₂O con una Pmax de 30 cmH₂O durante dos minutos. Esta variación podría representar una aproximación más segura, especialmente en pacientes con riesgo de barotrauma pulmonar. La duración más prolongada y las presiones más bajas utilizadas en nuestro protocolo podrían ofrecer beneficios equivalentes sin comprometer la seguridad del paciente.

No se encontró una correlación significativa entre la presión del neumoperitoneo y la severidad del dolor de hombro en ninguno de los grupos. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Dey y Malik,¹³ quienes también encontraron que ni la presión del neumoperitoneo ni la duración de la cirugía tuvieron un impacto significativo en la incidencia del PLSP. Sin embargo, Kandil y su grupo¹⁴ observaron que presiones más altas de neumoperitoneo se asociaban con una mayor incidencia y severidad del dolor de hombro postoperatorio. La discrepancia entre estos estudios podría atribuirse a diferencias en las técnicas quirúrgicas, poblaciones estudiadas o al uso de la ARM, que podría mitigar el impacto de la presión del neumoperitoneo en el PLSP. El hecho de que no encontramos una correlación significativa podría indicar que la ARM es efectiva para mitigar los efectos de la retención de CO₂ y la irritación diafragmática, que han sido sugeridos por estudios previos como mecanismos clave en el desarrollo del PLSP,^{1,5,6} independientemente de la presión utilizada durante el neumoperitoneo. Esto sugiere que otros factores, además de la presión del neumoperitoneo, podrían estar influyendo en la percepción del dolor de hombro postoperatorio.

Nuestro análisis reveló que no existe una asociación significativa entre la duración de la cirugía y la severidad del dolor de hombro postoperatorio en ninguno de los grupos evaluados, excepto en el grupo CAP a las 12 horas postoperatorias ($p = 0.0492$). Aunque esta asociación fue estadísticamente significativa, la pendiente de la regresión lineal fue pequeña (0.01407), lo que sugiere un impacto clínico limitado. Kandil y colaboradores¹⁴ reportaron que cirugías con duración mayor a 45 minutos se asociaron con una mayor incidencia de dolor de hombro. Por otro lado, Dey y Malik¹³ no encontraron una influencia significativa de la duración quirúrgica en el PLSP, coincidiendo con nuestros hallazgos.

Respecto a la posición del paciente durante la cirugía, no observamos una asociación significativa con la severidad del dolor de hombro postoperatorio en ninguno de los grupos. Aunque la incidencia fue ligeramente mayor en el grupo CAP en posición de Trendelenburg a las seis y 12 horas postoperatorias, esta diferencia no alcanzó significancia estadística. Algunos estudios han sugerido que la posición del paciente puede influir en la acumulación de gas subdiafragmático y, por ende, en el PLSP.^{7,15} Sin embargo, nuestros hallazgos sugieren que la ARM es efectiva para reducir el PLSP independientemente de la posición quirúrgica. Quizá en futuras publicaciones se pueda aclarar más al respecto.

Entre las fortalezas de nuestro estudio se encuentra su diseño aleatorizado y doble ciego, lo que minimiza sesgos y confusiones. La estandarización de los protocolos anestésicos y quirúrgicos añade dureza metodológica y

permite atribuir los efectos observados a la intervención estudiada. Sin embargo, una limitación es que el estudio se llevó a cabo en un solo centro, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Además, no se midió objetivamente el volumen de CO₂ residual en la cavidad peritoneal, por lo que no podemos confirmar directamente que la disminución del dolor se deba a una reducción del gas residual. Otra limitación es la falta de seguimiento a largo plazo para evaluar la persistencia del efecto de la ARM en el dolor postoperatorio más allá de las 24 horas.

Futuros estudios podrían enfocarse en determinar el protocolo óptimo de la ARM, evaluando diferentes combinaciones de presión y duración para maximizar su eficacia y seguridad. Sería valioso investigar la aplicación de la ARM en diferentes tipos de cirugías laparoscópicas y en poblaciones con comorbilidades respiratorias. Por último, estudios multicéntricos y con mayores tamaños muestrales ayudarían a validar y generalizar nuestros hallazgos.

CONCLUSIONES

La maniobra de reclutamiento alveolar es una técnica efectiva para reducir la incidencia y severidad del dolor de hombro postlaparoscópico. Su implementación puede mejorar significativamente la experiencia postoperatoria del paciente sin asociarse a complicaciones adicionales. Nuestros resultados respaldan su uso rutinario en cirugías laparoscópicas y motivan la realización de investigaciones adicionales para optimizar su aplicación y comprender plenamente sus beneficios.

REFERENCIAS

1. Huang J, Ma L, Zhu X, Zhang Y, Jiang W, Li H et al. Efficacy and safety of postoperative pain relief by parecoxib injection after laparoscopic surgeries: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Pract.* 2018; 18 (5): 597-610.
2. Jo YY, Kim MK, Lee D, Kim YB, Cha SM, Kwak HJ. Effect of low or high pressure alveolar recruitment maneuver on postoperative pain and quality of recovery in patients with obesity undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Pers Med.* 2022; 12 (9): 1550.
3. Cho M, Kim MJ, Hahm TS, Lee YY, Kim TJ, Lee JW, et al. Combination of a pulmonary recruitment maneuver and intraperitoneal bupivacaine for the reduction of postoperative shoulder pain in gynecologic laparoscopy: a randomized, controlled trial. *Obstet Gynecol Sci.* 2020; 63 (2): 187-194.
4. Ryu K, Choi WJ, Shim JK, Song JW. The impact of a pulmonary recruitment maneuver to reduce post-laparoscopic shoulder pain: a randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017; 208: 55-60.
5. Deng X, Li H, Wan Y, Li X. Pulmonary recruitment maneuver reduces the intensity of post-laparoscopic shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2023; 23 (1): 155.
6. Pasquier EK, Andersson E. Pulmonary recruitment maneuver reduces shoulder pain and nausea after laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. *World J Surg.* 2021; 45 (12): 3575-3583.

7. Garteiz Martínez DE. Síndrome de dolor de hombros poslaparoscopia: revisión narrativa. *Cir Endosc.* 2022; 23 (1): 24-30.
8. Park SJ. Postoperative shoulder pain after laparoscopic surgery. *J Minim Invasive Surg.* 2020; 23(1): 3-4.
9. Li YT, Chen YJ, Wang PH. Shoulder pain after laparoscopy: a common but often neglected clinical situation. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2021; 60 (6): 975-976.
10. Sharami SH, Sharami MS, Abdollahzadeh M, Keyvan A. Randomised clinical trial of the influence of pulmonary recruitment manoeuvre on reducing shoulder pain after laparoscopy. *J Obstet Gynaecol.* 2010; 30 (5): 505-510.
11. Algaba A, Nin N. Alveolar recruitment maneuvers in respiratory distress syndrome. *Med Intensiva.* 2013; 37 (5): 355-362.
12. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Wakabayashi G et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018; 25 (1): 41-54.
13. Dey A, Malik VK. Shoulder tip pain following laparoscopic cholecystectomy—a randomized control study to determine the cause. *Indian J Surg.* 2015; 77 (Suppl 2): 381-384.
14. Kandil TS, El Hefnawy E. Shoulder pain following laparoscopic cholecystectomy: factors affecting the incidence and severity. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2010; 20 (8): 677-682.
15. Garteiz Martínez DE. Métodos para el control del dolor de hombros poslaparoscopia: revisión narrativa (segunda parte). *Rev Mex Cir Endosc.* 2022; 23 (3-4): 65-71.

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



Luxación inveterada enganchante glenohumeral posterior derecha más lesión de Hill-Sachs reversa. Presentación de caso clínico con revisión de la literatura

Chronic posterior right glenohumeral dislocation plus reverse Hill-Sachs lesion. Presentation of a clinical case with a review of the literature

Carlos Omar Morales Calderón,^{*,‡,¶} Francisco Adolfo De los Santos Montoya,^{*,§,||} Carlos Emiliano Gómez Moreno,^{*,‡,**} Juliana Nares Zazueta,^{*,‡,‡‡} Jorge Antonio Castillo Montessoro^{*,‡,§§}

Citar como: Morales CCO, De los Santos MFA, Gómez MCE, Nares ZJ, Castillo MJA. Luxación inveterada enganchante glenohumeral posterior derecha más lesión de Hill-Sachs reversa. Presentación de caso clínico con revisión de la literatura. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 528-533. <https://dx.doi.org/10.35366/121693>

Resumen

Introducción: la luxación posterior de hombro asociada con fractura de Hill-Sachs reversa son poco frecuentes, sin embargo, suele presentarse en 30-90% de los casos posterior al primer episodio de luxación posterior, condicionando inestabilidad secundaria, reluxación glenohumeral y artrosis temprana. Actualmente, el diagnóstico certero y tratamiento adecuado es un reto para el ortopedista. **Caso clínico:** se presenta el caso de un paciente masculino de 39 años que sufrió un accidente en motocicleta, con mecanismo de lesión por contusión directa en hombro derecho, diagnosticado a las ocho semanas por resonancia magnética con luxación posterior enganchante de hombro derecho + Hill-Sachs reverso + lesión de subescapular, sometido a tratamiento quirúrgico mediante técnica de McLaughlin abierta. **Conclusión:** el tratamiento de Hill-Sachs reverso crónico en este paciente, con el procedimiento de McLaughlin abierto, demostró resultados funcionales sin la necesidad de la técnica modificada de Neer.

Palabras clave: Hill-Sachs reverso, lesión McLaughlin, luxación posterior de hombro, técnica McLaughlin.

Abstract

Introduction: posterior shoulder dislocation associated with reverse Hill-Sachs fracture is uncommon; however, it occurs in 30-90% of cases following the first episode of posterior dislocation, leading to secondary instability, glenohumeral redislocation, and early arthritis. Currently, accurate diagnosis and appropriate treatment pose a challenge for orthopedic surgeons. **Clinical case:** a case is presented of a 39-year-old male who suffered a motorcycle accident, with a mechanism of injury being a direct contusion to the right shoulder, diagnosed eight weeks later by MRI with posterior engaging dislocation of the right shoulder + reverse Hill-Sachs + subscapular lesion, undergoing surgical treatment using the open McLaughlin technique. **Conclusion:** the treatment of chronic reverse Hill-Sachs in this patient, using the open McLaughlin procedure, demonstrated functional results without needing the modified Neer technique.

Keywords: reverse Hill-Sachs, McLaughlin lesion, posterior shoulder dislocation, McLaughlin technique.

* Departamento de Artroscopia, Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

‡ Residente adscrito.

§ Médico especialista adscrito.

ORCID:

¶ 0009-0000-0228-2556

|| 0009-0007-6947-9557

** 0009-0007-5206-2640

‡‡ 0009-0008-7599-4720

§§ 0009-0009-6985-514X

Correspondencia:

Carlos Omar Morales Calderón
Correo electrónico: mcarlos2002@gmail.com

Recibido: 16-09-2024. Aceptado: 07-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



Abreviaturas:

AP = anteroposterior
 EVA = escala visual analógica
 LHSR = lesión de Hill-Sachs reverso
 RM = resonancia magnética
 TC = tomografía computarizada
 US = ultrasonido

INTRODUCCIÓN

Las luxaciones posteriores de hombro son lesiones raras y representan del 2 al 5% de todas las luxaciones de hombro. Entre las causas más comunes se encuentran las convulsiones, traumatismos y descargas eléctricas.¹

Las luxaciones posteriores de hombro se asocian en un 30 a 90% de los casos con fracturas por impresión de la parte anteromedial de la cabeza humeral, denominada lesión de Hill-Sachs reverso (LHSR).² El diagnóstico se omite en el examen inicial en muchas ocasiones; cerca del 79% de los casos se diagnostica una vez que la lesión se ha vuelto crónica y el hombro se encuentra bloqueado.³

El propósito de este estudio es presentar el caso de un paciente con luxación posterior enganchada crónica tratada con el procedimiento de McLaughlin abierto y su evolución clínica posterior al procedimiento.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 39 años de edad, profesionista, sin antecedentes crónico-degenerativos ni quirúrgicos. Inicia su padecimiento al presentar una caída de su motocicleta, con mecanismo de lesión por contusión directa en el hombro derecho en posición de flexión y aducción, comienza con dolor en el hombro derecho, así como limitación funcional a la abducción, flexión y rotación externa, principalmente.

Acudió a una unidad hospitalaria, donde fue valorado por el Servicio de Urgencias. Se solicitaron radiografías anteroposteriores (AP) de hombro y, al no encontrar nada anormal, fue egresado con el diagnóstico de contusión simple de hombro derecho (pasando desapercibida la luxación posterior); fue manejado con antiinflamatorios orales. Al mes de evolución, el paciente continuó con dolor en el hombro derecho (EVA 6/10), acudió a una unidad de medicina familiar donde le dieron el mismo diagnóstico (contusión simple de hombro derecho) y le recetaron analgésicos. Se le solicitó realizar un ultrasonido (US) de hombro derecho en el que se reportó rotura extensa con hematoma del subescapular, por lo que fue referido a nuestro servicio.

En consulta (ocho semanas desde el accidente), se apreció al paciente con dolor intenso en el hombro

derecho (EVA 7/10). A la exploración física del hombro derecho, se observaron arcos de movilidad limitados: flexión 60°, abducción 40°, extensión 15°, aducción 10°, rotación externa 5°. Se solicitó resonancia magnética (RM) simple de hombro derecho, la cual evidenció luxación posterior enganchante de hombro derecho, Hill-Sachs reverso y lesión de subescapular ISAKOS anterior II. Tras la confirmación del diagnóstico, se documentó una fractura por impresión de la cabeza que involucraba el 28.3% de la circunferencia cartilaginosa, sin fracturas relevantes del borde glenoideo posterior. El tamaño del defecto de la cabeza humeral se midió en la RM en un corte axial, justo por debajo de la coracoides. Se colocó un círculo sobre la cabeza humeral y se trazaron líneas que definieron ángulos clave para medir el porcentaje de la superficie articular afectada, con el porcentaje del ángulo del cartílago representando el 100% de la superficie articular y el ángulo del defecto indicando el tamaño estimado del defecto de la cabeza humeral (*Figura 1*). A las nueve semanas después de la lesión, se realizó tratamiento quirúrgico con reducción abierta y transferencia de subescapular mediante técnica McLaughlin modificada.

Técnica quirúrgica

El paciente se posicionó en silla de playa, bajo anestesia general. Se realizó un abordaje deltopectoral, se incidió a través de la cápsula y se redujo la luxación. Se identificó una lesión de McLaughlin de 2 × 3 cm, se limpió el defecto y se colocó un ancla de 3.5 mm con suturas. Se identificó el tendón del subescapular y se realizó la transferencia al defecto con el uso del ancla, siendo reforzado con una sutura transósea de alta resistencia, cubriendo el defecto óseo (*Figura 2*). Se colocó un inmovilizador universal de hombro.

RESULTADOS

A las dos semanas postquirúrgicas, el paciente acudió a consulta para revisión y retiro de los puntos de sutura.

A las tres semanas postquirúrgicas, se retiró el uso del inmovilizador y se indicó iniciar ejercicios pendulares de Codman y movimientos pasivos de hombro.

A las ocho semanas se iniciaron movimientos activos de hombro.

A las 12 semanas postquirúrgicas, el paciente presentó flexión de 180°, abducción 180°, rotación interna T12 y rotación externa 60°, con un puntaje de Constant-Murley de 89 sobre 100 puntos (dolor 10 puntos, actividades diarias 18 puntos, rango de movilidad 36 puntos, fuerza 25 puntos).

DISCUSIÓN

A pesar de que las luxaciones posteriores de hombro representan una pequeña parte de las luxaciones de hombro, es fundamental diagnosticarlas oportunamente. Un alto porcentaje de luxaciones posteriores no son diagnosticadas hasta etapas crónicas. Dejar estas lesiones sin tratamiento o manejarlas de forma inadecuada puede conducir a inestabilidad glenohumeral, dolor, disminución de los arcos de movimiento y el desarrollo temprano de cambios degenerativos.⁴

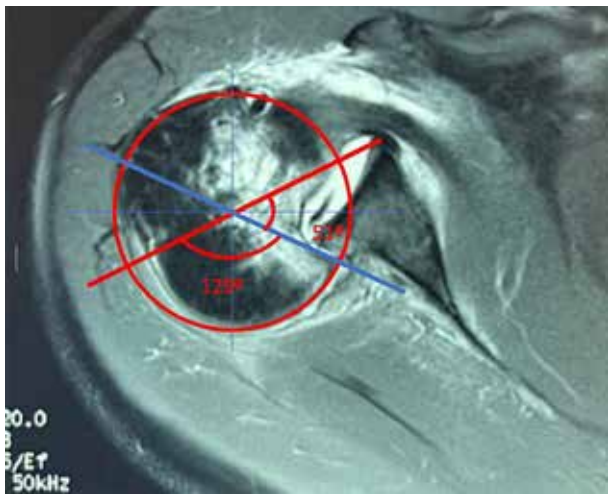


Figura 1: El tamaño del defecto óseo se calculó en la resonancia magnética, en un corte tomado inmediatamente inferior a la punta de la apófisis coracoides. El porcentaje del ángulo de cartilago (180° en este caso) que representa el ángulo de defecto (51°) se estimó en 28.3%.

DIAGNÓSTICO

Se requiere una tomografía computarizada (TC) o una resonancia magnética (RM) para evaluar una LHSR y decidir el tratamiento adecuado. Las luxaciones irreducibles con una LHSR se denominan bloqueadas o enganchadas, y aquellas cuyo periodo de evolución es mayor a tres semanas se consideran crónicas.⁵ Las LHSR continúan creciendo mientras se encuentran luxadas, lo que subraya la importancia de un diagnóstico correcto y oportuno.

Estudios biomecánicos han demostrado que la inestabilidad posterior se ve altamente afectada por factores óseos y de tejidos blandos. Técnicas avanzadas en imagen, como la TC, RM y la angiografía, han demostrado ser sumamente efectivas para evaluar estos factores anatómicos.⁶

Las luxaciones posteriores son raras y difíciles de diagnosticar, por lo que la exploración física debe realizarse meticulosamente. Cooper reporta el signo de la luxación posterior, que se manifiesta como la apariencia de “plenitud” posterior del lado afectado, resultando en que la porción anterior aparezca como un hombro plano y vacío.¹ También se observa una apófisis coracoides prominente, con severa limitación a la rotación externa y abducción.⁷ El paciente refiere dolor tanto anterior como posterior en el hombro, con limitación de arcos de movilidad, especialmente a la abducción y rotación externa, debido al bloqueo que produce el enganchamiento. La rotación interna del hombro genera dolor, especialmente en flexión, aducción y rotación interna; el dolor a la rotación externa podría indicar una luxación posterior crónica.⁸

En una luxación glenohumeral anterior, la cabeza humeral se desplaza anterior e inferiormente, lo que da un

Figura 2:

- A)** Lesión Hill-Sachs reverso de 2 × 3 cm.
- B)** Colocación de ancla 3.5.
- C)** Recubrimiento del defecto con tendón de subescapular.

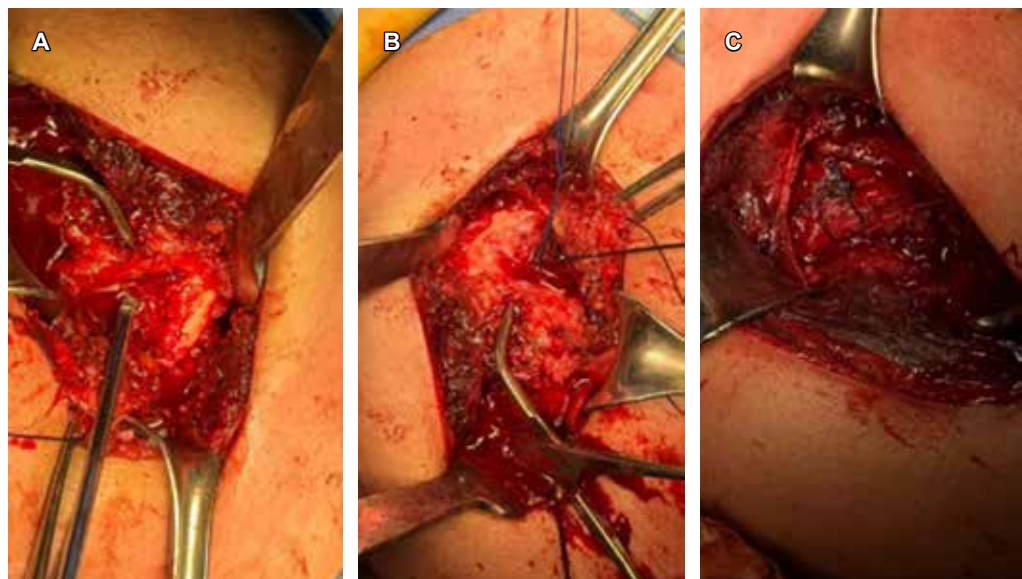




Figura 3: Proyección anteroposterior de hombro en la cual se evidencia el aumento del espacio entre el borde anterior de la glena y el borde medial de la cabeza humeral (*rim sign*).

aspecto de glena vacía en las radiografías AP de hombro; esto no sucede de igual manera en las luxaciones posteriores, donde la cabeza humeral se luxa hacia atrás sin desplazamiento inferior, resultando en la superposición de la cabeza humeral con la glena en la radiografía AP de hombro. La rotación interna del húmero da la apariencia redondeada de la cabeza humeral en la radiografía AP, conocido como “el signo de la bombilla”. Otro signo que ayuda a diagnosticar esta lesión es el “*Rim Sign*”, que se define como un espacio entre el borde medial de la cabeza humeral y el borde anterior glenoideo > 6 mm en las radiografías AP de hombro (Figura 3).⁹ En caso de sospecha de una luxación posterior de hombro y en ausencia de los signos previamente mencionados, es necesario tomar proyecciones radiográficas adicionales, como la escápula en Y o proyección axilar (Figura 4); esta última es la mejor para demostrar luxaciones posteriores, aunque puede ser difícil de obtener debido al intenso dolor del paciente.

La RM y la TC, además de ayudarnos en el diagnóstico, son de gran utilidad para ayudar al cirujano a analizar la localización y evaluar el porcentaje de pérdida ósea, tanto en la cabeza humeral como en la glena. La RM o la TC son necesarias para evaluar dicho porcentaje, lesiones asociadas y orientar al cirujano hacia la mejor opción de tratamiento.¹¹ Gerber y colaboradores proponen un método para la medición del defecto óseo en RM o TC; en la RM se mide en un corte axial a nivel de la apófisis coracoides o inmediatamente por debajo de la misma, se coloca un

círculo sobre la cabeza humeral, se traza una línea desde el centro del círculo hasta el cartílago inmediatamente adyacente a la tuberosidad menor y otra línea desde el centro del círculo hasta el extremo posterior del cartílago adyacente a la inserción del infraespinoso, esta área es el ángulo de superficie articular. Un segundo ángulo, el ángulo del defecto, es el ángulo formado por las líneas que conectan, primero, el límite anterior y, segundo, el límite posterior del defecto con el centro de la cabeza humeral. El porcentaje del ángulo del cartílago representa el 100% de la superficie articular y el ángulo del defecto es el tamaño estimado del defecto de la cabeza humeral.¹²

Para escoger el tratamiento más adecuado se deben considerar ciertos factores como la edad del paciente, el tamaño de la lesión del cartílago de la cabeza humeral, el tiempo de evolución y lesiones agregadas.

TRATAMIENTO

El tratamiento inicial en una luxación glenohumeral posterior aguda siempre deberá ser una reducción cerrada con inmovilización, que deberá permanecer por seis semanas, y tras esto, iniciar ejercicios de rehabilitación. Los casos con una LHSR menor al 25% tienen un mejor pronóstico.

En casos donde la reducción cerrada no pueda realizarse por la complejidad de la luxación, un retraso en el diagnóstico o si existe una LHSR mayor al 25%, se indica una reducción abierta con reparación del defecto mediante diferentes técnicas quirúrgicas, según el porcentaje de la lesión y si existen lesiones agregadas.

Los defectos en la cabeza humeral de entre un 25 y 45% pueden repararse con el procedimiento presentado por McLaughlin, en el cual el defecto se cubre realizando una tenotomía y transposición del subescapular;³ este



Figura 4: Proyección axilar en la que se observa luxación posterior de hombro.¹⁰

procedimiento fue modificado por Hawkins y colegas, en el cual se realiza una osteotomía del troquín y se transfiere al sitio del defecto en la cabeza humeral.¹³ Haritnian y su equipo observaron resultados satisfactorios similares al comparar ambos procedimientos.¹

Otra técnica presentada en la literatura es la reconstrucción de la cabeza humeral con aloinjerto en los casos en que exista una importante pérdida ósea. Varios autores recomiendan utilizar aloinjerto de cabeza de fémur para reconstruir la esfericidad de la cabeza humeral, fijándola con tornillos esponjosos, como presenta Gerber y colaboradores en 2014.^{12,14} En una revisión sistemática, con un total de 206 LHSR, Rinaldi y su grupo no encontraron diferencias significativas al comparar el McLaughlin modificado y la reconstrucción con aloinjerto, concluyendo que un buen resultado se logra a partir de un diagnóstico certero y una selección cuidadosa del tratamiento quirúrgico, fundamentada en la experiencia del cirujano y en las características del paciente.⁴ Con resultados estadísticamente similares, Buda y colegas añaden que el uso de aloinjertos conlleva un mayor riesgo de desarrollar osteoartritis.¹⁵ En los casos que exista, de manera agregada a la LHSR, un defecto en la glena, se ha descrito la colocación de un bloque de cresta iliaca autólogo junto a un procedimiento de McLaughlin modificado.^{16,17} Una osteotomía rotacional del húmero puede realizarse en pacientes jóvenes con un cartílago sano que presenten un defecto en la cabeza humeral menor al 40%.^{11,18}

En LHSR con un defecto articular mayor al 40 o 50%, dependiendo de la literatura, se recomiendan técnicas de reemplazo articular. La hemiartroplastia de hombro se realiza en los casos en que el cartílago de la cavidad glenoidea esté íntegro.¹⁹ Cuando existe un compromiso de esta estructura o presenta signos de osteoartritis severa, las mejores opciones son una artroplastia total de hombro anatómica²⁰ o artroplastia total reversa de hombro.²¹

Giorgio Ippolito recomienda el procedimiento de McLaughlin artroscópico en luxaciones posteriores irreducibles agudas (menos de tres semanas) con una pérdida ósea menor al 20%. Sugieren el procedimiento modificado por Neer abierto en casos de luxaciones posteriores crónicas (mayor a tres semanas desde la lesión) y con pérdida ósea entre el 20 y 40%. De acuerdo con la escala de Constant, los resultados funcionales finales de nuestro paciente son comparables con los resultados obtenidos en la literatura por Giorgio Ippolito y colaboradores,²² quienes compararon el resultado funcional de 10 pacientes en total, seis sometidos al procedimiento de McLaughlin modificado por Neer y cuatro tratados con McLaughlin artroscópico, obteniendo resultados de Constant score de 81.3 ± 9.8 , sin encontrar diferencias en la puntuación entre los pacientes tratados de manera artroscópica versus los que se trataron de manera abierta.

CONCLUSIÓN

El tratamiento del Hill-Sachs reverso crónico en este paciente, con el procedimiento de McLaughlin abierto, demostró buenos resultados funcionales sin la necesidad de realizar la técnica modificada de Neer.

REFERENCIAS

- Cooper A. On the dislocations of the os humeri upon the dorsum scapulae, and upon fractures near the shoulder joint. *Guys Hosp Rep*. 1839; 4: 265-284.
- Guehring M, Lambert S, Stoeckle U, Ziegler P. Posterior shoulder dislocation with associated reverse Hill-Sachs lesion: treatment options and functional outcome after a 5-year follow up. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017; 18 (1): 442.
- McLaughlin HL. Posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1952; 34 (3): 584-590. Available in: https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/1952/34030/posterior_dislocation_of_the_shoulder.11.aspx
- Rinaldi VG, Coliva F, Favero A, Alesi D, Caravelli S, Zaffagnini S et al. From diagnosis to decision-making: a systematic review of the management of reverse Hill-Sachs lesions after posterior shoulder dislocations. *J Clin Med*. 2024; 13 (7): 2085.
- Basal O, Dincer R, Turk B. Locked posterior dislocation of the shoulder: A systematic review. *EFORT Open Rev*. 2018; 3 (1): 15-23.
- Backer HC, Galle SE, Maniglio M, Rosenwasser MP. Biomechanics of posterior shoulder instability - current knowledge and literature review. *World J Orthop*. 2018; 9 (11): 245-254.
- Haritnian EG, Stoica IC, Popescu R, Gheorghievici GL, Nové-Josserand L. Treatment and outcomes of chronic locked posterior shoulder dislocations: a retrospective case series. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023; 24 (1): 82.
- Aydin N, Enes Kayaalp M, Asansu M, Karaismailoglu B. Treatment options for locked posterior shoulder dislocations and clinical outcomes. *EFORT Open Rev*. 2019; 4 (5): 194-200.
- Cicak N. Posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; 86 (3): 324-332.
- Ryan J, Whitten M. Bilateral locked posterior shoulder dislocation in a footballer. *Br J Sports Med*. 1997; 31 (1): 74-75.
- Kelly MJ, Holton AE, Cassar-Gheiti AJ, Hanna SA, Quinlan JF, Molony DC. The aetiology of posterior glenohumeral dislocations and occurrence of associated injuries: a systematic review. *Bone Joint J*. 2019; 101-B (1): 15-21.
- Gerber C, Catanzaro S, Jundt-Ecker M, Farshad M. Long-term outcome of segmental reconstruction of the humeral head for the treatment of locked posterior dislocation of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014; 23 (11): 1682-1690.
- Hawkins RJ, Angelo RL. Displaced proximal humeral fractures. Selecting treatment, avoiding pitfalls. *Orthop Clin North Am*. 1987; 18 (3): 421-431.
- Martinez AA, Navarro E, Iglesias D, Domingo J, Calvo A, Carbonel I. Long-term follow-up of allograft reconstruction of segmental defects of the humeral head associated with posterior dislocation of the shoulder. *Injury*. 2013; 44 (4): 488-491.
- Buda M, Coco V, Grassi A, Filanti M, Musiani C, Solaro L et al. McLaughlin technique and humeral grafting provide similar results for treatment of reverse Hill-Sachs lesions: A systematic review. *J Exp Orthop*. 2024; 11 (1): e12001.
- Khira YM, Salama AM. Treatment of locked posterior shoulder dislocation with bone defect. *Orthopedics*. 2017; 40 (3): e501-e505.
- Akseli MA, Ugurlu M, Isik C, Yüksel K, Bici V, Bozkurt M. Posterior bone block of chronic locked posterior shoulder dislocations with

- glenoid augmentation: a retrospective evaluation of ten shoulders. *Int Orthop*. 2016; 40 (4): 813-820.
18. Ziran B, Nourbakhsh A. Proximal humerus derotational osteotomy for internal rotation instability after locked posterior shoulder dislocation: early experience in four patients. *Patient Saf Surg*. 2015; 9: 15.
 19. Foruria AM, Antuña S, Rodríguez-Merchán EC. Shoulder hemiarthroplasty: review of basic concepts. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2008; 52 (6): 392-402.
 20. Lukaszewicz P, McFarland E, Hassebrock JD, McCarthy TP, Sylvia SM, McCarty EC et al. Anatomic glenohumeral arthroplasty: State of the art. *J ISAKOS*. 2023; 8 (5): 296-305.
 21. Franceschi F, Giovannetti de Sanctis E, Gupta A, Athwal GS, Di Giacomo G. Reverse shoulder arthroplasty: State-of-the-art. *J ISAKOS*. 2023; 8 (5): 306-317.
 22. Ippolito G, Zitiello M, De Marinis G, D'Angelo F, Surace MF, Ronga M et al. Posterior shoulder dislocation with engaging reverse Hill-Sachs lesion: a retrospective study of ten patients treated with arthroscopy or open reduction and stabilization. *J Clin Med*. 2021; 10 (7): 1410.

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



Inteligencia artificial y su uso en neurología: una revisión actualizada

Artificial intelligence and its use in neurology: an updated review

Alejandro Hernández Zárte*

Citar como: Hernández ZA. Inteligencia artificial y su uso en neurología: una revisión actualizada. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 534-537. <https://dx.doi.org/10.35366/121694>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido rápidamente en una herramienta transformadora en neurología, mejorando el diagnóstico, tratamiento y resultados en pacientes. Esta revisión explora las aplicaciones actuales de la IA en neurología, incluyendo algoritmos de aprendizaje automático para la detección temprana de enfermedades neurodegenerativas, análisis avanzado de neuroimágenes y estrategias de tratamiento personalizadas. También se discuten consideraciones éticas, desafíos y direcciones futuras. La integración efectiva de la IA promete mejoras significativas en la atención al paciente, aunque es necesaria una evaluación continua para abordar las limitaciones actuales.

Palabras clave: inteligencia artificial, neurología, aprendizaje automático, neuroimagen, enfermedades neurodegenerativas.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has rapidly become a transformative tool in neurology, enhancing diagnosis, treatment, and patient outcomes. This review explores current applications of AI in neurology, including machine learning algorithms for early detection of neurodegenerative diseases, advanced neuroimaging analysis, and personalized treatment strategies. Ethical considerations, challenges, and future directions are also discussed. Effective integration of AI promises significant improvements in patient care, although ongoing evaluation is necessary to address current limitations.

Keywords: artificial intelligence, neurology, machine learning, neuroimaging, neurodegenerative diseases.

Abreviaturas:

IA = inteligencia artificial
RM = resonancia magnética

INTRODUCCIÓN

La neurología enfrenta desafíos debido a la complejidad del sistema nervioso y la diversidad de trastornos neurológicos. La inteligencia artificial (IA) ofrece herramientas poderosas para abordar estos retos, permitiendo el análisis de grandes volúmenes de datos y la identificación de patrones no evidentes para los especialistas.¹ Los avances recientes en algoritmos y disponibilidad de datos han impulsado aplicaciones prácticas de la IA en neurología.² Esta revisión exa-

mina el estado actual de la IA en neurología, destacando sus aplicaciones, beneficios y desafíos, y presenta herramientas específicas utilizadas en diferentes condiciones neurológicas, explicando detalladamente su funcionamiento.

APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN NEUROLOGÍA

Detección temprana de enfermedades neurodegenerativas

La IA ha demostrado gran potencial en la detección temprana de enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson.³

* Médico interno de pregrado. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Hospital Angeles México. México.
ORCID: 0000-0001-5888-7431

Correspondencia:

Alejandro Hernández Zárte
Correo electrónico: a.hz@lasallistas.org.mx



Recibido: 25-09-2024. Aceptado: 25-10-2024.

DeepBrain es una herramienta basada en aprendizaje profundo que analiza imágenes de resonancia magnética (RM) para identificar cambios sutiles asociados con el Alzheimer.⁴ Utiliza redes neuronales convolucionales para procesar imágenes cerebrales, detectando patrones de atrofia cortical y alteraciones en la sustancia blanca indicativos de neurodegeneración temprana. Al entrenarse con extensas bases de datos, el algoritmo distingue entre cerebros sanos y afectados, incluso antes de síntomas clínicos.

Además, la aplicación móvil mPower monitorea síntomas en pacientes con Parkinson, utilizando sensores de smartphones y algoritmos de IA para detectar patrones motores anormales.⁵ Recoge datos de tareas como tocar la pantalla o mantener el equilibrio, analizando la severidad de los síntomas y permitiendo un seguimiento personalizado. Un estudio reciente mostró que DeepBrain alcanzó una precisión superior a 90% en la detección temprana de Alzheimer, representando un avance significativo en diagnóstico precoz e intervención temprana.^{6,7}

Análisis avanzado de neuroimágenes

La IA ha transformado el análisis de neuroimágenes, mejorando la precisión diagnóstica y reduciendo la carga de trabajo de los radiólogos. Herramientas como NeuroAI emplean algoritmos de aprendizaje profundo para segmentar y clasificar tejidos cerebrales, identificar lesiones y cuantificar cambios estructurales y funcionales.^{4,8} Estas tecnologías permiten análisis avanzados de RM funcional, difusión y espectroscópica.⁹ En esclerosis múltiple, NeuroAI detecta y cuantifica lesiones desmielinizantes con mayor exactitud que los métodos convencionales, analizando imágenes de RM ponderadas en T1 y T2, lo que permite un seguimiento más preciso de la progresión de la enfermedad.^{7,10}

En el ámbito oncológico, los algoritmos de IA facilitan la segmentación automática de tumores cerebrales y la predicción de su agresividad mediante análisis de características radiómicas, facilitando la planificación quirúrgica y la personalización del tratamiento.⁸ Un estudio evaluó la segmentación tumoral basada en IA, demostrando que esta tecnología mejora la predicción del pronóstico y la respuesta al tratamiento, siendo superior a los métodos tradicionales.^{7,11}

Predicción de resultados y personalización del tratamiento

Los modelos predictivos basados en IA también están revolucionando el tratamiento neurológico, proporcionando estimaciones más precisas sobre la progresión de enfermedades y la respuesta al tratamiento. Por ejemplo, StrokeAI predice el resultado funcional en pacientes con

enfermedades cerebrovasculares, ayudando a los médicos a seleccionar intervenciones adecuadas basadas en imágenes de tomografía computarizada (TC) y datos clínicos.^{12,13} En epilepsia, los algoritmos de IA analizan electroencefalogramas (EEG) y características clínicas para predecir la respuesta a tratamientos farmacológicos, con estudios mostrando una precisión de 85% en la predicción de respuestas terapéuticas.^{14,15}

Monitoreo y gestión de trastornos neurológicos

Las aplicaciones móviles y dispositivos portátiles equipados con IA permiten el monitoreo continuo de pacientes neurológicos. SeizureTracker, por ejemplo, utiliza sensores de movimiento y datos fisiológicos para detectar y registrar convulsiones en tiempo real, proporcionando información detallada sobre la frecuencia y duración de estos eventos.¹⁶ En pacientes con Parkinson, dispositivos como Parkinson's KinetiGraph (PKG) monitorizan la severidad de síntomas motores y ajustan el tratamiento de manera personalizada, optimizando la dosificación de medicamentos.¹⁷

DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

Sesgos en los datos y equidad en la atención médica

Uno de los principales desafíos de la IA en neurología es la posible introducción de sesgos en los algoritmos debido a datos de entrenamiento no representativos. Esto puede generar disparidades en los diagnósticos y tratamientos ofrecidos a diferentes grupos poblacionales.^{7,18} Es crucial garantizar que los algoritmos se entrenen con datos representativos de diversas poblaciones para evitar tales disparidades.⁸ En este sentido, iniciativas como FairAI están desarrollando modelos ajustados para corregir sesgos y garantizar la equidad en la atención médica.^{19,20}

Privacidad y seguridad de los datos

El uso de datos médicos sensibles plantea preocupaciones sobre privacidad y seguridad, especialmente cuando se manejan grandes volúmenes de datos clínicos y genómicos.²¹ Para mitigar estos riesgos, se han implementado tecnologías como el aprendizaje federado,²² que permiten entrenar modelos sin necesidad de compartir datos sensibles, ya que éstos permanecen en los dispositivos locales y sólo se comparten parámetros del modelo.²³

Interpretabilidad y confianza en los modelos de IA

La opacidad de los modelos de IA, particularmente los basados en redes neuronales profundas, puede generar

desconfianza entre los profesionales de la salud. Esto hace necesaria la implementación de enfoques como Explainable AI (XAI),²⁴ que busca hacer comprensibles las decisiones de los modelos, facilitando su validación clínica.^{25,26}

Regulación y validación clínica

La regulación del uso de IA en medicina aún es incipiente. La *Food and Drug Administration* (FDA) y la *European Medicines Agency* (EMA) están trabajando en la creación de marcos regulatorios que garanticen la seguridad, eficacia y calidad de los dispositivos médicos basados en IA.²⁷ Es esencial que estos avances vayan acompañados de una validación clínica rigurosa para asegurar su correcta implementación en la práctica diaria.

FUTURAS DIRECCIONES Y OPORTUNIDADES²⁸

Colaboración interdisciplinaria

El desarrollo de aplicaciones de IA en neurología requiere de la colaboración entre neurólogos, científicos de datos e ingenieros. Proyectos como el *Human Brain Project* integran conocimientos de diferentes disciplinas, lo que permite avances significativos en el uso de la IA en la atención neurológica.²⁹

Integración con tecnologías emergentes

La IA, combinada con la genómica y la bioinformática, podría abrir nuevas oportunidades en la medicina personalizada, optimizando la identificación de riesgos y la personalización del tratamiento.³⁰ Esto permitirá avances en la predicción de enfermedades neurológicas y la respuesta a los tratamientos, mejorando los resultados clínicos.

Investigación continua y validación clínica

Es necesario continuar realizando estudios clínicos que validen la eficacia y seguridad de las herramientas basadas en IA. La regulación y estandarización son cruciales para garantizar la calidad y fiabilidad de estas herramientas.³¹

Educación y formación

Formar a los profesionales de la salud en el uso de la IA es esencial para su implementación exitosa. Los programas de formación deben centrarse en comprender las capacidades y limitaciones de estas tecnologías, así como los aspectos éticos y legales que las rodean.³²

Innovación en algoritmos y modelos

El desarrollo de algoritmos más interpretables y eficientes es clave para la adopción generalizada de la IA en neurología. La investigación en aprendizaje federado y privacidad diferencial aborda las preocupaciones sobre la seguridad de los datos.³³

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial tiene el potencial de revolucionar la neurología al mejorar el diagnóstico, tratamiento y manejo de enfermedades neurológicas. La incorporación de herramientas como DeepBrain, NeuroAI y aplicaciones móviles ha demostrado beneficios concretos en la práctica clínica. Aunque existen desafíos en términos de ética, privacidad y confianza, la investigación continua y la colaboración interdisciplinaria pueden abordarlos. La adopción responsable y ética de la IA en neurología promete mejorar significativamente la atención al paciente y los resultados clínicos.

REFERENCIAS

- 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 (4): 230-243.
- Esteva A, Robicquet A, Ramsundar B, Kuleshov V, DePristo M, Chou K et al. A guide to deep learning in healthcare. *Nat Med*. 2019; 25 (1): 24-29.
- Battineni G, Chintalapudi N, Amenta F. Machine learning driven by magnetic resonance imaging for the classification of Alzheimer disease progression: systematic review and meta-analysis. *JMIR Aging*. 2024; 7: e59370. doi: 10.2196/59370.
- Li R, Zhang W, Suk HI, Wang L, Li J, Shen D, et al. Deep learning based imaging data completion for improved brain disease diagnosis. *Med Image Comput Comput Assist Interv*. 2014; 17 (Pt 3): 305-312.
- Bot BM, Suver C, Neto EC, Kellen M, Klein A, Bare C et al. The mPower study, Parkinson disease mobile data collected using ResearchKit. *Sci Data*. 2016; 3: 160011.
- Zhang Z, Yang J, Li H, Wu Q, Zheng J. Deep learning on MRI for Alzheimer's disease: methods and applications. A systematic review. *Eur J Radiol*. 2022; 141: 109810.
- Voigtlaender S, Pawelczyk J, Geiger M, Vaio EJ, Karschnia P, Cudkowicz M et al. Artificial intelligence in neurology: opportunities, challenges, and policy implications. *J Neurol*. 2024; 271 (5): 2258-2273.
- Surianarayanan C, Lawrence JJ, Chelliah PR, Prakash E, Hewage C. Convergence of artificial intelligence and neuroscience towards the diagnosis of neurological disorders—A scoping review. *Sensors (Basel)*. 2023; 23 (6): 3062.
- Kumar M, Anderson MJ, Antony JW, Baldassano C, Brooks PP, Cai MB et al. BrainIAK: The brain imaging analysis kit. *Aperture Neuro*. 2021; 1: 1-19.
- Angelucci F, Ai AR, Piendel L, Cerman J, Hort J. Integrating AI in fighting advancing Alzheimer: diagnosis, prevention, treatment, monitoring, mechanisms, and clinical trials. *Curr Opin Struct Biol*. 2024; 87: 102857.
- Du Y, Fryer SL, Lin D, Sui J, Yu Q, Chen J et al. Identifying functional network changing patterns in individuals at clinical high-risk for

- psychosis and patients with early illness schizophrenia: a group ICA study. *Neuroimage Clin.* 2017; 17: 335-346.
12. Williams KS. Evaluations of artificial intelligence and machine learning algorithms in neurodiagnostics. *J Neurophysiol.* 2024; 131 (5): 825-831.
 13. Senders JT, Staples PC, Karhade AV, Zaki MM, Gormley WB, Broekman MLD et al. Machine learning and neurosurgical outcome prediction: a systematic review. *World Neurosurg.* 2018; 109: 476-486.e1.
 14. An S, Malhotra K, Dilley C, Han-Burgess E, Valdez JN, Robertson J et al. Predicting drug-resistant epilepsy - A machine learning approach based on administrative claims data. *Epilepsy Behav.* 2018; 89: 118-125. doi: 10.1016/j.yebeh.2018.10.013.
 15. Li X, Zhou Y, Dvornek NC, Zhang M, Gao S, Zhuang J et al. Deep learning for EEG data analytics: a survey. *Concurr Comput Pract Exp.* 2020; 32 (18): e5580.
 16. Hopfengartner R, Kasper BS, Graf W, Gollwitzer S, Kreiselmeier G, Stefan H et al. Automatic seizure detection in long-term scalp EEG using an adaptive thresholding technique: a validation study for clinical routine. *Clin Neurophysiol.* 2014; 125 (7): 1346-1352.
 17. Griffiths RI, Kotschet K, Arfon S, Xu ZM, Johnson W, Drago J et al. Automated assessment of bradykinesia and dyskinesia in Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis.* 2012; 2 (1): 47-55.
 18. Obermeyer Z, Powers B, Vogeli C, Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science.* 2019; 366 (6464): 447-453.
 19. Chen IY, Pierson E, Rose S, Joshi S, Ferryman K, Ghassemi M. Ethical machine learning in healthcare. *Annu Rev Biomed Data Sci.* 2021; 4: 123-144.
 20. Hardt M, Price E, Srebro N. Equality of opportunity in supervised learning. In: *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*. Barcelona, Spain: 2016; 29.
 21. Price WN 2nd, Cohen IG. Privacy in the age of medical big data. *Nat Med.* 2019; 25 (1): 37-43.
 22. Voigt P, von dem Bussche A. *The EU General Data Protection Regulation (GDPR): a practical guide*. Cham: Springer International Publishing; 2017.
 23. Rieke N, Hancox J, Li W, Milletari F, Roth HR, Albarqouni S et al. The future of digital health with federated learning. *NPJ Digit Med.* 2020; 3: 119.
 24. Holzinger A, Biemann C, Pattichis CS, Kell DB. What do we need to build explainable AI systems for the medical domain? arXiv:1712.09923.
 25. Samek W, Montavon G, Vedaldi A, Hansen LK, Müller KR. *Explainable AI: interpreting, explaining and visualizing deep learning*. Cham: Springer; 2019.
 26. Gerke S, Minssen T, Cohen IG. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. In: Bohr A, Memarzadeh K, editors. *Artificial intelligence in healthcare*. Amsterdam: Elsevier; 2020. pp. 295-336.
 27. U.S. Food and Drug Administration. *Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML)-Based Software as a Medical Device (SaMD) Action Plan*. Silver Spring (MD): FDA; 2021.
 28. Kelly CJ, Karthikesalingam A, Suleyman M, Corrado G, King D. Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Med.* 2019; 17 (1): 195.
 29. Amunts K, Knoll AC, Lippert T, Pennartz CMA, Ryvlin P et al. The Human Brain Project-Synergy between neuroscience, computing, informatics, and brain-inspired technologies. *PLoS Biol.* 2019; 17 (7): e3000344.
 30. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med.* 2019; 25 (1): 44-56.
 31. Bohr A, Memarzadeh K. The rise of artificial intelligence in healthcare applications. In: Bohr A, Memarzadeh K, editors. *Artificial intelligence in healthcare*. Amsterdam: Elsevier; 2020. pp. 25-60.
 32. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Med Teach.* 2019; 41 (9): 976-980.
 33. Kaissis GA, Makowski MR, Rückert D, Braren RF. Secure, privacy-preserving and federated machine learning in medical imaging. *Nat Mach Intell.* 2020; 2 (6): 305-311.

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



Enfoque integral de la fibrilación auricular valvular: exploración de fisiopatología, factores inflamatorios y perspectivas actuales

Comprehensive approach to valvular atrial fibrillation: exploration of pathophysiology, inflammatory factors, and current perspectives

Enrique Juan Díaz Greene,^{*,†} José Rogelio Rivera Rodríguez,^{*,§}
Karen Pérez Salgado,^{*,¶} Sonia De Regules Silva^{*,||}

Citar como: Díaz GEJ, Rivera RJR, Pérez SK, De Regules SS. Enfoque integral de la fibrilación auricular valvular: exploración de fisiopatología, factores inflamatorios y perspectivas actuales. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 538-543. <https://dx.doi.org/10.35366/121695>

Resumen

El corazón, como órgano central del sistema circulatorio, exhibe una anatomía intrincada, dividida en cuatro cámaras con complejas redes de válvulas para regular el flujo sanguíneo, orquestado por un sistema eléctrico manifestado a través del ciclo cardíaco. Los cardiomiocitos atriales, al desencadenar respuestas inflamatorias, se convierten en actores clave en la patogénesis de la fibrilación auricular (FA), taquiarritmia supraventricular que emerge como un fenómeno electrofisiológico alterado, marcado por una activación auricular descoordinada e ineficaz. Nuestra comprensión de la FA se basa principalmente en las clasificaciones establecidas por las distintas guías internacionales, que la categorizan según su duración (paroxística, persistente o permanente) o en relación con el riesgo de desarrollar eventos trombóticos. Sin embargo, esta entidad rara vez se aborda desde una perspectiva multifactorial que considere el impacto del estilo de vida y otros factores involucrados en su fisiopatología. Diversas evidencias han revelado una relación directa entre la FA y los procesos inflamatorios sistémicos y locales, desencadenados por múltiples condiciones –desde enfermedades autoinmunes hasta infecciones–, que contribuyen a su desarrollo y progresión. Por ello, evaluar la carga de FA y considerar la modificación de los factores de riesgo, así como la resolución efectiva de la inflamación, constituye un aspecto crucial en su manejo integral.

Palabras clave: taquiarritmia, haces internodales, despolarización temprana, inflammasoma, miocardiocitos.

Abstract

As the central organ of the circulatory system, the heart exhibits an intricate anatomy, divided into four chambers with complex networks of valves to regulate blood flow, orchestrated by an electrical system manifested through the cardiac cycle. Atrial cardiomyocytes, by triggering inflammatory responses, become key players in the pathogenesis of atrial fibrillation (AF). This supraventricular tachyarrhythmia is an altered electrophysiological phenomenon marked by uncoordinated and ineffective atrial activation. Our understanding of AF is based entirely on the classification offered by the different international guidelines, depending on its duration (paroxysmal, persistent, or permanent) or the relationship of the development of thrombotic events. However, this condition is rarely approached from a multifactorial perspective that considers the influence of lifestyle and other factors involved in its pathophysiology. Increasing evidence has demonstrated a direct relationship between AF and both systemic and local inflammatory processes triggered by multiple conditions –ranging from autoimmune diseases to infections– that contribute to its development and progression. Therefore, assessing AF burden and addressing modifiable risk factors, as well as effectively resolving inflammation, are crucial aspects in its comprehensive management.

Keywords: tachyarrhythmia, internodal pathways, early depolarization, inflammasome, cardiomyocytes.

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

† Médico internista. Medicina Intensiva. Profesor titular de Medicina Interna. ORCID: 0000-0003-2449-9662

§ Médico pasante del servicio social. ORCID: 0009-0007-0355-5705

¶ Médica general. ORCID: 0009-0003-9154-2840

|| Médica internista. Nutrición Clínica. ORCID: 0009-0006-9610-5377

Correspondencia:

Karen Pérez Salgado

Correo electrónico: karen.psalgado@gmail.com

Recibido: 13-10-2024. Aceptado: 19-11-2024.



Abreviaturas:

AV = atrioventricular
 EVC = eventos vasculares cerebrales
 FA = fibrilación auricular
 IC = insuficiencia cardíaca
 IL-1 β = interleucina-1 beta
 IL-18 = interleucina-18
 NF- κ B = factor nuclear kappa B (*Nuclear Factor kappa B*)
 TNF = factor de necrosis tumoral

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con las guías actuales de cardiología, la fibrilación auricular (FA) se define como una taquiarritmia supraventricular con activación eléctrica auricular descoordinada, la cual genera una contracción auricular ineficiente.¹⁻³ Además de ser la arritmia cardíaca sostenida crónica más común, tiene una prevalencia mayor en hombres y se ha asociado a un aumento de manera proporcional con la edad.⁴⁻⁶ La FA lleva consigo un mayor riesgo de desarrollar eventos vasculares cerebrales (EVC), insuficiencia cardíaca (IC) y eventos tromboembólicos sistémicos, por la presencia de estímulos desorganizados y la elevación de la frecuencia, con pérdida de las contracciones adecuadas de las aurículas, generando estasis de la sangre.⁶ Las características electrocardiográficas de la FA incluyen intervalos R-R completamente irregulares, en particular cuando la conducción auriculoventricular no se ve afectada. Además, se observa la ausencia de ondas P identificables y repetidas, junto con una activación auricular de naturaleza irregular (*Figura 1*).⁷

Se ha observado que la inflamación crónica puede ocasionar lesiones persistentes que afectan el tejido cardíaco y contribuyen al desarrollo de la FA, estas condiciones inflamatorias, incluyendo enfermedades autoinmunes, infecciones, estrés oxidativo y la activación del inflamasoma NLRP3, desempeñan un papel crucial en la patogénesis de la FA.^{3,8}

El mecanismo habitual del latido del corazón está intrínsecamente regulado por un sistema eléctrico que coordina la actividad de contracción y relajación de las aurículas y los ventrículos, conocido como ciclo cardíaco, se inicia con

la generación de un impulso eléctrico en el nodo sinusal, situado en la aurícula derecha. El nodo sinusal actúa como el marcapasos natural, iniciando el proceso de excitación eléctrica.⁹ El impulso eléctrico se propaga desde el nodo sinusal a través de las células musculares de las aurículas, desencadenando su contracción sincronizada. Posteriormente, el impulso es conducido al nodo atrioventricular (AV), ubicado entre las aurículas y los ventrículos, donde experimenta un breve retraso, el cual permite que las aurículas completen su contracción antes de que el impulso sea conducido a través del haz de His y las fibras de Purkinje hacia los ventrículos.¹⁰⁻¹²

La precisión y sincronización de estos eventos electrofisiológicos son fundamentales para la contracción coordinada del corazón, permitiendo el eficiente bombeo de sangre a través de las cámaras cardíacas. Esta comprensión detallada de la fisiología celular cardíaca es crucial para abordar condiciones cardíacas y desarrollar estrategias terapéuticas dirigidas a mantener la salud cardiovascular.^{13,14}

Fisiopatología y génesis de la fibrilación auricular

La FA es una taquiarritmia con una frecuencia cardíaca oscilante entre 90 y 170 latidos por minuto, manifestando irregularidades en los complejos QRS con distancias inter-complejo variables y estrechas. En ausencia de ondas P, estas son suplidas por ondas F (*Figura 1*). En el contexto de la FA, se evidencia la inhibición del nódulo sinusal debido a una despolarización temprana en los miocardiocitos, desencadenando un ciclo repetitivo de activación en cadena que pone en marcha el circuito de microrreentrada. Este último se caracteriza por una frecuencia de despolarización de 400 a 600 por minuto, en contraste con las expectativas fisiológicas de 60 a 100 despolarizaciones por minuto. Las despolarizaciones descoordinadas, asociadas con un voltaje eléctrico reducido, generan microondas P positivas y negativas en el electrocardiograma, con un efecto de temblor disminuido.^{1,15} La ausencia de ondas P se atribuye a la sincronización desfavorable tras la despolarización auricular. El nódulo AV, actuando como un mecanismo de

**Figura 1:**

Electrocardiograma esquemático de fibrilación auricular (FA). Se observan las ondas F características de la patología que indican la estimulación auricular caótica, intervalos R-R variables, ausencia e irregularidad de ondas P que no anteceden a cada complejo QRS.²

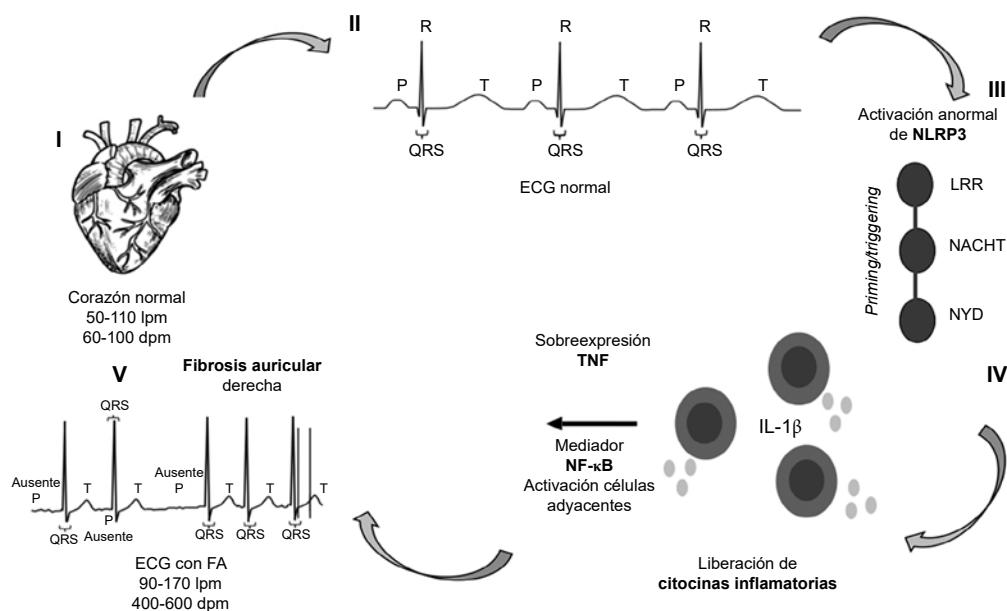


Figura 2: I. Inhibición del nódulo sinusal ciclo repetitivo de activación en cadena que pone en marcha el circuito de microrreen-trada. Despolarización de 400 a 600 por minuto, en contraste con las expectativas fisiológicas de 60 a 100. **II.** Despolarizaciones descoordinadas, asociadas con un voltaje eléctrico reducido, generan microondas P positivas y negativas, con un efecto de temblor disminuido. La ausencia de ondas P se atribuye a la sincronización desfavorable tras la despolarización auricular. **III.** El papel del inflammasoma NLRP3. Este complejo proteico intracelular regula la producción de citocinas proinflamatorias. **IV.** La activación del inflammasoma NLRP3 se produce en dos etapas: la "priming", que aumenta la expresión de componentes del inflammasoma, y la "triggering". **V.** Contribuciones de citocinas proinflamatorias, como TNF e IL-1 β , y el inflammasoma NLRP3 a la fisiopatología de la fibrilación auricular (FA). Sobreexpresan TNF en los miocitos cardíacos, presentan aurículas agrandadas, fibrosis, conducción anormal y mayor susceptibilidad a la fibrilación auricular. dpm = despolarizaciones por minuto. ECG = electrocardiograma. FA = fibrilación auricular. IL-1 β = interleucina 1 beta. lpm = latidos por minuto. NF- κ B = Nuclear Factor kappa B (factor nuclear kappa B). TNF = Tumor Necrosis Factor (factor de necrosis tumoral).

protección ventricular, filtra parcialmente las contracciones derivadas de potenciales de acción anómalos dando origen a la principal característica de la patología.¹⁶

La inflamación, que es parte de la respuesta a infecciones y lesiones, está vinculada a procesos defensivos y de curación. Se han identificado formas distintas de inflamación, algunas generadas por señales estériles (provenientes de lesiones tisulares y autoantígenos) y otras por patógenos externos. Cuando la respuesta inflamatoria persiste más allá de la amenaza original, puede dar lugar a inflamación crónica, causando procesos adversos en los tejidos y enfermedades. Existe evidencia sólida de una conexión directa entre la inflamación, ya sea sistémica o local, y el desarrollo de FA.⁸

Condiciones inflamatorias asociadas con la FA incluyen enfermedades autoinmunes como artritis reumatoide, psoriasis, enfermedad inflamatoria intestinal y sepsis. En pacientes con sepsis, la incidencia de FA varía, y se asocia con factores de riesgo como la edad avanzada, sexo masculino, etnia blanca, obesidad, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, enfermedad hepática crónica, entre otros. Además, la inflamación local en el corazón, como

la pericarditis y la miocarditis, también puede aumentar la probabilidad de desarrollar FA.¹⁷

El inflammasoma NLRP3 es un complejo proteico intracelular que se activa en respuesta a señales inflamatorias y desempeña un papel crucial en la génesis de la FA al promover la liberación de citocinas proinflamatorias. El inflammasoma NLRP3 se activa en respuesta a diversos estímulos, incluidos los productos microbianos, los cristales de ácido úrico y los productos derivados del daño celular. Una vez activado, el inflammasoma NLRP3 desencadena la activación de la caspasa-1, que a su vez promueve la maduración y liberación de citocinas proinflamatorias como la interleucina-1 beta (IL-1 β) y la interleucina-18 (IL-18), estas citocinas promueven la inflamación y la remodelación estructural del corazón (Figura 2). La activación del inflammasoma NLRP3 se produce en dos etapas: la "priming", que aumenta la expresión de componentes del inflammasoma, y la "triggering", que lleva a la formación y activación del inflammasoma en respuesta a estímulos específicos.¹⁸

La señalización inflamatoria en los miocitos atriales desempeña un papel en la FA. Estudios han investigado

las contribuciones de citocinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral (TNF) y la IL-1 β , y el inflammasoma NLRP3 a la fisiopatología de la FA. Ratones transgénicos que sobreexpresan TNF en los miocitos cardíacos presentan aurículas agrandadas, fibrosis, conducción anormal y mayor susceptibilidad a la FA. La arritmogénesis atrial inducida por TNF implica anomalías en la manipulación de Ca²⁺ en los miocitos. Los miocitos atriales humanos muestran mayor actividad del inflammasoma NLRP3 en pacientes con FA paroxística o persistente.^{19,20} Las citocinas inflamatorias liberadas por miocitos cardíacos atriales, como IL-1 β , pueden activar células adyacentes a través del primado transcripcional mediado por factor nuclear kappa B (NF- κ B), lo que lleva a una mayor activación del inflammasoma NLRP3 en células circundantes. La exposición a IL-1 β aumenta los eventos de liberación de Ca²⁺ en miocitos atriales humanos.²⁰ Otros factores de riesgo para la FA, como la obesidad, la diabetes, la disbiosis de la microbiota intestinal y las enfermedades cardíacas del lado derecho, pueden promover el desarrollo de la FA mediante la señalización inflamatoria en los miocitos atriales.^{21,22}

La resolución de la inflamación es un proceso activo que implica enzimas específicas, mediadores lipídicos, citocinas y células inmunológicas. El fracaso en este proceso de resolución puede llevar a la inflamación crónica, fibrosis tisular y función deteriorada. Las estrategias terapéuticas que apuntan al inflammasoma NLRP3 para reducir las consecuencias de la inflamación incluyen inhibidores de NLRP3, glucocorticoides, medicamentos antiinflamatorios clásicos e intervenciones que promueven la resolución de la inflamación. Los inhibidores de COX, como la aspirina, pueden interrumpir la resolución de la inflamación. Los glucocorticoides tienen efectos antiinflamatorios amplios, pero pueden aumentar la expresión de NLRP3. Inhibidores específicos de NLRP3, como el MCC950, han mostrado promesa en la reducción de la fibrosis cardíaca en modelos animales.^{2,23}

Se están explorando intervenciones destinadas a modular el inflammasoma NLRP3 y facilitar la resolución de la inflamación, marcando un camino prometedor para abordar la complejidad de la FA y las condiciones cardiovasculares relacionadas. Diversas estrategias terapéuticas y avances tecnológicos están siendo investigados para mejorar el manejo de la FA y reducir su impacto en los pacientes. A continuación, se destacan algunos de estos enfoques innovadores.

Edición genética CRISPR

La edición genética CRISPR (repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas) ha emergido como una herramienta revolucionaria en el campo de la biotecnología y la medicina genética. Su precisión y versati-

lidad han permitido avances significativos en la investigación y tratamiento de diversas enfermedades, incluida la FA.²⁴

CRISPR funciona mediante el uso de una enzima llamada Cas9, que actúa como un "bisturí molecular", junto con una guía de ARN (ARNg) que dirige la Cas9 al sitio específico del ADN que se desea editar. Una vez allí, la Cas9 corta el ADN en el punto exacto indicado por el ARNg, permitiendo la eliminación, inserción o modificación de secuencias genéticas específicas.²⁵ Esta capacidad de edición precisa ofrece la posibilidad de corregir mutaciones genéticas responsables de diversas enfermedades.^{25,26}

En el contexto de la FA, CRISPR se está utilizando para identificar y corregir mutaciones genéticas que predisponen a la enfermedad. Investigadores han empleado esta tecnología para crear modelos animales con mutaciones específicas que mimetizan la FA humana.^{24,27} Estos modelos son cruciales para comprender los mecanismos moleculares y celulares subyacentes a la FA y para desarrollar terapias dirigidas. Además de los modelos de enfermedad, CRISPR ofrece la posibilidad de desarrollar terapias genéticas personalizadas. Por ejemplo, si se identifica una mutación genética específica en un paciente con FA, CRISPR podría usarse para corregir esa mutación directamente en las células del paciente, restaurando la función normal del corazón. Este enfoque tiene el potencial de ofrecer tratamientos curativos en lugar de paliativos, transformando el panorama de la medicina cardiovascular.²⁷

El impacto de CRISPR no se limita solo a la FA. Esta tecnología se está explorando para tratar una amplia gama de enfermedades genéticas, como la distrofia muscular, la fibrosis quística y diversas formas de cáncer. Su capacidad para realizar ediciones precisas en el genoma también abre la puerta a aplicaciones en agricultura, biología sintética y biomedicina, entre otros campos. A pesar de su enorme potencial, la edición genética CRISPR también plantea desafíos y consideraciones éticas. La posibilidad de editar el genoma humano plantea preguntas sobre la seguridad, la equidad y las implicaciones a largo plazo de tales intervenciones. Es crucial avanzar con cautela, asegurando que los desarrollos en CRISPR se utilicen de manera responsable y ética.^{27,28}

CRISPR representa una frontera emocionante en la biomedicina, con el potencial de transformar el tratamiento de la FA y muchas otras enfermedades. Su capacidad para editar el genoma con precisión y eficacia promete revolucionar la medicina personalizada, ofreciendo nuevas esperanzas para los pacientes y abriendo nuevas vías para la investigación científica.^{24,25}

Secuenciación de célula única

La secuenciación de célula única permite estudiar la expresión genética a nivel individual, proporcionando una com-

presión más profunda de la heterogeneidad celular en el corazón. Esta técnica ha revelado la existencia de subtipos celulares específicos y ha identificado redes de regulación genética que desempeñan un papel en la génesis de la FA. Estos hallazgos están ayudando a desarrollar terapias más personalizadas y efectivas para la FA.²⁴

Técnicas de imagen avanzada

Las técnicas de imagen avanzada, como la tomografía de coherencia óptica y la resonancia magnética de alta resolución, están revolucionando la investigación cardiovascular.^{25,26,28} Estas tecnologías permiten visualizar estructuras celulares y procesos biológicos con alta precisión, proporcionando herramientas poderosas para investigar la función y regulación de las células cardíacas en la FA. Además, la imagen molecular y la microscopía de superresolución están ayudando a identificar nuevos biomarcadores y dianas terapéuticas para la FA.²⁸

Inhibidores del inflammasoma NLRP3

Dado el papel crucial del inflammasoma NLRP3 en la génesis de la FA, se están investigando inhibidores específicos de este complejo proteico como estrategias terapéuticas. Inhibidores como el MCC950 han mostrado eficacia en modelos animales para reducir la inflamación y prevenir la FA. Estos inhibidores actúan bloqueando la activación del inflammasoma NLRP3, reduciendo así la liberación de citocinas proinflamatorias y la inflamación crónica en el corazón.^{24,26}

Mediadores especializados prorrresolutivos

Los mediadores especializados prorrresolutivos, como las resolvinas, son moléculas endógenas que promueven la resolución de la inflamación y la curación de los tejidos. En el contexto de la FA, mediadores como la resolvina D1 (RvD1) han demostrado eficacia en reducir la fibrosis y prevenir la FA en modelos preclínicos. Estos mediadores actúan modulando las respuestas inflamatorias y promoviendo la reparación del tejido cardíaco, ofreciendo una nueva estrategia terapéutica para la FA.^{24,25,28}

CONCLUSIÓN

La comprensión de la FA como una patología multifactorial y su fisiopatología es esencial para comprender las lagunas de información que existen, debido a que su relación con procesos inflamatorios desencadenados por enfermedades autoinmunes, infecciones, estrés oxidativo y la activación del inflammasoma NLRP3, juega un papel crucial en la

génesis de la FA. Las estrategias terapéuticas emergentes, incluyendo la edición genética CRISPR, la secuenciación de célula única, las técnicas de imagen avanzada y los inhibidores del inflammasoma NLRP3, ofrecen nuevas oportunidades para abordar las causas subyacentes de la FA y desarrollar tratamientos más efectivos e individualizados. La investigación continua en estas áreas es fundamental para mejorar el manejo de la FA y reducir su impacto en la salud cardiovascular.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo de investigación, por su invaluable guía y apoyo a lo largo del proceso, por sus ideas y aportes que enriquecieron este trabajo de investigación, con el fin de aportar nuevo conocimiento para enriquecer la información existente en diferentes plataformas de acceso general para médicos y personal de la salud. Finalmente, extendemos nuestra gratitud a las instituciones y recursos que facilitaron el acceso a la literatura y las herramientas necesarias para completar este artículo.

REFERENCIAS

- Andersen JH, Andreassen L, Olesen MS. Atrial fibrillation-a complex polygenetic disease. *Eur J Hum Genet.* 2021; 29 (7): 1051-1060. doi: 10.1038/s41431-020-00784-8.
- Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomstrom-Lundqvist C et al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento de la fibrilación auricular, desarrollada en colaboración de la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Rev Esp Cardiol.* 2021; 74 (5): 437.e1-437.e116. doi:10.1016/j.recesp.2020.10.022.
- Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J.* 2016; 37 (38): 2893-2962. doi: 10.1093/eurheartj/ehw210.
- Chen LY, Chung MK, Allen LA, Ezekowitz M, Furie KL, McCabe P et al. Atrial fibrillation burden: moving beyond atrial fibrillation as a binary entity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2018; 137 (20): e623-e644. doi: 10.1161/CIR.0000000000000568.
- Chung MK, Eckhardt LL, Chen LY, Ahmed HM, Gopinathannair R, Joglar JA et al. Lifestyle and risk factor modification for reduction of atrial fibrillation: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2020; 141 (16): e750-e772. doi: 10.1161/CIR.0000000000000748.
- Rodríguez-Reyes H, Laguna-Muñoz CI, Gallegos-de Luna CF, de los Ríos-Ibarra MO, Salas-Pacheco JL, Leyva-Pons JL et al. Fibrilación auricular en población mexicana: diferencias en presentación, comorbilidades y factores de riesgo entre hombres y mujeres. *Arch Cardiol Mex.* 2022; 92 (3): 349-357. doi:10.24875/ACM.21000120.
- Lau DH, Linz D, Sanders P. New findings in atrial fibrillation mechanisms. *Card Electrophysiol Clin.* 2019; 11 (4): 563-571. doi: 10.1016/j.ccep.2019.08.007.
- Hu YF, Chen YJ, Lin YJ, Chen SA. Inflammation and the pathogenesis of atrial fibrillation. *Nat Rev Cardiol.* 2015; 12 (4): 230-243. doi: 10.1038/nrcardio.2015.2.

9. Carmeliet E. Intracellular Ca(2+) concentration and rate adaptation of the cardiac action potential. *Cell Calcium*. 2004; 35 (6): 557-573. doi: 10.1016/j.ceca.2004.01.010.
10. Gray RA, Mashburn DN, Sidorov VY, Wikswo JP. Quantification of transmembrane currents during action potential propagation in the heart. *Biophys J*. 2013; 104 (1): 268-278. doi: 10.1016/j.bpj.2012.11.007.
11. Smirnov D, Pikunov A, Syunyaev R, Deviatiiarov R, Gusev O, Aras K et al. Genetic algorithm-based personalized models of human cardiac action potential. *PLoS One*. 2020; 15 (5): e0231695. doi: 10.1371/journal.pone.0231695.
12. Iwasaki YK, Nishida K, Kato T, Nattel S. Atrial fibrillation pathophysiology: implications for management. *Circulation*. 2011; 124 (20): 2264-2274. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.019893.
13. Staerk L, Sherer JA, Ko D, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes. *Circ Res*. 2017; 120 (9): 1501-1517. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.117.309732.
14. Wijesurendra RS, Casadei B. Mechanisms of atrial fibrillation. *Heart*. 2019; 105 (24): 1860-1867. doi: 10.1136/heartjnl-2018-314267.
15. Collazo Rodríguez PM, Rodríguez Leyva D, Pérez Martín O, Cruz Cardentey M, Mengana Betancourt A. La epidemiología de la fibrilación auricular después de 390 años. *CCM*. 2019; 23 (2): 571-584.
16. Mason FE, Pronto JRD, Alhussini K, Maack C, Voigt N. Cellular and mitochondrial mechanisms of atrial fibrillation. *Basic Res Cardiol*. 2020; 115 (6): 72. doi: 10.1007/s00395-020-00827-7.
17. Guo Y, Lip GY, Apostolakis S. Inflammation in atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60 (22): 2263-2270. doi: 10.1016/j.jacc.2012.04.063.
18. Aronsen JM, Louch WE, Sjaastad I. Cardiomyocyte Ca2+ dynamics: clinical perspectives. *Scand Cardiovasc J*. 2016; 50 (2): 65-77. doi: 10.3109/14017431.2015.1136079.
19. Hulsmans M, Schloss MJ, Lee IH, Bapat A, Iwamoto Y, Vinegoni C et al. Recruited macrophages elicit atrial fibrillation. *Science*. 2023; 381 (6654): 231-239. doi: 10.1126/science.abq3061.
20. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ et al. Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021; 143 (21): e984-e1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973.
21. Zhang D, Wu CT, Qi X, Meijering RA, Hoogstra-Berends F, Tadevosyan A et al. Activation of histone deacetylase-6 induces contractile dysfunction through derailment of α -tubulin proteostasis in experimental and human atrial fibrillation. *Circulation*. 2014; 129 (3): 346-358. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005300.
22. Yao C, Veleza T, Scott L Jr, Cao S, Li L, Chen G et al. Enhanced cardiomyocyte NLRP3 inflammasome signaling promotes atrial fibrillation. *Circulation*. 2018; 138 (20): 2227-2242. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035202.
23. Song J, Navarro-Garcia JA, Wu J, Saljic A, Abu-Taha I, Li L et al. Chronic kidney disease promotes atrial fibrillation via inflammasome pathway activation. *J Clin Invest*. 2023; 133 (19): e167517. doi: 10.1172/JCI167517.
24. Zhao Y, Zhang Y, Zhang S, Fu L, Zhu Z, Wang B et al. CRISPR/Cas9-mediated genome editing corrects familial atrial fibrillation in patient-specific induced pluripotent stem cells. *J Mol Cell Cardiol*. 2020; 144: 125-134.
25. Nakamura K, Sakakibara Y, Nakamura T, Ito H. Application of CRISPR/Cas9 technology to the treatment of atrial fibrillation by targeting ion channels. *Circ J*. 2021; 85 (5): 639-646.
26. Zhang Y, Li S, Li Y, Huang P. Potential of CRISPR/Cas9-based genome editing for atrial fibrillation therapy. *Front Cardiovasc Med*. 2019; 6: 42.
27. Kim Y, Lee J, Kim E, Park J, Shin HR, Park SH et al. Correction of a pathogenic mutation in MYH6 using CRISPR/Cas9 in familial atrial fibrillation-derived iPSCs. *Mol Ther*. 2021; 29 (9): 2696-2708.
28. Wong N, Wang H, Ling W, Kidambi A, Kim D, Zhang Q et al. CRISPR/Cas9-based gene therapy for atrial fibrillation: Advances and challenges. *Heart Rhythm*. 2022; 19 (3): 499-507.

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



Presentación atípica de malformación arteriovenosa cerebral: un caso de déficit neurológico focal súbito

Atypical presentation of cerebral arteriovenous malformation: a case of sudden focal neurological deficit

Karla Denisse Neri-Ponce,^{*,†} Victoria Sosa Romo,^{*,§} Luis José Pinto García[¶]

Citar como: Neri-Ponce KD, Sosa RV, Pinto GLJ. Presentación atípica de malformación arteriovenosa cerebral: un caso de déficit neurológico focal súbito. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 544-546. <https://dx.doi.org/10.35366/121696>

Resumen

Introducción: las malformaciones arteriovenosas cerebrales (MAVc) suelen presentarse con hemorragias (65%) y convulsiones (15-35%), pero pueden causar síntomas atípicos que dificultan el diagnóstico. **Caso clínico:** masculino de 34 años que inicia con hemiparesia faciobraquial izquierda, evaluado con tres puntos en escala NIHSS (*National Institutes of Health Stroke Scale*). La resonancia magnética revela una lesión vascular malformativa localizada en área precentral frontal derecha. La presentación inusual del caso se asocia con la ubicación de la MAVc; sin embargo, no hubo evidencia de isquemia o hemorragia reciente. **Conclusión:** identificar el déficit neurológico focal súbito como una manifestación atípica de las MAVc es crucial para mejorar el pronóstico clínico.

Palabras clave: malformación arteriovenosa cerebral, déficit motor, hemorragia.

Abstract

Introduction: brain arteriovenous malformations (AVMs) commonly present with hemorrhage (65%) and seizures (15-35%), but they can also exhibit atypical symptoms that challenge clinical diagnosis. **Clinical case:** a 34-year-old male presented with left hemifacial and brachial paresis, assessed with three points on the NIHSS scale. Magnetic resonance imaging revealed a vascular malformation in the right precentral frontal area. The unusual presentation of this case is associated with the location of the AVM; however, there was no evidence of ischemia or hemorrhage. **Conclusion:** identifying sudden focal neurological deficits as an atypical manifestation of AVMs is crucial for improving clinical prognosis.

Keywords: cerebral arteriovenous malformation, motor deficit, hemorrhage.

Abreviaturas:

MAVc = malformaciones arteriovenosas cerebrales
NIHSS = *National Institutes of Health Stroke Scale*

INTRODUCCIÓN

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales (MAVc) son nidos vasculares anormales que conectan arterias y venas sin interposición de capilares ni tejido cerebral. Tienen una incidencia de 1/100,000 casos anuales, representando el 2% de

los eventos cerebrovasculares hemorrágicos. Son una causa importante en pacientes jóvenes, ya que el 64% se diagnostican antes de los 40 años. Clínicamente, suelen presentarse con hemorragia (65%) y convulsiones (15-35%), aunque su manifestación varía según la localización de la lesión.¹⁻³

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 34 años que acudió al Servicio de Urgencias, presentando parestesias, disminución de

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

† ORCID: 0000-0003-0294-7639

§ ORCID: 0009-0005-7875-3066

¶ Especialista en Medicina Interna. Unidad de Terapia Intermedia, Hospital Angeles México. Ciudad de México, México.
ORCID: 0000-0003-2863-8412

Correspondencia:

Karla Denisse Neri Ponce
Correo electrónico: knerip@gmail.com

Recibido: 09-10-2024. Aceptado: 25-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



la fuerza en hemicara izquierda, debilidad en brazo izquierdo, sialorrea y disartria. La exploración neurológica reveló desviación de la comisura labial hacia la derecha e hiporreflexia en el hemicuerpo izquierdo, obteniendo un puntaje de 3 en la escala NIHSS (un punto por paresia parcial, un punto por desviación del brazo izquierdo y un punto por desviación de la pierna izquierda). El paciente también refirió haber experimentado, un mes antes, movimientos involuntarios en el ojo izquierdo, los cuales remitieron espontáneamente. Ante el déficit neurológico focal, se activó el protocolo Stroke y se realizó una resonancia magnética, (*Figura 1*) la cual no evidenció isquemia ni hemorragia, pero mostró una malformación vascular en el área precentral frontal derecha, con un ovillo de componentes arteriales y venosos de 43 mm en sentido anteroposterior y 30 mm en sentido transverso, con un volumen aproximado de 21 mL. El cuadro clínico resolvió espontáneamente, y el paciente fue dado de alta con seguimiento en consulta externa.

DISCUSIÓN

La presentación atípica de este caso se relaciona con la ubicación de la MAVc en el área motora primaria

derecha. Desde una perspectiva neuroanatómica, las lesiones en el lóbulo frontal pueden provocar debilidad y alteraciones motoras en el lado contralateral. Dado que la lesión se encuentra en esta región, las manifestaciones clínicas afectan principalmente la cara y los miembros superiores, como lo refleja el homúnculo de Penfield en los estudios de estimulación eléctrica de la corteza cerebral.⁴

Aunque existe correlación entre la localización de la lesión y los síntomas, la ausencia de isquemia o hemorragia en los estudios de imagen plantea interrogantes. Se debe tener presente que la ausencia de capilares en las MAVc permite que el flujo sanguíneo sea acelerado, lo que provoca daño endotelial, dilatación arterial y fibrosis. Las venas afectadas se “arterializan”, y el estrechamiento de las venas de drenaje aumenta la presión en la malformación, incrementando el riesgo de ruptura y hemorragia.²

La ruptura de una MAVc es una emergencia médica crítica que puede causar hemorragias cerebrales graves y pérdida de consciencia. Aunque el paciente presentó una remisión espontánea, es necesario realizar una intervención quirúrgica para prevenir el riesgo de hemorragia cerebral en el futuro.⁵

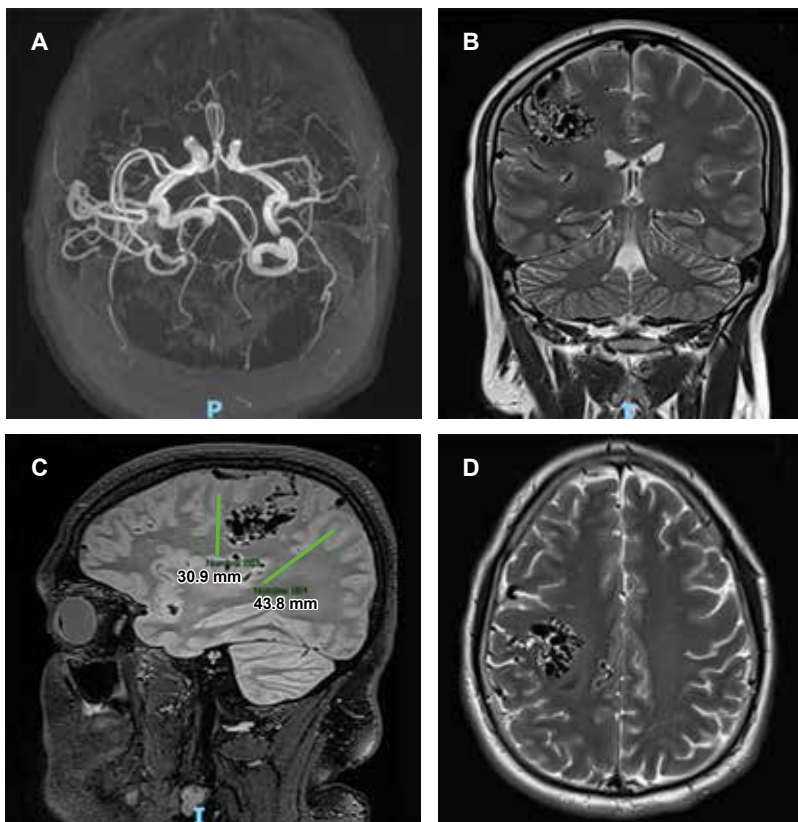


Figura 1:

Estudio de resonancia magnética del encéfalo realizado con un magneto de 3 teslas. **A)** Angiografía por resonancia magnética en secuencia tridimensional TOF con reconstrucción MIP. Muestra hipertrofia de la arteria angular dependiente de la arteria cerebral media derecha. **B)** Secuencia T2 ponderada en corte coronal. Se identifican trayectos serpentinicos en la superficie y subcorteza del hemisferio derecho, en relación con un ovillo vascular prefrontal derecho. **C)** Secuencia FLAIR en corte sagital; proporciona las dimensiones máximas del ovillo capilar: 43 mm en sentido anteroposterior y 30 mm en sentido transverso. **D)** Secuencia FLAIR en corte transversal. Se observa el ovillo vascular a nivel prefrontal derecho.

CONCLUSIONES

Identificar un déficit neurológico focal súbito como manifestación atípica de las MAVc es crucial para mejorar el pronóstico. La ausencia de hemorragia o isquemia en este caso destaca la importancia de considerar las MAVc en el diagnóstico diferencial de síntomas neurológicos.

REFERENCIAS

1. Sabayan B, Lineback C, Viswanathan A, Leslie-Mazwi TM, Shaibani A. Central nervous system vascular malformations: A clinical review. *Ann Clin Transl Neurol.* 2021; 8 (2): 504-522.
2. Batista UC, Pereira BJA, Joaquim AF, Tedeschi H, Piske RL. Correlation between angioarchitectural characteristics of brain arteriovenous malformations and clinical presentation of 183 patients. *Arq Neuropsiquiatr.* 2022; 80 (1): 3-12. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2020-0291.
3. Naranbhai N, Pérez R. Management of brain arteriovenous malformations: a review. *Cureus.* 2023; 15 (1): e34053. doi: 10.7759/cureus.34053.
4. Pirau L, Lui F. Frontal lobe syndrome. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
5. Pinheiro LCP, Wolak Junior M, Ferreira MY, Magalhaes RB, Fernandes AY, Paiva WS et al. Unruptured brain arteriovenous malformations: a systematic review and meta-analysis of mortality and morbidity in aruba-eligible studies. *World Neurosurg.* 2024; 185: 381-392.e1. doi: 10.1016/j.wneu.2024.02.109.

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



Tratamiento quirúrgico de neuroma en dedo de la mano

Surgical treatment of neuroma in finger

Carlos Manuel Cortés Aguilar,^{*,‡} Hayah Camacho Rodríguez,^{*,§} Rodrigo Dávila Díaz^{*,¶}

Citar como: Cortés ACM, Camacho RH, Dávila DR. Tratamiento quirúrgico de neuroma en dedo de la mano. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 547-549. <https://dx.doi.org/10.35366/121697>

Resumen

El neuroma surge de la regeneración fallida de un nervio tras una sección parcial o total, formando un nódulo en el extremo proximal debido a una lesión traumática. Los síntomas iniciales incluyen inflamación e irritación de las terminaciones nerviosas, y entre el 20-30% de los pacientes desarrollan neuromas dolorosos, sensibles a estímulos mecánicos y movimiento. El diagnóstico se basa en antecedentes quirúrgicos o traumáticos, y el tratamiento incluye la resección del neuroma si la función del área afectada no es crítica. Se describe un caso clínico de neuroma postraumático en una paciente de 56 años.

Palabras clave: neuroma, dedo, neuralgia, dolor, cirugía.

Abstract

A neuroma arises from the failed regeneration of a nerve following partial or total sectioning, forming a nodule at the proximal end due to traumatic injury. Initial symptoms include inflammation and irritation of nerve endings, and 20-30% of patients develop painful neuromas, which are sensitive to mechanical stimuli and movement. Diagnosis is based on surgical or traumatic history, and treatment may involve neuroma resection if the function of the affected area is not critical. This report presents a clinical case of post-traumatic neuroma in a 56-year-old female.

Keywords: neuroma, finger, neuralgia, pain, surgery.

INTRODUCCIÓN

Un neuroma es el resultado de la regeneración fallida de un nervio que ha sido seccionado parcial o totalmente, que forma un nódulo en el extremo proximal secundario a la lesión traumática de los axones.¹ Los primeros síntomas pueden ser atribuidos a reacción inflamatoria local que puede irritar las terminaciones nerviosas.²

Del 20 al 30% de los pacientes desarrollan un neuroma doloroso, los cuales son sensibles a los estímulos mecánicos y cualquier movimiento.¹

El diagnóstico se realiza debido al antecedente quirúrgico o traumático, presenta aumento de volumen, dolor a la compresión y sensibilidad a estímulos mecánicos.¹

El tratamiento del neuroma está indicado cuando la función del área afectada no es crítica, no existe un extremo distal del nervio o el área no es apta para la transferencia de un injerto; en estos casos, se recomienda la resección del neuroma.¹

En este trabajo se presenta un caso clínico de neuroma postraumático en una mujer de 56 años de edad y se describe la técnica quirúrgica.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 56 años de edad con antecedente de hipertensión arterial, quien hace cuatro años sufrió una lesión por arma blanca en la superficie interdigi-

* Hospital Central Sur de Petróleos Mexicanos. Ciudad de México, México.

‡ Residente de segundo año de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva. ORCID: 0009-0004-0843-6877

§ Residente de tercer año de Cirugía General. ORCID: 0009-0006-8443-4528

¶ Cirujano plástico estético y reconstructivo certificado. ORCID: 0009-0003-7833-7316

Correspondencia:

Dr. Carlos Manuel Cortés Aguilar
Correo electrónico: carloscortesaguilar@gmail.com

Recibido: 08-09-2024. Aceptado: 28-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



tal del tercer dedo de la mano izquierda. La herida fue suturada primariamente por médico externo sin referir tipo de sutura. Seis meses después, la paciente presentó aumento progresivo de volumen en la zona, acompañado de parestesias y dolor leve proximal a la cicatriz, que posteriormente evolucionó a hiperestesia ante estímulos mecánicos. En la exploración física se identificó una tumoración de 3×3 mm de diámetro en la superficie palmar de la falange media del tercer dedo de la mano izquierda, de consistencia blanda, no adherida a planos profundos y dolorosa a la palpación superficial, con función motora conservada, signo de Tinel negativo. Se diagnosticó un neuroma traumático y se decidió tratamiento quirúrgico mediante resección de la lesión.

Técnica quirúrgica

Con anestesia troncular (bloqueo nervio digital), colocación de campos estériles, verificación de asepsia y antiasepsia y colocación de torniquete digital, se realiza incisión lineal sobre lesión del tercer dedo de la mano izquierda (*Figura 1*). Se procede a identificar lesión de 0.3×0.3 mm de diámetro; se reseca lesión mediante disección fría, evitando lesionar el paquete vasculonervioso digital, y se reseca en bloque (*Figura 2*). Se retira torniquete digital y se procede a realizar hemostasia del lecho; se cierra piel con Prolene 4-0 punto simple y se da por terminado el tiempo quirúrgico. Se coloca apósito estéril y se coloca malla tubular en dedo.

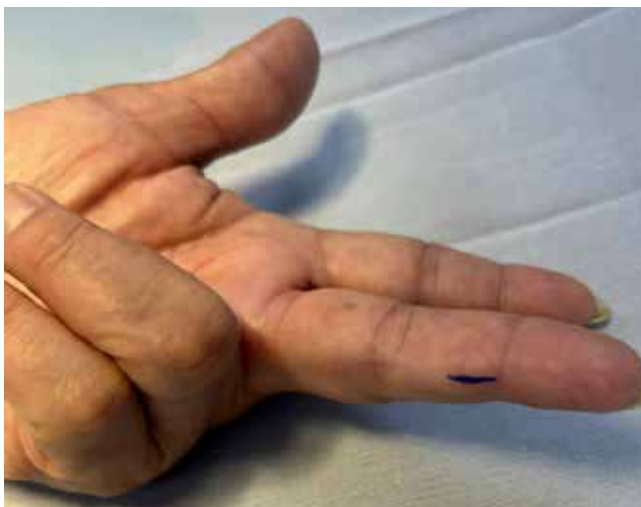


Figura 1: Marcaje de incisión en sitio de la lesión, al no atravesar pliegues y ser una incisión pequeña se permite incisión longitudinal sin realización de z-plastia.



Figura 2:

Se aprecia lesión en borde cubital del tercer dedo de 0.3 mm aproximadamente, se respetan paquetes neurovasculares del dedo.

DISCUSIÓN

El neuroma se produce por el crecimiento desorganizado de axones dentro de una masa de tejido conectivo, que incluye fibroblastos, células de Schwann, macrófagos y capilares.³ Este fenómeno es una respuesta a un intento de reparación nerviosa, en el que el colágeno se deposita entre los dos y seis meses posteriores a la lesión, limitando el crecimiento del neuroma después de este periodo.¹

Sunderland³ ha clasificado los neuromas en tres tipos principales:

1. Neuromas en continuidad, donde el nervio no se ha seccionado por completo, y se dividen en: a) neuromas fusiformes, en los cuales el perineuro permanece intacto, y b) neuromas laterales, en los que el perineuro de los fascículos nerviosos ha sido dañado.
2. Neuromas secundarios a la reparación nerviosa.
3. Neuromas postamputación.¹

En las lesiones de los nervios digitales, los pacientes suelen presentar síntomas como hipoestesia, parestesia o anestesia, debido al cruce de fibras entre nervios adyacentes.¹

Se ha propuesto que diversas citocinas, así como mediadores como la histamina y la serotonina, son responsables de la generación del dolor.²

El neuroma doloroso puede ser más incapacitante que la anestesia o la pérdida de la función motora.¹

El tratamiento puede ser farmacológico, utilizando infiltraciones de alcohol, esteroides, formalina, ácido clorhídrico o fenol.² Sin embargo, el tratamiento más efectivo, y prácticamente el único con resultados definitivos es la intervención quirúrgica.³ La selección cuidadosa del paciente

quirúrgico es fundamental para el éxito del tratamiento, y el procedimiento debe basarse en principios que varían según la región anatómica y las características fisiopatológicas del neuroma.¹ La principal meta del tratamiento es la mejora del dolor.³

CONCLUSIONES

Se realiza tratamiento quirúrgico de elección para resección de neuroma en la paciente, se otorga seguimiento de la paciente a los cinco, 10 y 30 días, confirmando ausencia de hiperestesia y una cicatrización y evolución adecuada.

REFERENCIAS

1. Fernández VJM, Camacho GJ, Cañedo PAM. Tratamiento de los neuromas dolorosos de la mano y del antebrazo. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2004; 49 (3): 109-116.
2. de Lange JWD, Duraku LS, Power DM, Rajaratnam V, van der Oest MJW, Selles RW et al. Prevalence of post-traumatic neuropathic pain after digital nerve repair and finger amputation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2022; 75 (9): 3242-3249.
3. Chang J, Neligan PC. Plastic surgery. Volume 6: Hand and upper limb. 4th ed. London: Elsevier; 2017.

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



Manejo de los bloqueadores neuromusculares en un paciente con distrofia miotónica tipo 1 o enfermedad de Steinert

Management of neuromuscular blockers in a patient with myotonic dystrophy type 1 or Steinert's disease

Regina Ruiz Sañudo,^{*,‡,§} Eugenia Ytuarte Orantes,^{*} Sebastián Jiménez Andrade,^{*} José Manuel Portela Ortiz,^{*} Adriana Enríquez Barajas,^{*} Luis Antonio García Hernández^{*}

Citar como: Ruiz SR, Ytuarte OE, Jiménez AS, Portela OJM, Enríquez BA, García HLA. Manejo de los bloqueadores neuromusculares en un paciente con distrofia miotónica tipo 1 o enfermedad de Steinert. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 550-551. <https://dx.doi.org/10.35366/121698>

Resumen

Este reporte describe el manejo anestésico de una paciente de 56 años con distrofia miotónica tipo 1 (DM1) durante una colecistectomía laparoscópica. La DM1 es una enfermedad neuromuscular caracterizada por debilidad y rigidez muscular progresiva y afectación multisistémica. La paciente, con antecedentes de paro cardiorrespiratorio, representaba un desafío adicional. Se optó por anestesia total intravenosa (TIVA) para evitar complicaciones, usando rocuronio y sugammadex para la reversión. Se eligió fentanil debido a la falta de remifentanil. El caso destaca la importancia de una evaluación preoperatoria exhaustiva y un enfoque individualizado para garantizar la seguridad en pacientes con DM1.

Palabras clave: distrofia, anestesiología, rocuronio, sugammadex, complicaciones.

Abstract

This report details the anesthetic management of a 56-year-old female with myotonic dystrophy type 1 (DM1) undergoing laparoscopic cholecystectomy. DM1 is a neuromuscular disease marked by muscle weakness and multisystem involvement. The patient's history of cardiorespiratory arrest during a previous procedure added complexity to anesthesia planning. Total intravenous anesthesia (TIVA) with rocuronium and sugammadex was chosen to avoid complications, while fentanyl was used due to the unavailability of remifentanyl. This case underscores the importance of thorough preoperative evaluation and a personalized anesthetic approach to ensure safety in DM1 patients.

Keywords: dystrophy, anesthesiology, rocuronium, sugammadex, complications.

Abreviaturas:

ASA = American Society of Anesthesiologists (Sociedad Americana de Anestesiólogos)

DM1 = distrofia miotónica tipo 1

NYHA = New York Heart Association (Asociación Cardíaca de Nueva York)

TIVA = Total IntraVenous Anesthesia (anestesia total intravenosa)

TOF = tren de cuatro

INTRODUCCIÓN

La distrofia miotónica tipo 1 (DM1), o enfermedad de Steinert, es una condición autosómica dominante multisistémica caracterizada por debilidad muscular progresiva, pérdida de masa y rigidez muscular. Es la forma más común de distrofia muscular en Europa, con una prevalencia de

* Departamento de Anestesiología, Hospital Ángeles del Pedregal, Ciudad de México, México.

‡ Médico residente de Anestesiología de tercer año, Hospital Angeles Pedregal. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Ciudad de México, México.

§ ORCID: 0009-0002-0067-5641

Correspondencia:

Dra. Regina Ruiz Sañudo

Correo electrónico: regina.ruiz.sa@gmail.com

Recibido: 23-09-2024. Aceptado: 27-09-2024.



aproximadamente 1 en 3,000 personas.^{1,2} Está causada por la expansión de repeticiones de trinucleótidos CTG en el gen *DMPK* en el cromosoma 19, afectando la producción de proteínas y la función de los canales de cloruro en los miocitos, lo que resulta en problemas cardiovasculares, respiratorios, endócrinos y del sistema nervioso central.³ En el contexto perioperatorio, los pacientes con DM1 presentan mayor riesgo de complicaciones, como rabdomiólisis, hipertermia maligna, insuficiencia cardíaca y respiratoria, y paro cardíaco.³⁻⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 56 años con DM1, hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina y dependiente de oxígeno suplementario. Tenía antecedentes de múltiples cirugías, incluyendo un paro cardiorrespiratorio previo en la unidad de cuidados postanestésicos, debido a bloqueo neuromuscular residual. Fue diagnosticada con colecistitis aguda litiásica, presentando dolor abdominal e hiperbilirrubinemia. La evaluación preoperatoria (85 kg, 1.65 m) mostró bloqueo fascicular anterior izquierdo y crecimiento ventricular izquierdo en el electrocardiograma, además de restricciones pulmonares documentadas. La evaluación de la vía aérea indicó un Mallampati III, distancia tiromentoniana de 6-6.5 cm, y un índice de intubación difícil de 9 puntos. Se clasificó como NYHA II, ASA III, lo que reflejaba la complejidad del caso.

Se eligió anestesia total intravenosa (TIVA) con monitorización no invasiva, usando tren de cuatro (TOF) e índice biespectral. La inducción se realizó con fentanilo de 150 µg, propofol de 150 mg y rocuronio de 30 mg (0.4 mg/kg). La intubación fue exitosa al tercer intento con videolaringoscopia, manteniendo ventilación mecánica controlada. La paciente se mantuvo estable hemodinámicamente durante la cirugía, que duró 60 minutos. Al finalizar, el bloqueo neuromuscular fue revertido con sugammadex (200 mg inicial y 100 mg adicionales), logrando un TOF > 90% en 7:30 minutos. Fue extubada sin complicaciones y trasladada a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), donde permaneció sin compromiso ventilatorio ni bloqueo neuromuscular residual, con adecuado manejo del dolor.

DISCUSIÓN

El manejo anestésico en pacientes con DM1 requiere un enfoque exhaustivo debido a la sensibilidad a los medicamentos y el riesgo de complicaciones. La TIVA es preferida para evitar la precipitación de miotonía asociada con anestésicos inhalatorios. Rocuronio, un relajante muscular no despolarizante, es seguro en DM1, aunque puede prolongar el bloqueo neuromuscular. Sugammadex es preferido para la reversión del bloqueo, ya que los anti-colinesterásicos como la neostigmina pueden empeorar la parálisis. La administración de opioides, como fentanilo, es crucial para minimizar el riesgo de depresión respiratoria en ausencia de remifentanilo.⁵

CONCLUSIONES

La DM1 presenta desafíos anestésicos importantes debido a la miotonía, la sensibilidad a los fármacos y el riesgo de complicaciones graves. Una evaluación preoperatoria exhaustiva y un enfoque individualizado son esenciales para un manejo seguro. La selección cuidadosa de opioides es fundamental para minimizar los riesgos. Este caso subraya la importancia de un manejo multidisciplinario y personalizado para optimizar los resultados clínicos en pacientes con DM1.^{4,5}

REFERENCIAS

1. Mangla C, Bais K, Yarmush J. Myotonic dystrophy and anesthetic challenges: a case report and review. *Case Rep Anesthesiol*. 2019; 2019: 4282305.
2. Gurunathan U, Duncan G. The successful use of sugammadex and uneventful recovery from general anaesthesia in a patient with myotonic dystrophy. *Indian J Anaesth*. 2015; 59 (5): 325-326.
3. Reddy U, Ahmed Hagi M. Neuromuscular disorders: relevance to anaesthesia and intensive care. *Anaesth Intensive Care Med*. 2023; 25 (5): 277-281.
4. Catena V, Del Monte DD, Rubini A, Guccione, Ricagna F, Gangeri G et al. Anesthesia and myotonic dystrophy (Steinert's syndrome): the role of total intravenous anesthesia with propofol, cisatracurium, and remifentanyl. Case report. *Minerva Anesthesiol*. 2007; 73 (9): 475-479.
5. Lien CA. Neuromuscular blocking and reversal agents. In: Pardo MC Jr, editor. *Miller's basics of anesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023. p. 160-184.

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



Mielolipoma suprarrenal en paciente monorrena, técnica quirúrgica laparoscópica

Adrenal myelolipoma in a single kidney patient, laparoscopic surgical technique

Alejandro Ocampo Murguía,^{*,†} Nubia Andrea Ramírez Buensuceso Conde,^{*,§} Jorge Adrián Romero Sánchez,^{*,¶} Hayah Camacho Rodríguez,^{*,||} Jorge Armando Ramírez López,^{*,**}

Citar como: Ocampo MA, Ramírez BCNA, Romero SJA, Camacho RH, Ramírez LJA. Mielolipoma suprarrenal en paciente monorrena, técnica quirúrgica laparoscópica. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 552-554. <https://dx.doi.org/10.35366/121699>

Resumen

Introducción: los mielolipomas suprarrenales son neoplasias benignas poco frecuentes compuestos por tejido adiposo y hematopoyético, mayormente asintomáticos, suelen ser diagnosticados de manera incidental y el tratamiento quirúrgico de elección es la adrenalectomía laparoscópica. **Caso clínico:** femenino de 47 años monorrena izquierda, a quien se le realizó tomografía abdominal simple en el contexto de cólico renal y hematuria, en la cual se observó tumoración en glándula suprarrenal izquierda de 9.1 × 7.9 × 8.1 centímetros. Por indicación basada en el tamaño, se le practicó adrenalectomía laparoscópica izquierda y el estudio patológico confirmó mielolipoma suprarrenal. **Conclusiones:** todo paciente con tumoración suprarrenal debe ser sometido a una evaluación integral que permita determinar la posible malignidad y actividad hormonal de la lesión, con el fin de establecer la conducta terapéutica más adecuada.

Palabras clave: mielolipoma, incidentaloma suprarrenal, tumor suprarrenal, abordaje laparoscópico.

Abstract

Introduction: adrenal myelolipomas are rare benign neoplasms of adipose and hematopoietic tissue, mostly asymptomatic. They are usually diagnosed incidentally, and the surgical treatment of choice is laparoscopic adrenalectomy. **Clinical case:** 47-year-old female with a left single kidney who underwent simple abdominal tomography in the context of renal colic and hematuria, observing a tumor in the left adrenal gland measuring 9.1 × 7.9 × 8.1 centimeters. Based on the tumor size, she underwent laparoscopic left adrenalectomy, obtaining a pathological study confirming adrenal myelolipoma. **Conclusions:** every patient with an adrenal tumor should undergo a comprehensive evaluation to determine the potential malignancy and hormonal activity of the lesion, in order to establish the most appropriate therapeutic approach.

Keywords: myelolipoma, adrenal incidentaloma, adrenal tumor, laparoscopic approach.

INTRODUCCIÓN

Los mielolipomas suprarrenales son neoplasias benignas y no funcionales compuestos de tejido adiposo y elementos mieloides, que se originan en la corteza suprarrenal.¹ Aunque pueden generar dolor abdominal, suelen ser asintomáticos y

detectados de manera incidental en estudios de imagen. La incidencia ha aumentado en las últimas décadas, afectando a hombres (45%) y mujeres (55%), con edad media de diagnóstico de 62 años.² Se requiere un abordaje exhaustivo para evaluar malignidad y actividad hormonal, diagnosticándose malignidad en el 5-8% de los casos.

* Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX. Ciudad de México, México.

† Residente de Cirugía General. ORCID: 0000-0002-4094-3172

§ Jefatura del Departamento de Cirugía General.

ORCID: 0000-0002-1841-8574

¶ Cirujano general. Departamento de Cirugía General.

ORCID: 0000-0002-3557-2186

|| Residente de Cirugía General. ORCID: 0009-0006-8443-4528

** Residente de Cirugía General. ORCID: 0009-0004-0592-5050

Correspondencia:

Alejandro Ocampo Murguía

Correo electrónico: ocampo.murguia@gmail.com

Recibido: 24-09-2024. Aceptado: 07-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 47 años, con antecedente de monorrena izquierda por hipoplasia renal congénita, hipertensión arterial sistémica y cesárea como antecedente quirúrgico.

Inició padecimiento con cólico renoureteral izquierdo y hematuria. Los estudios iniciales mostraron leucocitos $10.1^3/\mu\text{L}$, hemoglobina 13.7 g/dL, hematocrito 40.40%,

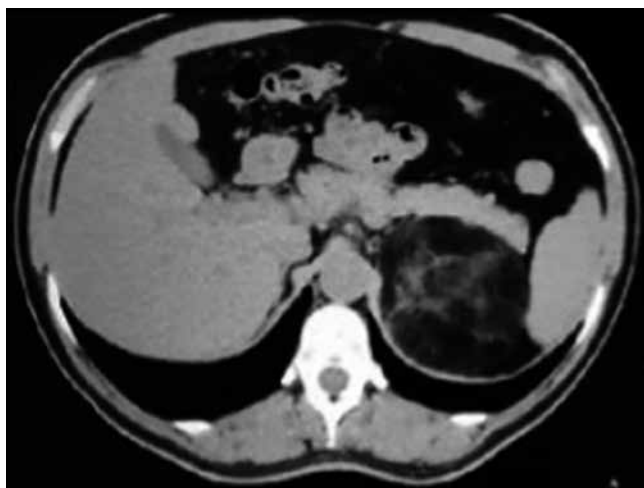


Figura 1: Tomografía simple abdominal en corte axial, en la cual se observa lesión redondeada de $95 \times 83 \times 72$ mm, densidad heterogénea, predominio de grasa de 2 UH a -93 UH con calcificaciones.



Figura 2:

Tomografía de abdomen simple en corte coronal. Se muestra tumoración suprarrenal izquierda, la cual desplaza estructuras adyacentes (bazo).



Figura 3: Imagen transoperatoria en la cual se observa control vascular de vena adrenal izquierda mediante hemolock.

plaquetas $259^3/\mu\text{L}$, aldosterona en suero 6.08 mg/24 horas, cortisol 6.8 $\mu\text{g/dL}$ y metanefrina en orina de 24 horas de 306 μg .

Se realizó tomografía abdominal que reveló neoformación en glándula suprarrenal izquierda de $9.1 \times 7.9 \times 8.1$ centímetros (Figuras 1 y 2). Por lo que se decidió resección quirúrgica por vía laparoscópica.³

Se obtuvo tumor adrenal de $9 \times 8 \times 8$ centímetros, consistencia blanda, friable, coloración amarillo ocre, áreas hiperpigmentadas y presencia de vasos de neoformación.

Técnica quirúrgica: adrenalectomía laparoscópica izquierda

1. Posición: decúbito lateral derecho.
2. Trócares: supraumbilical de 12 mm, subcostales derechos de 12 y 5 mm, y subxifoideo de 5 mm.
3. Maniobra de Mattox con energía bipolar desde ángulo esplenocólico hasta colon descendente, accediendo a retroperitoneo para incidir fascia de Gerota.
4. Disección hasta hilio renal visualizándose vena, posterior disección hasta visualizar vena adrenal encontrándose una principal y dos vasos de neoformación, manejados con hemolocks (Figuras 3).
5. Disección de glándula suprarrenal, riñón y de ligamento esplenorrenal.
6. Extracción en su totalidad de glándula suprarrenal con uso de sistema "Alexis" a través de incisión Pfannenstiel.
7. Termina procedimiento posterior a verificación de hemostasia, retiro de trócares y cierre de aponeurosis y piel.

La paciente cursó el postoperatorio sin complicaciones, por lo que egresó al tercer día para seguimiento ambulatorio, sin evidencia de complicaciones, por lo que fue dada de alta a los 21 días.

DISCUSIÓN

El mielolipoma suprarrenal es un tumor infrecuente, benigno y no secretor, compuesto por grasa y células mieloides y eritroides.¹ Representa entre el 6 y 16% de los incidentalomas suprarrenales, siendo el segundo más común y el tumor lipomatoso más frecuente.⁴ Es unilateral en el 95% de los casos, predominando en el lado derecho, y se diagnostica entre la quinta y séptima década de la vida, afectando a ambos sexos por igual.¹

Por lo general es asintomático y se detecta de manera incidental en estudios de imagen,¹ aunque en tumores grandes puede ocasionar síntomas inespecíficos como dolor abdominal. La patogénesis no está completamente entendida, pero se sugiere que resulta por metaplasia de células reticuloendoteliales en respuesta a estrés crónico.

La tomografía es la modalidad más eficaz para su detección, en la cual se pueden observar masas suprarrenales heterogéneas bien circunscritas, con alta cantidad de grasa. Los valores de atenuación oscilan entre -20 y -30 HU, sugiriendo una mezcla de componentes adiposos y mieloides. Además, presenta calcificaciones en el 20% de los pacientes.⁵

El diagnóstico confirmatorio es histológico. Se recomienda cirugía para mielolipomas sintomáticos y aquellos mayores a 4 cm de diámetro.³

CONCLUSIONES

El mielolipoma suprarrenal es un tumor benigno y raro de la glándula suprarrenal. Se diagnostica con imágenes radiológicas que ayudan a diferenciarlo de otros tumores retroperitoneales. Es importante evaluar a los pacientes para descartar malignidad y actividad hormonal. El tratamiento depende del tamaño del tumor y de los síntomas asociados, así como de sus complicaciones.

REFERENCIAS

1. Calissendorff J, Juhlin CC, Sundin A, Bancos I, Falhammar H. Adrenal myelolipomas. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021; 9 (11): 767-775.
2. Ichijo T, Ueshiba H, Nawata H, Yanase T. A nationwide survey of adrenal incidentalomas in Japan: the first report of clinical and epidemiological features. *Endocr J.* 2020; 67 (2): 141-152.
3. Fassnacht M, Tsagarakis S, Terzolo M, Tabarin A, Sahdev A, Newell-Price J et al. European Society of Endocrinology clinical practice guidelines on the management of adrenal incidentalomas, in collaboration with the European Network for the Study of Adrenal Tumors. *Eur J Endocrinol.* 2023; 189 (1): G1-G42.
4. Bokhari MR, Zulfiqar H, Garla VV. Adrenal myelolipoma. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
5. Decmann A, Perge P, Tóth M, Igaz P. Adrenal myelolipoma: a comprehensive review. *Endocrine.* 2018; 59 (1): 7-15.

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



Fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años

Distal avulsion fracture of the anterior cruciate ligament in a 15-year-old child

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

Citar como: Enríquez MEA, Rebolledo CJA, Jaramillo AF, Martínez OC, González RCN, Gómez PMG. Fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 555-557. <https://dx.doi.org/10.35366/121700>

Resumen

La fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior (LCA) representa el 2.5% de todos los desgarros del LCA. Es más común en población pediátrica. El mecanismo de lesión es el estrés en valgo forzado. El diagnóstico se establece a través de estudios de imagen. La clasificación depende del número de fragmentos y su desplazamiento. Las lesiones concomitantes sólo son valorables a través de resonancia magnética; no diagnosticarlas compromete, en menor o mayor medida, la reparación del LCA. Se presenta el caso de una niña de 15 años con fractura por avulsión del LCA.

Palabras clave: fractura avulsión distal del ligamento cruzado anterior, resonancia magnética, lesiones concomitantes, abordaje terapéutico.

Abstract

The distal avulsion fracture of the anterior cruciate ligament (ACL) accounts for 2.5% of all ACL tears. It is more common in the pediatric population. The mechanism of injury is forced valgus stress. Diagnosis is established through imaging studies. The classification depends on the number of fragments and their displacement. Concomitant injuries are only assessable through magnetic resonance imaging (MRI); failure to diagnose them compromises ACL repair to a greater or lesser extent. We present the case of a 15-year-old girl with an ACL avulsion fracture.

Keywords: distal avulsion fracture of the anterior cruciate ligament, magnetic resonance imaging, concomitant injuries, therapeutic approach.

Abreviaturas:

LCA = ligamento cruzado anterior

LCL = ligamento colateral lateral

RM = resonancia magnética

INTRODUCCIÓN

El ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es el que más frecuentemente se lesiona. Se reporta una in-

cidencia anual aproximada de uno en 3,500 personas.¹ El mecanismo de lesión más común es el estrés en valgo forzado.² Las lesiones asociadas sólo pueden valorarse adecuadamente a través de resonancia magnética (RM).³ Su importancia radica en la inestabilidad que llegan a generar, repercutiendo en el éxito en el manejo de la fractura avulsión. La localización del desgarró dependerá del mecanismo de lesión y de la edad del paciente. La fractura avulsión es característica de la población

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

† Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético.

§ Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo.

¶ Médico titular de los cursos de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético y de Cuerpo Completo.

ORCID:

|| 0009-0004-4033-0183

** 0000-0002-9697-2167

†† 0009-0008-3014-0078

§§ 0000-0001-6793-0171

¶¶ 0000-0002-9767-900X

*** 0009-0005-3498-5594

Correspondencia:

Eduardo Alfredo Enríquez Muñoz
Correo electrónico: alenmuz_idt@hotmail.com

Recibido: 30-09-2024. Aceptado: 25-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



pediátrica.² Este tipo de lesión representa aproximadamente 2.5% de todos los desgarros del LCA.⁴ Su manejo dependerá del número de fragmentos, así como del desplazamiento de éstos.²

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenino de 15 años que acude para la realización de RM de rodilla izquierda por sospecha de lesión del LCA. El mecanismo de lesión fue estrés en valgo forzado por contacto, mientras practicaba fútbol. La RM demuestra una fractura avulsión unfragmentaria del LCA, con medidas en el plano sagital de 1.3 cm en su eje anteroposterior por 6.5 mm de grosor, con una separación de su borde anterior de 6 mm, lo que indica una fractura por avulsión tipo II según la clasificación de Meyers y McKeever (*Figura 1*). Entre las lesiones concomitantes se encuentran una lesión grado II del ligamento colateral lateral (LCL), lesión grado II del ligamento peroneopoplíteo, hemartrosis, así como edema de la médula ósea, característico de pivot shift (*Figura 2*).

DISCUSIÓN

El LCA desempeña un papel fundamental en la estabilidad de la rodilla. El diagnóstico de una fractura avulsión del LCA es esencial para prevenir las consecuencias

del retraso en el tratamiento, como la osteoartritis postraumática.²

El sistema de clasificación de Meyers y McKeever describe cuatro subtipos de fracturas: tipo I, fragmento mínimamente desplazado; tipo II, elevación anterior del fragmento de fractura; y tipos III y IV, separación completa del fragmento. El tipo IV incluye la conminución del fragmento.²

El tratamiento incluye inmovilización para las fracturas no desplazadas y fijación quirúrgica para las fracturas desplazadas.²

Las lesiones concomitantes asociadas incluyen: edema de la médula ósea en 92-93%, lesión del menisco medial en 54-60%, lesión del menisco lateral en 15-33%, lesión del ligamento colateral medial en 15-17%, lesión el cartílago en 12-14%, lesión del LCL en 2-2.6% y fractura de Segond en 7-12%.³ La afectación de la esquina posterolateral es infrecuente, al ser estructuras estabilizadoras para la traslación posterior.⁵

CONCLUSIONES

La RM es el estudio de elección en la evaluación global de la articulación de la rodilla ante una fractura avulsión del LCA, ya que, además de determinar el número y desplazamiento de los fragmentos, permite el reconocimiento de

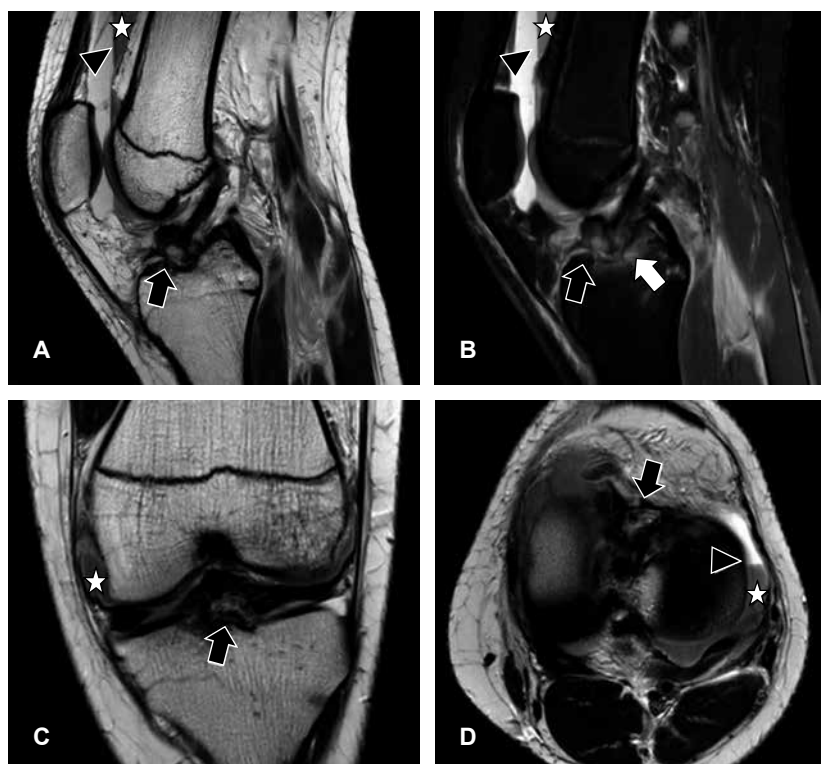


Figura 1:

Fractura de avulsión del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años.

A) Imagen sagital T2W que muestra el fragmento avulsionado y el desplazamiento de su borde anterior, indicado por la flecha negra. La punta de flecha señala el nivel de líquido-sangre, mientras que la estrella blanca indica la sedimentación del hematocrito. **B)** Imagen sagital DP-FatSat en la que se observa el edema de la médula ósea asociado con la avulsión, marcado con la flecha blanca. **C)** Imagen coronal T2W que destaca el fragmento avulsionado, señalado con la flecha negra. **D)** Imagen axial T2W donde se visualiza nuevamente el fragmento avulsionado, señalado con la flecha negra. La punta de flecha indica el nivel de líquido-sangre y la estrella representa la sedimentación del hematocrito.

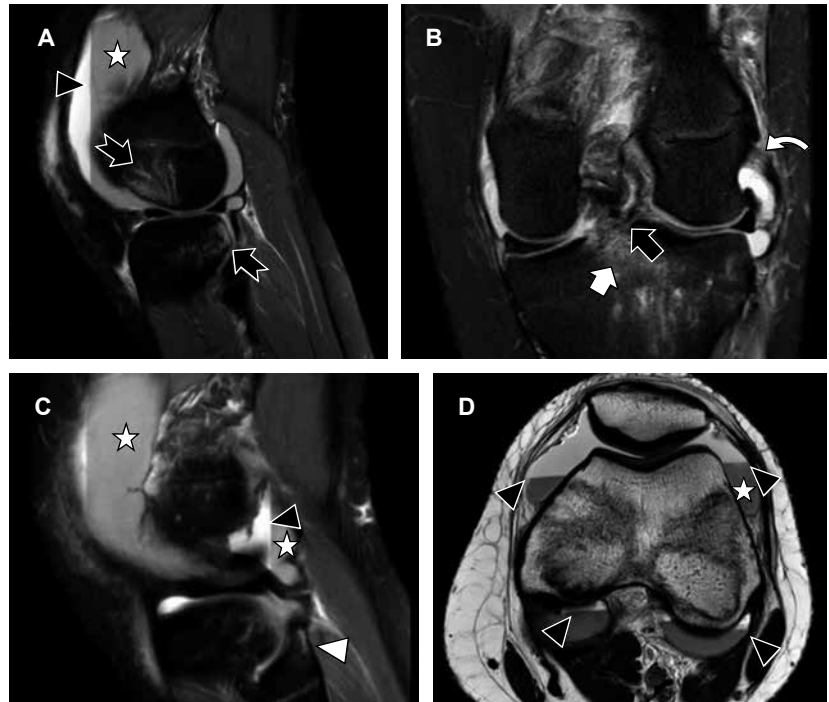
Figura 2: Fractura de avulsión del ligamento cruzado anterior en una niña de 15 años.

A) Imagen sagital DP-FatSat que revela edema asociado al mecanismo de *pivot shift*.

Se observa aumento en la intensidad de señal de la médula ósea del cóndilo femoral lateral y de la meseta tibial posterolateral, señalado por las flechas con muesca.

B) Imagen coronal DP-FatSat que muestra evidencia de una lesión grado II del ligamento colateral lateral (LCL); se aprecia engrosamiento y aumento en la intensidad de señal del LCL hacia su inserción femoral, indicado por la flecha curva.

C) Imagen sagital DP-FatSat que ilustra la lesión grado II del ligamento peroneopoplíteo; se observa engrosamiento y un incremento en la intensidad de señal intrasustancia, así como afectación de la médula ósea en su sitio de inserción, señalado por la punta de flecha blanca. **D)** Imagen axial T2W que evidencia hemartrosis; la punta de flecha indica el nivel de líquido-sangre, y la estrella blanca señala la sedimentación del hematocrito.



lesiones concomitantes a estructuras estabilizadoras que, de no ser tratadas, repercutirán en el éxito de la reparación del LCA. Aunque, por lo general, el mecanismo de lesión en pacientes pediátricos no se asocia con lesiones concomitantes, se pudo establecer el diagnóstico de lesión parcial en dos ligamentos estabilizadores.

REFERENCIAS

1. Evans J, Mabrouk A, Nielson JL. Anterior cruciate ligament knee injury. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 202. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499848/>
2. White EA, Patel DB, Matcuk GR, Forrester DM, Lundquist RB, Hatch GF 3rd et al. Cruciate ligament avulsion fractures: anatomy,

biomechanics, injury patterns, and approach to management. *Emerg Radiol.* 2013; 20 (5): 429-440. doi: 10.1007/s10140-013-1121-0.

3. Cristiani R, van de Bunt F, Kvist J, Stalman A. High prevalence of associated injuries in anterior cruciate ligament tears: A detailed magnetic resonance imaging analysis of 254 patients. *Skeletal Radiol.* 2024; 53 (11): 2417-2427. doi: 10.1007/s00256-024-04665-9.
4. van der List JP, Mintz DN, DiFelice GS. The location of anterior cruciate ligament tears: a prevalence study using magnetic resonance imaging. *Orthop J Sports Med.* 2017; 5 (6): 2325967117709966. doi: 10.1177/2325967117709966.
5. Rosas HG. Unraveling the posterolateral corner of the knee. *Radiographics.* 2016; 36 (6): 1776-1791. doi: 10.1148/rg.2016160027.

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



Pubalgia deportiva. Desafío diagnóstico del dolor inguinal

Athletic pubalgia. Diagnostic challenge of groin pain

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

Citar como: Jaramillo AF, Rebolledo CJA, Enríquez MEA, Martínez OC, González RCN, Gómez PMG. Pubalgia deportiva. Desafío diagnóstico del dolor inguinal. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 558-560. <https://dx.doi.org/10.35366/121701>

Resumen

La pubalgia deportiva es un síndrome clínico de dolor crónico inguinal secundario a lesión muscular, tendinosa u ósea a nivel del hueso púbico, es de diagnóstico confuso ya que existe un amplio espectro de patologías que causan dolor inguinal y la clínica es inespecífica; el estudio de resonancia magnética juega un papel fundamental al brindar un diagnóstico preciso.

Palabras clave: resonancia magnética de pubis, pubalgia deportiva, dolor inguinal en deportistas.

Abstract

Athletic pubalgia is a clinical syndrome characterized by chronic inguinal pain secondary to muscle, tendon, or bone injury at the pubic bone level. It is a confusing diagnosis because there is a wide spectrum of pathologies that cause inguinal pain, and the clinical picture is nonspecific. In these patients, the magnetic resonance imaging (MRI) study plays a fundamental role in providing an accurate diagnosis.

Keywords: pubic magnetic resonance imaging, athletic pubalgia, groin pain in athletes.

INTRODUCCIÓN

La sínfisis púbica es un sitio de múltiples inserciones miotendinosas que estabilizan el hueso iliaco; los de mayor importancia para la estabilidad de la pelvis son el recto abdominal y el aductor largo, son antagonistas relativos entre sí durante la rotación y extensión de la cintura pélvica, una lesión en uno de estos tendones predispone al tendón opuesto a sufrir.¹

La pubalgia deportiva es una patología secundaria a la afectación de uno de estos componentes, en el que atletas que requieren movimientos repetitivos de la cadera sufren dolor inguinal con cuadro clínico y exploración física ines-

pecíficos, la resonancia magnética brinda un diagnóstico certero y oportuno.^{2,3}

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 25 años, jugador de fútbol, sin otros antecedentes relevantes; refiere dolor crónico a nivel inguinal izquierdo con irradiación hacia fosa iliaca ipsilateral de 10 meses de evolución, la sintomatología se exacerba durante y después de la actividad física.

Se realizó ultrasonido inguinal y radiografía antero-posterior de pelvis las cuales no mostraron alteraciones;

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

† Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético. ORCID: 0009-0008-3014-0078

§ Médico residente de Alta Especialidad en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo.

¶ Médico titular de los cursos de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético y de Cuerpo Completo.

ORCID:

|| 0009-0008-3014-0078

** 0000-0002-9697-2167

‡ 0009-0004-4033-0183

§§ 0000-0001-6793-0171

¶¶ 0000-0002-9767-900X

*** 0009-0005-3498-5594

Correspondencia:

Fernando Jaramillo Arriaga

Correo electrónico: fernando.jaramillo.7@hotmail.com

Recibido: 30-09-2024. Aceptado: 28-10-2024.

www.medigraphic.com/actamedica



posteriormente, se decidió realizar resonancia magnética de pubis: en plano coronal (*Figura 1*) se observó fractura vertical en el cuerpo del hueso púbico izquierdo (flecha blanca en A y B) con edema de tejidos blandos adyacente (asterisco en A y B); en plano axial (*Figura 2*) se identificó fractura en la porción anterior del cuerpo del hueso púbico izquierdo (flecha blanca en A y B), existe osteítis púbica bilateral de predominio izquierdo (asterisco en A y B) y en plano sagital (*Figura 3*) se observó edema óseo a nivel de la placa aponeurótica del recto abdominal y aductor largo bilateral (flecha amarilla en A y B) de predominio izquierdo; además de desgarro en la placa aponeurótica izquierda (flecha verde).

DISCUSIÓN

En la sínfisis púbica se insertan varios músculos, estas estructuras se pueden afectar principalmente en deportistas que requieren torsión de la cintura, cambios de dirección repentinos y deambulación de lado a lado.² La sintomatología es de inicio insidioso, con dolor púbico e inguinal que se exagera con la actividad física y puede irradiarse al ligamento inguinal, recto abdominal y periné.^{3,4}

Los músculos principalmente afectados son el recto abdominal y/o el aductor, que al dañarse generan contracción repetitiva y descontrolada del músculo contralateral, posterior degeneración y desgarro del tendón que inicialmente no

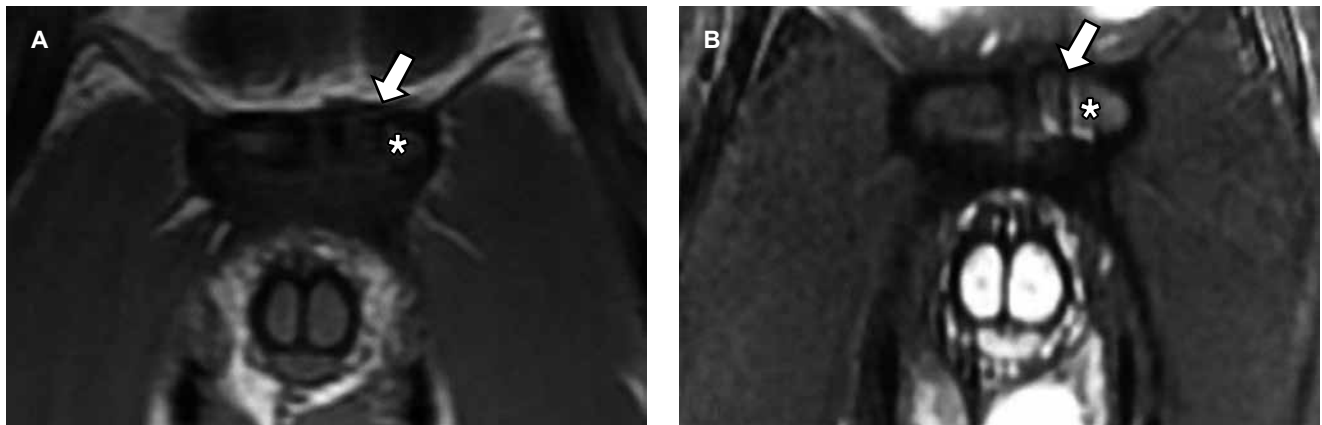


Figura 1: Resonancia magnética de pubis. **A)** T1 plano coronal. **B)** STIR plano coronal. Se observa fractura de trazo vertical en el cuerpo del hueso púbico izquierdo (flechas blancas en **A y B**) con edema óseo adyacente (* en **A y B**).

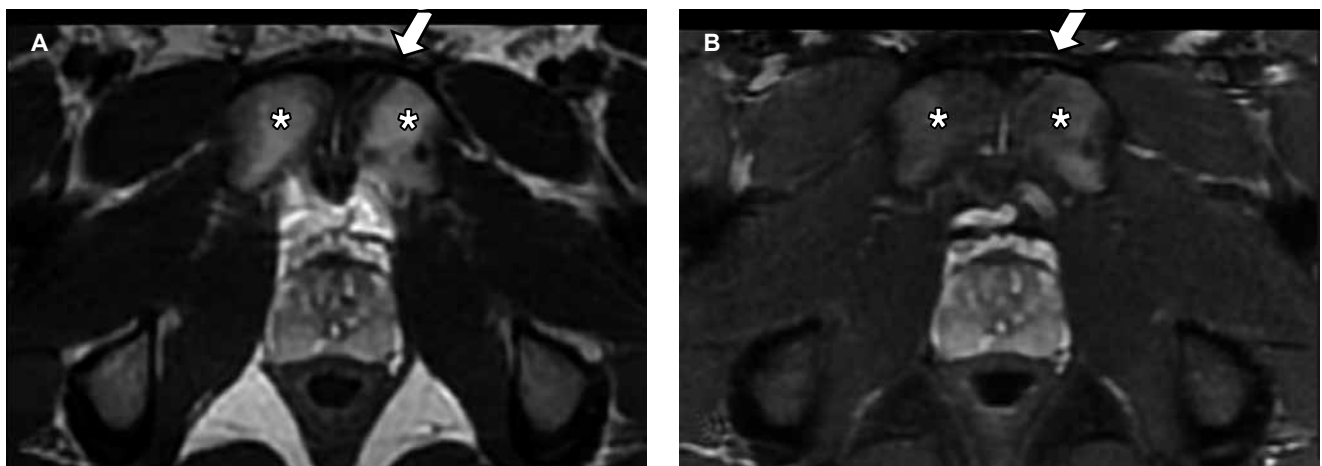


Figura 2: Resonancia magnética de pubis. **A)** T2 plano axial. **B)** plano axial STIR. Se identifica trazo de fractura en la porción anterior del cuerpo del hueso púbico izquierdo (flechas blancas en **A y B**), existe osteítis púbica bilateral de predominio izquierdo (* en **A y B**).

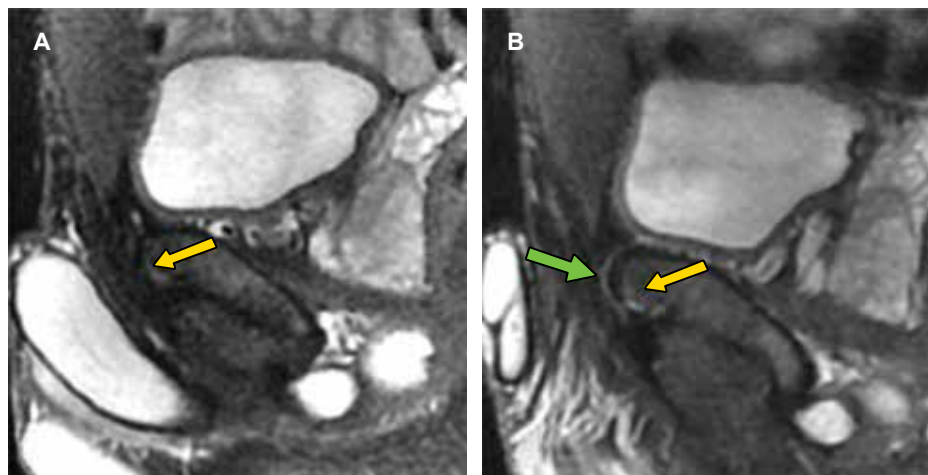


Figura 3:

Resonancia magnética de pubis. **A)** STIR plano parasagital derecho. **B)** STIR plano parasagital izquierdo. Se observa edema óseo a nivel de entesis de la placa aponeurótica del recto abdominal y aductor largo en ambos lados (flechas amarillas en **A y B**) de predominio izquierdo; además se observa pequeño desgarro en la placa aponeurótica izquierda (flecha verde en **B**).

se desgarró, extensión a la aponeurosis conjunta e incluso afectación de otras estructuras como huesos o músculos.^{2,3}

En el caso del paciente expuesto, el principal factor de riesgo es el deporte que realiza, los síntomas coinciden con lo descrito en la literatura y los hallazgos por imagen de resonancia magnética fueron fundamentales para el diagnóstico preciso.

CONCLUSIÓN

Los médicos clínicos tienen dificultad para distinguir la etiología del dolor inguinal en un examen físico; los estudios de imagen son fundamentales para orientar al médico tratante y en el caso de la pubalgia deportiva, la resonancia magnética de pubis es fundamental para el diagnóstico del paciente.

REFERENCIAS

1. Mullens FE, Zoga AC, Morrison WB, Meyers WC. Review of MRI technique and imaging findings in athletic pubalgia and the "sports hernia". *Eur J Radiol.* 2012; 81 (12): 3780-3792.
2. Gaudino F, Spira D, Bangert Y, Ott H, Beomonte Zobel B, Kauczor HU, Weber MA. Osteitis pubis in professional football players: MRI findings and correlation with clinical outcome. *Eur J Radiol.* 2017; 94: 46-52.
3. Varada S, Moy MP, Wu F, Rasiej MJ, Jaramillo D, Wong TT. The prevalence of athletic pubalgia imaging findings on MRI in patients with femoroacetabular impingement. *Skeletal Radiol.* 2020; 49 (8): 1249-1258.
4. Omar IM, Zoga AC, Kavanagh EC, Koulouris G, Bergin D, Gopez AG et al. Athletic pubalgia and "sports hernia": optimal MR imaging technique and findings. *Radiographics.* 2008; 28 (5): 1415-1438.

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



Síndrome de Turner y riñón pélvico

Turner syndrome and pelvic kidney

Ana Paola Cerda Sánchez,^{*,†} Gaspar Alberto Motta Ramírez^{*,§}

Citar como: Cerda SAP, Motta RGA. Síndrome de Turner y riñón pélvico. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 561-563. <https://dx.doi.org/10.35366/121702>

Resumen

Las anomalías renales son hallazgos frecuentes en pacientes con síndrome de Turner, con una prevalencia reportada de hasta el 33%. Entre las malformaciones más comunes se incluyen el riñón en herradura y diversas alteraciones del sistema colector. Aunque el riñón pélvico no se menciona de manera habitual en los estudios revisados, su reconocimiento resulta fundamental. La evaluación nefrourológica sistemática en niñas con síndrome de Turner es esencial para detectar oportunamente estas anomalías congénitas y reducir la morbilidad asociada a esta condición.

Palabras clave: síndrome de Turner, anomalías renales, riñón pélvico, riñón en herradura, malformaciones congénitas.

Abstract

Renal anomalies are common findings in patients with Turner syndrome, with a reported prevalence of up to 33%. The most frequently associated malformations include horseshoe kidney and other abnormalities of the collecting system. Although pelvic kidney is not commonly mentioned in reviewed studies, its identification is clinically relevant. Systematic nephrourological evaluation in girls with Turner syndrome is essential to detect these congenital anomalies early and to reduce the morbidity associated with this condition.

Keywords: Turner syndrome, renal anomalies, pelvic kidney, horseshoe kidney, congenital malformations.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Turner (ST) es una alteración cromosómica caracterizada por la ausencia parcial o total de un cromosoma X, que se manifiesta clínicamente por talla baja, disgenesia gonadal y un conjunto de rasgos fenotípicos característicos asociados a monosomía parcial o total del cromosoma X.¹ Además de las alteraciones endocrinas y cardiovasculares descritas con frecuencia, las malformaciones renales constituyen un hallazgo común en estas pacientes, con una prevalencia reportada de entre 30 y 50%.^{1,2}

Entre las anomalías más frecuentes se incluyen el riñón en herradura, los sistemas colectores dobles, la hidronefrosis y, con menor frecuencia, la aplasia renal o el riñón ectópico, como el riñón pélvico.¹⁻³ Aunque estas alteraciones suelen ser asintomáticas, pueden asociarse con complicaciones como reflujo vesicoureteral, infecciones urinarias recurrentes y alteraciones funcionales.⁴

El reconocimiento oportuno de estas malformaciones mediante estudios de imagen (principalmente ultrasonido o tomografía computarizada) es fundamental para reducir la morbilidad y orientar el seguimiento clínico adecuado. En este contexto, se presenta el caso de una paciente adulta con síndrome de Turner y hallazgo incidental de riñón pélvico, con el objetivo de destacar la relevancia del diagnóstico imagenológico en la identificación de variantes anatómicas congénitas asociadas a esta condición.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 54 años de edad, monorrena con síndrome de Turner y múltiples intervenciones quirúrgicas de columna dorsolumbar. Actualmente se encuentra en tratamiento con múltiples antiinflamatorios por artrosis de rodillas secundario a escoliosis. Se realizó estudio preoperatorio para

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

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

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

Correspondencia:

Dra. Ana Paola Cerda Sánchez

Correo electrónico: dra.paolacerda@gmail.com

Recibido: 25-10-2024. Aceptado: 29-04-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



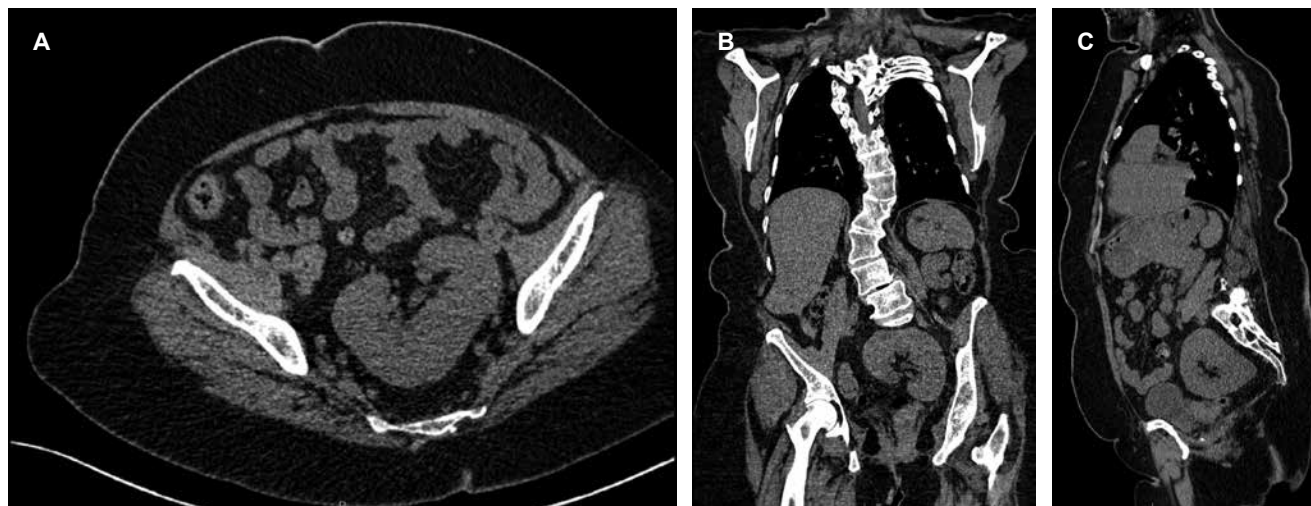


Figura 1: A) Tomografía computarizada de abdomen en plano axial. B) Tomografía computarizada de abdomen con reconstrucción coronal. C) Tomografía computarizada de abdomen con reconstrucción sagital.

evaluación de su columna con tomografía computarizada que en su evaluación abdominopélvica en fase simple y en reconstrucción multiplanar coronal y sagital (Figura 1) se delimitó hallazgo incidental de variante anatómica de tracto urinario del riñón izquierdo, caracterizada como en situación pélvica.

El síndrome de Turner (ST) es una entidad sindrómica caracterizada por talla baja, disgenesia gonadal y unos hallazgos fenotípicos característicos asociados a monosomía parcial o total del cromosoma X.¹ Alrededor del 33% de las personas con síndrome de Turner tiene anomalías en los riñones. Sin embargo, éstas no suelen causar síntomas. El único efecto que se informó fue un aumento del riesgo de infecciones del tracto urinario.⁴

Las malformaciones nefrourológicas en el ST son frecuentes, por lo que su diagnóstico y seguimiento son importantes para disminuir la morbilidad de esta entidad² y por ello la necesidad de un seguimiento nefrológico prolongado de las niñas con síndrome de Turner y patología nefrourológica.²

Un 30-50% padecen alguna malformación renal, la más frecuente es el riñón en herradura (10%, más en 45, X0), seguida de sistemas colectores dobles (15%), hidronefrosis (5-15%), y ya más raramente aplasia renal (3%), riñón ectópico o multiquistico (< 1%). Por ello, para el diagnóstico está indicado un ultrasonido renal para la identificación de estas alteraciones. No hay protocolos establecidos para el seguimiento de infección de orina/reflujo, sin embargo, hay que sospecharlas ante la clínica en estas pacientes.¹

Anomalías de la migración embrionaria renal, ectopia renal

Ectopia. Del griego *ek*, fuera y *topos*, lugar. Anomalía de situación o de posición de un órgano, especialmente con-

génita.³ Durante la embriogénesis, los riñones ascienden desde la pelvis hasta la fosa renal en la cavidad retroperitoneal. Cuando esta migración no se produce correctamente, el riñón queda alojado en la zona pélvica dando lugar a una ectopia renal. Raramente puede aparecer alojado en el tórax. Se trata de riñones generalmente más pequeños, hipofuncionantes y que, con frecuencia, se asocian con otras complicaciones como reflujo vesicoureteral, obstrucciones ureterales o anomalías genitales. La ectopia puede ser simple o cruzada, en función de si el riñón ectópico esté alojado en el mismo lado que su origen o en el lado contralateral, respectivamente. El riñón ectópico suele ser más pequeño y en la mayor parte de los casos se fusiona al riñón del lado contrario denominándose “ectopia cruzada con fusión”, lo que sucede en 85-90% de los casos. En 10 a 20% de los casos la ectopia se presenta sin fusión.

DISCUSIÓN

El hallazgo incidental de un riñón ectópico pélvico en una paciente con síndrome de Turner de 54 años refuerza la importancia de realizar una evaluación sistemática del aparato urinario, incluso en pacientes adultas y asintomáticas. La ectopia renal simple se origina cuando el riñón no completa su migración embrionaria hacia la fosa lumbar, permaneciendo en posición pélvica. Aunque generalmente es asintomática, esta condición puede asociarse con alteraciones funcionales, reflujo vesicoureteral, infecciones urinarias recurrentes o complicaciones durante procedimientos quirúrgicos y anestésicos.

En este caso, el diagnóstico fue fortuito, identificado mediante tomografía computarizada en un estudio

preoperatorio de columna en una paciente con múltiples antecedentes quirúrgicos. Este hallazgo resalta el valor de la imagenología en la detección de anomalías renales congénitas, así como su papel en la planeación quirúrgica de pacientes con enfermedades sistémicas como el síndrome de Turner.

El reconocimiento de un riñón pélvico en el contexto del síndrome de Turner amplía el espectro de manifestaciones anatómicas descritas y subraya la necesidad de incluir la evaluación nefrourológica dentro del protocolo diagnóstico integral. El seguimiento multidisciplinario —particularmente entre nefrología, radiología y genética clínica— resulta esencial para la detección oportuna de posibles complicaciones, la reducción de la morbilidad asociada y la optimización del manejo clínico de estas pacientes.

REFERENCIAS

1. Barreda Bonis AC, González Casado I. Síndrome de Turner. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2019; 1: 267-283.
2. Di Pinto D, Balestracci A, Dujovne N, de Palma I, Adragna M, Delgado N. Patología nefrourológica en niñas con síndrome de Turner. *Arch Argent Pediatr*. 2010; 108 (4): 350-357.
3. Motta-Ramírez GA, Ortiz-León JL, Aguilar-Hipolito R, Escobedo-García R, Castillo-Lima JA. Malformaciones congénitas del sistema urinario: Abordaje Radiológico y por Imagen con análisis de la terminología aplicada. *An Radiol Mex*. 2008; 4: 259-278.
4. National Institute of Child Health and Human Development. ¿Qué es el síndrome de Turner? [Internet]. Bethesda (MD): NICHD. Disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/turner/informacion/preguntas>

Cumplimiento de las directrices éticas: 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.

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

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



Neuropraxia del nervio interóseo posterior del radial

Posterior radial interosseous radial nerve neuropraxia

Luis Gerardo Domínguez Gasca,^{*,†} Luis Gerardo Domínguez Carrillo^{*,§}

Citar como: Domínguez GLG, Domínguez CLG. Neuropraxia del nervio interóseo posterior del radial. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 564. <https://dx.doi.org/10.35366/121703>

Abstract

The differential diagnosis of the posterior interosseous nerve (PIN) of the radial is broad, including intraneural and extraneural processes and direct trauma. In Monteggia fracture-dislocation, this is reported in 17% of cases and up to 14% after surgical treatment. Cases of complex fractures of the radial head are described. It has been reported during arthroscopic procedures of the elbow in 0.2% of cases, as it is close to the anterolateral entry port.

Keywords: posterior interosseous nerve of radial, neuropraxia, management rehabilitation.

El diagnóstico diferencial del nervio interóseo posterior (NIP) del radial es amplio, incluye lesiones intraneurales como schwannoma y neurofibroma, además de procesos extraneurales como lipomas, fibromas, gangliones, sinovitis por artritis reumatoide, condromatosis sinovial, artritis séptica, condromas, hemangiomas, miositis y bursitis, y traumatismos directos; en la fractura-luxación de Monteggia se reporta lesión del NIP en 17% de los casos y hasta 14% posterior al tratamiento quirúrgico, se describen casos en fracturas complejas de la cabeza radial; se ha reportado durante procedimientos artroscópicos del codo en 0.2% de los casos, por encontrarse próximo al puerto de entrada anterolateral.

El tratamiento inicial de la lesión del NIP es conservador (**Vídeo 1** https://www.medigraphic.com/videos/actmed/am256v_1)

con inmovilización de la extremidad torácica afectada con órtesis dinámica tipo Bunnell para lesión del nervio radial, manteniendo los dedos extendidos durante un periodo de ocho a 12 semanas, aplicación de medios físicos (ultrasonido terapéutico y electroestimulaciones); a partir de la tercera semana, la electromiografía y las velocidades de conducción motora pueden servir como seguimiento. Si el cuadro clínico y los datos electromiográficos no muestran mejoría a las 8-12 semanas, la exploración quirúrgica está indicada, examinando los sitios de compresión, así como la liberación del nervio a lo largo de todo su recorrido.

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

* Hospital Angeles León. León, Guanajuato, México.

† Ortopedista. Cirugía articular. División de Cirugía.
ORCID: 0000-0001-4773-2140

§ Especialista en Medicina de Rehabilitación. División de Medicina.
ORCID: 0000-0002-1985-4837

Correspondencia:

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

Recibido: 24-07-2024. Aceptado: 27-09-2024.





Radiología e imagen en la era de la medicina personalizada o de precisión.

Aspectos médicos, administrativos y regulatorios

Radiology and imaging in the era of personalized or precision medicine.
Medical, administrative, and regulatory aspects

José Luis Ramírez Arias,^{*,‡} José Luis Pohls Arroyuelo^{*,§}

Citar como: Ramírez AJL, Pohls AJL. Radiología e imagen en la era de la medicina personalizada o de precisión. Aspectos médicos, administrativos y regulatorios. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 565-568. <https://dx.doi.org/10.35366/121704>

Abreviaturas:

PET = *Positron Emission Tomography* (tomografía por emisión de positrones)

PET-CT = *Positron Emission Tomography With Multislice Helical Computed Tomography* (tomografía por emisión de positrones con tomografía multicorte)

POE = personal ocupacionalmente expuesto

SPECT = *Single Photon Emission Computed Tomography* (tomografía computarizada por emisión de fotón único)

Una mujer de 50 años con tres hijos adolescentes, labora en su hogar, se considera de clase media y de familia estable, ha sido sana, sufrió en la pandemia un COVID leve con pocos síntomas y recuperación rápida y completa, en su revisión anual, mencionó a su médico que sentía un abultamiento pequeño en la mama derecha, el estudio clínico demostró un nódulo de 2 cm y en la mastografía se ve que tiene bordes irregulares y con microcalcificaciones en su interior, una biopsia con aguja fina demostró un carcinoma ductal invasivo, durante la cirugía se le hizo un estudio de ganglio centinela que salió negativo, después de su recuperación se somete de acuerdo a los protocolos a quimioterapia y radioterapia. En los meses siguientes se le realizan estudios de tomografía computada, resonancia magnética y PET-CT para evaluar la respuesta al tratamiento. Los resultados de todos fueron normales, a

los tres años continúa asintomática y sin ninguna alteración de imagen, se considera que es una paciente en remisión completa. En forma simultánea se recibe a otra paciente, de la misma edad con dos hijas adolescentes, con antecedentes médico familiares similares, a quien en un *check up* se le detectó también una masa pequeña en la mama izquierda, se sigue el mismo protocolo de la paciente anterior.

El tumor resecado tiene la misma extirpe histológica y el estudio de ganglio centinela tampoco demostró alteración ganglionar. Se da el mismo tratamiento y tres meses después se realizan estudios de radiología e imagen para evaluar la respuesta al tratamiento, en este caso el PET-CT demostró en el pulmón derecho un nódulo de 3 cm con captación anormal del radioisótopo, esta imagen en estudios subsecuentes fue aumentando de tamaño y también en grado de captación, pero además se observaron otros nódulos hipercaptantes pulmonares y también en el hígado, además se demostraron lesiones osteolíticas en arcos costales, la paciente se deteriora progresivamente y fallece un año después con enfermedad metastásica.

Por qué razón en dos pacientes con mucha similitud en sus aspectos sociales y antecedentes médico familiares, ambas con cáncer de mama del mismo tipo histológico sometidas a tratamientos del mismo protocolo, tuvieron

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

‡ Director Médico.
ORCID: 0000-0002-0179-3247

§ Director General.
ORCID: 0009-0002-1255-8397

Correspondencia:

José Luis Ramírez Arias
Correo electrónico: jramirez.arias@saludangeles.com

José Luis Pohls Arroyuelo
Correo electrónico: jpohls@saludangeles.mx

Recibido: 26-06-2025. Aceptado: 21-07-2025.



desenlaces tan distintos, una con remisión completa y la otra falleció.

Este tipo de resultados causaba inquietud en la comunidad médica que con frecuencia daba falsas esperanzas a los pacientes y fue motivo para que a finales del siglo XX los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos lograron obtener del congreso fondos muy importantes para el estudio del genoma humano y después de 10 años de investigación en 2001 lograron descifrarlo.¹ Años después con esta información en 2015 el presidente Obama anuncia la iniciativa de la medicina de precisión.² Debe considerarse que por los resultados obtenidos de este estudio las pacientes mencionadas, por tener genes distintos, tuvieron comportamientos celulares diferentes.

Una analogía en relación a los casos presentados es considerar por qué a la mayoría de las personas que fuman no les da enfisema o cáncer pulmonar y a otras inclusive con un grado menor de adicción al tabaco o incluso sin haber fumado nunca se enferman con un cáncer broncogénico, seguramente influye también como en los casos de mama la información genética de cada individuo.³

En la narración de los casos clínicos se mencionó que los estudios de radiología e imagen contribuyen al diagnóstico, el seguimiento y también para evaluar la respuesta al tratamiento de diferentes enfermedades como lo es el cáncer en donde, por lo general, se le realizan al paciente estudios de ultrasonido, tomografía computada, resonancia magnética o de medicina nuclear.

Los estudios de radiología, ultrasonido, mastografía, tomografía computada y de resonancia magnética producen imágenes que se denominan morfológicas, ya que demuestran las características anatómicas de los órganos.³ Las de radiología y tomografía computada mejoran con la introducción de medios de contraste iodados, las de ultrasonido mejoran al introducir microburbujas de gas de hexafluoruro de azufre o con elastografía que permite medir la dureza o rigidez de algunos órganos como la próstata, el hígado o la mama cuando se afectan por alguna enfermedad.

En resonancia magnética, las imágenes mejoran con la introducción de nanopartículas superparamagnéticas ferrosas que al activarse pueden facilitar el diagnóstico de tumores ya que pueden "iluminar" ganglios muy pequeños.

Aún con el uso de estas modernas tecnologías, muchas enfermedades pueden pasar desapercibidas y por ello se recurre a la medicina nuclear, que contribuye en forma importante a la radiología e imagen modernas,⁴ con ella es posible obtener imágenes moleculares utilizando equipos como el *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT) o el *Positron Emission Tomography* (PET), a estos aparatos se les puede acoplar uno de tomografía computada y se obtienen imágenes de PET-CT o uno de resonancia magnética para obtener imágenes de PET-RM.^{3,4}

Los aparatos de medicina nuclear no emiten radiación, pero tienen detectores con cristales muy sensibles que permiten captar la radiación que emite el paciente después de que se le inyectan radioisótopos, los cuales se van a dirigir a blancos orgánicos y la radiación detectada se transforma en la imagen. A estas imágenes se les ha llamado moleculares, funcionales o celulares, debido a que permiten evaluar la función normal o anormal de diferentes órganos y a demostrar alteraciones metabólicas o funcionales afectadas por procesos inflamatorios, inmunológicos o neoplásicos.

Para obtener estas imágenes moleculares se requiere el uso de nanopartículas moleculares radioactivas que se obtienen en los ciclotrones, que son aparatos que permiten acelerar las partículas como los iones de las moléculas y el producto son isótopos radioactivos también llamados radionúclidos o radiotrazadores, en realidad son moléculas marcadas que permiten ver el funcionamiento biológico de un tejido.⁵

Se debe recordar que la imagen molecular no es una tecnología nueva, aunque el término sí lo es, hace más de 70 años ya se realizaba el estudio de gammagrafía de tiroides,⁴ que permitía detectar enfermedades y tumores de la glándula invisibles con cualquier otro método, esto se lograba introduciendo la molécula de yodo marcado I-31, la cual se depositaba o absorbía por la glándula tiroides y la radiación que emitía la captaban los aparatos de gammagrafía, y con ellos se obtenían las imágenes. El mismo yodo radioactivo permitía desde entonces tratar a pacientes con hipertiroidismo y con cáncer de tiroides, aún no se utilizaba el término de teranóstico.^{3,5}

Por los avances científicos y tecnológicos, ahora hay equipos de medicina nuclear muy complejos como los de SPECT y el PET, como se mencionó son aparatos muy sensibles para detectar las moléculas radioactivas que se van a depositar en diferentes órganos, como sucede con la glucosa marcada, 18 F-FDG (fluor-18-fluorodesoxiglucosa) que después de ser inyectada permite detectar lesiones o alteraciones funcionales que, por lo general, tienen un metabolismo alto como lo tienen procesos inflamatorio y malignos.

Ambas imágenes, la morfológica y la molecular, han permitido que las especialidades de radiología y de medicina nuclear contribuyan a la medicina de precisión, también llamada personalizada.⁶

En la medicina molecular, se facilita el establecer y clasificar enfermedades de diagnóstico complejo y también es posible proponer tratamientos personalizados que se fundamentan en amplias bases de datos de estudios clínicos y en algoritmos de inteligencia artificial.^{7,8}

Un destacado radiólogo estadounidense, el Dr. Elías A. Zerhouni, distinguido por sus importantes contribuciones a la investigación en radiología, dirigió por varios años los Institutos Nacionales de Salud y en sus

presentaciones y escritos hacía referencia a que el futuro de la investigación biomédica se fundamentaba en lo que él llama “medicina P4”: *predictiva, personalizada, preventiva y participativa*.^{3,9} Para apoyar a la medicina P4, los estudios de imagen contribuyen a evaluar alteraciones anatómicas, cambios a nivel celular, alteraciones metabólicas, evaluar o medir la actividad o inactividad de una enfermedad o neoplasia y, por ello, *predecir* qué individuos son susceptibles a desarrollar ciertas enfermedades o tipos de cáncer, y al detectarlas en forma temprana, estadificarlas y discernir el tratamiento de elección; también será posible escoger el más adecuado y de preferencia el menos invasivo. Un ejemplo de que no todas las enfermedades se comportan igual es que la mayoría de los casos con niveles altos de colesterol no desarrollarán enfermedad cardiovascular, con seguridad debido a su constitución genética; sin embargo, el individuo deberá considerarse con riesgo y, por ello, se debe tratar de *predecir* que pueda desarrollarlo; los estudios de imagen pueden apoyar esta predicción y, de ser positiva, proponer alternativas de tratamiento y evaluar la respuesta como método de control.

La medicina *personalizada* se fundamenta en las diferencias genéticas del individuo ya que, como se mencionó, una enfermedad puede variar de persona a persona como sucede en algunos tipos de cáncer de mama que no progresan a una etapa agresiva, en cambio otros se activan y evolucionan en forma muy rápida a estadios avanzados. El conocimiento del paciente se hará por sus códigos genéticos y con esta información la imagen apoyará el diagnóstico temprano. La *prevención* se realiza ya desde hace varios años; ejemplo de lo anterior son los programas de detección oportuna de cáncer de mama por medio de mastografía o la evaluación de arteriosclerosis periférica o carotídea por ultrasonido durante estudios de revisión clínica (*check up*).

La cuarta premisa del Dr. Zerhouni es la medicina *participativa*; el paciente, de acuerdo a sus derechos, compara y evalúa los servicios y los médicos que le garanticen una mejor solución a sus problemas de salud, lo anterior obtenido de la información que recaba en fuentes médicas electrónicas dirigidas a la población. Debemos ahora incluir una quinta P, la de *precisión* basada en la iniciativa de la medicina de *precisión* promovida por el presidente Obama que en realidad debe considerarse como parte de la medicina *personalizada*. Como se puede ver, la atención médica moderna diagnóstica y terapéutica tiene fundamentos en la medicina genómica, la cual se enfoca más en la persona que en la enfermedad.^{1,2}

La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) y el PET-CT han demostrado ser muy útiles para evaluar la respuesta al tratamiento lo que permite al

médico tratante reconocer si hay o no mejoría o si existen recurrencias o inclusive metástasis a distancia.

La medicina teragnóstica está fundamentada en la combinación de técnicas de diagnóstico y de terapia, usando los mismos materiales radioactivos que, al ser introducidos, rompen el ADN de las células tumorales, en esta tecnología se combina una simple plataforma en capacidades para diagnóstico pero también del tratamiento utilizando los mismos agentes moleculares radioactivos que permiten identificar células tumorales, un ejemplo es el uso de 68-Ga-PSMA (*Prostatic Specific Membrane Antigen*) para hacer el diagnóstico del cáncer de próstata empleando PET y la misma molécula se puede marcar con 177-Lutecio con objetivo terapéutico. Otros agentes son el ²⁰¹Tl chloride que usando SPECT permite detectar tumores cerebrales o el 99 Tc-Sestamibi el que con SPECT y con PET se utiliza para estudiar tumores mamarios o metástasis. El crecimiento y desarrollo de la teragnóstica amplía la capacidad de los médicos para “ver y tratar enfermedades diversas con precisión”.⁹

Todo lo anterior abre grandes oportunidades para la investigación, ya que es necesario mejorar la tecnología de los equipos y la de los dispositivos-sonda que faciliten la detección de alteraciones moleculares y también se ha demostrado la necesidad de tener mayor variedad de productos de radiofarmacia que sean más específicos como agentes de terapia blanco.⁹⁻¹¹

Debe considerarse de mayor importancia que la medicina de precisión requiere una planeación estratégica administrativa que permita instalar departamentos de medicina molecular.

Los departamentos de imagen molecular involucran a dos especialidades, radiología e imagen y de medicina nuclear, la interpretación de los estudios idóneamente debe hacerse entre radiólogos y médicos nucleares, estos departamentos requieren también de físicos médicos para garantizar la seguridad del paciente y del personal ocupacionalmente expuesto (POE), también se requiere personal experto en radiofarmacia.

El funcionamiento y operación de un departamento de medicina molecular requiere de actividades médico administrativas muy complejas reguladas por normas oficiales.

Las de radiología son las siguientes:

1. NOM-229-SSAI-2022. Registros técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones para los equipos y protección radiológica en establecimientos con rayos X.
2. NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico.
3. NOM-012-STPS-2012, relacionada con condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo donde se manejan fuentes de radiación.

Las normas de medicina nuclear son varias, corresponden a la Secretaría de Energía por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Las más importantes son las siguientes:

1. NOM-040-NUCL-2016. Requisitos de seguridad para la práctica de medicina nuclear.
2. NOM-001-NUCL 2013. Factores para el cálculo de equivalentes de dosis.
3. NOM-002-NUCL-2015. Pruebas de fuga y hermeticidad de fuentes selladas.
4. NOM-004-NUCL-213. Clasificación de los desechos radiactivos.
5. NOM-008-NUCL-2024. Límites de contaminación radioactiva y criterios para su control que permitan minimizar la exposición del personal ocupacionalmente expuesto a la contaminación radioactiva.
6. NOM-009-NUCL-2017. Determinación y aplicación del índice de transporte para materiales radioactivos.

Los procesos administrativos de la administración y operación de departamentos de medicina nuclear son rigurosos y permiten dar al paciente calidad y seguridad en su atención médica, los procesos más importantes son:

1. Administración de recursos humanos que involucra la contratación de personal altamente capacitado, médicos nucleares, técnicos, físicos médicos y expertos en radiofarmacia, todos con credenciales y certificaciones de autoridades sanitarias.
2. Cumplimiento normativo y legal que involucra el contar con las licencias y permisos sanitarios de autoridades regulatorias para uso de materiales radiactivos asegurando que haya registros detallados de dosis administradas y de los controles de calidad que garanticen la seguridad a pacientes y al POE, también interviene en el proceso de adquisición, manejo y almacenamiento de los radiofármacos.
3. Aspectos económicos y financieros que aseguren que los departamentos de imagen molecular cuenten con un presupuesto que permita cumplir con los gastos operativos como son la adquisición de radiofármacos, el mantenimiento de equipos e instalaciones y la gestión de personal, también intervienen en la facturación de los estudios realizados.
4. Administración relacionada con el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos que requieren calibraciones muchas veces deben ser diarias y supervisión permanente de equipos e infraestructura,

así como áreas específicas para almacenamiento de radiofármacos, preparación, administración y control de pacientes. Todo deberá tener registros disponibles en los archivos correspondientes.

5. Administración que garantice y supervise la calidad y la seguridad. Para ello se requiere que el responsable del departamento tenga manuales de procedimientos y protocolos para la realización de estudios, preparación de radiofármacos y el registro de todas las acciones para cumplir con las regulaciones que siempre serán auditadas entre otros por Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

En esta era del conocimiento, de la alta tecnología, de la inteligencia artificial, de la investigación, de los nuevos modelos de educación y de información en las que está inmerso en la vida diaria el individuo, se consideró que la atención médica obliga a cumplirla con profesionalismo y humanismo y, por ello, enfocarla en la medicina personalizada, genómica y de precisión, este trabajo lo hace en la imagen molecular.

REFERENCIAS

1. Venter JC, Adams MD, Myers EW, Li PW, Mural RJ, Sutton GG et al. The sequence of the human genome. *Science*. 2001; 291 (5507): 1304-1351.
2. The Precision Medicine Initiative. [Accessed September 24, 2024] Available in: www.obamawhitehouse.archives.gov
3. Ramírez AJL Desafíos de la especialidad de radiología en las siguientes décadas. *Anales de Radiología México*. 2015; 14: 1-10.
4. Ramírez AJL. De los rayos X a la imagen molecular. *Acta Med GA*. 2016; 14: Supl.1: S5-6.
5. Historia de la Medicina Nuclear SEMNIM. Disponible en: <https://semmim.es/La Medicina Nuclear> [Accesado dic 12, 2024] Disponible en: <https://semmim.es/la-medicina-nuclear/>
6. Rodríguez WF, Ramírez AJL. Medicina personalizada, individualizada de precisión y enfocada en el paciente, Diferencias o Sinónimos y su Importancia. *Acta Med GA*. 2022; 20: 111-112.
7. Sharks. Advance in imaging molecular imaging and artificial intelligence. Chapter 1, Ed. Springer, 2022.
8. Herskovits EH. Artificial intelligence in molecular imaging. *Ann Transl Med*. 2021; 9 (9): 824.
9. Hilman BJ, Goldsmith JC. The Sorcerer's apprentice, how medical imaging is changing health care. Oxford University Press, The future of Medical Imaging, 2011, pp. 197-228.
10. Rodríguez AE, García NE, Molero MAC, Luis Rangel CA. Integración del médico nuclear y del físico médico en los servicios de medicina nuclear. *Anales de Radiología de México* 2011; 3: 146-152.
11. Llamas-Olier A. Reflexiones históricas sobre la calidad de medicina nuclear en Colombia: Regulación Normativa. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2022; 26: 24-26.

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



Cuidadores, área olvidada en la atención médica del adulto

Caregivers, area neglected in adult health care

Ana Sofía Vargas Castro,* Federico L Rodríguez Weber[†]

Citar como: Vargas CAS, Rodríguez WFL. Cuidadores, área olvidada en la atención médica del adulto. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 569-571. <https://dx.doi.org/10.35366/121705>

Abstract

Changes in epidemiology, as well as the increase in the population over 60 years of age, make it necessary for the figure of the caregiver to exist more constantly. The caregiver is a figure that may or may not be from within the family, but who requires recognition and professionalization in a society where little is taken into account.

Keywords: primary caregiver, professionalization, health team.

Una realidad indiscutible es el aumento de población en edad de 60 años y más. Con este acrecentamiento, la epidemiología demuestra el incremento de las enfermedades crónicas degenerativas, oncológicas y neurológicas todas ellas con limitación funcional importante y en su gran mayoría con limitación para ser autosuficientes, lo que aumenta la necesidad de contar con terceros para el apoyo y atención. Es el incremento en la expectativa de vida y su asociación con dependencia lo que hace que los cuidadores familiares continúen siendo la principal fuente de cuidado en la mayoría de los adultos mayores en países en vías de desarrollo, así como en naciones desarrolladas.¹ Cuando esa atención no cumple con las necesidades específicas para cada paciente, repercute en los resultados no óptimos, en la mala calidad de vida y en el sufrimiento del paciente, familiares y cuidadores. La presencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, neurológicas, oncológicas, ortopédicas y algunas relacionadas con el envejecimiento, ocasionan deterioro en el funcionamiento de las personas en diferentes grados, pudiendo llegar

ser en grados avanzados que limiten la independencia de los pacientes. La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) define la dependencia como la situación en la que una persona con discapacidad precisa de ayuda técnica o personal para realizar actividades de la vida diaria, donde se incluyen las de autocuidado básicas como alimentación, baño, vestido, traslado, etcétera, ya que generan un grado de dependencia alto.² Las personas que se dedican a prestar estos cuidados son llamados cuidadores. Existen diferentes formatos de cuidador y clasificaciones de los mismos; a grandes rasgos los podemos identificar como cuidadores familiares y cuidadores profesionales.

A continuación, comentamos una clasificación operacional en donde: a) *Cuidador*: es la persona que cuida a otra que está afectada de cualquier tipo de discapacidad, incapacidad o minusvalía que impiden el hacer sus actividades vitales o de las relaciones sociales. b) *Cuidador principal*: aquel familiar o no que se ocupa en brindar en forma prioritaria el apoyo físico y mental de manera comprometida y

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

[†] Profesor titular, Hospital Angeles Pedregal, Hospital Angeles Health System, Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0001-5680-4743

Correspondencia:

Dr. Federico L Rodríguez Weber

Correo electrónico: federicorodriguez@saludangeles.mx

Recibido: 03-06-2025. Aceptado: 18-07-2025.



permanente. c) *Cuidador informal*: personas que no tienen relación con alguna institución sanitaria ni de tipo social que cuidan a personas limitadas que viven en su domicilio. d) *Cuidador familiar*: son las personas que proporciona a las personas la atención en la enfermedad ya sea durante su estancia en una institución de salud o en su hogar, siendo estos generalmente padres, cónyuges, hijos, nuera u otros miembros de la familia, incluso amigos o miembros de la comunidad cercanos al paciente. e) *Cuidador primario*: el que atiende en primera instancia las necesidades con limitaciones física o emocionales del paciente; papel que por lo común es tomado por alguien cercano, generalmente un familiar, siendo de esta manera significativo para el paciente. f) *Cuidador primario informal*: el que toma la responsabilidad del paciente, generalmente es un miembro de la red social inmediata, que no recibe ayuda económica ni capacitación para la atención. g) *Cuidador principal familiar*: es el que da la asistencia básica al paciente en forma continua y quien asume las principales decisiones sobre el cuidado. h) *Cuidador profesional*: aquel que recibe una remuneración, pudiendo tener alguna formación o no para el cuidado de pacientes y que le representa el *modus vivendi* esta actividad.³ En México tales personas se cifran en más de 18 por cada 100 posibles cuidadores, y se espera que incrementen en los próximos 15 años.⁴

El reto de tener un paciente, en su domicilio o fuera de éste, que requiera de cuidados especiales es una situación difícil de afrontar mediante un cuidador de dentro de la familia por el desgaste físico, económico y mental, así como por lo complejo que pueden resultar las indicaciones médicas para ser realizadas por ese familiar, además de la falta de capacitación que existe para ellos. Cuando el cuidador es “profesional” (que por el momento existen pocos lugares en México para profesionalizarse), por un lado se requiere la infraestructura económica para poder mantenerlo y, por el otro lado, este tipo de cuidador tiene que luchar por obtener la empatía del paciente, de los familiares y de los médicos, así como luchar con el desprestigio social que en algunos casos existe, y con el tiempo, al igual que como sucede con el cuidador familiar, luchar con la fatiga física y mental que puede tener repercusión en la vida del cuidador.

Para desarrollar intervenciones destinadas a aumentar la capacitación de los cuidadores, particularmente de los cuidadores familiares, es importante comprender qué aspectos de la experiencia del cuidado son desafiantes e importantes y áreas de oportunidad tanto para el cuidador como para el paciente.⁵ Esto porque un adecuado entrenamiento al cuidador mejora los desenlaces para el paciente, pero también disminuye el estrés y el impacto negativo físico y emocional del cuidador. Es por eso que el reconocer el trabajo del cuidador, así como el ayudar a que el cuidador no llegue a sentir hostigamiento ni fatiga

mediante periodos de descanso y de recuperación, son muy importantes; también lo es el reconocer el trabajo realizado, sobre todo cuando es claro el esmero y la dedicación al paciente.

Las consecuencias negativas de salud que puede padecer el cuidador toman lugar a lo largo de años, lo cual afecta la salud física y emocional de los mismos. Diversos estudios han reportado reiteradamente que los cuidadores no profesionales tienen un importante incremento de riesgo de enfermedades psiquiátricas; el más prevalente es el trastorno de ansiedad en 53%, seguido de trastorno depresivo mayor en 16%;⁵ esto lleva a un impacto negativo en la labor del cuidador, lo que afecta de igual manera al enfermo.¹

En México, lo mismo que en muchos países, la sociedad en la que nos encontramos está pensada para jóvenes y adultos, pero no para personas adultas mayores y menos para las que requieren de un cuidado especial; por lo tanto, no se tiene infraestructura para proporcionar actividades, entretenimiento ni oportunidad laboral para estos pacientes, haciendo más difícil la atención de los individuos que requieren de cuidados especiales. Esta falta de infraestructura obliga al cuidador a hacer un esfuerzo adicional física, mental, social y económicamente. La carga de trabajo subjetiva agregada a la falta de compensación del cuidador son los factores más importantes a correlacionar con la ansiedad que el mismo puede presentar.¹ Por otro lado, la falta de infraestructura también hace que la identificación y el apoyo terapéutico necesario para los cuidadores pasen desapercibidos, lo que aumenta las consecuencias negativas para el cuidador y el paciente.

En conclusión, el déficit de cuidadores para enfermos adultos es un problema complejo con múltiples dimensiones, que requiere de soluciones integrales y sostenibles. Es necesario trabajar en la capacitación de profesionales como cuidadores, así como en el apoyo a los cuidadores familiares, la implementación de tecnologías y la promoción de una cultura de apoyo a la atención a largo plazo, en donde la formación de personas con inclinación para realizar esas funciones debe ser reconocida y necesaria para obtener mejores resultados y así tratar que la demanda de ese servicio sea cubierta de mejor forma. Los impactos positivos en la salud de los adultos mayores al tener un cuidador incluyen mejor movilidad, adecuada higiene personal, mejor estado nutricional, acompañamiento, transporte, labores domésticas, entre otros. Y es por esto que el cuidado del cuidador es igual de importante que el cuidado del paciente.⁶ Ya que la atención al cuidador, especialmente del cuidador familiar, aporta aspectos positivos a su vida incluyendo sentido de propósito, cercanía emocional y satisfacción por preservar la dignidad de los familiares enfermos.⁷

Por otro lado, se deben fomentar instituciones adecuadas para ayudar a la atención de estos pacientes como estancias o guarderías de día, para mejorar el problema social, económico y de salud que acompaña a estos pacientes. Esto agregado al entrenamiento y capacitación para el cuidado de pacientes con alta dependencia y alta mortalidad, como aquellos con problemas de deglución, del habla, de comunicación, de respiración, dolor crónico y movilidad, entre otros.⁴ No olvidemos que los equipos de salud (médicos, enfermeras, trabajadores sociales, cuidadores, formadores en áreas afines a la salud, etcétera) podemos contribuir para que esta situación cambie.

REFERENCIAS

1. Del-Pino-Casado R, Priego-Cubero E, López-Martínez C, Orgeta V. Subjective caregiver burden and anxiety in informal caregivers: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021; 16 (3): e0247143.
2. Querejeta G. *Discapacidad/dependencia: unificación de criterios de valoración y clasificación*. Madrid: INMERSO. 2004.
3. Cruz RHJ, Ostigüín MRM. Cuidador: ¿concepto operativo o preludio teórico? *Enferm Univ*. 2011; 8 (1): 49-54.
4. Huenchuan S, Rodríguez VRI. *Necesidades de cuidado de las personas mayores en la Ciudad de México: diagnóstico y lineamientos de política*. CEPAL. 2015. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38879-necesidades-cuidado-personas-mayores-la-ciudad-mexico-diagnostico-lineamientos>
5. Fekete C, Tough H, Siegrist J, Brinkhof MW. Health impact of objective burden, subjective burden and positive aspects of caregiving: an observational study among caregivers in Switzerland. *BMJ Open*. 2017; 7 (12): e017369.
6. Riffin C, Van Ness PH, Wolff JL, Fried T. Multifactorial examination of caregiver burden in a national sample of family and unpaid caregivers. *J Am Geriatr Soc*. 2019; 67 (2): 277-283.
7. Ulrica Langegard, Asa Cajander, Ahmad A, Carlsson M, Emma Ohlsson Nevo, Johansson B et al. Understanding the challenges and need for support of informal caregivers to individuals with head and neck cancer - A basis for developing internet-based support. *European Journal of Oncology Nursing*. 2023; 64: 102347.

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



Fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial en fisicoculturista

Avulsion fracture of the distal tendon of the biceps brachii in a bodybuilder

Luis Gerardo Domínguez Gasca,^{*,†} Luis Gerardo Domínguez Carrillo^{*,§}

Citar como: Domínguez CLG, Domínguez CLG. Fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial en fisicoculturista. Acta Med GA. 2025; 23 (6): 572-573. <https://dx.doi.org/10.35366/121706>

Abstract

Avulsion fracture of the distal tendon of the biceps brachii (TDB) is rare, with an incidence of 5.35 per 100,000/year. It is observed in athletes performing a forced eccentric brachial biceps contraction. The injuries are evaluated with the "hook test". Tendon repair is performed in acute injuries involving > 50%. Usually, reinsertion through an incision is performed by fixation to the second cortex with a "button" type device. There is no consensus on the best repair method; surgical complications are heterotopic ossification, rigidity, external cutaneous neuropraxia of the antebrachial nerve, and injury to the posterior interosseous branch of the radial nerve.

Keywords: distal biceps brachii tendon, avulsion fracture, hook test.

INTRODUCCIÓN

La fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial (TDB) es infrecuente, su incidencia en Estados Unidos reportada por Kelly y colaboradores¹ es 5.35 por 100,000/año. Se observa en jóvenes deportistas que realizan una contracción forzada excéntrica del bíceps.

CASO CLÍNICO

Hombre de 27 años, fisicoculturista, con evolución de 24 horas, presentando dolor en pliegue de codo izquierdo y chasquido, durante contracción excéntrica contra carga. A la exploración, se observa "codo de Popeye", prueba del gancho anormal, no palpándose cuerda tendinosa distal del bíceps. Las radiografías y el ultrasonido confirmaron fractura avulsión del tendón. Se efectuó reinserción con tornillo de la tuberosidad bicipital del radio (*Figuras 1 y 2*).

COMENTARIOS

La fractura avulsión del (TDB) es infrecuente, su incidencia reportada por Kelly et al,¹ es de 5.35 por 100,000/año. Se observa en jóvenes deportistas que realizan contracción forzada excéntrica del bíceps, por sobrecarga con el antebrazo en flexión y supinación, y en pacientes de mediana edad, que efectúan tareas repetitivas con el codo en flexión originando tendinitis progresiva. Los factores de riesgo involucrados son: género masculino (98%), tabaquismo, uso de esteroides anabólicos y fisicoculturismo. Los síntomas incluyen: dolor intenso en la fosa ante cubital al realizar carga excéntrica, acompañado de chasquido. Los síntomas posteriores incluyen dolor y debilidad en la flexión del codo y/o en la supinación del antebrazo. Los signos clínicos pueden incluir de manera inconsistente hematomas del codo y/o contorno anormal del bíceps distal "bíceps de Popeye". El TDB se evalúa con la "prueba del gancho" (enganchando

* Hospital Angeles León. León, Guanajuato, México.

† Ortopedista. Cirugía Articular. División de Cirugía.
ORCID: 0000-0001-4773-2140

§ Especialista en Medicina de Rehabilitación. División de Medicina.
ORCID: 0000-0002-1985-4837

Correspondencia:

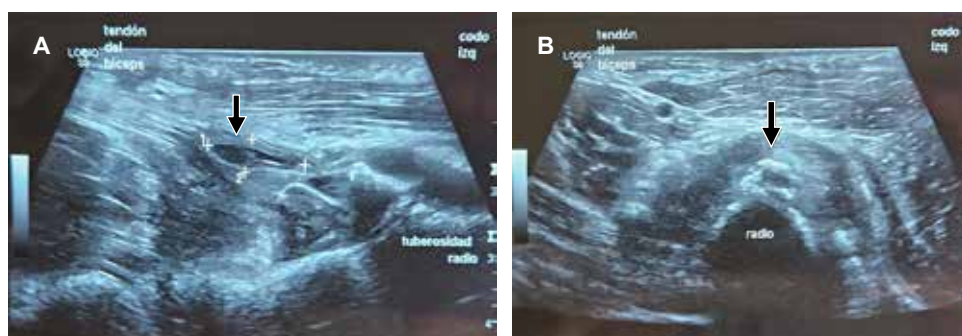
Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com

Recibido: 23-07-2024. Aceptado: 24-09-2024.



Figura 1:

Radiografías laterales.
A) Anteroposterior. **B)** De codo izquierdo en hombro de 27 años. Se observa fractura avulsión del tendón distal del bíceps braquial a nivel de la tuberosidad bicipital del radio, visualizándose el fragmento óseo (flechas).

**Figura 2:**

Imágenes ecosonográficas de codo izquierdo en corte longitudinal **(A)** y transversal **(B)**. Muestran avulsión con fragmento óseo del tendón distal del bíceps braquial.

el dedo índice en el tendón distal del bíceps desde la cara lateral a la medial), una prueba anormal indica una ruptura del tendón.² Se clasifica como ruptura completa cuando es > 50% y parcial cuando es < 50% de espesor del tendón; se puede confirmar y evaluar con la ecografía (índice k = 0.706 entre el eco y la cirugía) y la resonancia magnética (índice K = 0.950 entre la RM y la cirugía).³ Las roturas completas agudas del bíceps distal sólo deberían tratarse de forma conservadora en aquellos pacientes con muy baja demanda física o no aptos para tratamiento quirúrgico, quienes tendrán pérdida de fuerza de supinación de entre 40 y 60% y de flexión de 30%. La reparación del tendón se realiza en lesiones agudas que involucran > 50% del TDB, mientras que la reconstrucción del tendón distal del bíceps se usa para restaurar la flexión del codo y/o la potencia de supinación. La reinserción a través de una incisión se realiza mediante fijación a la segunda cortical con dispositivo de tipo "botón"; se describen implantes directos con tornillos de biotenodosis y la reparación a través de doble incisión, la reinserción se suele realizar a través de túneles óseos, aunque no existe un consenso sobre el método de reparación,⁴ las complicaciones⁵ son: osificación heterotópica,

rigidez en el abordaje por doble incisión, neuroapraxia del nervio antebraquial cutáneo externo y lesión de la rama interósea posterior del nervio radial.

REFERENCIAS

1. Kelly MP, Perkinson SC, Ablove RH, Tueting JL. Distal biceps tendon ruptures: an epidemiological analysis using a large population database. *Am J Sports Med.* 2015; 43 (8): 2012-2017. doi: 10.1177/0363546515587738.
2. Moros MS, Jacobo EO, Del Olmo HT, Gros AS, et al. Lesiones del tendón distal del bíceps: diagnóstico y tratamiento. *Rev Esp Traum Lab.* 2021; 4 (2): 113-112. doi: 10.24129/jareta.04208.fs2106021.
3. Feger J, Hacking C, Rasuli B et al. Distal biceps tendon injury. Reference article, Radiopaedia.org. doi.org/10.53347/rID-95288.
4. Jaschke M, Rekawek K, Sokolowsky S, Kolodziej L. Distal biceps tendon rupture: a comprehensive overview. *EFORT Open Rev.* 2023;8: 865-873. doi: 10.1530/EOR-23-0035.
5. Ribas LHBV, Schor B, Filho GDRM, Belangero PS. Acute distal biceps tendon injury: diagnosis and treatment. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2023;58(5): e689-e697. doi: 10.1055/s-0043-1771488.

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 arábiga, 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). Requi-

sitos 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 CJ, 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>

Consultar las políticas éticas y de revisión de manuscritos en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-politicas.pdf>



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 Centro Sur

Boulevard Bernardo Quintana Arriola
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 Mocol

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
Atlixcatyotl. 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. Flamboyantes,
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



NOS UNE



Lo que somos y
lo que queremos ser.

