

La Revista Médica del Hospital Angeles Health System

Editorial

- 225 La epidemiología, la lógica de la medicina moderna

Artículos originales

- 227 Prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo detectado mediante PCR en mujeres del estado de Chihuahua
- 235 Cirugía robótica en ginecología, resultados en hospital de tercer nivel en México
- 239 Dimensiones de la tráquea y su relación con medidas antropométricas en población mexicana
- 245 Uso de medidas de protección pulmonar y del poder mecánico en adultos sometidos a ventilación mecánica bajo anestesia general en un hospital de tercer nivel
- 250 Prevalencia de fracturas en adultos mayores Hospital Angeles Mocel

Artículos de revisión

- 255 Movilización precoz del paciente en Cuidados Intensivos
- 258 Factores de riesgo de delirium

Casos clínicos

- 266 Hernia discal traumática grado III a nivel L4/L5. Diagnóstico infrecuente
- 269 Reacción alérgica a articaína con tolerancia a lidocaína
- 272 Hernia incisional gigante y oclusión intestinal, un reto médico-quirúrgico
- 275 Utilidad de la resonancia magnética en la estadificación del cáncer de recto

Imágenes en medicina

- 278 Cordoma a nivel torácico: diagnóstico poco frecuente
- 280 Signo de Chilaiiditi
- 281 Compresión radicular L5/S1 por quiste sinovial facetario



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=&srg=>

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_ezbfe_pi3%5Bjournal_id%5D=66998&cHash=20373592f1a268e794daa1e0f1a10679

ResearchGate

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

Editor Responsable

Dr. Alberto Orozco Gutiérrez

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

Directores Médicos de los Hospitales Angeles

Dr. Javier Antonio Ramírez Acosta	Hospital Angeles Acoxa
Dr. Enrique Rodríguez Barragán	Hospital Angeles Ciudad Juárez
Dr. Manuel Gallo Reynoso	Hospital Angeles Clínica Londres
Dr. Alfonso Benjamín Valdespino García	Hospital Angeles Culiacán
Dr. Héctor de la Cruz Mejía Michel	Hospital Angeles del Carmen, Guadalajara
Dr. Ernesto Marín y Santillán	Hospital Angeles León
Dr. Héctor Azuara Gutiérrez	Hospital Angeles Lindavista
Dr. Samuel Karchmer Krivitzky	Hospital Angeles Lomas
Dr. José Luis Akaki Blancas	Hospital Angeles Metropolitano
Dr. Francisco García De León Campero	Hospital Angeles México
Dr. José Manuel Athié García	Hospital Angeles Mocel
Dr. Marte Alberto Villafuerte Arreola	Hospital Angeles Morelia
Dr. José Luis Ramírez Arias	Hospital Angeles Pedregal
Dr. José Luis Arenas León	Hospital Angeles San Luis Potosí
Dr. José Antonio Velasco Bárcena	Hospital Angeles Puebla
Dr. Manuel Benjamín Bañales Ham	Hospital Angeles Querétaro
Dr. José Rodolfo Ocampo Fernández	Hospital Angeles Roma
Dr. Javier Eduardo Anaya Ayala	Hospital Angeles Universidad
Dr. Carlos Eduardo García Willis	Hospital Angeles Tampico
Dra. Ana Cristina Arteaga Gómez	Hospital Angeles Santa Mónica
Dr. Marcelino Covarrubias Tavera	Hospital Angeles Torreón
Dr. José Antonio Hurtado Montalvo	Hospital Angeles Tijuana
Dr. Jesús Zacarías Villarreal Pérez	Hospital Angeles Valle Oriente, Monterrey
Dr. Manuel González Gómez	Hospital Angeles Villahermosa
Dr. Enrique López Rosas	Hospital Angeles Xalapa
Dr. José Carlos Peña Rodríguez	Centro de Diagnóstico Angeles

La **Revista Acta Médica** es el Órgano Oficial de difusión del Hospital Angeles Health System, Año 20, número 3, Julio-Septiembre de 2022, es una publicación trimestral editada por el Hospital Angeles Health System, Correspondencia: Correo electrónico: ramblas47@gmail.com Web: www.hospitalesangeles.com Teléfono: 55 5449-6200 ext. 6438. Editor responsable: Dr. Alberto Orozco Gutiérrez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2006-110714432800-102, ISSN 1870 -7203, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido Núm. 13923 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. Arte, diseño, composición tipográfica, pre prensa, impresión y distribución por **Graphimedic, S.A. de C.V.** Tels: 55 8589-8527 al 32. Correo electrónico: emyc@medigraphic.com Este número se terminó de imprimir el 13 de Junio de 2022, con un tiraje de 4,000 ejemplares. La responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados revierte a sus autores.
En internet indizada y compilada en: www.medigraphic.com/actamedica



Hospital Angeles

HEALTH SYSTEM

DIRECTIVOS DE HOSPITAL ANGELES HEALTH SYSTEM

Presidente del Consejo de Administración del Grupo Empresarial Angeles

Sr. Olegario Vázquez Raña

Presidente Ejecutivo Grupo Empresarial Angeles

Lic. Olegario Vázquez Aldir

Vicepresidente Grupo Empresarial Angeles

Dr. Roberto Simón Sauma

Directores Regionales Hospital Angeles

Dr. Víctor Manuel Ramírez González
Lic. Javier Santoveña Raña

Director de Enseñanza e Investigación Hospital Angeles

Dr. José Juan Ortega Cerda

Editorial

- 225 La epidemiología, la lógica de la medicina moderna
Carlos Magis Rodríguez

Artículos originales

- 227 Prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo detectado mediante PCR en mujeres del estado de Chihuahua
Jesús Manuel Ortega Flores,
Julio Cesar Sáenz Nieto, Fabian Posada Macías,
Marcela Velarde Loya
- 235 Cirugía robótica en ginecología, resultados en hospital de tercer nivel en México
Ariadne Coutiño Bravo, Samuel Santoyo Haro,
Ignacio Alejandro Lara Barragán
- 239 Dimensiones de la tráquea y su relación con medidas antropométricas en población mexicana
Aldo Manuel Álvarez Morán,
Hugo Torres Rodríguez,
Pablo Alejandro Ávila Sánchez
- 245 Uso de medidas de protección pulmonar y del poder mecánico en adultos sometidos a ventilación mecánica bajo anestesia general en un hospital de tercer nivel
Andrea Nava Acosta, Nancy Verónica Alva Arroyo,
Luis Antonio López Gómez,
José Manuel Athié García, Paolo Alberti Minutti
- 250 Prevalencia de fracturas en adultos mayores Hospital Angeles Mocel
Alejandra López Rubio,
Eric M Saucedo Moreno, Sofía G Valdés Medina,
Roberto Garza de Zamacona

Artículos de revisión

- 255 Movilización precoz del paciente en Cuidados Intensivos
Pablo Stalyn Jarrín Anchundia

- 258 Factores de riesgo de delirium
Israel Juárez Sandoval, Araceli Hernández Pérez,
José Francisco Vázquez Mellado Larracochea,
Miguel Ángel Martínez Camacho

Casos clínicos

- 266 Hernia discal traumática grado III a nivel L4/L5. Diagnóstico infrecuente
Luis Gerardo Domínguez Gasca,
Diana Laura Salazar Horner,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 269 Reacción alérgica a articaína con tolerancia a lidocaína
Cesar Daniel Alonso Bello,
Victoria Isabel Castañeda Avila,
María Isabel Castrejón Vázquez
- 272 Hernia incisional gigante y oclusión intestinal, un reto médico-quirúrgico
Edwin Leopoldo Maldonado García,
Israel Salgado García,
Juan Martínez Reyes, Carlos López Hernández,
Gabriel Moreno González
- 275 Utilidad de la resonancia magnética en la estadificación del cáncer de recto
Elizabeth Mina Romero, Sergio Alvarez Domínguez,
Mario de Jesús Díaz Sánchez,
Xicohtencatl Ixtlapale Carmona,
María de Guadalupe Gómez Pérez

Imágenes en medicina

- 278 Cordoma a nivel torácico: diagnóstico poco frecuente
José Luis Alcocer Maldonado,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 280 Signo de Chilaiditi
Luis Guillermo Moreno Madrigal
- 281 Compresión radicular L5/S1 por quiste sinovial facetario
Luis Gerardo Domínguez Gasca,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo

Editorial

- 225 Epidemiology, the logic of modern medicine
Carlos Magis Rodríguez

Original articles

- 227 Prevalence of high-risk HPV genotypes detected by PCR in women from the state of Chihuahua
Jesús Manuel Ortega Flores,
Julio Cesar Sáenz Nieto, Fabian Posada Macías,
Marcela Velarde Loya
- 235 Robotic surgery in gynecology, results in a tertiary level hospital in Mexico
Ariadne Coutiño Bravo, Samuel Santoyo Haro,
Ignacio Alejandro Lara Barragán
- 239 Tracheal dimensions and their relationship with anthropometric measurements in the mexican population
Aldo Manuel Álvarez Morán,
Hugo Torres Rodríguez,
Pablo Alejandro Ávila Sánchez
- 245 Use of lung protective measures and mechanical power in adults undergoing mechanical ventilation under general anesthesia in a tertiary hospital
Andrea Nava Acosta, Nancy Verónica Alva Arroyo,
Luis Antonio López Gómez,
José Manuel Athié García, Paolo Alberti Minutti
- 250 Prevalence of fractures in older adults at the *Hospital Angeles Mocel*
Alejandra López Rubio,
Eric M Saucedo Moreno, Sofía G Valdés Medina,
Roberto Garza de Zamacona

Review

- 255 Early mobilization of the Intensive Care patient
Pablo Stalyn Jarrín Anchundia

- 258 Risk factors for delirium
Israel Juárez Sandoval, Araceli Hernández Pérez,
José Francisco Vázquez Mellado Larracochea,
Miguel Ángel Martínez Camacho

Clinical cases

- 266 L4/L5 traumatic disc herniation grade III. Uncommon diagnosis
Luis Gerardo Domínguez Gasca,
Diana Laura Salazar Horner,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 269 Allergic reaction to articaine with tolerance to lidocaine
Cesar Daniel Alonso Bello,
Victoria Isabel Castañeda Avila,
María Isabel Castrejón Vázquez
- 272 Giant incisional hernia and intestinal occlusion a medical-surgical challenge
Edwin Leopoldo Maldonado García,
Israel Salgado García,
Juan Martínez Reyes, Carlos López Hernández,
Gabriel Moreno González
- 275 Utility of magnetic resonance imaging in the staging of rectal cancer
Elizabeth Mina Romero, Sergio Alvarez Domínguez,
Mario de Jesús Díaz Sánchez,
Xicohtencatl Ixtlapale Carmona,
María de Guadalupe Gómez Pérez

Images in medicine

- 278 Chordoma at thoracic level: a rare diagnosis
José Luis Alcocer Maldonado,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo
- 280 Chilaiditi's sign
Luis Guillermo Moreno Madrigal
- 281 L5/S1 Radicular compression by synovial facet cyst
Luis Gerardo Domínguez Gasca,
Luis Gerardo Domínguez Carrillo



La epidemiología, la lógica de la medicina moderna

Epidemiology, the logic of modern medicine

Carlos Magis Rodríguez*

Citar como: Magis RC. La epidemiología, la lógica de la medicina moderna. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 225-226. <https://dx.doi.org/10.35366/105723>

Vale la pena aprovechar el título del libro de *Epidemiología, la lógica de la medicina moderna* de Milos Jenicek publicada en español en 1996 para comenzar este comentario.¹

La pandemia de SARS-CoV-2, que ya tiene un poco más de dos años, nos ha obligado a reconocer a la epidemiología como la herramienta fundamental de toda la medicina.

El 27 de febrero del 2020 se diagnosticó el primer caso de COVID en el INER² y días después entramos a la parte rigurosa de la cuarentena nacional. En esos días, nos acostumbramos a seguir la conferencia de prensa vespertina en directo o su repercusión en las redes sociales y las noticias, hasta que finalizó en junio del 2021. Estuvimos 451 días sujetos a un lenguaje y paradigma epidemiológico que señaló los brotes y descensos, los determinantes sociales y a poblaciones vulnerables: personal de salud, mayores de 60 años y pacientes con diabetes, olvidando otras como las y los trabajadores sexuales,** confundiendo la vulnerabilidad estructural y el riesgo individual. Lentamente, semana a semana, fuimos testigos de la evidencia de diferentes medidas para contener la infección como el distanciamiento social, el lavado de manos y el uso de cubrebocas, este último fue un tema inesperadamente conflictivo entre algunas personas y funcionarios. Fuimos contando defunciones y calculando tasas de letalidad, así como el número reproductivo básico (R0) y tratando de entender las grandes diferencias regionales en nuestro país.

No fue sino hasta finales de diciembre cuando tuvimos resultados del primer estudio fase tres de una vacuna que nos obligó a movernos del paradigma epidemiológico al nuevo paradigma vacunal del 2021, cuando toda la discusión nacional giró alrededor de esa proeza científica que

fueron y son las vacunas. Ya durante 2021, además de la epidemiología básica (tiempo, lugar y persona), seguimos atenta y a veces acaloradamente las decisiones de las autoridades sobre cómo manejar la más grande campaña de vacunación en la historia de la salud pública mundial y de México, que significó vacunar a 60% de la población en 12 meses.

No fue sino hasta finales del 2021 cuando aparecieron los dos primeros antivirales de acción directa contra el SARS-CoV-2 de uso oral, cuando pudimos empezar a vislumbrar cómo la disponibilidad de estos medicamentos en forma temprana pueden cambiar el destino de la pandemia. Estos medicamentos han sido autorizados por la COFEPRIS como medicamentos de emergencia, lo que coincidió con el final del repunte de la variante Ómicron, por lo que todavía no sabemos cuánto van a cambiar el futuro con las nuevas variantes. En México, la disponibilidad de estos medicamentos es todavía limitada; pero por lo pronto, ya nos acostumbramos a ver en las redes sociales que las personas infectadas en Estados Unidos comienzan con los primeros síntomas con antivirales y mejoran definitivamente el pronóstico. Si en octubre de 2020 el presidente Trump durante su infección recibió anticuerpos monoclonales de la compañía *Regeneron*, por acceso compasivo, antes de su aprobación por la FDA, en abril del 2021, 15 meses después la vicepresidenta de ese país, Kamala Harris anunció que se encontraba en recuperación y que había usado *Paxlovid*, aprobado por la FDA a finales de diciembre de 2021.

El sistema de salud en México respondió utilizando las medidas que ya habíamos probado para la vigilancia

* Profesor de salud pública de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Correspondencia:

Dr. Carlos Magis Rodríguez

Correo electrónico: carlos.magis@gmail.com

www.medigraphic.com/actamedica

** En una investigación de la UNAM y la UCSD en la que participé en diciembre del 2020 en Tijuana la prevalencia de anticuerpos en trabajadoras sexuales fue de 50%. En la Ciudad en un estudio del Colef encontró una prevalencia de 25%.



y control epidemiológicos de la influenza, desarrolladas y afinadas a partir de la epidemia del 2009. Muy pronto nos dimos cuenta de que necesitábamos, además, de otras herramientas, y que la magnitud y trascendencia de la pandemia no tenían comparación con nada de la historia reciente.

Una muy interesante medida de la epidemiología fue la publicación de la base de datos de pacientes en línea, que da cuenta de los más de 300,000 casos identificados. Esta base de datos ha permitido la participación en investigación y, de la noche a la mañana, investigadoras e investigadores comenzaron a publicar una innumerable lista de trabajos en revistas científicas y preprints analizando los datos. COVID es probablemente la enfermedad que más trabajos publicados ha tenido en la historia de la salud en estos dos años. La mayoría de los trabajos en México tuvieron una orientación de epidemiología general y de epidemiología clínica. Con el registro de los casos aparecieron también los esfuerzos de los expertos y expertas en modelos predictivos. Es mejor olvidar las primeras estimaciones que señalaron que 60,000 defunciones eran como un resultado catastrófico, cuando en el famoso trabajo de *Lancet*³ de abril de este año, se estima que con el exceso de mortalidad, las defunciones por COVID para México llegaron a casi 800,000.

Una herramienta muy importante de la epidemiología mexicana son las encuestas nacionales de salud que aparecieron en 1988. El Instituto Nacional de Salud Pública⁴ hizo que la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) del 2020 se concentrara en COVID y midió anticuerpos, encontrando que casi 26% de la población, para septiembre de 2020, se habían expuesto a SARS-CoV-2 y que 70% de estas personas cursaron su infección de forma asintomática. Con esos datos quedaba claro desde esa fecha que la medición de la temperatura era una medida ineficaz. El subregistro de los casos fue evidente, ya que cuando la base de datos nacional registraba 300,000 casos, ya se habían infectado 30 millones de personas en México, según la ENSA 2020. Lo anterior demostró que solamente 10% de los casos fueron detectados y registrados. También la epidemiología nos mostró la velocidad tan dramática de la epidemia, sobre

todo con el repunte de enero de 2021, con casi 2,000 defunciones registradas diariamente.

Vivimos los dos primeros años de la pandemia hablando de la epidemiología que entendíamos. Un grupo de personal académico y de instructoras e instructores de salud pública de la Facultad de Medicina, nos dimos a la tarea de sistematizar y analizar la información de salud pública y epidemiología para difundirlo entre la comunidad académica y el público en general. Tuvimos también la oportunidad única de desarrollar nuestras materias del departamento de salud pública hablando constantemente de la epidemiología de la COVID. Se comenzó un Boletín sobre COVID-19 de divulgación sobre Salud Pública y Epidemiología, el cual ha llegado a las 135,000 impresiones en Twitter y 27 números publicados con más de 80 artículos.⁵ Creemos que, además, el impacto en la salud pública y en la vida de tantas personas, esta pandemia nos dejará una renovación de las vocaciones en el personal de salud para especializarse en el campo. El COVID demostró que necesitamos personal clínico capacitado para manejar los casos y expertos en salud pública para su control y prevención. Pero, sobre todo, necesitamos que la epidemiología juegue un papel más intenso en la formación y la práctica de la medicina. Necesitamos personal capacitado para analizar grandes series de casos, encuestas nacionales y para realizar estudios observacionales y experimentales. Estos aprendizajes nos deben permitir aprovechar lo que habíamos aprendido sobre la medicina basada en la evidencia para llegar a la salud pública basada en la misma.

REFERENCIAS

1. Jenicek M. *Epidemiología: la lógica de la medicina moderna*. Masson. Barcelona. 1996.
2. Martínez-Orozco JA, Becerril-Vargas E, Salas-Hernández J et al. Dinámica viral, presentación clínica y el primer caso de COVID-19 en México. *Boletín sobre COVID-19*. 2021; 2 (17): 3-7.
3. COVID-19 Excess Mortality Collaborators. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020-21. *Lancet*. 2022; 399 (10334): 1513-1536.
4. <https://ensanut.insp.mx/>
5. Boletín sobre COVID-19. *Salud pública y epidemiología*. Disponible en: <http://dsp.facmed.unam.mx/index.php/covid-19/>



Prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo detectado mediante PCR en mujeres del estado de Chihuahua

Prevalence of high-risk HPV genotypes detected by PCR in women from the state of Chihuahua

Jesús Manuel Ortega Flores,* Julio Cesar Sáenz Nieto,† Fabian Posada Macías,§ Marcela Velarde Loya¶

Citar como: Ortega FJM, Sáenz NJC, Posada MF, Velarde LM. Prevalencia de genotipos de VPH de alto riesgo detectado mediante PCR en mujeres del estado de Chihuahua. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 227-234. <https://dx.doi.org/10.35366/105724>

Resumen

El cáncer cervicouterino es la segunda causa de mortalidad por neoplasias malignas en la mujer en nuestro país. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de genotipos de virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo detectado mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el estado de Chihuahua. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y ambispectivo. Se realizó tamizaje a las mujeres de entre 35 a 64 años en las diferentes regiones del estado de Chihuahua, siendo obtenidas muestras para detección de VPH para los genotipos VPH-16 y VPH-18 y pool de VPH de alto riesgo. **Resultados:** Se obtuvieron muestras en 53 municipios del estado de Chihuahua, sumando un total de 2,523 muestras. Se encontró una prevalencia de 19.5%, obteniendo 59 casos con VPH-16, 26 con VPH-18 y 363 con pool de VPH de alto riesgo. Se muestra una correlación positiva con tres variables: inicio de vida sexual temprana (< 18 años), antecedente de múltiples parejas sexuales y tabaquismo con el riesgo de tener infección por VPH de alto riesgo con un riesgo relativo de 1.37, 1.63, y 2.15, respectivamente. **Conclusión:** Mediante este estudio se demostró la alta prevalencia de los genotipos de VPH de alto riesgo en la población del estado de Chihuahua.

Palabras clave: Virus del papiloma humano, genotipo, prevalencia, México.

Abstract

Cervical cancer is the second cause of mortality from malignant neoplasms in women in our country. **Objectives:** To determine the prevalence of high-risk human papillomavirus (HPV) genotypes detected by polymerase chain reaction (PCR) in the state of Chihuahua. **Material and methods:** Observational, transversal, and ambispective. Women in the different regions of the state of Chihuahua between 35 and 64 years of age were screened, obtaining samples for HPV management to detect HPV-16 and HPV-18 genotypes and the high-risk HPV pool. **Results:** Samples were obtained from 53 municipalities of the State of Chihuahua, adding a total of 2523 samples. A prevalence of 19.5% was found, obtaining 59 cases with HPV-16, 26 with HPV-18, and 363 with a high-risk HPV pool. A positive correlation is shown for the three variables: early sexual initiation (< 18 years), history of multiple sexual partners, and smoking with the risk of having high-risk HPV infection with a relative risk of 1.37, 1.63, and 2.15 respectively. **Conclusion:** This study demonstrated the high prevalence of high-risk HPV genotypes in the population of the state of Chihuahua.

Keywords: Human papillomavirus, genotype, prevalence, Mexico.

www.medigraphic.org.mx

* Médico Adscrito de Ginecología y Obstetricia. Médico Materno fetal. Hospital Angeles Chihuahua. México.

† Médico Residente de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Autónoma de Chihuahua. México.

§ Médico Adscrito de Ginecología y Obstetricia. Hospital de Gineco-Obstetricia. Parral, Chihuahua. México.

¶ Médico Residente de Medicina Interna de la Universidad Autónoma de Chihuahua. México.

Correspondencia:

Dr. Julio Cesar Sáenz Nieto

Correo electrónico: julioc.saenzn@gmail.com

Aceptado: 14-10-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

El cáncer cervicouterino es la segunda causa de mortalidad por neoplasias malignas en la mujer en nuestro país al producir en promedio 11 muertes por día; afecta mayormente al grupo de edad de 25 a 64 años, solamente es superado por el cáncer de mama.¹

El virus del papiloma humano (VPH) es el principal factor de riesgo para desarrollar cáncer cervicouterino. Entre los genotipos de alto riesgo encontramos: VPH-16, VPH-18, VPH-31, VPH-33, VPH-35, VPH-39, VPH-45, VPH-51, VPH-52, VPH-56, VPH-58, VPH-59, VPH-66 y VPH-68.²

En México, son diagnosticadas más de 10,000 mujeres con esta neoplasia anualmente, con alrededor de 5,000 muertes al año, siendo detectados los genotipos VPH 16 y VPH 18 en cerca del 70%.^{1,3,4}

Se estima que hay aproximadamente 630 millones de personas infectadas con VPH en todo el mundo. En Estados Unidos de América alrededor de 40% de las mujeres jóvenes se infecta con el virus al momento de la primera relación sexual, y, en todo el mundo, de 50 a 80% de las mujeres sexualmente activas se infecta al menos una vez en su vida, convirtiéndola en la infección de transmisión sexual más prevalente.^{2,5,6}

Las infecciones por virus del papiloma humano (VPH) suelen ser transitorias, pero varios factores se relacionan con la persistencia del VPH en las células del cérvix; éstos pueden ser genéticos, o adquiridos como edad, inmunodepresión, falta o uso inadecuado del preservativo y tabaquismo.^{2,5}

La citología cervical sigue siendo la primera medida de tamizaje. Ésta se debe realizar a todas las mujeres que hayan iniciado su vida sexual, principalmente a partir de los 21 años de edad, anualmente hasta obtener tres resultados negativos y después cada tres años. Para la determinación del VPH, este método muestra una gran especificidad (> 90%), pero baja sensibilidad (72-80%). Sin embargo, la detección del ADN del VPH mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) más la citología cervical convencional han demostrado una mayor sensibilidad que la toma de citología cervical convencional sola, teniendo un valor predictivo negativo cercano al 100%.^{7,8}

En estudios previamente realizados en México, Oscar R Fajardo-Ramírez y colaboradores estudiaron a 1,188 pacientes bajo tamizaje inicial, en las cuales se detectó infección por VPH en 239, así como 357 genotipos de VPH, siendo los más prevalentes los genotipos 59, 52, 16 y 56, los cuales en conjunto se detectaron en 62 pacientes (17.4%).¹ Martínez-Portilla RJ y colaboradores realizaron un estudio en la Ciudad de México entre 2013 y 2015. Se recabaron 3,258 citologías cervicales, de las que 2,557 fueron negativas (78.4%). La prevalencia global de infección

por VPH fue de 10.2% (262 de las 2,557). El 1.8% (45 de las 2,557) tuvieron infección por el genotipo 16; 0.5% (13) por el genotipo 18 y 8.9% (227) por una mezcla viral de alto riesgo. La prevalencia de infección por genotipos del pool viral de alto riesgo fue de 11.5% en mujeres menores de 20 años, 12.9% entre 20-29 años y 11.2% entre 30-39 años; y fue inferior en las mayores de 40 años.⁹

El presente estudio investigó la prevalencia de genotipos de alto riesgo y características sociodemográficas entre mujeres usuarias del programa de prevención y detección oportuna de cáncer cervicouterino en el estado de Chihuahua en el año 2018, región en donde históricamente no se tiene estadística alguna sobre la prevalencia de VPH mediante técnicas de biología molecular (PCR).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal y ambispectivo, en el que participaron en la prueba de tamizaje las mujeres usuarias del programa de prevención y detección oportuna de cáncer cervicouterino en los diferentes centros de salud y hospitales del estado de Chihuahua; fue realizado por personal previamente capacitado para ello, previo consentimiento informado y llenado del formato de solicitud y reporte de detección de cáncer cervicouterino en mujeres de 35 a 64 años, siendo obtenidas muestras para la detección de VPH mediante una brocha cervical especial y transportados en viales hasta el Centro Estatal de Citología y Biología Molecular para su análisis en el sistema de PCR en tiempo real COBAS x 480 el cual tiene la capacidad de detectar los genotipos VPH-16 y VPH-18 específicamente, y 12 genotipos más de alto riesgo (VPH 31, VPH 33, VPH 35, VPH 39, VPH 45, VPH 51, VPH 52, VPH 56, VPH 58, VPH 59, VPH 66, VPH 68) de manera inespecífica (reportado como: pool de alto riesgo).

Criterios de inclusión: mujeres de entre 35 y 64 años, que desearan participar en el estudio, con previo inicio de vida sexual activa, sin antecedente de histerectomía total.

Criterios de eliminación: decidir retirarse del estudio.

Se estimó tomando como tamaño de población el total de pruebas de híbridos para VPH realizados en 2017 en la población del estado de Chihuahua (17,000 reactivos), considerando un nivel de confianza de 97% y un margen de error de 2% calculado con apoyo del software Office Excel Professional Plus 2013 para Windows.

Se consideraron como variables independientes: edad de la mujer, edad de inicio de la vida sexual, antecedente de tabaquismo y de múltiples parejas sexuales. Mientras que las variables dependientes fueron: resultado de PCR negativo, resultado de PCR positivo para genotipo VPH-16, resultado de PCR positivo para genotipo VPH-18, resultado de PCR positivo para genotipos del pool de alto

Tabla 1: Total de muestras recolectadas por municipio, su porcentaje con respecto al total de muestras, total de pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) negativas y positivas, y porcentaje de positivos para virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo por municipio.

Municipio	Total, n (%)	Negativo	Positivo	Positivos para VPH de alto riesgo (%)
Ahumada	15 (0.59)	12	3	20
Aldama	20 (0.79)	17	3	15
Aquiles Serdán	12 (0.47)	11	1	8
Ascensión	25 (0.99)	23	2	8
Balleza	26 (1.03)	20	6	23
Batopilas	19 (0.75)	18	1	5
Bocoyna	23 (0.91)	22	1	4
Buenaventura	19 (0.75)	16	3	16
Camargo	83 (3.28)	64	19	23
Carichí	16 (0.63)	10	6	38
Casas Grandes	14 (0.55)	11	3	21
Chihuahua	397 (15.73)	299	98	25
Chínipas	5 (0.19)	5	0	0
Coronado	3 (0.11)	3	0	0
Coyame del Sotol	4 (0.15)	4	0	0
Cuauhtémoc	119 (4.71)	62	57	48
Delicias	62 (2.45)	52	10	16
Dr. Belisario Domínguez	6 (0.23)	4	2	33
Galeana	3 (0.11)	3	0	0
Gómez Farías	17 (0.67)	13	4	24
Guachochi	86 (3.40)	86	0	0
Guadalupe y Calvo	24 (0.95)	16	8	33
Guazapares	25 (0.99)	21	4	16
Guerrero	12 (0.47)	6	6	50
Hidalgo del Parral	133 (5.27)	91	42	32
Ignacio Zaragoza	4 (0.15)	4	0	0
Janos	16 (0.63)	12	4	25
Jiménez	82 (3.25)	82	0	0
Juárez	636 (25.20)	537	99	16
Julimes	10 (0.39)	9	1	10
La Cruz	12 (0.47)	11	1	8
López	16 (0.63)	16	0	0
Madera	78 (3.09)	61	17	22
Maguarichi	12 (0.47)	12	0	0
Manuel Benavides	10 (0.39)	10	0	0
Matamoros	13 (0.51)	9	4	31
Meoqui	32 (1.26)	26	6	19
Morelos	20 (0.79)	16	4	20
Namiquipa	23 (0.91)	18	5	22
Nonoava	12 (0.47)	10	2	17
Nuevo Casas Grandes	40 (1.58)	30	10	25
Ojinaga	86 (3.40)	77	9	10
Práxedes G. Guerrero	16 (0.63)	14	2	13
Rosales	16 (0.63)	12	4	25
San Francisco de Conchos	14 (0.55)	10	4	29
San Francisco del Oro	14 (0.55)	13	1	7
Santa Bárbara	24 (0.95)	15	9	38
Santa Isabel	17(0.67)	13	4	24

Continúa Tabla 1: Total de muestras recolectadas por municipio, su porcentaje con respecto al total de muestras, total de pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) negativas y positivas, y porcentaje de positivos para virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo por municipio.

Municipio	Total, n (%)	Negativo	Positivo	Positivos para VPH de alto riesgo (%)
Satevó	11 (0.43)	9	2	18
Saucillo	67 (2.65)	56	11	16
Urique	29 (1.14)	21	8	28
Uruachi	30 (1.18)	25	5	17
Valle de Zaragoza	15 (0.59)	14	1	7
Total	2,523 (100)	2,031	492	19.5

riesgo, resultado de PCR positivo para genotipos VPH-16 + pool de alto riesgo, resultado de PCR positivo para genotipos VPH-18 + pool de alto riesgo, resultado de PCR positivo para genotipo VPH-18 + VPH-16 + pool de alto riesgo, resultado de PCR positivo para genotipos VPH-16 + VPH-18.

Los datos obtenidos se almacenaron y analizaron con apoyo del software Office Excel Professional Plus 2013 para Windows en donde se creó una base de datos con la siguiente información: nombre completo, folio de la muestra, teléfono, municipio, antecedentes (variables independientes) y resultados (variables dependientes). Posteriormente se realizó el siguiente análisis estadístico: análisis univariado; frecuencias simples y relativas de variables nominales y dicotómicas; medidas de tendencia central y de dispersión de las variables continuas; análisis bivariado; determinación de razón de prevalencias, e intervalos de confianza al 95%, así como estimación de significancia a una $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Se obtuvieron muestras provenientes de 53 municipios del estado de Chihuahua, sumando un total de 2,523. Los cuatro municipios con más muestras canalizadas fueron Juárez (636), Chihuahua (397), Hidalgo del parral (133), Cuauhtémoc (119) (Tabla 1).

Del total procesado, 2,031 (80.5%) mujeres obtuvieron PCR negativo y 492 (19.5%) PCR positivo a genotipos de VPH de alto riesgo, siendo positivo un aproximado de una de cada cinco voluntarias.

De todas las muestras con resultado PCR positivo se obtuvieron las siguientes prevalencias: genotipo VPH 16: 59 resultados; genotipo VPH-18: 26; pool de VPH de alto riesgo: 363; pool de VPH de alto riesgo + genotipo VPH-16: 27; pool de VPH de alto riesgo + genotipo VPH-18:

14; pool de VPH de alto riesgo + genotipos de VPH-18 y 16: tres; y genotipos de VPH-18 + 16: 0 (Tabla 2).

Se muestra una clara dominancia de los genotipos correspondientes a pool de alto riesgo con respecto a los genotipos VPH-16 y VPH-18; sin embargo, no es posible establecer si estos dos últimos son o no más prevalentes que el resto de los genotipos debido a que el pool de alto riesgo engloba 12 genotipos (VPH-31, VPH-33, VPH-35, VPH-39, VPH-45, VPH-51, VPH-52, VPH-56, VPH-58, VPH-59, VPH-66, VPH-68) de manera inespecífica (Tabla 2).

Se encontró una prevalencia ajustada, la cual, se realizó con el conteo de cada persona infectada por VPH-16, VPH-18 y pool de alto riesgo a pesar de encontrarse en combinación con otros genotipos, logrando tener una cifra real (individual) de infección de cada posible resultado a genotipos (VPH-16, VPH-18 y pool de alto riesgo), en el cual es clara la mayor prevalencia de VPH-16 sobre la de VPH-18 (3.5 vs 1.7% del total de muestras). No obstante, el pool de alto riesgo sigue siendo superior, llegando a ser el 16.09% del total de muestras procesadas.

Realizando una conversión del porcentaje de PCR positivo se encuentran cifras estimadas de mujeres infectadas que superan las 100,000 en ciudades como Juárez y Chihuahua, observándose asimismo un alto número de pacientes en zonas urbanas como Cuauhtémoc, Hidalgo del Parral y Delicias (Tabla 3).

Se muestra un mayor número de tamizajes cuanto más joven es la población estudiada. Sin embargo, el porcentaje de positividad a PCR, así como el de negatividad, fue similar en todos los grupos, teniendo un promedio de positividad de $20.05 \pm 4.1\%$, y de negatividad de $79.9 \pm 4.2\%$ (Figura 1).

En cuanto a los genotipos y su prevalencia encontrada por grupo de edad (bajo las mismas divisiones), muestra una estadística similar en cada conjunto para los resultados de genotipo VPH 16 y pool de alto riesgo (promedios de

Tabla 2: Tipos y total de genotipos y combinaciones de virus del papiloma humano (VPH) positivos obtenidos por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en mujeres de 35 a 64 años del estado de Chihuahua en el año 2018.

Variable	Total, n (%)
VPH 16	59 (11.99)
VPH18	26 (5.28)
Pool de VPH de alto riesgo	363 (73.78)
Pool de VPH de alto riesgo + genotipo VPH 16	27 (5.48)
Pool de VPH de alto riesgo + genotipo VPH 18	14 (2.84)
Pool de VPH de alto riesgo + genotipo VPH 16 y 18	3 (0.60)
Genotipo VPH 16 + VPH 18	0 (0.00)
Total	492 (100)

12.46 ± 3.06% y 74.7 ± 7.9%, respectivamente), no siendo así para el resto de los posibles resultados de genotipos. Por ejemplo, el resultado del genotipo de VPH-18, el cual en el grupo de edad de 46-50 años tiene 1.2% de positividad, pero ausencia del mismo en el conjunto de 61-64 años (Tabla 4).

Respecto a la edad de inicio de vida sexual, el promedio general fue de 18.1 años. El 48.59% de las pacientes (n = 1,226) iniciaron su vida sexual antes de los 18 años, mientras que el restante 51.41% (n = 1,297) la inicio posteriormente.

La relación encontrada entre las mujeres con PCR positiva e inicio de vida sexual activa antes y después de los 18 años se muestra claramente como factor de riesgo para infección por VPH ya que, de las 1,226 mujeres en el grupo con inicio de vida sexual antes de los 18 años, 278 (23%) tuvieron resultado de PCR positivo a VPH de alto riesgo; en contraposición, de las 1,297 mujeres con el inicio de vida sexual después de los 18 años, solo 214 (16%) tuvieron un resultado positivo.

Del total de pacientes tamizadas (n = 2,523), 68.6% de las pacientes (n = 1,732) niegan haber tenido múltiples parejas sexuales, mientras que el restante 31.4% (n = 791) lo afirman.

El grupo de pacientes con antecedente de múltiples parejas sexuales tiene un 27% de positividad de PCR para VPH de alto riesgo, contrariamente al resultado obtenido en las mujeres quienes lo niegan, teniendo solo un 16% de positividad.

Del 100% de pacientes tamizadas (N = 2,523), 83.74% (n = 2,113) niegan ser fumadoras activas; en contra-

posición, 16.26% (n = 410) afirman tener tabaquismo positivo.

Al igual que con los dos factores de riesgo incluidos analizados previamente, se corrobora la mayor prevalencia de VPH de alto riesgo en las mujeres fumadoras, en las que se obtuvo un porcentaje de positividad de 31.5% en comparación con el grupo que no fuma, quienes tuvieron porcentaje de 17.2%.

DISCUSIÓN

El presente estudio, al ser el único en el estado de Chihuahua, ofrece una herramienta valiosa y útil que brinda información actual del panorama estatal con respecto a la infección por VPH.

Con los resultados arrojados, se ofrece un estimado de mujeres con potencial infección o riesgo de la misma, así como los factores de riesgo que predisponen a tener dicha prevalencia. Esto es un fundamento para la realización y practica de nuevas y mejores campañas de prevención y promoción a la salud, así como la cobertura de la misma en zonas dispersas.

Al tener conocimiento de la alta prevalencia de serotipos de alto riesgo, se ratifica que el uso y aplicación de la vacuna bivalente y cuadrivalente es una necesidad de salud pública, la cual se encuentra disponible desde el año 2008 en nuestro medio.

Pareando este trabajo con el estudio realizado por Martínez-Portilla y su equipo, en la ciudad de México en 2016, en Chihuahua se puede observar una mayor prevalencia del genotipo VPH-16, VPH-18 y pool de alto riesgo, con resultados de 3.50% vs 1.8%, 1.70% vs 0.5%, y 16.09% vs 8.9%, respectivamente.⁹

En el artículo publicado por Pablo Romero-Morelos y colegas, que incluyó 1,188 mujeres en la ciudad de Monterrey, Nuevo León,^{10,11} se encontró un predominio de VPH-59 con un 17.4%, seguido de VPH-52, VPH-16, y VPH-56 (10.6%, 7.6% y 5.0%, respectivamente), siendo mayor a lo encontrado en nuestro estado, dado que los genotipos VPH-59, VPH-52 y VPH-56 pertenecen a lo reportado por nosotros como pool de alto riesgo, en donde encontramos una prevalencia de 16.09%, asimismo en Monterrey se encuentra mayor prevalencia del genotipo VPH 16 (7.6% vs 3.50%).

Es importante señalar la ausencia de muestras de 14 de los 67 municipios, lo que pudiese reflejar la falta de cobertura de servicios de salud de primer nivel en zonas rurales dispersas.

CONCLUSIONES

La infección de VPH es un problema de salud pública al tener una alta prevalencia entre la población femenina y

Tabla 3: Estimación de población femenina infectada por municipios del estado de Chihuahua en el año 2018.

Municipio	Población femenina total	Positivos obtenidos en el municipio, %	Población estimada con infección por VPH de alto riesgo
Ahumada	5,605	20	1,121.0
Aldama	11,203	15	1,680.5
Aquiles Serdán	4,416	8	353.3
Ascensión	11,768	8	941.4
Balleza	8,692	23	1,999.2
Batopilas	7,065	5	353.3
Bocoyna	14,619	23	3,373.6
Buenaventura	11,091	16	1,774.6
Camargo	24,716	23	5,684.7
Carichí	4,392	38	1,669.0
Casas Grandes	5,207	21	1,093.5
Chihuahua	420,048	25	105,012.0
Chínipas	3,993	0	0.0
Coronado	1,100	0	0.0
Coyame del Sotol	764	0	0.0
Cuahtémoc	78,703	48	37,777.4
Delicias	69,922	16	11,187.5
Dr. Belisario Domínguez	1,433	33	472.9
Galeana	2,951	0	0.0
Gómez Farías	4,329	24	1,039.0
Guachochi	25,062	0	0.0
Guadalupe y Calvo	26,446	33	8,727.2
Guazapares	4,398	16	703.7
Guerrero	19,714	50	9,857.0
Hidalgo del Parral	55,178	32	17,657.0
Ignacio Zaragoza	3,400	0	0.0
Janos	5,226	25	1,306.5
Jiménez	20,701	0	0.0
Juárez	666,440	16	106,630.4
Julimes	2,400	10	240.0
La Cruz	1,939	8	155.1
López	1,924	0	0.0
Madera	14,642	22	3221.2
Maguarichi	927	0	0.0
Manuel Benavides	730	0	0.0
Matamoros	2,206	31	683.9
Meoqui	21,903	19	4,161.6
Morelos	4,058	20	811.6
Namiquipa	11,250	22	2,475.0
Nonoava	1,370	17	232.9
Nuevo Casas Grandes	30,279	25	7,569.8
Ojinaga	13,014	10	1,301.4
Práxedes G. Guerrero	2,366	13	307.6
Rosales	8,259	25	2,064.8
San Francisco de Conchos	1,434	29	415.9
San Francisco del Oro	2,354	7	164.8
Santa Bárbara	5,244	38	1,992.7
Santa Isabel	1,958	24	469.9
Satevó	1,754	18	315.7
Saucillo	16,050	16	2,568.0
Urique	10,044	28	2,812.3
Uruachi	4,050	17	688.5
Valle de Zaragoza	2,469	7	172.8

VPH = virus del papiloma humano.

Tabla 4: Prevalencias de genotipos de virus del papiloma humano (VPH) encontrados por grupos quinquenales de edades.

Grupo de edad (años)	Positivo a genotipo VPH-16 n (%)	Positivo a genotipo VPH-18 n (%)	Positivo a genotipo pool de alto riesgo n (%)	Positivo a genotipo VPH-16 + pool de alto riesgo n (%)	Positivo a genotipo VPH-18 + pool de alto riesgo n (%)	Positivo a genotipo VPH-16 + pool de alto riesgo + VPH-18 n (%)	Total
35-40	19 (3.9)	9 (1.8)	123 (25.0)	11 (2.2)	4 (0.8)	1 (0.2)	59
41-45	14 (2.8)	7 (1.4)	81 (16.5)	5 (1.0)	4 (0.8)	1 (0.2)	26
46-50	8 (1.6)	6 (1.2)	65 (13.2)	4 (0.8)	2 (0.4)	0 (0.0)	27
51-55	8 (1.6)	3 (0.6)	39 (7.9)	3 (0.6)	3 (0.6)	1 (0.2)	14
56-60	7 (1.4)	1 (0.2)	36 (7.3)	3 (0.6)	1 (0.2)	0 (0.0)	3
61-64	3 (0.6)	0 (0.0)	19 (3.9)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0
Total			363	27	14	3	

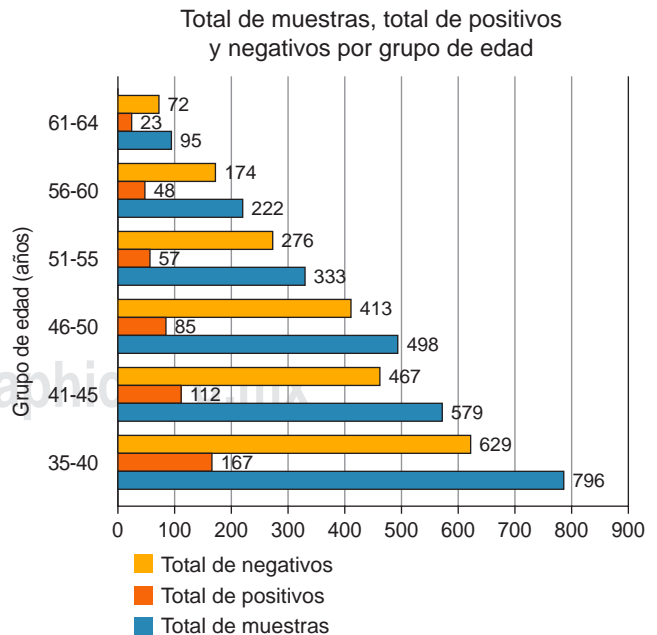
masculina, así como su asociación conocida con el cáncer cervicouterino.

Mediante este estudio se demostró elevada prevalencia de los genotipos de VPH de alto riesgo en la población del estado de Chihuahua, observándose mayor tendencia de ésta en zonas urbanas, relacionado a la gran cantidad de población en dichos lugares. La relación general fue de una de cada cinco mujeres con infección por VPH de alto riesgo. La estimación de población infectada o en potencial riesgo de infección supera las 100,000 en poblaciones urbanas densamente pobladas como son los municipios de Juárez y Chihuahua.

Los genotipos de alto riesgo más prevalentes tanto en población general como por grupos de edades fue el conjunto de pool de alto riesgo. Sin embargo, no es posible determinar si en forma individual los 12 serotipos incluidos en este resultado son o no más prevalentes que el genotipo de VPH-16 y VPH-18; no obstante, la prevalencia de estos dos últimos al ser cuantificados de manera individual tiene un impacto significativo por afectar a 3.5% y 1.7% de la población, respectivamente.

Los tres factores de riesgo incluidos en este trabajo fueron inicio de vida sexual temprana (< 18 años), antecedente de múltiples parejas sexuales y tabaquismo. Se demostró la relación positiva de estas tres variables con el riesgo de tener la infección de VPH de alto riesgo, con un riesgo relativo de 1.37, 1.63 y 2.15 para cada una, respectivamente.

Figura 1: Estadística obtenida por grupo de edad.



REFERENCIAS

1. Fajardo-Ramírez OR, Barboza-Cerda MC, Ortiz-López R, Rojas-Martínez A, Garza-Rodríguez ML, Sepúlveda-Flores A et al. Prevalence and 3-year persistence of human papillomavirus serotypes in asymptomatic patients in Northern Mexico. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017; 136 (1): 40-46.
2. IARC Working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Biological agents. Volume 100 B. A review of human carcinogens. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*. 2012; 100 (Pt B): 1-441.
3. Anaya-Ruiz M, Vincent AK, Perez-Santos M. Cervical cancer trends in Mexico: incidence, mortality and research output. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014; 15 (20): 8689-8692.
4. Hernández-Hernández DM, Apresa-García T, Patlán-Pérez RM. Panorama epidemiológico del cáncer cervicouterino. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015; 53 (Suppl 2): S154-61.
5. Crosbie EJ, Einstein MH, Franceschi S, Kitchener HC. Human papillomavirus and cervical cancer. *Lancet*. 2013; 382 (9895): 889-899. Available in: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60022](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60022)
6. Bonello K, Blundell R. The role of the human papillomavirus (HPV) in cervical cancer: a review about hpv-induced carcinogenesis and its epidemiology, diagnosis, management and prevention. *Int J Med Students*. 2016; 4 (1): 26-32.
7. Cárdenas Hernández JL, Escobedo García A, Gómez Villa EA, Hernández Pérez I, Juárez Ramiro A, Martínez Ordoñez A et al. Prevención y detección oportuna del cáncer cérvico uterino en el primer nivel de atención. Actualización 2011. México. Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010.
8. Rincón RDF, Morales LLA, Rincón-Orozco B. Modernas metodologías diagnósticas para la detección del virus del papiloma humano y prevención del cáncer de cuello uterino. *Salud UIS*. 2017; 49 (3): 478-488.
9. Martínez-Portilla RJ, López-Velázquez JL, Martínez-Rojas GC, Aguilar Villagómez MI, De la Torre-Rendón FE, Villafán-Bernal JR. Prevalencia de serotipos de VPH de alto riesgo detectados por PCR en pacientes con citología normal del Hospital Regional Adolfo López Mateos, ISSSTE. *Ginecol Obstet Mex*. 2016; 84 (09): 556-561.
10. Romero-Morelos P, Uribe-Jiménez A, Bandala C, Poot-Vélez A, Ornelas-Corral N, Rodríguez-Esquivel M et al. Genotyping of the human papilloma virus in a group of mexican women treated in a highly specialist hospital: multiple infections and their potential transcendence in the current vaccination programme. *Med Clin (Barc)*. 2017; 149 (7): 287-292.
11. Flores-Medina S, García-Romero CS, Soriano-Becerril DM, Figueroa-Damián R, Márquez-Acosta G. Genotipificación del virus del papiloma humano en mujeres que asisten a un hospital gineco-obstétrico de tercer nivel de la Ciudad de México. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2016; 81 (5): 381-387.



Cirugía robótica en ginecología, resultados en hospital de tercer nivel en México

Robotic surgery in gynecology, results in a tertiary level hospital in Mexico

Ariadne Coutiño Bravo,* Samuel Santoyo Haro,† Ignacio Alejandro Lara Barragán§

Citar como: Coutiño BA, Santoyo HS, Lara BIA. Cirugía robótica en ginecología, resultados en hospital de tercer nivel en México. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 235-238. <https://dx.doi.org/10.35366/105725>

Resumen

Introducción: El campo de la cirugía robótica se ha desarrollado rápidamente y su uso para patología ginecológica ha crecido de manera exponencial. Sus ventajas están bien documentadas e incluyen una mejor calidad de vida. El presente estudio describe la experiencia en un hospital privado de tercer nivel en la Ciudad de México. **Material y métodos:** De mayo de 2014 a marzo de 2021, 250 pacientes con diferentes padecimientos ginecológicos se sometieron a cirugía robótica, las cirugías fueron realizadas por 10 cirujanos calificados. Los resultados quirúrgicos se registraron en una base de datos. **Resultados:** 250 pacientes se sometieron a cirugía robótica, 100% mujeres, edad promedio: 43 años. Se realizó un total de 250 procedimientos simples. Las dos cirugías más frecuentes fueron histerectomía (63.2%) y miomectomía (30.8%). El tiempo quirúrgico promedio fue de 182 min con 2.8% de tasa de complicaciones. **Conclusiones:** La cirugía laparoscópica ginecológica asistida por robot es una realidad en México, la experiencia es limitada, pero con resultados alentadores. Encontramos esta práctica segura y viable con tiempos quirúrgicos aceptables, tasas de conversión y morbilidad baja. Este estudio es gratificante por su impacto en nuestro sistema de salud, pero es importante una revisión más amplia para mejorar nuestra práctica.

Palabras clave: Cirugía robótica, ginecología, Hospital en México.

Abstract

Introduction: The field of robotic surgery has developed rapidly and its use for gynecological pathology has grown exponentially. Its benefits are well documented which include a better quality of life. The present study describes the experience in a private hospital in Mexico City. **Material and methods:** From May 2014 to March 2021, 250 patients with different gynecological diseases underwent robotic surgery, the surgeries were performed for ten qualified surgeons. Surgical results were recorded in a database. **Results:** 250 patients underwent robotic surgery, 100% female, mean age: 43 years. A total of 250 simple procedures. The two most frequent surgeries were hysterectomy (63.2%) and myomectomy (30.8%). The average operating time was 182 min. 2.8% rate of complication. **Conclusions:** Robot-assisted laparoscopic surgery is a reality in Mexico, the experience is limited but produced encouraging results, we find this practice safe and feasible, with acceptable surgical time, low conversion rates, and low morbidity. This study is rewarding for its impact on our health care system but a major revision is important to improve our practice.

Keywords: Robotic surgery, gynecology, Mexican Hospital.

www.medigraphic.org.mx

* Médico residente de cuarto año del Curso de Ginecología y Obstetricia.

† Profesor Titular del Curso de Ginecología y Obstetricia.

§ Profesor Adjunto del Curso de Ginecología y Obstetricia.

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

Correspondencia:

Ariadne Coutiño Bravo

Correo electrónico: ariadne.coutino92@gmail.com

Aceptado: 20-10-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

En 1983 James McEwen y Geof Auchinlek crearon en Vancouver, Canadá el primer robot cirujano, el Arthrobot, en colaboración con el cirujano ortopédico Brian Day.¹ En el año 2000 la *Food and Drug Administration* (FDA) aprobó el sistema quirúrgico Da Vinci (desarrollado por Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) único en su tipo.² En nuestro país se realizó la primera cirugía robótica en 1996 con el robot *Advanced Endoscopic System for Optimal Positioning* (AESOP) por Adrián Carbajal, quien participó en la primera telecirugía con el proyecto Da Vinci en 1998 y en el primer estudio prospectivo aleatorizado controlado de cirugía robótica Da Vinci versus cirugía laparoscópica.^{3,4} Su uso fue aprobado hasta 2005 para cirugía ginecológica (histerectomía, colposacropexia, miomectomía, cirugía anexial y estadificación en tipos de cáncer ginecológico).⁵

Debido a los grandes beneficios que ha demostrado el uso del sistema Da Vinci a nivel mundial tanto en hospitales públicos como privados, México se ha agregado a utilizar esta tecnología. En otros países latinoamericanos, la cirugía robótica también ha iniciado; en Venezuela inició en 2006 de forma privada; en ese año se realizó la primera cirugía robótica en el Hospital de Clínicas Caracas. Venezuela es considerada pionera en cirugía robótica en Latinoamérica.⁶ Actualmente algunos de los países latinoamericanos que cuentan con el robot Da Vinci son Colombia, Brasil, Argentina, Chile, Venezuela, entre otros.^{7,8}

El siguiente estudio tiene como objetivo describir la experiencia en el campo de la cirugía robótica ginecológica en el Hospital Angeles Pedregal, el cual es un hospital de tercer nivel del sector privado ubicado en la Ciudad de México. El número de procedimientos realizados por el servicio de ginecología se comparó con el número de cirugías efectuadas por las demás especialidades, con el fin de describir la proporción que representa la cirugía ginecológica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Éste fue un estudio retrospectivo, analítico y descriptivo realizado en el Hospital Angeles Pedregal, Ciudad de México, de mayo de 2014 a marzo de 2021. En este estudio se incluyeron 250 pacientes consecutivos de diferentes procedimientos ginecológicos en un periodo de 82 meses. Dentro de los procedimientos incluidos se cuenta: histerectomía, miomectomía, cirugía estadificadora para cáncer ginecológico, cirugía anexial y cirugía para endometriosis profunda. Las cirugías fueron realizadas por 10 distintos ginecólogos especialistas en cirugía robótica, todos certificados en el uso del sistema Da Vinci. La información fue recopilada y analizada en una base de datos en Microsoft Excel. La información registrada de los procedimientos fue:

edad, tipo de cirugía, tiempo de *docking*, tiempo en consola y tiempo total de cirugía, estas últimas tres únicamente fueron cuantificadas como histerectomías y miomectomías, así como incidencia y descripción de complicaciones, morbilidad y mortalidad.

RESULTADOS

Un total de 250 mujeres se sometieron a cirugía robótica. La edad promedio fue de 43 años, con un rango entre 20-73 años. Todas fueron efectuadas como procedimiento único. La cirugía realizada con más frecuencia por el servicio de ginecología fue la histerectomía (63.2%), seguida de miomectomía (30.8%), cirugía anexial (2.4%), cirugía estadificadora (2.4%) y cirugía por endometriosis (1.2%) (*Tabla 1*). De las dos cirugías más frecuentes: el tiempo operatorio promedio fue de 182 min (rango de 173-191 min), tiempo en consola promedio fue de 114 min (rango 108-119 min) y el tiempo promedio de *docking* fue de 15 min (rango 5-25 min) (*Tabla 2*). Un total de 244 mujeres se sometieron a procedimientos para casos benignos complejos y seis mujeres por una indicación de malignidad. Hubo complicaciones en 2.8% de las pacientes, incluyendo sólo una conversión laparoscópica (0.4%), sangrado en 0.4%, lesión a órgano vecino en 1.2% y 0.8% por depresión respiratoria por opiode.

Dentro del periodo de septiembre de 2013 a marzo de 2021 en el Hospital Angeles Pedregal se realizó un total de 1,114 cirugías robóticas. La productividad por especialidad fue la siguiente: urología con 49%, cirugía general 27%, ginecología 23% y cirugía de tórax con 1% (*Tabla 3*). El servicio de urología efectuó 546 procedimientos, siendo la prostatectomía la cirugía más frecuente.

DISCUSIÓN

La primera cirugía robótica realizada en el Hospital Angeles Pedregal, Ciudad de México fue una prostatectomía.

Tabla 1: Tipo de procedimiento en cirugía robótica ginecológica.

Procedimiento	Casos (N = 250) n (%)
Histerectomía	158 (63.2)
Miomectomía	77 (30.8)
Cirugía anexial	6 (2.4)
Cirugía estadificadora	6 (2.4)
Cirugía por endometriosis	3 (1.2)

Tabla 2: Número de procedimientos y tiempos quirúrgicos.

Casos	Procedimientos	Docking* min	Consola [‡] min (h)	Operación [§] min (h)
Histerectomía	158	14.7	119 (1.59)	173 (2.53)
Miomectomía	77	15	108 (1.48)	191 (3.11)

* Tiempo requerido para acercar el carro paciente y acoplarlo a trócares.
[‡] Tiempo total de uso del sistema Da Vinci para la manipulación quirúrgica.
[§] Incisión en piel-cierre piel.

Tabla 3: Productividad por especialidad.

Especialidad	Procedimientos, %
Urología	49
Cirugía general	27
Ginecología	23
Cirugía de tórax	1

Ésta se efectuó el 09 de septiembre de 2013 y desde ese momento se han llevado a cabo diferentes procedimientos quirúrgicos en diferentes ramas de la cirugía. Los procedimientos han ido aumentando en nivel de dificultad y con el tiempo se tiene previsto realizar cirugías aún más complejas. El 21 de mayo de 2014 se llevó a cabo la primera cirugía en el campo de ginecología, siendo ésta una histerectomía total. Éste es el segundo procedimiento que más se practica con cirugía robótica, con un total de 158 histerectomías. En el análisis de nuestra experiencia el tiempo promedio de *docking* fue en la histerectomía con 15 min promedio. Rojas TI y su equipo en Chile reportaron un tiempo de *docking* de 12 min con rango de cuatro a 23 min.⁸ Acorde a nuestra información, podemos observar que nuestro tiempo de *docking* es más largo que el descrito en otros países, esto puede ser secundario a la diversificación de cirujanos ginecólogos que se tiene en el Hospital Angeles Pedregal en comparación con los demás estudios. Sin embargo, esperamos lograr tiempos más cortos al adquirir mayor experiencia. Un hospital de tercer nivel en España reporta un promedio de *docking* de 24.8 min con un máximo de 33.2 min; este estudio incluyó procedimientos urológicos, ginecológicos y de cirugía general. En comparación con nuestra experiencia, el tiempo de *docking* es menor en nuestro hospital. Acorde a este estudio, podemos observar que a mayor número de procedimientos realizados mayor experiencia

se adquiere y esto reduce el tiempo en la mayoría de los procedimientos.⁹

Con respecto al tiempo de consola, el promedio de la histerectomía fue de 119 min versus 125-147 min en otros estudios.^{10,11} El tiempo promedio en consola durante la miomectomía fue de 108 min, éste se comparó con un hospital universitario en Arabia Saudita donde su tiempo promedio en consola fue de 68 min, con un rango de 17-120 min.¹¹ En perspectiva, la comparación entre los reportes internacionales y nuestros resultados, el tiempo en consola es menor en la histerectomía, no así en la ejecución de miomectomías, teniendo en cuenta que el tiempo de consola depende de la experiencia del cirujano en la cirugía robótica y de la curva de aprendizaje del procedimiento. Hasta ahora no existe evidencia o guía clínica que estandarice el tiempo en consola o *docking* para cada uno de los procedimientos; sin embargo, comparando el tiempo en consola de los dos procedimientos más frecuentes realizados por nosotros (histerectomía y miomectomía) con los tiempos publicados internacionalmente, estamos dentro de rango.

Tuvimos siete (2.8%) complicaciones que incluyeron conversión a laparoscopia, sangrado, lesión a órgano vecino y depresión respiratoria por opioides. En Chile reportan 9% de complicaciones en histerectomía asistida por robot.¹² En comparación con otros artículos donde el porcentaje de complicación y de conversión es bajo, la colisión de brazos se ha reportado en el *docking* lateral.^{7,13} De las 158 histerectomías realizadas en nuestro hospital, sólo una presentó problemas técnicos debido a colisión de brazos por el tamaño del útero, y ésta tuvo que ser convertida a laparoscopia.

CONCLUSIÓN

La cirugía laparoscópica asistida por robot es una realidad en México, la experiencia es limitada, pero con resultados alentadores. Encontramos que esta práctica es segura y

viable, con tiempos quirúrgicos aceptables, tasas de conversión y morbilidad baja. Este estudio es gratificante por su impacto en nuestro sistema de salud, pero es importante una revisión más amplia para mejorar nuestra práctica y así abrir nuevos horizontes para mejorar la atención de los pacientes con herramientas de primer mundo.

REFERENCIAS

1. Agency of health research and quality. Women's Health. Three clinical characteristics double the likelihood of hysterectomy for women with common noncancerous pelvic conditions. AHRQ. 2007. Available in: www.ahrq.gov/research/sep07/0907RA13.htm
2. Yates DR, Roupert M, Bitker MO, Vaessen C. To infinity and beyond: the robotic toy story. *Eur Urol.* 2011; 60 (2): 263-265.
3. Miller Fogel HS. Cirugía robótica en México. Los sistemas inteligentes, perspectivas actuales y a futuro en el ámbito mundial. *Rev Mex Cir Endoscop.* 2003; 4 (1): 45-50.
4. Carbajal Ramos A. Estado del arte en cirugía robótica. *Rev Mex Cir Endoscop.* 2001; 2 (2): 109-112.
5. American College of Obstetrician and Gynecologist. Committee opinion no. 628: robotic surgery in gynecology. *Obstet Gynecol.* 2015; 125 (3): 760-767.
6. Lucena Olavarrieta JR, Coronel P, Orellana Pérez S. Historia, evolución, estado actual y futuro de la cirugía robótica. *Rev Fac Med.* 2007; 30 (2): 109-114.
7. Iranmanesh P, Morel P, Wagner OJ, Inan I, Pugin F, Hagen ME. Set-up and docking of the da Vinci surgical system: prospective analysis of initial experience. *Int J Med Robot.* 2010; 6 (1): 57-60.
8. Rojas TI, Larraín de la CD, Marengo F, González LF, Prado J, Buckel GH. Uso rutinario del montaje lateral (side-docking) en cirugía robótica ginecológica: estudio de factibilidad. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2012; 77 (6): 428-433.
9. Lonnerfors C, Reynisson P, Persson J. A randomized trial comparing vaginal and laparoscopic hysterectomy vs robot-assisted hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol.* 2015; 22 (1): 78-86.
10. Sait KH. Early experience with the da Vinci surgical system robot in gynecological surgery at King Abdulaziz University Hospital. *Int J Womens Health.* 2011; 3: 219-226.
11. Velemir L, Azuar AS, Botchorishvili R, Canis M, Jardon K, Rabischong B, Pouly JL et al. Optimisation du role des aides opératoires lors d'une hystérectomie laparoscopique. *Gynecol Obstet Fertil.* 2009; 37 (1): 74-80.
12. Gocmen A, Sanlikan F, Ucar MG. Turkey's experience of robotic-assisted laparoscopic hysterectomy: a series of 25 consecutive cases. *Arch Gynecol Obstet.* 2010; 282 (2): 163-171.
13. Lenihan JP Jr, Kovanda C, Seshadri-Kreaden U. What is the learning curve for robotic assisted gynecologic surgery? *J Minim Invasive Gynecol.* 2008; 15 (5): 589-594.



Dimensiones de la tráquea y su relación con medidas antropométricas en población mexicana

Tracheal dimensions and their relationship with anthropometric measurements in the Mexican population

Aldo Manuel Álvarez Morán,* Hugo Torres Rodríguez,† Pablo Alejandro Ávila Sánchez§

Citar como: Álvarez MAM, Torres RH, Ávila SPA. Dimensiones de la tráquea y su relación con medidas antropométricas en población mexicana. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 239-244. <https://dx.doi.org/10.35366/105726>

Resumen

Objetivo: Determinar las dimensiones de la tráquea mediante reconstrucciones por tomografía y su correlación con características antropométricas en población mexicana. **Material y métodos:** Estudio prospectivo, observacional y descriptivo en un periodo de un año en un hospital de tercer nivel en México. **Resultados:** Se estudiaron 100 pacientes, 60 masculinos y 40 femeninos. En la población total, la longitud traqueal promedio fue de 11.45. La longitud traqueal promedio fue de 11.33 en masculinos y 11.63 en femeninos. La mayor correlación estadística fue entre la longitud traqueal y el diámetro anteroposterior de la carina de 0.420 ($p = 0.000$), seguido de la longitud traqueal con la talla de 0.347 ($p = 0.000$). En el análisis por sexo, la mayor correlación fue de la longitud traqueal con la talla de 0.367 ($p = 0.004$) y 0.334 ($p = 0.035$) en masculinos y femeninos, respectivamente. **Conclusiones:** Existe una correlación estadísticamente significativa entre la longitud traqueal y la talla en nuestros tres grupos de estudio. Por lo tanto, el conocimiento de estas medidas y su significancia estadística en nuestra población puede ser útil para mejorar la práctica clínica y definir acciones en la patología quirúrgica de la tráquea. Se deben realizar más estudios comparativos para determinar que método de medición tiene menos tasa de error.

Palabras clave: Longitud traqueal, dimensiones traqueales, medidas antropométricas, población mexicana.

Abstract

Objective: Define the dimensions of the trachea through reconstructions by tomography and its correlation with anthropometric characteristics in the Mexican population. **Material and methods:** Prospective, observational, and descriptive study in one year in a tertiary hospital in Mexico. **Results:** 100 patients were studied, 60 male and 40 female. In the total population, the mean tracheal length was 11.45. The mean tracheal length was 11.33 in males and 11.63 in females. The highest statistical correlation was between the tracheal length and the anteroposterior diameter of the carina of 0.420 ($p = 0.000$), followed by the tracheal length with the height of 0.347 ($p = 0.000$). In sex analysis, the highest correlation was between tracheal length and height of 0.367 ($p = 0.004$) and 0.334 ($p = 0.035$) in males and females respectively. **Conclusions:** There is a statistically significant correlation between tracheal length and height in our three study groups. Hence, knowledge of these measures and their statistical significance in our population may be useful to improve clinical practice and define actions in surgical pathology of the trachea. More comparative studies should be carried out to determine which measurement method has the lowest error rate.

Keywords: Tracheal length, tracheal dimensions, anthropometric measurements, Mexican population.

www.medigraphic.org.mx

* Servicio de Cirugía Cardiorrástica, Hospital Angeles Puebla. Puebla, México.

† Departamento de Radiología, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca. Estado de México.

§ Escuela de Medicina, Universidad Anáhuac Puebla. Puebla México.

Correspondencia:

Aldo Manuel Álvarez Morán

Correo electrónico: mdald73@hotmail.com

Aceptado: 05-11-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

Existe una amplia variación entre las dimensiones de la tráquea en cuanto su longitud, diámetros transverso y anteroposterior, en relación con variaciones antropométricas de diferentes poblaciones. En la actualidad, hay pocos estudios relacionados con las dimensiones de la tráquea, y de éstos la mayoría se han hecho en cadáveres.^{1,2} Estos estudios han demostrado que las dimensiones la tráquea varían de acuerdo a la edad, sexo, grupo étnico, talla y peso. Sin embargo, la mayoría de estos estudios han sido en poblaciones europeas, asiáticas y norteamericanas, cuya estructura física posiblemente es diferente a la población mexicana. El conocimiento de la anatomía de la tráquea con respecto a sus dimensiones es de gran importancia entre anatomistas, clínicos y cirujanos de tórax.³ Por ejemplo, en cirugía de tórax, es de vital importancia el conocimiento exacto de las variaciones anatómicas de la tráquea en patologías que ameritan resecciones y reconstrucciones traqueales; por lo que su conocimiento tendría además implicaciones en estudios posteriores de fisiología pulmonar, anestesiología e ingeniería biomédica, dando información útil para el desarrollo de maniobras de intubación endotraqueal, procedimientos broncoscópicos, creación de prótesis traqueales, entre otros.^{4,5}

De acuerdo a un estudio realizado por la CANAIVE (Cámara Nacional de la Industria del Vestido) en conjunto con el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), con una muestra validada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática, se analizaron 17,364 personas con un rango entre 18 y 65 años, determinando que el mexicano promedio mide y pesa 1.64 m y 75 kg en promedio, respectivamente. En el análisis por sexo, se reportó una talla promedio de 1.58 y 1.64 m, con un peso promedio de 68.7 y 74.8 kg para mujeres y hombres, respectivamente. Es importante resaltar la comparación con otras poblaciones como los estadounidenses, en donde se describe una talla y peso de 1.62 m y 74.7 kg para mujeres y 1.76 m y 88.3 kg para hombres.⁶ También, se ha reportado que en México existe diversidad étnica con diferentes grados de mestizaje (más de 80%), señalando que existe predominio amerindio en regiones del centro y sur y un predominio europeo hacia el norte.⁷ Con esta diversidad de características antropométricas en nuestro país, se infiere que deben existir variaciones de las dimensiones traqueales de acuerdo a diversas variables, por lo que el principal objetivo del presente estudio es determinar las dimensiones traqueales y su correlación estadística con variables antropométricas en nuestra población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo en un periodo de un año en el Hospital Regional de Alta

Especialidad Ixtapaluca. Se estudió un total de 100 pacientes entre 18 y 70 años de edad de nacionalidad mexicana, siendo 60 masculinos y 40 femeninos. Se registró la edad en años, el sexo en masculino o femenino, el lugar de origen por estado, el peso en kilogramos (kg), la talla en metros (m) e índice de masa corporal (IMC) en kg/m², los cuales fueron recabados directamente del expediente clínico, respetando la confidencialidad de los datos con previa autorización. Se obtuvieron las dimensiones de la tráquea de los pacientes a los que se les había realizado un estudio tomográfico con tomógrafo "GE" de 16 cortes de la región cervicotorácica, tomando como criterio de exclusión a aquellos que tuvieran alguna patología pleuropulmonar y/o cervical. Se aplicó reconstrucción en tercera dimensión de la tráquea desde su origen a nivel cervical hasta su bifurcación a nivel de la carina principal. Se obtuvieron mediciones de la longitud traqueal, del diámetro anteroposterior y transverso del tercio superior, medio, inferior, de la carina principal y del diámetro torácico a nivel de T5 en cm.

El análisis estadístico se realizó con el programa digital IBM SPSS Statistics 22.0. Se obtuvieron pruebas estadísticas de medidas de posición (media) y de dispersión (desviación estándar y rangos) de cada una de las variables previamente mencionadas. Posteriormente, mediante una prueba de correlación de Pearson, se analizó la significancia estadística entre la longitud traqueal con cada una de las variables. Se consideró como una correlación significativa aquellas con un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se estudiaron en total 100 pacientes, 60% masculinos y 40% femeninos. El 33% con un lugar de origen en la Ciudad

Tabla 1: Dimensiones traqueales en la población total (N = 100).

	Media ± desviación estándar
Longitud traqueal (cm)	11.4510 ± 1.26854
Diámetro (cm)	
Transverso tercio proximal	1.4480 ± 0.31574
Anteroposterior tercio proximal	1.3940 ± 0.29123
Transverso tercio medio	1.4490 ± 0.31188
Anteroposterior tercio medio	1.4070 ± 0.26063
Transverso tercio distal	1.3480 ± 0.33166
Anteroposterior tercio distal	1.9080 ± 0.45409
Transverso torácico	5.1430 ± 0.90612
Anteroposterior torácico	15.4290 ± 2.33590
Transverso de la carina	1.0651 ± 0.21468
Anteroposterior de la carina	2.2867 ± 0.19927

Tabla 2: Dimensiones traqueales en la población masculina (N = 60).

	Media ± desviación estándar
Longitud traqueal (cm)	11.3317 ± 1.33156
Diámetro (cm)	
Transverso tercio proximal	1.4483 ± 0.33723
Anteroposterior tercio proximal	1.4183 ± 0.29943
Transverso tercio medio	1.4417 ± 0.31852
Anteroposterior tercio medio	1.3883 ± 0.25979
Transverso tercio distal	1.3033 ± 0.32519
Anteroposterior tercio distal	1.9750 ± 0.46162
Transverso torácico	5.0617 ± 0.95635
Anteroposterior torácico	15.6250 ± 2.22898
Transverso de la carina	1.0218 ± 0.20181
Anteroposterior de la carina	2.2690 ± 0.19084

de México, 37% en el Estado de México y el 30% en otro estado (Michoacán, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca, Guerrero y Guanajuato). La edad promedio de la población total fue de 47.01 ± 17.76 años (rango 14-91). La talla promedio fue de 1.62 ± 0.09 m (rango 1.39-1.85). El peso promedio fue de 68.96 ± 15.21 kg (rango 33.40-111.60). El IMC promedio fue de 25.92 ± 5.21 kg/m² (rango 14.87-48.22). La longitud traqueal promedio fue de 11.45 ± 1.26 cm (rango 8.70-14.30). Los promedios de los diámetros transversos y anteroposteriores del tercio proximal, medio, distal, de la carina y del tórax están descritos en la *Tabla 1*.

La edad promedio en la población masculina fue de 44.73 ± 19.22 años (rango 14-86). La talla promedio fue de 1.62 ± 0.08 m (rango 1.41-1.85). El peso promedio fue de 66.78 ± 13.06 kg (rango 44-101). El IMC promedio fue de 25.11 ± 4.28 kg/m² (rango 14.87-39.95). La longitud traqueal promedio fue de 11.33 ± 1.33 cm (rango 8.70-14.30). Los promedios de los diámetros transversos y anteroposteriores del tercio proximal, medio, distal, de la carina y del tórax están descritos en la *Tabla 2*.

La edad promedio en la población femenina fue de 50.43 ± 14.91 años (rango 20-91). La talla promedio fue de 1.62 ± 0.10 m (rango 1.39-1.81). El peso promedio fue de 72.23 ± 17.64 kg (33.40-111.60). El IMC promedio fue de 27.14 ± 6.21 kg/m² (rango 17.29-48.22). La longitud traqueal promedio fue de 11.63 ± 1.16 cm (rango 8.70-14.20). Los promedios de los diámetros transversos y anteroposteriores del tercio proximal, medio, distal, de la carina y del tórax están descritos en la *Tabla 3*.

En la población total, la mayor correlación significativa se encontró entre la longitud traqueal y el diámetro anteroposterior de la carina de 0.420 ($p = 0.000$), seguido de la longitud traqueal con la talla de 0.347 ($p = 0.000$) y con

el peso de 0.273 ($p = 0.006$). También hubo correlación significativa de la longitud traqueal con el diámetro transversos y anteroposterior del tercio proximal de la tráquea de 0.223 ($p = 0.026$) y 0.236 ($p = 0.018$), respectivamente, con el diámetro transversos del tercio medio de 0.263 ($p = 0.008$) y con el diámetro transversos del tercio distal de 0.208 ($p = 0.038$). El resto de las variables no tuvieron correlación significativa con la longitud traqueal. En la población masculina igualmente se encontró una correlación significativa de la longitud traqueal con la talla de 0.367 ($p = 0.004$), con el diámetro anteroposterior del tercio proximal de 0.258 ($p = 0.046$), con el diámetro transversos del tercio medio de 0.343 ($p = 0.007$) y con el diámetro anteroposterior de la carina de 0.423 ($p = 0.001$). El resto de las variables no tuvieron correlación significativa con la longitud traqueal. En la población femenina también se encontró una correlación altamente significativa de la longitud traqueal con la talla de 0.334 ($p = 0.035$), con el peso de 0.371 ($p = 0.018$) y con el diámetro anteroposterior de la carina de 0.403 ($p = 0.010$). El resto de las variables no tuvieron correlación significativa con la longitud traqueal.

DISCUSIÓN

La tráquea es un tubo cartilaginoso fibromuscular, de aproximadamente 10-12 cm de longitud de forma general y se extiende desde la sexta vértebra cervical hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica.^{1,2} Se ha establecido que la tráquea es un órgano dinámico que varía continuamente en tamaño, forma y tono, respecto a la inspiración y espiración.⁸

Se ha demostrado una variación en las diferentes dimensiones de la tráquea, bronquios principales y ángulo

Tabla 3: Dimensiones traqueales en la población femenina (N = 40).

	Media ± desviación estándar
Longitud traqueal (cm)	11.6300 ± 1.16095
Diámetro (cm)	
Transverso tercio proximal	1.4475 ± 0.28464
Anteroposterior tercio proximal	1.3575 ± 0.27817
Transverso tercio medio	1.4600 ± 0.30534
Anteroposterior tercio medio	1.4350 ± 0.26268
Transverso tercio distal	1.4150 ± 0.33401
Anteroposterior tercio distal	1.8075 ± 0.42871
Transverso torácico	5.2650 ± 0.82168
Anteroposterior torácico	15.1350 ± 2.48736
Transverso de la carina	1.1300 ± 0.21949
Anteroposterior de la carina	2.3133 ± 0.21094

Tabla 4: Tabla comparativa de los dos estudios de mediciones traqueales y relaciones antropométricas en México.

Variable	Munguía-Canales		Álvarez AM	
	Hombres (57%)	Mujeres (43%)	Hombres (60%)	Mujeres (40%)
Edad (años)	36.4 ± 14.4	39.2 ± 13.9	44.73 ± 19.22	50.43 ± 14.91
Talla (cm)	169.8 ± 6.7	161.9 ± 7.4	162.98 ± 8.99	162.92 ± 10.72
Longitud traqueal (cm)	9.1 ± 0.9	8.6 ± 0.5	11.33 ± 1.33	11.63 ± 1.16
Diámetro transversal (cm)*	1.9 ± 0.2	1.7 ± 0.3	1.44 ± 0.33	1.44 ± 0.28
Diámetro anteroposterior (cm)*	1.8 ± 0.3	1.6 ± 0.3	1.41 ± 0.29	1.35 ± 0.27
Diámetro torácico transversal (cm)‡	32.7 ± 2.6	33.8 ± 3.6	5.06 ± 0.95	5.26 ± 0.82
Correlación longitud traqueal (talla)	No significativa	No significativa	0.36 (p = 0.004)§	0.33 (p = 0.035)§
	Población total de 0.48 (p = 0.0025)§		Población total de 0.34 (p = 0.000)§	
Correlación longitud traqueal (edad)	0.65 (p = 0.0004)§	0.61 (p = 0.045)§	No significativa	No significativa
	Población total de 0.56 (p = 0.0003)§		Población total no significativa	
Correlación longitud traqueal (peso)	No se midió	No se midió	No significativa	0.37 (p = 0.018)§
	Población total no se midió		Población total de 0.27 (p = 0.006)§	

* Diámetro del tercio superior de la tráquea.
 ‡ Diámetro torácico transversal a nivel de T5 en el estudio de Álvarez AM y colegas. No se menciona nivel de altura en estudio de Munguía-Canales y colaboradores.
 § Valor estadísticamente significativo (p < 0.05).

subcarinal según el sexo. Grillo y su equipo reportan una longitud traqueal promedio en adultos masculinos de 11.8 cm (rango 10-13 cm) con un número de 18-22 anillos cartilagosos.⁸ Kamel y colegas reportaron una longitud traqueal promedio de 10.5 ± 0.9 cm en hombres y 9.8 ± 0.8 cm en mujeres, mencionando una diferencia significativa en su estudio respecto a sexos.⁹ En la población China también se ha reportado una mayor longitud traqueal en hombres que en mujeres. Dicha diferencia entre sexos posiblemente se puede explicar por la diferencia de talla corporal que hay entre cada uno.¹⁰ En nuestro trabajo no se analizó estadísticamente la diferencia de longitud traqueal entre sexos, sin embargo, podemos reportar una longitud traqueal promedio en masculinos de 11.33 ± 1.33 cm, muy similar a la población femenina con un promedio de 11.63 ± 1.16 cm.

También se ha estudiado la longitud traqueal de acuerdo con los grupos de edad en cada población. Los estudios tomográficos por Griscom y colaboradores correlacionan variables entre las dimensiones de la tráquea y edad, encontrando una longitud promedio a los 18 años de 12.2 cm.^{11,12} Nawshin y colegas analizaron la longitud traqueal por grupos de edad en una población de Bangladesh, reportando una tendencia general de incremento de la longitud traqueal respecto al aumento de la edad.¹³ Chunder y colaboradores en un estudio con especímenes cadavéricos de una población de la India, reporta una

longitud traqueal promedio de 9.07 cm, 10.98 cm, 10.76 cm, 10.78 cm y 10.69 cm en hombres y 6.45 cm, 9.86 cm, 9.93 cm, 9.95 cm y 9.53 cm en mujeres; en grupos de edad de 0-15 años, 16-25 años 26-40 años, 41-55 años y > 55 años, respectivamente.⁵ Por lo anterior, se ha mencionado que la longitud de la tráquea se incrementa desde los 0-15 años posiblemente debido a que se encuentran en la etapa de crecimiento; y por lo contrario, puede haber un decremento desde los 41-55 años posiblemente a la mayor contracción de las fibras tisulares en esta edad por el envejecimiento.¹⁴ Sin embargo, en nuestro estudio no se encontró una correlación significativa entre la longitud traqueal y la edad en la población total o cuando se analizó por sexo.

De lo más importante es que la longitud traqueal puede variar con la talla corporal. De los primeros estudios que demostraron una correlación significativa entre estas dos variables, fue realizado por Kamel y su equipo, en donde se reportó en las mujeres una correlación con tendencia positiva de la longitud traqueal con la talla (r = 0.62, r² = 0.38, p = 0.05).⁹ Cinar y colaboradores reportaron que el promedio de longitud traqueal en el pueblo turco es menor que el que se reporta en la literatura mundial, así como también que existe una relación entre la talla y la longitud traqueal en hombres mayores y menores a 17 cm (p < 0.05).¹⁵ En nuestro estudio se demuestra que existe una correlación significativa de la longitud traqueal con la talla

en la población mexicana, tanto en el género femenino y masculino, siendo esta variable la que mayor significancia estadística obtuvo de todas y confirmando los resultados de otras poblaciones.

Munguía-Canales y colaboradores han sido los primeros en reportar el tamaño estimado de longitud traqueal en la población mexicana, mediante un estudio con especímenes cadavéricos, los cuales se encontraban con menos de 8 horas de fallecimiento sin signos de descomposición y en quienes no se utilizaron sustancias enzimáticas ni conservadores y donde reportó una talla promedio de 169.8 ± 6.7 cm en masculinos y 161.9 ± 7.4 cm en femeninos, con una longitud traqueal promedio en masculinos de 9.1 ± 0.9 cm y en femeninos de 8.6 ± 0.5 cm. Dicho estudio demostró que la longitud traqueal se correlaciona significativamente con la longitud esternal, longitud cervicoesternal y talla, no obstante, cuando se analizó por sexo, esta última correlación no fue significativa.¹⁶ También se reportó que la longitud traqueal se correlaciona significativamente con la edad, a diferencia del nuestro donde no hubo correlación significativa. Sin embargo, se concluyó que no existe una correlación significativa de la longitud traqueal y la talla cuando se analizó por género, siendo ésta la principal diferencia con el nuestro, donde demostramos una correlación altamente significativa de la longitud traqueal y la talla en ambos sexos.

Una limitante del estudio presentado por Munguía-Canales y colaboradores es que todas las mediciones fueron recabadas mediante especímenes cadavéricos, lo que puede suponer un error de medición de variabilidad de hasta 2 mm menos. Además, en dicho estudio, a pesar de que se excluyeron aquellos cadáveres con más de 8 horas de defunción o con proceso de descomposición macroscópicamente visible y/o lesiones en la anatomía traqueal evidentes, no hubo control sobre la procedencia y cuidados del cadáver antes de su llegada a las instalaciones, lo que podría haber afectado las mediciones reales de las tráqueas analizadas.¹⁶ Adicionalmente, el hecho de utilizar especímenes de personas ancianas puede afectar la medición *postmortem*, debido a que probablemente los tejidos se vuelven menos elásticos conforme más avanzada la edad.^{9,14} Por lo que una ventaja de nuestro trabajo es que al ser realizado *in vivo* con mediciones obtenidas por tomografía computada, se evita el posible error métrico de cuando las mediciones son por especímenes cadavéricos, debido a la relativa posición activa e inactiva del diafragma en relación al ángulo subcarinal u otras razones como la mismos cambios *postmortem*, la extracción del órgano, su separación de los pulmones y las preparaciones anatomopatológicas de conservación química que pueden distorsionar la morfología, entre otras.¹⁷ En la *Tabla 4* se muestran las variables descriptivas de ambos estudios, sin

embargo, la comparación estadística entre ellos está fuera de los objetivos del presente trabajo.

Las implicaciones clínicas de conocer la longitud traqueal y sus dimensiones son múltiples. Para los cirujanos de tórax, el tener un conocimiento de estas variaciones morfológicas puede ayudar a tomar mejores decisiones al realizar resecciones y reconstrucciones del árbol traqueo-bronquial. Resulta imprescindible conocer las relaciones de la longitud traqueal con las variantes antropométricas como talla y sexo para evitar complicaciones en pacientes a los cuales se les realizará traqueoplastia, por el hecho de que la anastomosis quede a tensión y cause isquemia.^{3,4} En el manejo quirúrgico de la estenosis traqueal, es invaluable saber qué cantidad de tráquea puede ser reseca con seguridad e individualizar el plan de resección traqueal de acuerdo a las características antropométricas como talla, sexo, comorbilidades pulmonares preexistentes y la longitud traqueal de acuerdo a las características de raza de cada población.⁵

CONCLUSIONES

Existen muy pocos estudios de las dimensiones traqueales en las diferentes poblaciones del mundo. En nuestro estudio, la longitud traqueal promedio reportada es de 11.33 ± 1.33 cm en hombres y 11.63 ± 1.16 cm en mujeres. Se demuestra una correlación significativa entre la longitud traqueal con la talla, en la población total y en ambos sexos, a diferencia del primer estudio en población mexicana donde no se encontró dicha correlación. Se deben realizar más estudios que ayuden a determinar qué método de medición tiene menor tasa de error y lograr una adecuada estimación traqueal para conocer si existe una correlación significativa entre la longitud traqueal y otras variables antropométricas como sexo, edad, peso, talla e incluso entre sus mismas dimensiones traqueales, como se hizo en nuestro estudio.

Para concluir, proponemos que se realicen estudios similares a éste en poblaciones mexicanas que abarquen las regiones de sureste, noreste y noroeste de México, con el fin de que se complemente esta información.

REFERENCIAS

1. Standring S, Ellis H, Healy JC, Johnson D, Williams A, Collins P. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 39th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2005.
2. Begum T, Naushaba H, Alam J, Paul UK, Alim AJ, Akter J, et al. Cadaveric length of trachea in Bangladeshi adult male. *Bangla J Anat.* 2009; 7 (1): 42-44.
3. Mehta S, Myat HM. The cross-sectional shape and circumference of the human trachea. *Ann R Coll Surg Engl.* 1984; 66 (5): 356-358.
4. MacKenzie CF, McAslan TC, Shin B, Schellinger D, Helrich M. The shape of the human adult trachea. *Anesthesiology.* 1978; 49 (1): 48-50.

5. Chunder R, Nandi S, Guha R, Satyanarayana N. A morphometric study of human trachea and principal bronchi in different age groups in both sexes and its clinical implications. *Nepal Med Coll J.* 2010; 12 (4): 207-214.
6. Cámara Nacional de la Industria del Vestido. ¿Cuánto mide México? El tamaño sí importa. México. CANAIVE. 2012. Disponible en: <https://movimientosalud.wordpress.com/2012/02/08/el-mexicano-promedio-mide-1-64-metros-y-pesa-74-kilos-estudio/>
7. Silva-Zolezzi I, Hidalgo-Miranda A, Estrada-Gil J, Fernandez-Lopez JC, Uribe-Figueroa L, Contreras A et al. Analysis of genomic diversity in mexican mestizo populations to develop genomic medicine in Mexico. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009; 106 (21): 8611-8616.
8. Grillo HC. Die chirurgie der trachea und bronchien. *Chirurg.* 1987; 58 (8): 511-520.
9. Kamel KS, Lau G, Stringer MD. In vivo and in vitro morphometry of the human trachea. *Clin Anat.* 2009; 22 (5): 571-579.
10. Mi W, Zhang C, Wang H, Cao J, Li C, Yang L et al. Measurement and analysis of the tracheobronchial tree in Chinese population using computed tomography. *PLoS One.* 2015; 10 (4): e0123177.
11. Griscom NT, Wohl ME. Dimensions of the growing trachea related to age and gender. *AJR Am J Roentgenol.* 1986; 146 (2): 233-237.
12. Griscom NT, Wohl ME, Fenton T. Dimensions of the trachea to age 6 years related to height. *Pediatr Pulmonol.* 1989; 6 (3): 186-190.
13. Nawshin N, Mannan S, Begum M, Kamal MF, Khatun S, Faysal AA et al. Variation of length of trachea in different age and sex group of Bangladeshi cadaver. *Mymensingh Med J.* 2016; 25 (4): 607-610.
14. Robert L, Robert AM, Fulop T. Rapid increase in human life expectancy: will it soon be limited by the aging of elastin? *Biogerontology.* 2008; 9 (2): 119-133.
15. Cinar U, Halezeroglu S, Okur E, Akif Inanici M, Kayaoglu S. Tracheal length in adult human: the results of 100 autopsies. *Int J Morphol.* 2016; 34 (1): 232-236.
16. Munguía-Canales DA, Ruiz-Flores J, Vargas-Mendoza GK, Morales-Gómez J, Méndez-Ramírez I, Murata C. Tracheal dimensions in the mexican population. *Cir Cir.* 2011; 79 (6): 505-510.
17. Fearon B, Whalen JS. Tracheal dimensions in the living infant (preliminary report). *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1967; 76 (5): 965-974.

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



Uso de medidas de protección pulmonar y del poder mecánico en adultos sometidos a ventilación mecánica bajo anestesia general en un hospital de tercer nivel

Use of lung protective measures and mechanical power in adults undergoing mechanical ventilation under general anesthesia in a tertiary hospital

Andrea Nava Acosta,* Nancy Verónica Alva Arroyo,† Luis Antonio López Gómez,§ José Manuel Athié García,¶ Paolo Alberti Minutti||

Citar como: Nava AA, Alva ANV, López GLA, Athié GJM, Alberti MP. Uso de medidas de protección pulmonar y del poder mecánico en adultos sometidos a ventilación mecánica bajo anestesia general en un hospital de tercer nivel. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 245-249. <https://dx.doi.org/10.35366/105727>

Resumen

La ventilación mecánica es una pieza fundamental durante el manejo intraoperatorio. Ésta puede ser dañina, incluso en pulmones sanos, por este motivo se han propuesto estrategias de ventilación protectora. En el presente estudio se buscó identificar la frecuencia con la que se emplearon las medidas de protección pulmonar y el poder mecánico durante el periodo transanestésico. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal con todos los pacientes sometidos a anestesia general y ventilación mecánica entre septiembre 2020 y enero 2021, se dividió a los sujetos en dos grupos (cumplimiento total o parcial de los parámetros de protección pulmonar) y se analizaron las variables demográficas y ventilatorias. **Resultados:** Se analizaron 66 sujetos, se observó el uso completo de parámetros de protección pulmonar en 59% (n = 39). Las cirugías abdominales abiertas (37.5%) y de urgencia (41.6%) fueron las más difíciles para conseguir una completa protección pulmonar. **Conclusiones:** La mayoría de los médicos anestesiólogos emplearon los parámetros de protección pulmonar y el poder mecánico correcto, aún falta permear estos conceptos para llegar a la totalidad.

Palabras clave: Anestesiólogos, protección pulmonar, poder mecánico.

Abstract

Mechanical ventilation is a fundamental part of intraoperative management. This can be harmful even in healthy lungs, for this reason, protective ventilation strategies have been proposed. The present study wants to identify the frequency with which all lung protection measures and mechanical power are used during the transanesthetic period. **Material and methods:** A cross-sectional study was carried out with all patients undergoing general anesthesia and mechanical ventilation between September-2020 and January-2021, we divided the subjects into two groups (total or partial parameters of lung protection) and demographic and ventilatory variables were analyzed. **Results:** 66 subjects were analyzed, the full use of lung protection parameters in 59%(n = 39). Open abdominal surgeries (37.5%) and emergency surgeries (41.6%) were the most difficult to achieve complete lung protection. **Conclusions:** The majority of anesthesiologists used the lung protection parameters and the correct mechanical power; these concepts have yet to be permeated to reach the totality.

Keywords: Anesthesiologists, lung protection, mechanical power.

* Médico Residente de 3º año de Anestesiología, Alumna de la Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle. Ciudad de México.

† Médico Adscrito del Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México.

§ Médico Adscrito del Servicio de Anestesiología del Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México.

¶ Director Médico del Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México.

|| Médico Adscrito del Servicio de Medicina Interna, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Ciudad de México.

Correspondencia:

Andrea Nava Acosta

Correo electrónico: andnavaa92@gmail.com

Aceptado: 09-11-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica es una pieza fundamental en el paciente crítico y durante el manejo intraoperatorio. Existen diversos obstáculos para lograr gestionar adecuadamente el entorno ventilatorio, relacionados con el tipo de procedimiento, las características del paciente y los parámetros de la ventilación mecánica.¹

Un 4% de las cirugías tienen alguna complicación pulmonar postoperatoria, desde la desaturación hasta el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), reportado en 0.4-3% de los pacientes quirúrgicos de alto riesgo.^{2,3}

La ventilación mecánica puede ser dañina, incluso en pulmones sanos, desencadenando la lesión pulmonar inducida por ventilador (VILI), por este motivo, se han propuesto estrategias de ventilación protectora (*Tabla 1*). Los principales mecanismos descritos para el desarrollo de VILI son el barotrauma, volutrauma y atelectrauma, éstos afectan a nivel alveolar y promueven la fragmentación de la matriz extracelular con la generación de inflamación secundaria.^{4,5} Está descrito por el doctor Pérez y colaboradores^{6,7} que a mayor *driving pressure* (DP) existe mayor distensibilidad dinámica, incremento en la respuesta inflamatoria y una mayor frecuencia de complicaciones pulmonares postoperatorias.^{6,7} Por contraparte, como ha descrito Montoya y colegas,⁶ la inflamación y alteración del intercambio gaseoso disminuye con la aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP), ambos ejemplos demuestran la utilidad de seguir los parámetros de protección pulmonar.^{5,6}

El poder mecánico, descrito por el doctor Gómez y su equipo,^{8,9} habla sobre la energía entregada por el ventilador por unidad de tiempo al tejido pulmonar, se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Poder mecánico (PM)} = 0.098 \times V_t \times Fr \times P \text{ pico} - (P_{\text{plat}} - \text{PEEP}/2)^9$$

Se ha determinado que un valor > 12 J/min conduce a desenlaces poco favorables en pacientes con ventilación mecánica y síndrome de distrés respiratorio agudo.^{9,10}

Tabla 1: Parámetros de protección pulmonar.

- 1) Volumen tidal (VT): 4-8 mL/kg de peso predicho
- 2) PEEP \geq 5 cmH₂O
- 3) Presión meseta (PM): \leq 28 cmH₂O
- 4) *Driving pressure* (DP): \leq 13 cmH₂O
- 5) Poder mecánico: \leq 12 joules/minutos

PEEP = presión positiva al final de la espiración.
Modificado de: Ball L et al.²

Tabla 2: Características demográficas de pacientes.

	n (%)
Sexo	
Masculino	29 (43.9)
Femenino	37 (56.0)
Edad* (años)	48.19 \pm 19.10
Peso* (kg)	68.4 \pm 14.17
Talla* (m)	1.64 \pm 0.10
Peso predicho*	59.8 \pm 8.6
ASA	
I	20 (30.3)
II	36 (54.54)
III	9 (13.63)
IV	1 (1.5)
Tipo de cirugías	
Urgentes	12 (18.18)
Programadas	54 (81.81)
Abdominal (laparoscópica)	16 (24.24)
Abdominal (abierta)	8 (12.12)

* Valores expresados en media \pm desviación estándar.
ASA = *American Society of Anesthesiologists*.

Se ha demostrado que implementar las medidas de protección pulmonar se asocia con una menor frecuencia de desaturación de oxígeno intraoperatoria y atelectasia posoperatoria, resultando en 17.8%, contra los que no emplean estas medidas, resultando en 43.3%.^{6,9,11} Sin embargo, en la práctica cotidiana, no se ha identificado la frecuencia con la que se emplean todas las medidas de protección pulmonar durante el periodo transanestésico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal con todos los pacientes sometidos a anestesia general y ventilación mecánica entre septiembre 2020 y enero 2021, se registraron los parámetros de ventilación a los 30 minutos de haber iniciado el periodo transanestésico, determinándose el cumplimiento de los parámetros de protección pulmonar. Se incluyeron sujetos entre 18 y 85 años de edad, de procedimientos tanto electivos como de urgencia, ASA I a IV, con modos ventilatorios controlados. El análisis de los datos consistió en la estadística descriptiva del grupo en su totalidad para posteriormente realizar un análisis bivariado, dividiendo a

los sujetos en dos grupos (cumplimiento total o parcial de los parámetros de protección pulmonar).

RESULTADOS

Se captaron 81 sujetos, de los cuales fueron excluidos 15 debido a que los anestesiólogos no programaron la pausa inspiratoria, quedando así 66 sujetos analizados. Las características demográficas generales fueron: 29 hombres (44%), 37 mujeres (56%). El peso medio fue de 68.4 kg, peso predicho medio de 59.8 kg, talla media de 1.64 metros, edad media de 48 años. También se encontró que la cirugía abdominal laparoscópica se practica más frente a la cirugía abdominal abierta, resultando la primera en $n = 16$, 24.24% y la segunda en $n = 8$, 12.12% (Tabla 2).

En una segunda fase de análisis se dividió a los sujetos en dos grupos de estudio, aquellos con utilización completa de parámetros de protección pulmonar ($n = 39$, 59%) o en la que se utilizó sólo de forma parcial ($n = 27$, 41%). Las características demográficas en el grupo de pacientes de protección pulmonar fueron: 25 mujeres (64.1%), 14 hombres (35.9%), edad media de 46.9 años, peso medio de 67 kg, talla media 1.63 m, peso predicho con media de 58.8 kg. Las características demográficas en el grupo de pacientes con protección pulmonar parcial fueron 12 mujeres (44.4%), 15 hombres (55.6%), edad media de 50 años, peso medio de 70.4 kg, talla media 1.65 m, peso predicho con media de 61.3 kg (Tabla 3).

En cuanto al tipo de cirugías, se observó que la mayoría fueron de carácter programado, siendo un 87.2% en el grupo de protección pulmonar y 74.1% en el grupo de protección pulmonar parcial.

Se encontró que fue más difícil cumplir con los parámetros de protección pulmonar en las cirugías abdominales abiertas, ya que sólo 37.5% logró cumplir con ellos, y en las cirugías de urgencias con 41.6%.

La ventilación mecánica fue controlada en 100% de los pacientes estudiados, se registraron los siguientes parámetros: VT, PM, y PEEP, basados en estos parámetros, y en la frecuencia respiratoria y presión pico, se pudo calcular su respectiva DP y poder mecánico de cada paciente. En cuanto a los parámetros ventilatorios, se encontró que la media fue de: volumen tidal 413 mL, presión meseta 16 cmH₂O, PEEP 5 cmH₂O, DP 12 cmH₂O, poder mecánico de 9 joules/min.

En cuanto a los parámetros ventilatorios de protección pulmonar que se utilizaron correctamente fueron: el volumen tidal por peso predicho en 61 pacientes (92.4%), presión meseta < 28 cmH₂O en 64 pacientes (96.9%), PEEP > 5 cmH₂O en 56 pacientes (84.8%), DP < 13 cmH₂O en 51 pacientes (77.2%), poder mecánico < 12 joules/min en 56 pacientes (84.8%).

El volumen tidal fue mayor y el PEEP fue menor en el grupo de pacientes que pertenecían a los parámetros de protección pulmonar parcial.

Los parámetros que mayormente se utilizaron correctamente fueron la presión meseta con 96.9% y el volumen tidal con 92.4%.

Finalmente, se encontró que en el grupo de pacientes en el que se utilizaron completamente los parámetros de protección pulmonar, la DP media es de 9.7 cmH₂O ($p < 0.001$), y un poder mecánico con media de 7.4 joules ($p < 0.001$) (Tabla 4).

Tabla 3: Características demográficas de pacientes divididos en dos grupos comparativos.

	Protección pulmonar (N = 39) n (%)	Protección pulmonar parcial (N = 27) n (%)	p
Sexo			
Femenino	25 (64.1)	12 (44.4)	0.114*
Masculino	14 (35.9)	15 (55.6)	
Tipo de cirugía			
Abdominal abierta	3 (23.0)	5 (45.4)	0.166*
Abdominal laparoscópica	10 (76.9)	6 (54.5)	
Qx urgencia	5 (12.8)	7 (25.9)	0.175*
Qx programada	34 (87.2)	20 (74.1)	
Modalidad ventilatoria			
VCV	34 (87.2)	24 (88.9)	0.702*
SIMV	4 (10.3)	3 (11.1)	
PCV	1 (2.6)	0 (0)	
ASA			
I	13 (33.3)	7 (25.9)	0.459*
II	22 (56.4)	14 (51.9)	
III	4 (10.3)	5 (18.5)	
IV	0 (0)	1 (3.7)	
Edad (años)‡	46.9 ± 19.4	50 ± 18.7	0.519§
Peso (kg)‡	67 ± 14.4	70.4 ± 13.7	0.331§
Talla (m)‡	1.63 ± 0.09	1.65 ± 0.1	0.422§
Peso predicho (kg)‡	58.8 ± 8.4	61.3 ± 8.8	0.252§

* χ^2 . ‡ Valores expresados en media ± desviación estándar. § t de Student.

VCV = ventilación controlada por volumen; SIMV = ventilación mandatoria intermitente; PCV = ventilación con control de presión (por sus siglas en inglés); ASA = American Society of Anesthesiologists.

DISCUSIÓN

La mayoría de los anestesiólogos en el estudio emplearon completa y correctamente los parámetros de protección

pulmonar, empleándose el volumen tidal de 4-8 mL/kg, en 92.4% de los pacientes, a pesar de que hace algunos años se empleaba con cálculo de 10 mL/kg, por lo que podemos sugerir que se ha disminuido esta tendencia.

En nuestros datos observamos que el grupo de pacientes con protección pulmonar parcial eran principalmente hombres (55.6%), de edad ≥ 50 años con peso y talla mayores comparados con el otro grupo, esto nos hace inferir que a mayor edad y peso corporal, tendremos más dificultad para lograr cumplir con los parámetros de protección.

Mantener la DP menor o igual a 13 cmH₂O es de las metas de protección pulmonar con mayor evidencia, sin embargo, en nuestro estudio fue la más difícil de conseguir. O’Gara y colaboradores describieron que las maniobras de protección pulmonar intraoperatorias pueden disminuir la DP en pacientes sometidos a cirugía abdominal, en nuestro estudio observamos que en 77.2% de los sujetos se empleó correctamente la DP, aunque fue más difícil lograr este parámetro en aquéllos sometidos a cirugía abdominal abierta, donde sólo 37.5% logró la meta.⁴ Nuestro estudio también mostro similitud con el análisis de O’Gara y colegas, respecto a que los parámetros de protección pulmonar mejoraron la distensibilidad del sistema respiratorio, de igual manera, se ha notado que la cirugía abdominal laparoscópica y abierta, así como las cirugías de mayor duración, representan factores de riesgo para una mayor incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias.⁴

De igual manera, Pearse y su equipo describen que los pacientes ≥ 50 años sometidos a una cirugía abdominal abierta mayor desarrollaban un mayor número de complicaciones pulmonares postoperatorias, de la misma manera, en nuestro estudio, estas características coinciden para no lograr completar los parámetros de protección pulmonar.¹²

Observamos también que los procedimientos quirúrgicos de urgencia tienden a no cumplir con todos los parámetros de protección pulmonar, ya que sólo en 41.6% se lograron, esto coincide con los hallazgos de Santamaría, donde la gestión del entorno ventilatorio depende del tipo de procedimiento y de las características del paciente.¹

También logramos observar que emplear un PEEP > 5 cmH₂O logra una reducción en la DP, por lo que el primero representa una herramienta complementaria para evitar la sobredistensión alveolar y su repercusión en la hemodinámica. En el análisis de Santamaría y colegas, se menciona que el reclutamiento de tejido pulmonar mediante el uso de niveles más altos de PEEP puede conducir a una disminución de la DP, ya que un aumento en el tejido pulmonar aireado, resulta en una DP más baja cuando no se cambian los volúmenes de cierre, disminuyendo de esta forma las complicaciones pulmonares postoperatorias.¹

Finalmente, encontramos que un PEEP ≥ 5 cmH₂O logra un valor de poder mecánico < 12 joules, independien-

Tabla 4: Monitoreo intraoperatorio de pacientes con protección pulmonar completa y protección pulmonar parcial.

Variables de ventilación	Protección pulmonar Media \pm DE	Protección pulmonar parcial Media \pm DE	p
Vol tidal	392.6 \pm 70.7	442.9 \pm 92.5	0.015 [‡]
P meseta	14.9 \pm 2.4	19.2 \pm 5	< 0.001 [‡]
PEEP	5.2 \pm 0.7	4.5 \pm 1	0.004 [‡]
Driving pressure	9.7 \pm 2.4	14.6 \pm 4.7	< 0.001 [‡]
Poder Mecánico	7.4 \pm 2	11.4 \pm 3.7	< 0.001 [‡]
Frecuencia respiratoria	12.3 \pm 2.3	13.2 \pm 2	0.012 [‡]
Volumen minuto	5 \pm 1.2	5.4 \pm 1.3	0.004 [‡]

* χ^2 , [‡] t de Student. DE = desviación estándar. PEEP = presión positiva al final de la espiración.

temente del resto de variables utilizadas para el cálculo del mismo. Actualmente no existen estudios en algún centro hospitalario que evalúen la frecuencia con la que se emplean las medidas de protección pulmonar y poder mecánico en el periodo transanestésico.

CONCLUSIONES

La mayoría de los médicos anesestesiólogos emplearon los parámetros de protección pulmonar y el poder mecánico correcto; sin embargo, aún falta permear estos conceptos para llegar a la totalidad, ya que se ha demostrado que si son empleados adecuadamente, se podrá conseguir un menor número de complicaciones pulmonares postoperatorias. La meta de DP fue el parámetro menos frecuente en conseguir, pero es el mejor evaluado por la literatura respecto a su capacidad de protección. Con base en nuestros datos, se sugiere que mientras el PEEP se encuentre ≥ 5 cmH₂O, se logrará un valor de poder mecánico de < 12 joules.

Las variables que más impactaron en contra de una adecuada gestión del entorno ventilatorio fueron la edad, el peso y las cirugías abdominales abiertas.

Se sugieren estudios con mayor población, y evaluaciones de mayor duración.

REFERENCIAS

1. Santamaría SE. Parámetros de protección pulmonar durante la ventilación mecánica intraoperatoria en una Unidad Médica de Alta Especialidad [Médico Especialista en Anestesiología]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2020.

2. Ball L, Costantino F, Orefice G, Chandrapatham K, Pelosi P. Intraoperative mechanical ventilation: state of the art. *Minerva Anesthesiol.* 2017; 83 (10): 1075-1088.
3. Liu J, Meng Z, Lv R, Zhang Y, Wang G, Xie J. Effect of intraoperative lung-protective mechanical ventilation on pulmonary oxygenation function and postoperative pulmonary complications after laparoscopic radical gastrectomy. *Braz J Med Biol Res.* 2019; 52 (6): e8523.
4. O'Gara B, Talmor D. Perioperative lung protective ventilation. *BMJ.* 2018; 362: k3030.
5. Guay J, Ochroch EA, Kopp S. Intraoperative use of low volume ventilation to decrease postoperative mortality, mechanical ventilation, lengths of stay and lung injury in adults without acute lung injury. *Cochrane Libr.* 2018; (7). Available in: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011151.pub3/full>
6. Montoya J, Cornejo R. Driving Pressure, bases fisiológicas y aplicaciones clínicas. *Rev Chil Med Intensiv.* 2019; 34(3): 1-5.
7. Pérez-Nieto OR, Deloya-Tomás E, Lomelí-Terán JM, Pozos-Cortés KP, Monares-Zepeda E, Poblano-Morales MN. Presión de distensión (driving pressure): principal objetivo para la protección alveolar. *Neumol Cir Torax.* 2018; 77 (3): 222-227.
8. Kacmarek RM, Villar J. Lung-protective ventilation in the operating room: individualized positive end-expiratory pressure is needed! *Anesthesiology.* 2018; 129 (6): 1057-1059.
9. Gómez Ramírez JI, Monares Zepeda E, González Carmona BC, Camarena Alejo G, Aguirre Sánchez JS, Franco Granillo J. Determinación del poder mecánico en pacientes en ventilación mecánica invasiva en modalidad espontánea. *Med Crit.* 2018; 32 (1): 20-26.
10. Cressoni M, Gotti M, Chiurazzi C, Massari D, Algieri I, Amini M et al. Mechanical power and development of ventilator-induced lung injury. *Anesthesiology.* 2016; 124 (5): 1100-1108.
11. Gama de Abreu M, Schultz MJ, Serpa Neto A, Pelosi P. Open-lung ventilation strategy during general anesthesia. *Anesthesiology.* 2020; 133 (5): 982-984.
12. Pearse RM, Abbott TE, Haslop R, Ahmad T, Kahan BC, Filipini C et al. The prevention of respiratory insufficiency after surgical management (prism) trial. report of the protocol for a pragmatic randomized controlled trial of CPAP to prevent respiratory complications and improve survival following major abdominal surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2017; 83 (2): 175-182.

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



Prevalencia de fracturas en adultos mayores Hospital Angeles Mocel

Prevalence of fractures in older adults at the *Hospital Angeles Mocel*

Alejandra López Rubio,* Eric M Saucedo Moreno,‡
Sofía G Valdés Medina,§ Roberto Garza de Zamacona¶

Citar como: López RA, Saucedo MEM, Valdés MSG, Garza ZR. Prevalencia de fracturas en adultos mayores Hospital Angeles Mocel. *Acta Med GA.* 2022; 20 (3): 250-254. <https://dx.doi.org/10.35366/105728>

Resumen

En 2020 se estimó una población de más de 126,000,000 de mexicanos. Las mujeres mayores de 65 años representaban 4.4% y los hombres 3.8% de la población. En 2012 se reportó que un tercio de la población mayor de 65 años se cae una vez al año. Sólo 40% recibe atención médica. Realizamos un estudio de tipo comparativo, transversal, retrospectivo de una cohorte del servicio de ortopedia. Incluimos a pacientes mayores de 65 años que ingresaron con diagnóstico de fractura del 1 de marzo de 2014 al 29 de febrero de 2020; 72.3% fueron mujeres, 27.7% hombres, y la media de edad fue de 79.4 ± 8.07 años. El grupo de edad más afectado fue el de súper-anciano y la fractura más común fue la de cadera. Obtuvimos diferencia significativa en pacientes polifracturados con mecanismo de lesión y tratamiento quirúrgico ($p < 0.000$). La población atendida en este hospital es parecida a la reportada en la literatura. La intervención tiene que ser multifactorial, y debemos enfocarnos en los factores de riesgo para evitar una caída en adultos mayores con el fin de disminuir el riesgo de fractura y sus consecuencias, mejorando el estilo de vida.

Palabras clave: Adultos mayores, fracturas, fragilidad.

Abstract

In 2020, the estimated population of Mexico was more than 126 million. Women over 65 years of age represented 4.4% and men 3.8% of the population. In 2012, it was reported that a third of the population over 65 years of age falls at least once a year. Only 40% received medical attention. We carried out a comparative, cross-sectional, retrospective study of a cohort from the orthopedics service. We included patients over 65 years of age, who were admitted with a diagnosis of fracture from March 1st, 2014 to February 29th, 2020. 72.3% were women, 27.7% were men, and the mean age was 79.4 ± 8.07 years. The most affected age group was super-elderly and the most common fracture was the hip. We obtained a significant difference in poly-fractured patients in the mechanism of injury and surgical treatment ($p < 0.000$). The population treated in this hospital is similar to that reported in the literature. The intervention has to be multifactorial and we must focus on risk factors to avoid a fall in older adults, in order to have a better lifestyle and reduce the risk of fracture and its consequences.

Keywords: Elderly, fractures, fragility.

INTRODUCCIÓN

En México desde hace 25 años se ha dado un incremento sostenido de envejecimiento demográfico dentro de la población total. Según datos del INEGI, en el año 2020

se estimó una población total de 126,014,024 millones de personas, de la cual las mujeres mayores de 65 años representan 4.4% y los hombres mayores de 65 años, 3.8% de la población total.¹ Debido a la transición demográfica a la cual se ha visto sometido México, los adultos mayores

www.medigraphic.org.mx

* Médico residente de cuarto año de Traumatología y Ortopedia, Hospital Angeles Mocel. Alumna de la Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México. Ciudad de México.

‡ Cirujano General y Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México.

§ Médico Pasante del Servicio Social, Universidad Anáhuac. México.

¶ Médico residente de cuarto año de Traumatología y Ortopedia, Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México.

Correspondencia:

Alejandra López Rubio
Correo electrónico: ale_lopez88@hotmail.com

Aceptado: 09-11-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



presentarán un crecimiento demográfico más dinámico. Su monto se multiplicará más de cuatro veces, su participación porcentual pasará de 7.6 a 27.7%. Es decir, en 2050 uno de cada cuatro mexicanos tendrá 60 años o más. Según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) en proyecciones poblacionales para 2050, 21.2% serán adultos mayores.²

La incidencia de fracturas, según la Organización Mundial de la Salud, es multifactorial. Sin embargo, influyen la edad, género, comorbilidades, estilo de vida y ocupación.³ Se ha observado que el género masculino se fractura a edades más tempranas (17-49 años) y las mujeres a edades más avanzadas, en promedio después de los 50 años. El mecanismo de lesión más común en adultos mayores es por caída a plano de sustentación y se complica si el paciente tiene osteoporosis.⁴ Se estima que en México, una de cada 12 mujeres y uno de cada 20 hombres mayores de 50 años sufren una fractura debido a la osteoporosis. Dichos datos están próximos a aumentar debido al envejecimiento de la población mexicana. Para el año 2050 se cree que el número anual de fracturas de cadera se incrementará en 424%.³ Los factores de riesgo de presentar una fractura de cadera son la edad, osteoporosis, caídas y la misma hospitalización. Asimismo, el riesgo es más alto en pacientes mayores de 90 años, con deterioro cognitivo y pacientes dependientes.^{5,6} Las fracturas múltiples también han tenido un incremento en la prevalencia, destacando las fracturas de radio distal, húmero proximal y de cadera debido al mecanismo de lesión.^{7,8} Estas fracturas también son consideradas fracturas osteoporóticas.

Se considera que las fracturas de cadera son las consecuencias más graves a causa de su impacto funcional y su alta morbimortalidad.^{6,9,10} Sumado al riesgo de mortalidad, las fracturas de cadera pueden llevar a pérdida de la función y movilidad, lo que resulta en pérdida de la independencia.^{8,11} En el año 2000 se reportaron 311,000 fracturas de cadera, 214,000 de columna, 248,000 de antebrazo, 111,000 de húmero y 521,000 en otros huesos en personas mayores de 50 años en el continente americano. Esto significó que del total de fracturas, 15.7% fueron en personas mayores de 50 años.³ En 2012 se reportó en México que un tercio de la población mayor de 60 años se cae una vez al año y la mitad vuelve a tener una caída. Sumado a esto, las mujeres se caen con más frecuencia en comparación con los hombres, y sólo 40% de quienes se cayeron recibieron atención médica.⁹

México ocupa el octavo lugar a nivel mundial en muertes ocasionadas por accidentes y el decimosegundo lugar en cuanto a años de vida saludable perdidos por la incapacidad ocasionada. De dichos accidentes, 40% ocurren entre las edades de 15-29 años. Desde 1981 los accidentes son la primera causa de muerte en el país, con una tasa de morta-

lidad de 96.9/100,000 habitantes.³ Se suele asumir que las fracturas expuestas ocurren comúnmente en hombres jóvenes con mecanismos de lesión de alta energía; sin embargo, debido a la transición demográfica se ha observado que ha incrementado la incidencia de fracturas expuestas en mujeres mayores de 65 años debido a alteraciones de las propiedades mecánicas de la piel secundario al envejecimiento.^{7,12}

Podemos esperar que en los siguientes años continúe aumentando el número de fracturas en el total de la población. Por lo tanto, como médicos debemos implementar medidas preventivas, sobre todo en adultos mayores, que puedan modificar la alimentación (ingesta de calcio y vitamina D), los cambios en el estilo de vida (actividad física, cese del tabaquismo y alcoholismo, obesidad) y la prevención de accidentes (uso de barandales, evitar tapetes en casa, etc.).^{4,10} El objetivo de la atención de las fracturas es reintegrar al paciente lo más pronto posible a su medio y con la mayor independencia, además de disminuir las complicaciones asociadas y todo ello con la reducción del costo de asistencia y del gasto sanitario.^{7,8}

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio de tipo comparativo, transversal, retrospectivo de una cohorte del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Angeles Mocel desde el año 2014. Incluimos a todos los pacientes mayores de 65 años que ingresaron al servicio de ortopedia con diagnóstico de fractura del 1 de marzo de 2014 al 29 de febrero de 2020. Excluimos a los pacientes con fracturas maxilofaciales. Eliminamos aquellos pacientes con datos incompletos en la base de datos. Para el análisis tomamos en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, número de fracturas, sitio de fractura, mecanismos de lesión, tratamiento y clasificación de Gustilo-Anderson (fracturas expuestas). Los pacientes se categorizaron en: anciano joven (65-69 años), anciano medio (70-74 años), anciano viejo (75-80 años), anciano mayor (81-85 años) y súper-anciano (≥ 86 años).¹³

Se realizó un subanálisis dividiendo la muestra en dos grupos, los pacientes polifracturados y los no polifracturados. Las variables con distribuciones paramétricas se analizaron con la prueba t de Student y se expresan como media \pm desviación estándar (DS). La prueba χ^2 o Fisher se utilizó para datos categóricos y se presentaron en proporciones. Se consideró un valor menor de 0.05 para una p significativa con IC del 95%, utilizamos un software SPSS para MAC versión 21.0.

RESULTADOS

De una cohorte de 6,730, se incluyeron 372 pacientes. De éstos, 269 (72.3%) fueron mujeres y 103 (27.7%) hombres,

la media de edad fue de 79.4 ± 8.07 años de edad (Tabla 1). El grupo etario con más fracturas fue el de súper-anciano con un total de 98 (26.3%). La fractura más común fue la de cadera (35.5%) seguida de vértebras (14.0%) y fémur (10.8%) (Tabla 2).

Al dividir la muestra en grupo 1 “polifracturado” (58 pacientes) y grupo 2 “no polifracturados” (314) se obtuvieron diferencias significativas en el tipo de mecanismo de lesión y el tratamiento quirúrgico, con $p < 0.000$ para ambos (Tabla 3) (Figuras 1 y 2). No se identifica una asociación significativa entre la edad y el número mayor de fracturas.

DISCUSIÓN

El trabajo aquí realizado refleja pacientes de un hospital privado de la Ciudad de México. Del total de los mayores de 65 años, 27.3% se presentaron a urgencias con al menos una fractura. Se estima que de 30-40% de los adultos mayores de 65 años sufren al menos una caída durante su vida.¹⁴ Cada año, según la OMS, 646,000 pacientes a nivel mundial morirán como consecuencia de una caída.⁸ La probabilidad de que un paciente mayor de 65 años sufra una fractura durante el resto de su vida es de 18.5% para hombres y de 52% para mujeres.⁹

Esto es importante porque la población mundial está envejeciendo.⁹ De la misma manera, la expectativa de vida ha mejorado en los últimos años, lo cual nos da una mayor proporción de adultos mayores y equivalen a más años con probabilidad de fractura. Según Friedman y colaboradores, utilizando el modelo FRAX (herramienta para calcular riesgo de fractura según la OMS), 21,000,000 de hombres y 137,000,000 de mujeres mayores de 50 años tuvieron fracturas en 2010 y se estima que se puede duplicar para 2040.⁹

Como era de esperarse, la fractura más frecuente fue la de cadera. Si revisamos la literatura mundial, ésta se reporta como la más común en adultos mayores y con aumento de incidencia a lo largo de los años.⁷ De hecho, se estima que las fracturas de cadera se triplicarán mundialmente para el año 2050.¹¹ De igual manera, se calcula que el paciente que ya tuvo una fractura de cadera tiene de 50-100% de probabilidad de sufrir una segunda fractura.¹⁴ La segunda fractura en frecuencia fue la de vértebra. Se estima que tres cuartos de las fracturas en cadera y vértebra son en pacientes mayores de 65 años.¹⁵

Se establece que las fracturas más comunes son de fémur proximal (cadera), húmero proximal, pelvis, columna y radio distal.^{7,15} En nuestra población las fracturas de húmero proximal fueron el lugar número ocho, pelvis la cuarta, columna la segunda y radio distal la sexta. En la revisión realizada por Court-Brown y colegas se ha demostrado que en el sexo femenino ha habido un incremento

en las fracturas de clavícula, falanges de mano, tobillo y metatarso; mientras que en el sexo masculino la incidencia ha aumentado en húmero proximal y distal, metacarpos, pelvis, diáfisis femoral, tibia distal y tobillo.⁶ En nuestra

Tabla 1: Variables generales de la muestra estudiada (N = 372).

	N (%) Pacientes
Edad	79.41 ± 8.07
Grupo etario	
Anciano joven	51 (13.7)
Anciano medio	72 (19.4)
Anciano viejo	69 (18.5)
Anciano mayor	82 (22.0)
Súper-anciano	98 (26.3)
Sexo	
Masculino	103 (27.7)
Femenino	269 (72.3)
Polifracturados	58 (15.6)
Número de fracturas	
1	314 (84.4)
2	36 (9.7)
3	10 (2.7)
4	6 (1.6)
5	3 (0.8)
6	2 (0.5)
11	1 (0.3)
Mecanismo de lesión	
Caída	346 (93)
Alta energía	17 (4.6)
Patológica	9 (2.4)
Sitio de fractura	
Cadera	132 (35.5)
Vértebra	52 (14.0)
Fémur	40 (10.8)
Tobillo	25 (6.7)
Muñeca	23 (6.2)
Rótula	20 (5.4)
Pelvis	24 (6.5)
Húmero	22 (5.9)
Pierna	18 (4.8)
Pie	5 (1.3)
Arcos costales	3 (0.8)
Otras	8 (2.2)
Expuestas	
Gustilo I	3 (0.8)
Gustilo II	1 (0.3)
Gustilo IIIA	1 (0.3)
Gustilo IIIB	1 (0.3)
Tratamiento	
Quirúrgico	315 (84.7)
Conservador	57 (15.3)

Tabla 2: Incidencia de tipo de fracturas en ambos sexos.

Fractura	Masculino	Femenino
Cadera	41	91
Vértebra	21	31
Fémur	5	35
Pelvis	9	21
Muñeca	5	21
Rótula	1	20
Tobillo	10	17
Húmero	6	16
Tibia	9	14
Pie	2	8
Costilla	12	7
Clavícula	0	4
Codo	0	3
Mano	4	1
Escápula	2	0
Antebrazo	1	0

población las mujeres sí tuvieron alta incidencia de fracturas de tobillo y clavícula así como los hombres de tobillo y tibia, pero también una alta incidencia de fracturas en costilla que no se reporta en la literatura.

En esta revisión obtuvimos que más de 90%, tanto hombres como mujeres, presentaron caída a plano de sustentación como mecanismo de lesión. En un estudio realizado en Estados Unidos se observó que hasta 87% de los pacientes de la tercera edad sufren una fractura como consecuencia de una caída.^{9,14} Asimismo, un estudio sueco demostró que hasta 7% de las caídas en adultos mayores resulta en fractura.⁹ En una cohorte de 2,335 pacientes, la frecuencia de polifracturados fue de 5.1%.⁹ En nuestra población, tuvimos casi el doble (11.8%). De igual forma, se observó que la gran mayoría (> 90%) fueron con sólo dos fracturas simultáneas, mientras que en nuestra población fue de 58.14%. En nuestra base de datos la mayoría de los polifracturados se presentaron con dos fracturas. Como podemos observar, hay diferencia significativa ($p = 0.00$) en los pacientes que sufrieron fractura secundaria a traumatismos de alta energía frente a los que se presentaron posterior a una caída. Esto puede sonar lógico, ya que dentro de los mecanismos de lesión de alta energía englobamos choques automovilísticos, caídas de altura y aplastamiento, por lo que es normal pensar que se presentarían con más fracturas. También existe una diferencia significativa ($p = 0.00$) en estos pacientes respecto al tratamiento que se les brindó. Vemos que el tratamiento quirúrgico es mayor en los no polifracturados. Una de las razones por las cuales esto

puede suceder, es que en la mayoría de nuestros pacientes la segunda o tercera fractura era de arco costal o vértebra, fracturas que en muchas ocasiones se tratan de manera conservadora. Otro factor puede ser las comorbilidades del paciente, ya que el presentar más fracturas implica someterlos a más riesgo quirúrgico y puede afectar el desenlace. Las demás variables no mostraron diferencia significativa, por lo que no podemos asociar mecanismo de lesión, grupo de edad y sexo como factor de sufrir múltiples fracturas.

Por último, el promedio de edad más afectado fue 78.7 años y las más afectadas fueron las mujeres. En nuestro trabajo el grupo más afectado fue el de mayores de 86 años; sin embargo, al igual que en la literatura, las mujeres fueron las más afectadas.

CONCLUSIÓN

Tras el análisis a nuestra cohorte, podemos observar que la población que atendemos en este hospital es muy parecida a la población reportada en la literatura mundial. Creemos que es importante que todo paciente mayor de 65 años debería contar con al menos una revisión anual para verificar presencia o ausencia de osteoporosis. Los adultos mayores de 65 años tienen una alta incidencia de caídas y fracturas y en los años por venir tendremos una cantidad de población aún mayor de personas de esa edad y la incidencia de fracturas se verá en aumento. Es

Tabla 3: Diferencia entre polifracturados y no polifracturados.

	Polifracturado (N = 58) n (%)	No polifracturado (N = 314) n (%)	p
Edad	80.17 ± 8.521	79.3 ± 7.997	0.454
Sexo			
Masculino	21 (36.2)	82 (26.2)	0.115
Femenino	37 (63.8)	232 (73.9)	
Mecanismo de lesión			
Caída	45 (77.6)	301 (95.5)	< 0.000
Alta energía	9 (15.5)	8 (2.5)	
Patológica	4 (6.9)	5 (1.6)	
Tratamiento			
Quirúrgico	35 (60.3)	280 (89.2)	< 0.000
Conservador	23 (39.7)	34 (10.8)	
Grupo etario			
Anciano joven	8 (13.8)	43 (13.7)	0.62
Anciano medio	8 (13.8)	64 (20.4)	
Anciano viejo	12 (20.7)	57 (18.2)	
Anciano mayor	11 (19)	71 (22.6)	
Súper-anciano	19 (32.8)	79 (25.3)	

Figura 1: Mecanismo de lesión en polifracturados y no polifracturados.

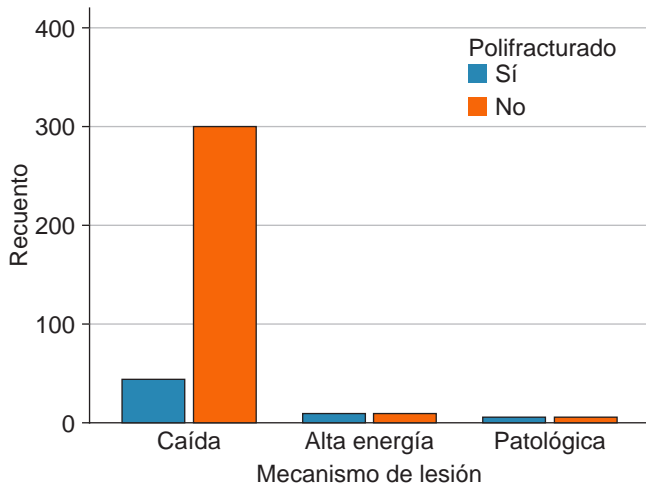
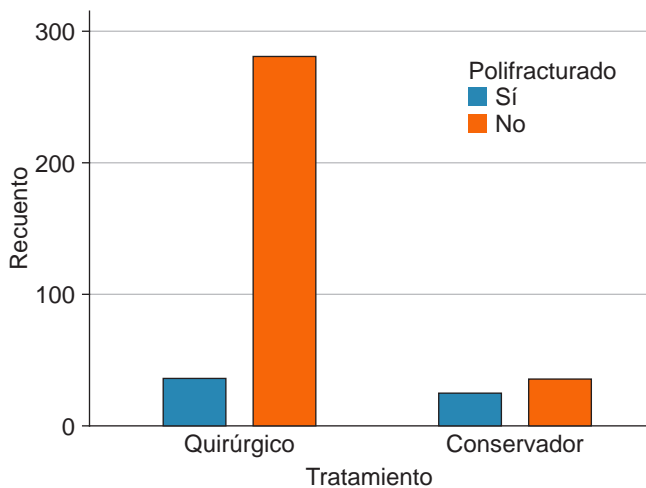


Figura 2: Tratamiento en polifracturados y no polifracturados.



por eso que la intervención tiene que ser multifactorial, no sólo enfocarnos en tratar la fractura, sino en el estado general del paciente para que en el caso de una caída, la probabilidad de fractura sea menor. Debemos enfocarnos en aspectos específicos como dolor, vértigo, artritis, depresión, incontinencia urinaria y obesidad,^{8,10} ya que son factores de riesgo que aumentan la probabilidad de caída en adultos mayores. De la misma manera, tenemos que

asegurarnos de que el ambiente donde viven sea apto y tengan las instalaciones que necesitan para evitar caídas. Todas estas intervenciones juntas ofrecerán un mejor estilo de vida para los mayores de 65 años y podrán disminuir el riesgo de fractura y sus consecuencias.⁶

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Población. INEGI. 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura>
2. Consejo Nacional de Población. Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2016-2050. Gobierno de México. 2018. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
3. Domínguez Gasca LG, Orozco Villaseñor SL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el estudio de la osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta méd Grupo Angeles*. 2017; 15 (4): 275-286.
4. Velásquez-Sarria A, Andrade-Montoya IA, Flores-Luce A, Montes-Ramírez JE, González-Martínez JE, Rivera-Sánchez JJ. Comparación de mortalidad por fractura de fémur frente a fractura de cadera en ancianos en un periodo de cinco años. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017; 55 (6): 704-707.
5. Howrey BT, Al Snih S, Markides KS, Ottenbacher KJ. Frailty and diabetes among mexican american older adults. *Ann Epidemiol*. 2018; 28 (7): 421-426.e1.
6. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury*. 2006; 37 (8): 691-697. doi: 10.1016/j.injury.2006.04.130.
7. Viveros-García JC, Torres-Gutiérrez JL, Alarcón-Alarcón T, Condorhuamán-Alvarado PY, Sánchez-Rábago CJ, Gil-Garay E et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿en dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir?. *Acta Ortop Mex*. 2018; 32 (6): 334-341.
8. Court-Brown CM, McQueen MM. Global forum: fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am*. 2016; 98 (9): e36. doi: 10.2106/JBJS.15.00793.
9. Friedman SM, Mendelson DA. Epidemiology of fragility fractures. *Clin Geriatr Med*. 2014; 30 (2): 175-181.
10. Dang DY, Zetumer S, Zhang AL. Recurrent fragility fractures: a cross-sectional analysis. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019; 27 (2): e85-e91. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00103.
11. Court-Brown CM, Duckworth AD, Clement ND, McQueen MM. Fractures in older adults. A view of the future? *Injury*. 2018; 49 (12): 2161-2166.
12. Valderrama-Hinds LM, Al Snih S, Chen NW, Rodriguez MA, Wong R. Falls in mexican older adults aged 60 years and older. *Aging Clin Exp Res*. 2018; 30 (11): 1345-1351.
13. Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P, McQueen MM, Ricci WM, McKee M. Rockwood and green's fracture in adults. 8th ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott Williams and Wilkins; 2014.
14. Ambrose AF, Cruz L, Paul G. Falls and fractures: a systematic approach to screening and prevention. *Maturitas*. 2015; 82 (1): 85-93. doi: 10.1016/j.maturitas.2015.06.035.
15. Sánchez-Riera L, Wilson N. Fragility fractures and their impact on older people. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2017; 31 (2): 169-191.



Movilización precoz del paciente en Cuidados Intensivos

Early mobilization of the Intensive Care patient

Pablo Stalyn Jarrín Anchundia*

Citar como: Jarrín APS. Movilización precoz del paciente en Cuidados Intensivos. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 255-257. <https://dx.doi.org/10.35366/105729>

Resumen

La fisioterapia en los servicios de medicina crítica es parte del protocolo de atención establecido para los pacientes que permanecen largos periodos de inmovilización hospitalaria. En los últimos años tanto médicos intensivistas como instituciones médicas han coincidido en la importancia de la movilización precoz del paciente crítico. El objetivo del profesional en terapia física es movilizar a todo paciente que tenga las condiciones de estabilidad hemodinámicas, aplicando diversos ejercicios progresivos, técnicas que utilizarán dependiendo de los criterios de inclusión y exclusión en los que se encuentre el paciente día tras día. Esto ocasiona que el fisioterapeuta esté pendiente de los cambios clínicos que muestren los pacientes, razón por la cual es deber del fisioterapeuta estar presente durante los pases de visita de los médicos. Al permitirse dar educación de los ejercicios a los familiares del paciente crítico, la fisioterapia actúa también como un aliado en la humanización de la UCI.

Palabras clave: Movilización temprana del paciente crítico, organización y cultura de la fisioterapia, fisioterapia en Unidades de Cuidados Intensivos.

Abstract

Physiotherapy in critical medical services is part of the care protocol established for patients who remain in the hospital for long periods of immobilization, in recent years both intensivists physicians and medical institutions have agreed on the importance of early mobilization of the critical patient. The objective of the professional in physical therapy is to mobilize all patients who have hemodynamic stability conditions, applying various progressive exercises, techniques that they will use depending on the inclusion and exclusion criteria in which the patient is found day after day, this causes that the physiotherapist is aware of the clinical changes that patients, which is why it is the duty of the physiotherapist to be present during medical visits, by allowing himself to give education of the exercises to the relatives of the critical patient, physiotherapy also acts as an ally in the humanization of the ICU.

Keywords: Early mobilization of the critical patient, organization and culture of physiotherapy, physiotherapy in Intensive Care Units.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes ingresados por periodos prolongados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) desarrollan una serie de síndrome de desacondicionamiento físico derivado de la inmovilidad, la ventilación mecánica y los fármacos utilizados como la sedación y los relajantes musculares; esto afecta a mediano plazo la calidad de vida del paciente que puede culminar en una discapacidad permanente.¹

Entre los principales síndromes de desacondicionamiento físico es necesario mencionar la polineuropatía y la miopatía del paciente crítico, dos patologías de síntomas

similares, pero de mecanismo fisiológico distinto, cuya única forma segura de diagnosticarlo es a través de un análisis de electromiografía, un equipo poco utilizado en las UCI, por lo que desde hace algunos años se encasilla a estas dos patologías como “debilidad adquirida en la UCI” (DA-UCI), (ICU-AW, por sus siglas en inglés).^{1,2}

En Ecuador existen 23,212 camas hospitalarias, de las cuales 7% representa las camas de los servicios de Cuidados Intensivos,³ entre el equipo interdisciplinario que ofrece asistencia en la UCI están los médicos intensivistas, médicos generales residentes, enfermeras, terapistas respiratorios y fisioterapeutas.⁴

* Fisioterapeuta del Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos. Magíster en Gerencia de Hospitales. Docente de la carrera de Rehabilitación Física del Instituto Superior Universitario Bolivariano, Ecuador.

Correspondencia:

Pablo Stalyn Jarrín Anchundia
Correo electrónico: psjarrin@espol.edu.ec

Aceptado: 26-10-2021.



En la UCI las funciones del fisioterapeuta se resumen en la prescripción formal de la actividad física y su progresión por medio de la movilización precoz para evitar complicaciones del encamamiento prolongado y favorecer su pronta recuperación.^{4,5}

MOVILIZACIÓN PRECOZ DEL PACIENTE CRÍTICO

Todos los estudios realizados con base en los beneficios de la movilización temprana indican resultados positivos para los pacientes críticos, la rotación de cama fue más corta, aumentó la calidad de vida del paciente post-UCI y disminuyó la posibilidad de futuras discapacidades físicas.^{6,7}

Sin embargo, existen varias contraindicaciones que impiden comenzar un programa de fisioterapia en un paciente hospitalizado en el servicio de medicina crítica, ésta es la razón por la cual el fisioterapeuta debe estar presente durante el pase de visita de los médicos.⁸

Contraindicaciones

Contraindicaciones absolutas:

1. Trauma o cirugía de miembros inferiores, pelvis o columna lumbar.
2. Heridas abdominales abiertas.
3. Úlceras venosas.
4. Pacientes moribundos.
5. Alteraciones graves de la coagulación y según criterio médico.
6. Trombosis venosa profunda.
7. Tromboembolismo pulmonar.
8. Hipertensión intracraneal.
9. PIC > 20 mmHg.
10. Agitación severa.

Contraindicaciones relativas:

1. Inestabilidad respiratoria. $FiO_2 > 0.6$ y saturaciones de $O_2 < 70\%$.
2. Inestabilidad hemodinámica. Pacientes con dosis elevadas de vasopresor.

Mobilizaciones

Antes de comenzar a realizar una movilización precoz debemos consensuar con el médico intensivista qué pacientes están aptos para comenzar el programa de terapia física motora.

Entre los tipos de tratamiento fisioterapéuticos están:

1. Ejercicios pasivos asistidos: se trata de movilizar cada articulación de forma pasiva por parte del fisiotera-

peuta; éstas pueden ser analíticas, es decir, movilizar una articulación específica; y globales, las cuales van dirigidas a varias articulaciones, por lo que suelen emplearse para reintroducir la extremidad en un esquema corporal del movimiento normal del propio paciente.

2. Ejercicios activos: estos ejercicios son indicados para pacientes con rango de movimiento y fuerza muscular por encima de 3 puntos en la escala del *Medical Research Council*, algunos de estos ejercicios pueden ser: pesas, cicloergómetro, sedestación y marcha asistida.⁸

A estos ejercicios de movilización también es válido agregar técnicas de facilitación sensorial como cepillado, presión suave y profunda, vibración y cambios térmicos. Igualmente, estímulos sonoros como la voz de sus seres queridos, música del gusto del paciente, dado que a mayor cantidad, calidad e intensidad del estímulo la respuesta se verá enriquecida en menor tiempo.

Método de FRESMO

Ahora que tenemos claro cuáles son las movilizaciones que se realizan a un paciente crítico, es importante organizar todas estas ideas con la experiencia práctica del día a día, razón por la cual los autores de este artículo proponen el método de FRESMO (flexión, estiramiento, movilización), que consiste en: flexión de las articulaciones de las extremidades, estiramiento de los músculos contractura dos y movilizaciones de las extremidades superiores e inferiores.⁹

Procedimiento del método FRESMO: en las extremidades inferiores se comienza con la flexoextensión de las articulaciones de los dedos del pie; continuamos con la técnica de distal a proximal, ahora con la flexoextensión del tobillo, y posteriormente la flexión de la rodilla, al estar el paciente acostado en una cama decúbito supino no quedará otra opción que realizar la movilización de toda la extremidad hasta lograr la flexión de cadera; el siguiente paso es el estiramiento de los músculos rotadores cortos de la cadera, logrando a la vez efectuar una rotación externa e interna del pie y por último, movilización de la extremidad inferior, logrando una aducción y abducción de cadera.¹⁰

En la extremidad superior, bajo el mismo algoritmo, comenzamos con la parte distal de la extremidad. Efectuamos la flexoextensión de los dedos de la mano, continuamos con la flexión de la muñeca, luego flexión de codo, en antepenúltimo lugar la flexión de hombro y por último aducción y abducción de hombro.¹¹

EVENTOS ADVERSOS DURANTE LA FISIOTERAPIA EN PACIENTES CRÍTICOS

Existen varios eventos adversos que se podrían presentar durante la realización de la fisioterapia como⁸ hipotensión ortostática, disminución de la saturación de oxígeno, hipertensión, taquicardia, pérdida de dispositivos (sonda nasogástrica, vía central, vías periféricas, sondas vesicales).

CONCLUSIONES

El método FRESMO responde a la incógnita de qué queda después de realizar diferentes estudios sobre la eficiencia de la movilización precoz del paciente crítico, y sobre todo responde a la pregunta de qué ejercicios o terapia se le deben aplicar al paciente que está en coma inducido, aquel paciente que está dormido por los diferentes fármacos sedantes y relajantes musculares usados en las áreas de la UCI.

El fisioterapeuta desempeña un importante papel en las áreas de Cuidados Intensivos al mantener al paciente crítico en movimiento constante, mejorando su fuerza muscular, evitando escaras y disminuyendo el periodo de rotación en las camas hospitalarias. Es válido entonces preguntar ¿por qué el terapeuta físico es aún un profesional opcional en las UCI? Cuando hay suficiente evidencia sobre el beneficio que tiene la movilización precoz, se debe facilitar el acceso y el cambio organizacional de la fisioterapia en las UCI con el objetivo de disminuir los tiempos de espera en la repuesta de interconsultas médicas del médico intensivista por el profesional en terapia física, y evitar la pérdida de información que pudiese surgir de intermedio.

REFERENCIAS

1. Martínez Camacho MA, Jones Baro RA, Gómez González A. El fisioterapeuta en la Unidad de Cuidados Intensivos ¿un profesional necesario? *Acta Med Grupo Angeles*. 2020; 18 (1): 104-105.
2. Cameron S, Ball I, Cepinskas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG et al. Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *J Crit Care*. 2015; 30 (4): 664-672. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.03.032.
3. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ecuador. Camas y egresos hospitalarios. 2021. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>
4. Vilana Goma A. Conceptualización del rol del fisioterapeuta en la unidad de cuidados intensivos. Universitat de Barcelona; 2019.
5. Cardona Pérez EM, González Quintero A, Padilla Chivata G, Páez Rincón SI, Alejo LA, Rodríguez Roja YL. Alteraciones asociadas al desacondicionamiento físico del paciente crítico en la Unidad de Cuidado Intensivo. Revisión sistemática. *Mov cient*. 2014; 8 (1): 131-142.
6. Wilches-Lunaa EC, Muloz Arcos VE, Girón E, Ortega D, Arias M, Pelaez G et al. Implementación de un programa de movilización temprana en pacientes críticos. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2015; 15 (4): 287-292.
7. Martínez CMÁ, Jones BRA, Gómez GA, Pérez NOR, Guerrero GMA, Zamarrón LEI et al. Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Crit*. 2021; 35 (2): 89-95.
8. García García J, Piqueras Díaz J, Ortiz Navarro MA, Martínez Márquez MA, Carrilero López C, Torralba Melero M. Movilización precoz del paciente crítico. *SESCAM*. 2018: 1-23.
9. Filippa Souza GD, dos Santos Albergaria TF, das Virgens Bomfim N, Magalhaes Duarte AC, Fraga HM, Prata Martinez B. Eventos adversos do ortostatismo passivo em pacientes críticos numa unidade de terapia intensiva. *ASSOBRAFIR Ciencia*. 2014; 5 (2): 25-33.
10. Gómez Cruz J, Caneiro González LT, Amarante RP, Madrigal Torres Y. Guía de práctica clínica para la rehabilitación del paciente en estado crítico. *Medisur*. 2009; 7 (1). 1-11. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/722>
11. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. 2020; 66 (2): 73-82.



Factores de riesgo de delirium

Risk factors for delirium

Israel Juárez Sandoval,* Araceli Hernández Pérez,*
José Francisco Vázquez Mellado Larracochea,* Miguel Ángel Martínez Camacho†

Citar como: Juárez SI, Hernández PA, Vázquez MLJF, Martínez CMÁ. Factores de riesgo de delirium. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 258-265. <https://dx.doi.org/10.35366/105730>

Resumen

Fomentar la identificación de la presencia de los factores de riesgo para delirium, la presencia de éste a través de evaluaciones estandarizadas para la disminución de su incidencia y promover el perfeccionamiento de la condición de salud es de suma importancia. Por lo cual, tener presente los factores de riesgo de delirium, su evaluación temprana y las propuestas de intervención no farmacológica repercuten de manera positiva y significativa en el sistema de salud y en el entorno del paciente.

Palabras clave: Delirium, factores de riesgo, incidencia, prevención.

Abstract

Promoting the identification of the presence of risk factors for delirium and the presence of delirium through standardized evaluations to reduce its incidence, as well as promoting the improvement of the health condition is of utmost importance. Therefore, being aware of the risk factors for delirium, its early evaluation, and proposals for non-pharmacological intervention have a positive and significant impact on the health system and the patient's environment.

Keywords: Delirium, risk factors, incidence, prevention.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define delirium como un estado confusional intenso y súbito, debido a una enfermedad física o mental, que se manifiesta por el compromiso de la atención y velocidad del pensamiento, así como de su claridad y coherencia.¹

Los cinco criterios de delirium que considera el DSM-V son:²

1. Alteración de la atención y el estado de alerta. Se desarrolla en poco tiempo, generalmente horas o pocos días, representa un cambio agudo en relación con la condición inicial y su gravedad tiende a fluctuar durante el día.
2. Existe un trastorno cognitivo adicional (un déficit de memoria, orientación, lenguaje, capacidad visoespacial o la percepción).

3. Las anomalías de los criterios 1 y 3 no se puede explicar mejor por alguna alteración neurológica preexistente, establecida o en evolución, así como no suceden en el contexto de una disminución intensa del estado de vigilia como el coma.
4. Evidencia en los antecedentes, en la exploración física o en estudios de laboratorio de que el trastorno se debe a otra afección médica, al consumo o abstinencia de sustancias, una exposición a toxinas o a múltiples etiologías.
5. El delirium se ha considerado como un síndrome de etiología multifactorial (*Tabla 1*),³ que resulta de la interacción entre la vulnerabilidad previa del sujeto, factores ambientales y alteraciones fisiológicas causadas por la enfermedad aguda.⁴

El delirium se clasifica en tres tipos: hiperactivo, hipoactivo y mixto, y según sea el tipo serán las características de su

* Licenciatura en Fisioterapia, Universidad Autónoma de Querétaro, México.

† Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México.

Correspondencia:

Israel Juárez Sandoval

Correo electrónico: ijuarezsandoval@gmail.com



manifestación; no obstante, también hay que considerar las particularidades y diferencias de éste con otras patologías a fin de evitar su confusión (Tabla 2).^{5,6}

FACTORES DE RIESGO Y DETECCIÓN

Los factores considerados para desarrollar delirium se clasifican en factores predisponentes o no modificables y factores precipitantes o modificables (Tabla 3).^{1,5}

La detección de delirium es básicamente clínica y se hace a la cabecera de la cama del paciente. Una vez detectado clínicamente, se debe iniciar un estudio reglado de las causas:

1. **Evaluación clínica:** historia clínica, anamnesis dirigida (atención especial a fármacos de inicio y el actual, así como el previo a la hospitalización), exploración física completa (descartando impactación fecal y retención de orina), exploración cognitiva.⁷
2. Pruebas complementarias:
 - a. Análisis estándar: hemograma, coagulación, bioquímica sanguínea, pruebas de función tiroidea, análisis toxicológico de sangre y orina, anticuerpos frente a virus de inmunodeficiencia humana (VIH), electrocardiograma (ECG), electroencefalograma (EEG), saturación de oxígeno, radiografía de tórax.⁷
 - b. Análisis adicionales según indicación: tomografía axial computarizada (TAC) o resonancia magnética (RM) cerebral, punción lumbar y análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR), cultivos de sangre, orina y LCR, concentraciones de B12 y ácido fólico.⁷

A pesar de su importancia clínica y de que existan herramientas validadas y eficaces para diagnosticarlo, aún es una condición comúnmente infradiagnosticada, especialmente los casos de delirium hipoactivo.⁸

Deben realizarse evaluaciones de rutina al menos durante cada turno de enfermería (cada 8 o 12 horas) y cada vez que se observe un cambio en el estado clínico y de conciencia del paciente.⁹ Su monitorización y diagnóstico consta de dos etapas: la primera de evaluación neurológica, que pretende determinar el nivel de conciencia-sedación del paciente (evaluada con mayor frecuencia con la escala *Richmond Agitation-Sedation Scale* [RASS]), y la segunda que consiste en valorar la función cerebral (siendo una de las principales herramientas la escala *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit* [CAM-ICU]).¹⁰

El *Mini Mental State Examination* (MMSE) se puede utilizar como ayuda para determinar el estado cognitivo, monitorear mejora o deterioro, facilitar el proceso de elaboración y revisión de un diagnóstico clínico y manejo para una intervención temprana para resolución de delirium.¹¹

ESTADO DEL ARTE

En un estudio realizado en México, con una población de 84 pacientes, se reportó una incidencia de delirium de 42%, siendo el tipo mixto el más común (63%), seguido del hipoactivo (20%) y el hiperactivo (17%).⁵

Tabla 1: Causas más frecuentes del síndrome confusional agudo.

Consumo o deshabitación de fármacos, drogas o tóxicos
<ul style="list-style-type: none"> • Opioides, hipnóticos-sedantes, relajantes musculares, corticoides, antihistamínicos, analgésicos, polifarmacia, etcétera
Infecciones
<ul style="list-style-type: none"> • Sepsis, infección del tracto urinario (ITU), fiebre en relación con infecciones, etcétera
Alteraciones metabólicas
<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones electrolíticas: sodio, calcio, fosfato, magnesio, etcétera • Alteraciones endocrinas: tiroides, páncreas, suprarrenal, etcétera • Hipercapnia • Hiperglucemia o hipoglucemia, estados hiperosmolares o hipoosmolares • Hipoxemia • Alteraciones nutricionales: déficit de folatos o vitamina B12, Wernicke, etcétera
Alteraciones neurológicas/psiquiátricas
<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones o neoplasias del sistema nervioso central • Epilepsia, incluyendo cuadros de estatus no convulsivo • Traumatismos craneales o faciales • Hidrocefalia hipertensiva • Cuadros psiquiátricos
Alteraciones sistémicas
<ul style="list-style-type: none"> • Fallo cardíaco, hepático, pulmonar o renal • Anormalidades hematológicas
Alteraciones físicas
<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía reciente, quemaduras, hipotermia o hipertermia, embolismo

Tabla 2: Tipos de delirium y diagnóstico diferencial.

	Hiperactivo	Hipoactivo	Mixto	
Síntomas	Alucinaciones, delirio, agitación psicomotriz	Somnoliento, decaído, bradipsíquico	Combinación de ambos	
Causa	Síndromes de abstinencia, consumo de esteroides	Encefalopatías metabólicas, intoxicación por benzodiazepinas, deshidratación	Combinación de ambos	
Fisiopatología	Metabolismo cerebral elevado o normal. EEG normal o rápido. Disminución de la actividad gabaérgica	Disminución del metabolismo cerebral. EEG: enlentecimiento difuso. Sobreestimulación de los sistemas GABA	Combinación de ambos	
Porcentaje en UCI	1.6	43.5	54.1	
Pronóstico	Bueno	Malo	Variable	
Edad	Jóvenes	Ancianos	Cualquier edad	
Alteración del ciclo sueño-vigilia	Común	Poco común	Común	
Diagnóstico diferencial				
	Delirium	Demencia	Psicosis	Depresión
Instauración	Agudo	Insidioso	Agudo	Agudo
Curso diario	Fluctuante	Estable	Estable	Estable
Conciencia	Alterado	Conservado	Conservado	Conservado
Orientación	Alterado	Alterado	Conservado	Conservado
Memoria	Disminuido	Disminuido	Conservado	Conservado
Atención	Muy alterado	Conservado/ parcialmente alterado	Conservado/ parcialmente alterado	Ligeramente alterado
Delirios/alucinaciones	Habituales	Escasos	Habituales	Muy escasos

EEG = electroencefalograma; GABA = ácido gamma aminobutírico; UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

En 2018 Torres-Contreras y colegas,¹⁰ con una población de 134 pacientes críticos en Colombia, encontraron que la incidencia de delirium fue de 20.2%, predominando el tipo hipoactivo en 66.7%, seguido del hiperactivo en 7.4% y mixto en 25.9%. Encontraron una relación estadísticamente significativa entre la edad y la infección con el desarrollo del delirium. Asimismo, observaron que en promedio los pacientes desarrollaron delirium a los siete días y que la mortalidad fue de 95%.

Por otro lado, Jayaswal AK y colaboradores¹² en 2019 en la India, con un total de 280 pacientes, encontraron que 31.4% de las admisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) cursaron con delirium, siendo el hipoactivo el subtipo motor más común (55.7%). La edad, sexo y los años de educación no predijeron significativamente el delirium, pero sí lo hicieron el consumo de tabaco, la enfermedad hepática crónica y episodios pasados de delirium, y sobre todo la ventilación mecánica, hipoxia, fiebre, niveles elevados de bilirrubina y creatinina, así como la administración de benzodiazepinas. Además, asociaron el delirium con una estadía más prolongada en la UCI y con mortalidad un mes después del alta.

También, en Suiza en el mismo año, Bode y colaboradores¹³ realizaron un estudio con 277 pacientes, de los cuales 42.5% cursaban delirium que se asoció con un deterioro considerable en el nivel de funcionamiento. Los pacientes con delirium eran mayores, más enfermos, se sedaban con mayor frecuencia durante la evaluación, permanecían más tiempo en la UCI y en piso y recibían el alta con menos frecuencia. Un patrón general fue la pérdida de habilidades y el pleno funcionamiento equivalente al deterioro global.

De igual manera, una revisión sistemática del año 2015, en la que se consideraron 33 artículos, concluyó que hay evidencia sólida para considerar edad, demencia,

hipertensión y cirugía o trauma de emergencia antes de la hospitalización en la UCI, así como la puntuación APACHE II, ventilación mecánica, acidosis metabólica y el delirium del día anterior como factores de riesgo para desarrollar delirium y que, por otro lado, el género no está asociado con su desarrollo.¹⁴

Un metaanálisis que incluyó 16,595 pacientes de la UCI identificó delirium en 31.8% de los pacientes, los cuales presentaban mayor mortalidad durante el ingreso, mayor duración de la ventilación mecánica y estancias más largas en la UCI y en el hospital, al igual que una relación entre delirium y deterioro cognitivo después del alta.¹⁵

Por último, la Guía de práctica clínica del *American College of Critical Care Medicine* sobre prevención y ma-

nejo del dolor, agitación/sedación, delirium, inmovilidad y alteraciones del sueño del paciente adulto en la UCI de 2019, menciona que presentan evidencia sólida como factores de riesgo modificables para el delirium, el uso de benzodiacepinas y administración de transfusiones sanguíneas.¹⁶ Así como que los factores de riesgo no modificables incluyen aumento de edad, demencia, coma previo, cirugía de emergencia o trauma antes de la UCI, además del aumento del puntaje APACHE y ASA. El sexo, uso de opiáceos y la ventilación mecánica no alteran el riesgo de aparición del delirium.¹⁶

Durante el último año se ha encontrado mayor incidencia de delirium en pacientes con COVID-19 y ventilación mecánica (hasta en 75%). Se considera probable que este

Tabla 3: Factores de riesgo para delirium.

No modificables	Modificables
Edad avanzada (> 75) Sexo masculino Deterioro cognitivo o demencia Antecedentes de delirium Compromiso visual y/o auditivo Depresión o ansiedad Deterioro funcional, trastorno de la marcha, inmovilidad, caídas Comorbilidad o gravedad de la enfermedad Múltiples comorbilidades Ictus Enfermedad neurológica Enfermedad hepática o renal crónica Cirugía reciente Fractura de cadera Enfermedad terminal	Fármacos* Incremento de urea en suero o de índice de nitrógeno ureico en sangre (BUN): creatinina (Cr) Anomalías de albúmina sérica Anomalías de sodio, glucosa o potasio Infección Traumatismo al ingreso Cirugía (en particular reparación de aneurisma aórtico; torácica no cardíaca; neurológica) Ingreso urgente Coma Acidosis metabólica Deterioro sensorial (visión/audición) Malnutrición. Deshidratación, alteraciones hidroeléctricas Factores relacionados con la hospitalización: inmovilidad, uso de medidas de contención física, dolor, uso de sondas y vías. Estrés psicosocial o privación de sueño

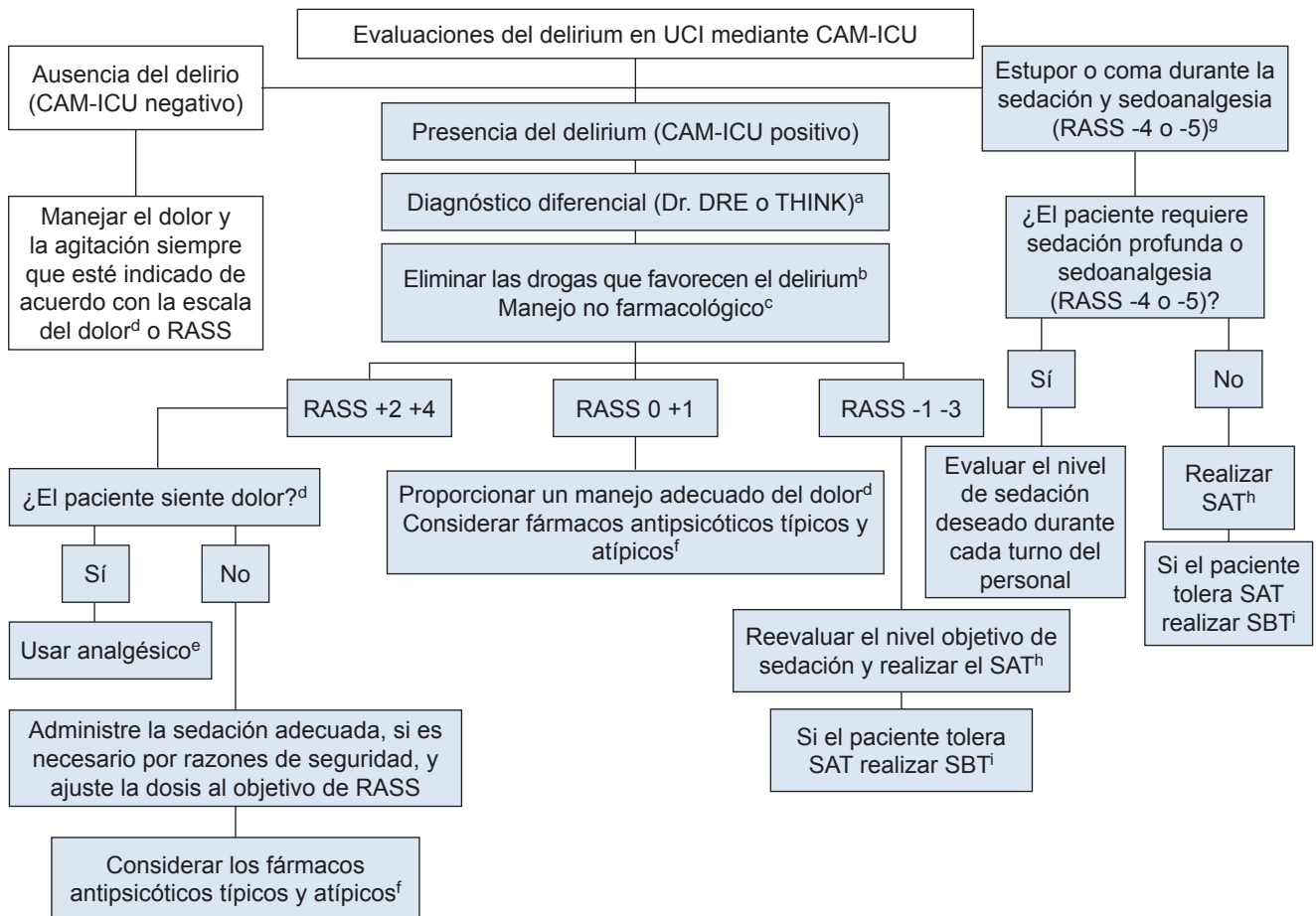
* Fármacos que inducen con frecuencia estados de confusión:

- Analgésicos: antiinflamatorios no esteroides, opioides (en particular, meperidina)
- Antibióticos, antivirales: aciclovir, aminoglucósidos, anfotericina B, antipalúdicos, cefalosporinas, cicloserina, fluoroquinolonas, isoniazida, interferón, linezolid, macrólidos, ácido nalidixico, penicilinas, rifampicina, sulfonamidas
- Antiepilépticos: carbamacepina, fenitoína, valproato, vigabatrina
- Antidepresivos: mirtazapina, inhibidores selectivos de recaptura de serotonina, tricíclicos
- Cardiovasculares: antiarrítmicos, betabloqueadores, clonidina, digoxina
- Corticosteroides
- Anticolinérgicos: atropina, benzotropina, difenhidramina, escopolamina, trihexifenidilo
- Agonistas de la dopamina: metildopa, amantadina, bromocriptina, levodopa, pergolida, pramipexol, ropinirol
- Hipoglucemiantes
- Diuréticos
- Hipnóticos, sedantes: barbitúricos, benzodiacepinas, relajantes musculares, baclofeno, ciclobenzaprina
- Otros: disulfiram, donepezilo, interleucina-2, litio y fenotiazinas

Tabla 4: Paquete ABCDEF recomendaciones de la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos de 2013.

Paquete ABCDEF	Tarea	Acción
A		
<i>(Asses, prevent and manage pain)</i>	Evaluar, prevenir y controlar el dolor	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del dolor según CPOT o BPS • Provisión de un manejo adecuado del dolor • Analgesia multimodal, anestesia regional, adyuvantes no opioides • Sedoanalgesia a base de fentanilo
B: Both SAT and SBT		
<i>(Spontaneous awakening trials and spontaneous breathing trials)</i>	Protocolos de despertar espontáneo y de respiración espontánea	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas diarias para disminuir la sedación y las pruebas de respiración espontánea • Atención coordinada para retirar al paciente de un ventilador • Reducción dinámica del soporte del ventilador y retirada de la ventilación mecánica
C		
<i>(Choice of sedation)</i>	Elección de sedación	<ul style="list-style-type: none"> • Sedación superficial para ser el objetivo, si es necesario • Monitoreo de la sedación (por ejemplo, RASS) • Evitar el uso de las benzodiazepinas • Dexmedetomidina, en casos de alto riesgo de delirio, cirugía cardíaca o tras el destete de ventilador
D		
<i>(Delirium monitoring and management)</i>	Delirium: evaluar, prevenir y gestionar	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de rutina del delirio mediante CAM-ICU o ICDSC • Manejo no farmacológico • Mejora de la higiene del sueño • Dexmedetomidina o fármacos antipsicóticos en casos de delirio hiperactivo
E		
<i>(Early mobility and exercise)</i>	Movilización temprana y ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> • Gradualmente de ejercicios pasivos a activos, aumentando el rango de movimiento • Ejercicios coordinados con interrupciones de la sedación o ausencia de sedación • Terapia ocupacional • Actividades diarias
F		
<i>(Family engagement and empowerment)</i>	Participación de la familia y empoderamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reorientación de los pacientes con respecto a su enfermedad y condición • Apoyo emocional y espiritual • Participación en la estimulación de funciones cognitivas y movilidad temprana • Participación en visitas UCI
<p>CPOT = <i>critical care pain observation tool</i>; BPS = <i>behavioral pain scale</i>; RASS = <i>Richmond agitation sedation scale</i>; CAM-ICU = <i>confusion assessment method for the Intensive Care Unit</i>; ICDSC = <i>intensive care delirium screening checklist</i>; UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.</p>		

Figura 1: Protocolo de atención de delirium en la UCI.



- a. Dr. DRE:
 Enfermedades (*Diseases*): sepsis, insuficiencia cardiaca congestiva, EPOC.
 Eliminación de fármacos (*Drug Removal*): proporcione sedación/interrupciones de sedación menos profundas SAT y elimine las benzodiacepinas/opiáceos.
 Entorno (*Environment*): inmovilización, sueño y orientación día/noche, audífonos, gafas, ruido.
 THINK:
 Toxinas-insuficiencia cardiaca congestiva, sepsis, deshidratación, fármacos delirio-génicos (valoración de dosis-nueva insuficiencia, hígado, riñones, etc.).
 Hipoxemia
 Infección/sepsis (adquirida en el hospital) inmovilización
 No-farmacológicas, intervenciones^c
 K⁺ o alteraciones de los electrolitos
- b. Considere la eliminación o el cambio de fármacos prodelirios, como benzodiacepinas, fármacos anticolinérgicos (metoclopramida, bloqueadores H2, prometazina, difenhidramina, esteroides).
- c. Consulte el protocolo para el manejo no farmacológico a continuación.
- d. Si el paciente no se comunica verbalmente, evalúe usando CPOT o si el paciente se comunica verbalmente, use la escala visual análoga (EVA).
- e. El manejo adecuado del dolor con analgesia puede reducir el delirio. Considere opioides, anti-inflamatorios no esteroideos, paracetamol o gabapentina (dolor neuropático).
- f. Fármacos antipsicóticos típicos y atípicos, no hay datos que demuestren que el haloperidol acorta la duración del delirio. Los fármacos antipsicóticos pueden acortar la duración del delirio; debe eliminarse en casos de fiebre alta, QT prolongado e intervalo r rigidez inducida por fármacos.
- g. Considere la estrategia de sedación sin benzodiacepinas (propofol o dexmedetomidina).
- h. Prueba de despertar espontánea (SAT): si se cumplen los criterios de seguridad (sin convulsiones, sin síndrome de abstinencia de alcohol, falta de agitación, sin uso de relajantes, falta de isquemia miocárdica, presión intracraneal normal, FiO₂ ≤ 70%).
- i. Prueba de respiración espontánea (SBT): si se cumplen los criterios de seguridad (falta agitación, falta de isquemia miocárdica, FiO₂ ≤ 50%), esfuerzo inspiratorio adecuado, SpO₂ ≥ 88%, sin vasopresores, PEEP ≤ 7.5 cm H₂O.

Protocolo de manejo no farmacológico^c

- Orientación
- Aparatos visuales y auditivos (anteojos, audífonos)
- Animar a comunicarse y orientar continuamente al paciente
- Brindar cosas de casa que el paciente conoce
- Tratar de asegurar el mismo personal de enfermería
- Involucrar a la familia y potenciar su rol
- Medio ambiente
- Higiene del sueño, apagar la luz por la noche y encenderla durante el día
- Controlar el ruido excesivo (personal, dispositivos), tapones para los oídos
- Ejercicios y deambulación temprana
- Música
- Saturación > 90%
- Medicar las alteraciones e infecciones metabólicas concomitantes
- Paquete ABCDEF

aumento en la presencia de delirium se deba a una gran carga de factores precipitantes como por ejemplo la sobredosificación, inmovilización, aislamiento, etcétera.⁶

En 2020 Pun y su equipo¹⁷ realizaron un estudio acerca de los factores de riesgo con delirium en pacientes críticos con COVID-19, encontraron que el riesgo de delirium entre los pacientes con COVID-19 fue menor cuando se evitaron infusiones de sedantes de benzodiacepinas y cuando la familia estuvo presente, mientras que una mayor gravedad de la enfermedad y mayor apoyo respiratorio se asociaron a mayor riesgo de delirium. En el mismo estudio encontraron que cuando existieron visitas familiares (virtual o presencial), el riesgo de delirium al día siguiente disminuyó significativamente (27% menos). La presencia de la familia en la UCI se ha asociado con una disminución de ansiedad, duración en la estadía y aumento de la sensación de seguridad, satisfacción y calidad de atención de los pacientes.

PREVENCIÓN Y MANEJO

En cuanto a la farmacología, la presencia de delirium se ha asociado al uso de fármacos anticolinérgicos (prometazina, difenhidramina, amitriptilina, doxepina, clorpromazina), benzodiacepinas (clonazepam, diazepam, lorazepam, estazolam), esteroides, opioides de acción prolongada (morfina, meperidina) y una sedación profunda. Es así que opioides de acción más corta como el fentanilo o el remifentanilo se consideran una mejor opción a elegir, así como para la sedación se prefiere al propofol o dexmedetomidina.⁹

Un estudio en el que se incluyeron más de 700 pacientes analizó la incidencia de delirium, una extubación temprana y mortalidad a 180 días post-UCI con la profundidad de la sedación en las primeras 48 horas en la UCI, obteniendo que un nivel de sedación más profunda aumenta el riesgo de muerte y el riesgo de delirium, así como disminuye la posibilidad de una extubación precoz.¹⁸

No se recomienda el tratamiento farmacológico de rutina a fin de prevenir el delirium. Se considera mejor adoptar medidas no farmacológicas como el concepto de comodidad temprana mediante analgesia, sedantes mínimos y atención humana máxima.⁶

El paquete de medidas ABCDEF es una forma de lograr este ideal (Tabla 4).¹⁰ De igual manera, resulta importante favorecer la cognición, garantizar una comunicación eficiente y orientación en tiempo, lugar y condición, así como facilitar la asistencia de un psicólogo y terapeuta ocupacional.^{10,16}

Al tomar en cuenta que no hay un tratamiento farmacológico eficaz para tratar el delirium es importante considerar fundamental su prevención. Su manejo se basa principalmente en un diagnóstico temprano, identificación y limitación de los factores de riesgo modificables presentes,

rehabilitación cognitiva, estrategias para disminuir o evitar fármacos (optar por alternativas menos tóxicas), mejoramiento del sueño (por ejemplo, melatonina), reducción del dolor y estrés, así como proporcionar el entorno más favorable para el paciente (Figura 1).^{1,9,10}

CONCLUSIÓN

Es sumamente importante la pronta detección del delirium a través de herramientas validadas y eficaces para diagnosticarlo de manera continua y frecuente. Diversos factores modificables y no modificables pueden predisponer a la presencia de delirium. Por ello, resulta de importancia estar al tanto de los factores de riesgo modificables que se manifiesten tanto en pacientes sin delirium como con delirium, a fin de prevenirlo de ser posible, y una vez esté presente saber actuar, sobre todo, instando con medidas no farmacológicas.

Por último, y a pesar de la situación actual debido a la pandemia por COVID-19, se reitera la recomendación del uso de medidas no farmacológicas como medidas de prevención y manejo para delirium, pues no deja de ser un tema de importancia y gran incidencia. Asimismo, es sustancial tomar en cuenta el control, la prevención y el tratamiento del dolor, ensayos de despertar y respirar espontáneamente al paciente, la selección correcta de la sedación, monitoreo y control del delirium, movilización temprana y ejercicio físico, así como el empoderamiento y compromiso de la familia.

REFERENCIAS

1. Westover M, DeCross E, Awad K, Bianchi M. Neurología de bolsillo. 2ª ed. Philadelphia, EUA: Wolters Kluwer; 2017.
2. Gómez Peñalver J, García-Camba de la Muela E. Revisión del diagnóstico y actualización en el manejo del delirium. *Psicosomática y psiquiatría*. 2017; (2): 42-52.
3. Ramón Trapero JL, Gallardo Arenas M. Delirium o síndrome confusional agudo. *AMF*. 2015; 11 (9): 516-523.
4. Inouye SK, Bogardus ST Jr, Charpentier PA, Leo-Summers L, Acampora D, Holford TR et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *N Engl J Med*. 1999; 340 (9): 669-676. Available in: <https://doi.org/10.1056/nejm199903043400901>
5. Ruíz-Dangú DG, Tamayo-Illescas AJ, Vargas-Ayala G, Rodríguez-López L, Jiménez-Saab NG. Eficacia de la profilaxis con haloperidol vs placebo en la prevención de delirio en pacientes con alto riesgo de padecerlo hospitalizados en el servicio de Medicina Interna. *Med Int Méx*. 2017; 33 (3): 310-322.
6. Donato M, Carini FC, Meschini MJ, López Saubidet I, Goldberg A, García Sarubio M et al. Consenso para el manejo de la analgesia, sedación y delirium en adultos con síndrome de distrés respiratorio agudo por COVID-19. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021; 33 (1): 48-67.
7. Alonso Ganuza Z, González-Torres MC, Gaviria M. El delirium. Una revisión orientada a la práctica clínica. *Rev Asoc Esp Neuropsiq*. 2012; 32 (114): 247-259.

8. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014; 383 (9920): 911-922.
9. Kotfis K, Marra A, Ely EW. ICU delirium—a diagnostic and therapeutic challenge in the intensive care unit. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2018; 50 (2): 160-167.
10. Torres-Contreras CC, Páez-Esteban AN, Hinestrosa-Díaz del Castillo A, Rincón-Romero MK, Amaris-Vega A, Martínez-Patiño JP. Factores asociados con el delirium en pacientes críticos de una institución de salud de Bucaramanga, Colombia. *Enferm Intensiva*. 2019; 30 (1): 13-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.03.002>
11. Mitchell AJ, Shukla D, Ajumal HA, Stubbs B, Tahir TA. The mini-mental state examination as a diagnostic and screening test for delirium: systematic review and meta-analysis. *Gen Hosp Psychiatry*. 2014; 36 (6): 627-633.
12. Jayaswal AK, Sampath H, Soohinda G, Dutta S. Delirium in medical intensive care units: incidence, subtypes, risk factors, and outcome. *Indian J Psychiatry*. 2019; 61 (4): 352-358.
13. Bode L, Isler F, Fuchs S, Marquetand J, Petry H, Ernst J et al. The utility of nursing instruments for daily screening for delirium: delirium causes substantial functional impairment. *Palliat Support Care*. 2020; 18 (3): 293-300.
14. Zaal JJ, Devlin JW, Peelen LM, Slooter AJ. A systematic review of risk factors for delirium in the ICU. *Crit Care Med*. 2015; 43 (1): 40-47. Available in: <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000000625>
15. Salluh JJ, Wang H, Schneider EB, Nagaraja N, Yenokyan G, Damluji A et al. Outcome of delirium in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015; 350: h2538. Available in: <https://doi.org/10.1136/bmj.h2538>.
16. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med*. 2018; 46 (9): e825-e873. Available in: <https://doi.org/10.1097/ccm.00000000000003299>
17. Pun BT, Badenes R, Heras La Calle G, Orun OM, Chen W, Raman R et al. Prevalence and risk factors for delirium in critically ill patients with COVID-19 (COVID-D): a multicentre cohort study. *Lancet Respir Med*. 2021; 9 (3): 239-250. Available in: [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30552-x](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30552-x)
18. Shehabi Y, Bellomo R, Kadiman S, Ti LK, Howe B, Reade MC et al. Sedation intensity in the first 48 hours of mechanical ventilation and 180-day mortality: a multinational prospective longitudinal cohort study. *Crit Care Med*. 2018; 46 (6): 850-859. Available in: <https://doi.org/10.1097/ccm.00000000000003071>

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



Hernia discal traumática grado III a nivel L4/L5. Diagnóstico infrecuente

L4/L5 traumatic disc herniation grade III. Uncommon diagnosis

Luis Gerardo Domínguez Gasca,* Diana Laura Salazar Horner,† Luis Gerardo Domínguez Carrillo‡

Citar como: Domínguez GLG, Salazar HDL, Domínguez CLG. Hernia discal traumática grado III a nivel L4/L5. Diagnóstico infrecuente. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 266-268. <https://dx.doi.org/10.35366/105731>

Resumen

Introducción: La hernia de disco aguda traumática, originada por un accidente de circulación, es un evento poco frecuente a nivel cervical siendo aún menor de 0.4% a nivel lumbar. **Caso clínico:** Masculino de 23 años que en accidente automovilístico presentó dolor lumbar agudo y paresia de músculos inervados por raíces L4-L5-S1 izquierdas, con disminución de reflejos rotuliano y aquileo izquierdos y disminución de sensibilidad en dermatomas izquierdos mencionados. Los estudios de imagen demostraron fractura del borde posteroinferior de cuerpo de L4 y extrusión masiva de material discal, lo que requirió cirugía para su resolución. **Conclusiones:** La hernia discal traumática a nivel lumbar es un evento raro.

Palabras clave: Hernia discal traumática, hematoma epidural, fractura vertebral.

Abstract

Introduction: Acute traumatic disc herniation, caused by a traffic accident, is a rare event at the cervical level, being even less (0.4%) at the lumbar level. **Case report:** A 23-year-old male who, in a motorcycle accident, presented acute low back pain and paresis of muscles innervated by left L4-L5-S1 roots, with decreased left patellar and achilles reflexes and decreased sensitivity in the aforementioned left dermatomes. Imaging studies demonstrated a fracture of the poster inferior edge of the L4 body and massive extrusion of disc material, requiring surgery for its resolution. **Conclusions:** Traumatic disc herniation at the lumbar level is an uncommon event.

Keywords: Traumatic disc herniation, spinal epidural hematoma, spinal fracture.

INTRODUCCIÓN

La hernia de disco aguda traumática (HDT), originada por un accidente de circulación, es un evento poco frecuente a nivel cervical, siendo aún menor su incidencia a nivel lumbar.¹ La lesión traumática discal de la columna lumbar rara vez ocurre, se ha reportado una incidencia menor de 0.4% de los incidentes asociados a trauma espinal y corresponden de 0.04% a 0.33% de todas las hernias de disco lumbares.² Al presentarse un paciente en el que se llegó al diagnóstico de hernia discal L4/L5 traumática, elaboramos la presente comunicación por lo poco frecuente de su presentación.

CASO CLÍNICO

Masculino de 23 años sufrió accidente de tráfico, colisionando su motocicleta contra vehículo en movimiento, chocando contra el piso a 8 m del percance, presentando dolor lumbar severo; a la exploración se encontró: dolor severo a la palpación de región lumbar, exquisito a la percusión de apófisis espinosas L4 y L5, paresia 2/5 en músculos inervados por raíces L4, L5 y S1 izquierdos, disminución de reflejos rotuliano y aquileo izquierdos, pulsos y llenado capilar normales con diagnóstico de posible fractura vertebral L4-L5 y compresión radicular L4-L5 S1. Se efectuó tomografía computarizada (Figura 1) y resonancia magnética de

* Ortopedista. Cirugía Articular. División de Cirugía del Hospital Angeles León. León, Guanajuato, México.

† Médico Interno de pregrado. Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato, México.

‡ Especialista en Medicina de Rehabilitación. Catedrático de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato, México.

Correspondencia:

Dr. Luis Gerardo Domínguez Gasca
Correo electrónico: luisdom88@hotmail.com

Aceptado: 24-08-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



región lumbar (*Figura 2*), encontrando: fractura del borde posterior inferior de L4, con extrusión masiva de material discal L4/L5 de localización paracentral izquierda que obstruye agujero de conjunción. Se efectuó laminectomía y discectomía, y fue dado de alta hospitalaria. A 21 días de seguimiento, paciente asintomático con recuperación de fuerza muscular, sensibilidad y reflejos normales.

El origen de las hernias de disco es una cuestión que todavía se debate; incluye factores genéticos, degenerativos, bioquímicos, traumáticos, y otros.

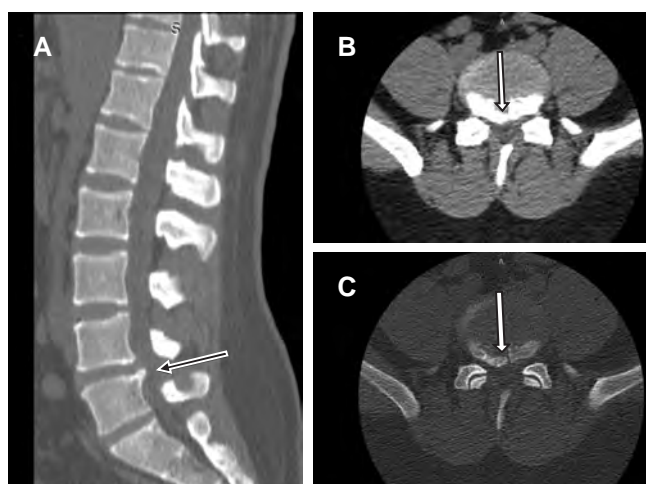


Figura 1: Tomografía computarizada de columna dorso-lumbar. **A)** Corte sagital que muestra fractura en borde postero-inferior de L4, con desplazamiento del fragmento al borde postero-superior de L5; **B-C)** en los cortes axiales se observa fractura del borde postero-inferior de L4.

DISCUSIÓN

La HDT es poco frecuente, por lo que la acreditación de un origen traumático constituye por su rareza un problema médico-legal. En la región lumbar su incidencia es menor de 0.4% de los incidentes asociados a trauma espinal y a la HDT corresponde de 0.04% a 0.33% de todas las hernias de disco lumbares.² En series de hernias de disco lumbar intervenidas se ha demostrado la escasa incidencia de un evento traumático como desencadenante del problema. En un estudio de 1,771 cirugías de hernia discal pudo demostrarse un evento traumático desencadenante en cuatro casos (0.2%);³ otro estudio sobre 600 pacientes intervenidos de hernias discales señala que el traumatismo se asoció de forma definida solamente en 12 casos; por tratarse de un evento raro se observan reportes de casos aislados. El mecanismo de lesión de la HDT está relacionado de manera directa con hiperextensión y rotación a nivel lumbar, ya que las fibras del anillo fibroso son de dirección oblicua y su desprendimiento del borde vertebral o ruptura implica estiramiento y torsión de las mismas. La resonancia magnética es de elección para el diagnóstico; la clasificación de Sander y colegas⁴ para HDT indica cuatro grados: en el grado 0 no existe diferencia entre el disco lesionado y uno no lesionado; el grado I muestra apariencias hiperintensas del disco en las imágenes *turbo inversion recovery magnitude*, TIRM, por sus siglas en inglés, ponderadas en T2, indicando edema; el grado II muestra disminución de intensidad de señal, con apariencia hiperintensa perifocal en T2, de isointensa a hiperintensa en T1, que indica ruptura del disco con hemorragia intradiscal; el grado III indica invasión del disco en el cuerpo vertebral, desgarros

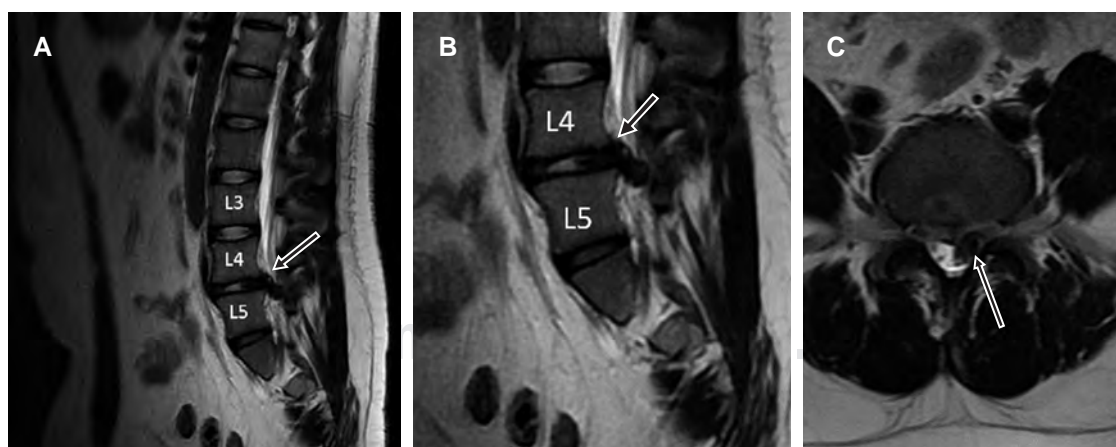


Figura 2: Resonancia magnética de columna lumbar, ponderada en T2. **A)** Corte sagital que muestra extrusión de disco intervertebral L4/L5; **B)** acercamiento que muestra porción anterior del disco normal y avulsión del anillo discal en el borde inferior de L4, con extrusión de material discal; **C)** en el corte axial se observa presencia de material discal paracentral izquierdo que ocupa 45% del canal vertebral causando compresión radicular múltiple y obstrucción de agujero de conjunción izquierdo.

anulares y/o hernia en el platillo terminal. En la resonancia aparece en general una pequeña región focal de la porción posterior del disco que da alta intensidad en T2, la cual se ha relacionado con desgarro del anillo fibroso.

El diagnóstico diferencial principal es con hematoma epidural espinal.⁵ El tratamiento puede ser conservador cuando no hay evidencia de daño neurológico o discapacidad funcional. En cambio, cuando hay presencia de déficit neurológico, es necesaria la intervención quirúrgica para prevenir complicaciones neurológicas irreversibles. El procedimiento consiste en una laminectomía y foraminotomía al nivel lumbar afectado y extrusión del disco herniado para descomprimir la raíz nerviosa y/o cola de caballo.

CONCLUSIONES

La HDT por un agente externo, como puede ser un accidente de circulación, es un evento poco frecuente.

REFERENCIAS

1. Basile L, Brunasso L, Gerardi RM, Maugeri R, Iacopino DG, Guli C et al. Traumatic lumbar disc extrusion mimicking spinal epidural hematoma: case report and literature review. *Surg Neurol Int.* 2020; 11: 348. doi: 10.25259/SNI_407_2020.
2. Lee G, Han MS, Lee SK, Moon B, Lee JK. Traumatic intradural ruptured lumbar disc with a spinal compression fracture: a case report. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99 (7): e19037. doi: 10.1097/MD.00000000000019037.
3. Kadam G, Narsinghpura K, Deshmukh S, Desai S. Traumatic lumbar vertebral ring apophysis fracture with disk herniation in an adolescent. *Radiol Case Rep.* 2017; 12 (2): 427-430. doi: 10.1016/j.radcr.2016.11.026.
4. Sander AL, Laurer H, Lehnert T, El Saman A, Eichler K, Vogl TJ et al. A clinically useful classification of traumatic intervertebral disk lesions. *AJR Am J Roentgenol.* 2013; 200 (3): 618-623. doi: 10.2214/AJR.12.8748.
5. Domenicucci M, Mancarella C, Santoro G, Dugoni DE, Ramieri A, Arezzo MF et al. Spinal epidural hematomas: personal experience and literature review of more than 1000 cases. *J Neurosurg Spine.* 2017; 27 (2): 198-208. doi: 10.3171/2016.12.SPINE15475.



Reacción alérgica a articaína con tolerancia a lidocaína

Allergic reaction to articaine with tolerance to lidocaine

Cesar Daniel Alonso Bello,* Victoria Isabel Castañeda Avila,† María Isabel Castrejón Vázquez‡

Citar como: Alonso BCD, Castañeda AVI, Castrejón VMI. Reacción alérgica a articaína con tolerancia a lidocaína. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 269-271. <https://dx.doi.org/10.35366/105732>

Resumen

Los anestésicos locales son medicamentos que bloquean los impulsos nociceptivos hacia la corteza cerebral. Las reacciones alérgicas a estos fármacos son poco frecuentes y es necesario demostrar que son mediadas por hipersensibilidad inmediata dependiente de IgE para recomendar alternativas al tratamiento. Presentamos el caso clínico de un masculino de 18 años de edad, quien tuvo una reacción adversa posterior a un procedimiento dental en las primeras horas después de la aplicación de clorhidrato de articaína con epinefrina. Las reacciones alérgicas reales a los anestésicos locales son menores de 1%, en el caso del paciente se sospechó por el tiempo de evolución desde el inicio de la aplicación y el comienzo de los síntomas.

Palabras clave: Lidocaína, articaína, actividad cruzada, anestésicos locales, alergia.

Abstract

Local anesthetics are drugs that block nociceptive impulses to the cerebral cortex. Allergic reactions to these drugs are rare and it is necessary to demonstrate that they are mediated by immediate IgE-dependent hypersensitivity to recommend treatment alternatives. We present the clinical case of an 18-year-old male, during the first hour after the application of articaine hydrochloride with epinephrine, he presented an adverse reaction after a dental procedure. Real allergic reactions to local anesthetics are less than 1%, in the case of the patient it was suspected due to the time of evolution from the beginning of the application and the onset of the symptoms.

Keywords: Lidocaine, articaine, cross-reactivity, local anesthetics, allergy.

INTRODUCCIÓN

Los anestésicos locales bloquean los impulsos nociceptivos hacia la corteza cerebral. Tienen la propiedad de ser bases débiles con pKa de 7.5 a 8.5, se dividen en dos categorías por su estructura: aminoamidas o aminoésteres (*Figura 1*).¹ Las reacciones alérgicas a estos fármacos son poco frecuentes y es necesario demostrar que son mediadas por hipersensibilidad inmediata dependiente de IgE para recomendar alternativas al tratamiento.

REPORTE DE CASO

Presentamos el caso de un masculino de 18 años de edad, con una reacción adversa posterior a una endodoncia en las primeras horas después de la aplicación de clorhidrato

de articaína con epinefrina. El paciente mostró dermatosis caracterizada por ronchas y eritema papular diseminado en tórax, abdomen y brazos (*Figura 2*); en las 48 horas siguientes presentó angioedema en labios y faringe. Fue tratado en el servicio de urgencias con esteroide intravenoso y antihistamínico con respuesta parcial. Alergología indica continuar con esteroide sistémico por siete días más y se programan pruebas cutáneas. Se realiza la prueba con el anestésico local aplicado (aminoéster) y con lidocaína (aminoamida). Los resultados se muestran en la *Tabla 1* y la *Figura 3*.

DISCUSIÓN

La articaína es un anestésico local del grupo de las amidas, posee un grupo éster adicional que es rápi-

* Inmunología Clínica y Alergia. Hospital Angeles Roma. México.

† Pediatría. Hospital Angeles Lindavista. México.

‡ Inmunología Clínica y Alergia. Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE. México.

Correspondencia: César Daniel Alonso Bello
Correo electrónico: cesar_alonso86@hotmail.com

Aceptado: 13-09-2021.



damente hidrolizado por las esterasas plasmáticas, se metaboliza en el hígado y se elimina por el riñón. Por lo general se utiliza en combinación con la epinefrina para aumentar la duración de la anestesia y promover la hemostasia local, además de reducir la absorción sistémica del anestésico local. Las reacciones alérgicas al medicamento son menores de 1%. En este caso se realizó un reto adicional con lidocaína para contar con una alternativa para aplicación de un anestésico local, ya que no existe reacción cruzada de hiperreactividad entre otros fármacos del grupo de las amidas como bupivacaína, mepivacaína y lidocaína, por lo tanto éstos pueden utilizarse en el paciente. La diferencia principal entre la articaína y otros anestésicos locales es una estructura química con un anillo tiofeno, mientras los otros poseen un anillo fenil-metilado.²

Las reacciones alérgicas reales a los anestésicos locales son menores de 1%,³ en el caso se sospechó por el tiempo de evolución desde el inicio de la aplicación y el

comienzo de los síntomas. En la literatura médica existen pocos casos reportados donde se haya documentado con pruebas *in vivo* la hipersensibilidad tipo I; en los casos en que se ha demostrado esta hipersensibilidad a articaína, el procedimiento que requiere el uso de anestésico local puede ser completado con uso de otro fármaco de un grupo diferente.⁴ El procedimiento dental al cual fue sometido el paciente finalizó de manera satisfactoria con lidocaína sin mostrar reacción adversa. Por último, se emitió la recomendación de no usar anestésicos locales del grupo aminoéster por el alto riesgo de presentar anafilaxia grave, lo cual fue comprobado por la positividad a la prueba intradérmica, con esta prueba positiva se omitió la prueba de reto. En caso de sospechar que exista reacción adversa tardía, es

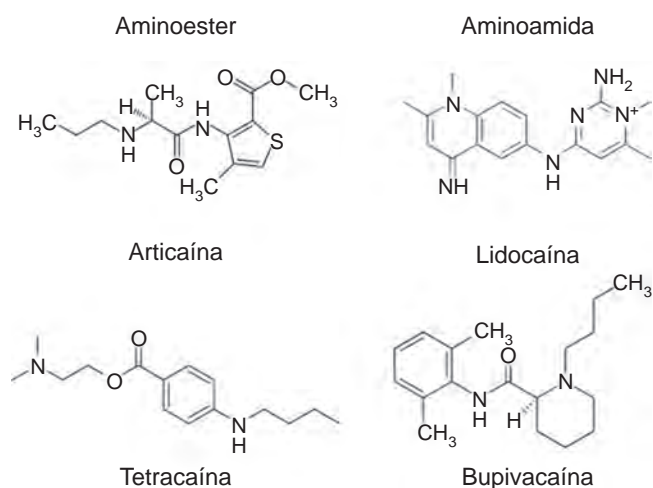


Figura 1: Fórmulas estructurales por grupos, la articaína pertenece al grupo de los aminoésteres y la lidocaína al de las aminoamidas.



Figura 2:

Lesiones dermatológicas del brazo y antebrazo del paciente presentadas a la hora y durante las 24 horas siguientes de la aplicación de articaína.

Tabla 1: Esquema de pruebas cutáneas realizadas al paciente.

Tipo de prueba y dilución	Articaína clorhidrato + epinefrina (72 mg/0.018 mg/1.8 mL)	Lidocaína clorhidrato 1%	Control positivo	Control negativo
Prick (sin diluir)	1 mm	1 mm	5 mm	1 mm
Intradérmica 1:100	1 mm	1 mm	5 mm	1 mm
Intradérmica 1:10	1 mm	1 mm	----	---
Intradérmica sin diluir	8 mm	2 mm	---	---
Reto subcutáneo 0.5 mL	----	Sin respuesta	---	---



Figura 3: Resultado de las pruebas realizadas al paciente: **A)** prick; **B)** intradérmicas, el círculo rojo muestra la positividad a la prueba con articaína sin dilución. A = articaína; L = lidocaína; S/D = sin dilución.

necesario realizar pruebas de parche para identificar el mecanismo implicado.⁵

REFERENCIAS

1. Barletta M, Reed R. Local anesthetics: pharmacology and special preparations. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2019; 49 (6):1109-1125.
2. El-Qutob D, Morales C, Peláez A. Allergic reaction caused by articaína. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2005; 33 (2): 115-116.
3. Al-Dosary K, Al-Qahtani A, Alangari A. Anaphylaxis to lidocaine with tolerance to articaína in a 12 year old girl. *Saudi Pharm J.* 2014; 22 (3): 280-282.
4. Kamchaisatian W, Insorn N, Juthacharoenwong N, Techapaitoon S. An 11-year-old boy with immediate allergic reaction to articaína but not to lidocaine. *Clin Transl Allergy.* 2014; 4 (suppl 3): P71.
5. De Pasquale TMA, Buonomo A, Pucci S. Delayed-type allergy to articaína with cross-reactivity to other local anesthetics from the amide group. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2018; 6 (1): 305-306.

Conflicto de intereses: todos los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento: sin financiamiento.



Hernia incisional gigante y oclusión intestinal, un reto médico-quirúrgico

Giant incisional hernia and intestinal occlusion a medical-surgical challenge

Edwin Leopoldo Maldonado García,* Israel Salgado García,† Juan Martínez Reyes,§ Carlos López Hernández,¶ Gabriel Moreno González||

Citar como: Maldonado GEL, Salgado GI, Martínez RJ, López HC, Moreno GG. Hernia incisional gigante y oclusión intestinal, un reto médico-quirúrgico. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 272-274. <https://dx.doi.org/10.35366/105733>

Resumen

Las hernias complejas con “pérdida de derecho a domicilio o dominio” son hernias gigantes con defectos crónicos de la pared; la separación de componentes es una de las técnicas que se utilizan en las hernias abdominales de gran tamaño. Se presenta el caso de paciente femenino de 86 años con hernia de 43 años de evolución con oclusión intestinal, por lo que se procedió a realizar laparotomía, anastomosis, adherenciólisis y separación de componente con colocación de malla. Su evolución fue favorable con seguimiento postoperatorio satisfactorio funcionalmente sin complicaciones. La literatura declara que la propia experiencia del cirujano es el factor pronóstico más importante para el resultado de la intervención quirúrgica.

Palabras clave: Hernia ventral, hernioplastia, malla, hernioplastia incisional, oclusión intestinal.

Abstract

Complex hernias with “loss of domain” are giant hernias with chronic wall defects. The separation of components is one of the techniques used in large abdominal hernias. We present the case of an 86-year-old female with a 43-year-old hernia with intestinal occlusion, laparotomy, anastomosis, adherenciólisis, and component separation with mesh placement; her evolution was favorable with satisfactory postoperative follow-up functionally without complications. The literature declares the surgeon’s own experience to be the most important prognostic factor for the outcome of the surgical intervention.

Keywords: Ventral hernia, hernioplasty, mesh, incisional hernioplasty, intestinal occlusion.

INTRODUCCIÓN

Las hernias incisionales gigantes con “pérdida de derecho a domicilio” se definen como la salida permanente de entre 15% y 20% del contenido abdominal fuera de la cavidad abdominal.¹ Las hernias complejas con “pérdida de derecho a domicilio” son hernias gigantes con defectos crónicos de la pared que van creciendo y alterando de forma progresiva la anatomía y fisiología normal de la pared abdominal, con grandes defectos y

gran parte de las vísceras abdominales ubicadas en el saco de la hernia. La separación de componentes es una de las técnicas que se utiliza en las hernias abdominales de gran tamaño. Fue publicada por primera vez por Sánchez y colaboradores.²

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 86 años de edad con antecedente de hipertensión arterial y tres cesáreas con hernia inci-

www.medigraphic.org.mx

* Cirugía General y Alta Especialidad en Cirugía Endoscópica, Hospital Angeles Torreón. Coahuila, México.

† Jefe de Terapia Intensiva y Medicina Crítica, Hospital Angeles Torreón. Coahuila, México.

§ Cirugía General, Hospital Angeles Torreón. Coahuila, México.

¶ Anestesiología, Hospital Angeles Torreón. Coahuila, México.

|| Médico residente de Cirugía General, Instituto Mexicano del Seguro Social Hospital General de Zona 16. Torreón. Coahuila, México.

Correspondencia:

Dr. Edwin Leopoldo Maldonado García
Correo electrónico: edwinlmg@gmail.com

Aceptado: 28-09-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



sional secundaria a la última cesárea por infección de sitio quirúrgico, de 43 años de evolución y nunca tratada quirúrgicamente (Figura 1). Inicia padecimiento actual cinco días antes con ausencia de evacuaciones, náusea y vómito, distensión abdominal y ausencia de gases. A la exploración física, signos vitales normales, laboratorios normales, electrocardiograma con fibrilación auricular como hallazgo. Se procedió a realizar tomografía axial computarizada toracoabdominal (Figura 2) con hallazgos de datos de oclusión intestinal con dilatación de asas de



Figura 1:
Vista preoperatoria. Hernia incisional fuera de dominio.

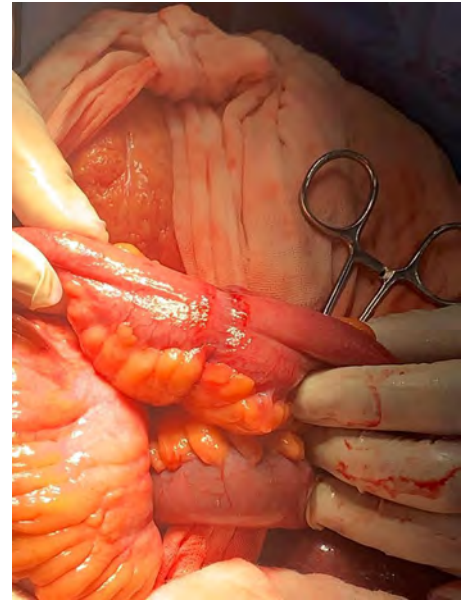


Figura 3:
Zona de estenosis de íleon.



Figura 4:
Pared abdominal posterior a la semana 12 de la cirugía.



Figura 2:
Tomografía axial computarizada de corte sagital con datos de hernia gigante y oclusión intestinal.

intestino delgado, y hernia incisional fuera de dominio; pasa a terapia intensiva, se inicia manejo conservador con ayuno y nutrición parenteral sin mejoría clínica. Se hace valoración perioperatoria por cardiología y se pasa a laparotomía exploradora con hallazgos: zona de adherencia y estenosis de íleon a 80 cm de la válvula ileocecal hacia el saco herniario, adherencias firmes y laxas de la cavidad abdominal (Figura 3). Se realiza adherenciólisis y entero-entero anastomosis lateral mecánica sin resección intestinal de la zona estenótica

del íleon. Se efectúa plastia de separación de componentes y colocación de malla Symbotex® de 30 × 20 cm retromuscular con Drenovac® de ¼". Posteriormente pasa a terapia intensiva y se extuba al segundo día sin eventualidades manteniendo presiones intraabdominales indirectas de 10 mmHg. Se inicia vía oral al quinto día de postoperatorio y se egresa al octavo día. Se da seguimiento postoperatorio a las seis, 12 y 36 semanas sin eventualidades (Figura 4).

DISCUSIÓN

Las complicaciones postoperatorias más frecuentes que se presentan en las hernias con pérdida de dominio son las respiratorias, además del riesgo de recurrencia y la aparición de síndrome compartimental abdominal. Salvo los casos de urgencia con oclusión intestinal, la técnica quirúrgica con neumoperitoneo preoperatorio y la separación de componentes son de las técnicas más usadas.³ La separación anatómica de componentes de Carbonell y Bonafé permite restaurar la biomecánica de la pared abdominal con grandes defectos, aunque exige una amplia disección de los colgajos cutáneos.⁴ La técnica *transversus abdominis release* (TAR) por Novitsky y colegas es una extensión de la reparación retromuscular Rives-Stoppa de la técnica de separación del componente posterior.⁵

CONCLUSIONES

La literatura afirma que la propia experiencia del cirujano es el factor pronóstico más importante para el resultado de la intervención quirúrgica. La recurrencia de la hernia es multifactorial y su tamaño se ha identificado como un factor de riesgo significativo.

REFERENCIAS

1. Beltrán MA. Hernia incisional gigante complicada. Consecuencias de una evolución prolongada. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013; 1 (1): 44-48.
2. Sánchez Ramírez M, Bazán Hinojo C, Casado Maestre MD, Pérez Gomar D, Bengoechea Trujillo A, Fernandez Serrano JL. IV. Hernia primaria-incisional de pared abdominal. Hernias con pérdida de derecho a domicilio. *Cir Andal*. 2013; 24: 270-274.
3. Passot G, Villeneuve L, Sabbagh C, Renard Y, Regimbeau J-M, Verhaeghe P. Definition of giant ventral hernias: development of standardization through a practice survey. *Int J Surg*. 2016; 28: 136-140.
4. Benavides de la Rosa DF, Ortiz Solórzano Aurusa J, García Ureña MA, Montes Manrique M, Pina Pallín M, Gómez Carmona Z et al. Asociación de neumoperitoneo progresivo preoperatorio y separación posterior de componentes con liberación del músculo transverso en el tratamiento de una eventración gigante con pérdida de derecho a domicilio. *Rev Hispanoam Hernia*. 2017; 5 (3): 115-119.
5. Novitsky YW, Elliott HL, Orenstein SB, Rosen MJ. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am J Surg*. 2012; 204 (5): 709-716.



Utilidad de la resonancia magnética en la estadificación del cáncer de recto

Utility of magnetic resonance imaging in the staging of rectal cancer

Elizabeth Mina Romero,* Sergio Alvarez Domínguez,* Mario de Jesús Díaz Sánchez,* Xicohtencatl Ixtlapale Carmona,* María de Guadalupe Gómez Pérez†

Citar como: Mina RE, Alvarez DS, Díaz SMJ, Ixtlapale CX, Gómez PMG. Utilidad de la resonancia magnética en la estadificación del cáncer de recto. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 275-277. <https://dx.doi.org/10.35366/105734>

Resumen

Introducción: Actualmente, la resonancia magnética rectal tiene un papel clave en la evaluación previa y posterior al tratamiento del cáncer de recto, ya que ayuda al equipo multidisciplinario en el manejo de esta patología. El beneficio que se obtiene con la resonancia magnética rectal es la caracterización de las principales estructuras anatómicas y su relación con el tumor. **Caso clínico:** Paciente masculino de 64 años de edad, con cambios en los hábitos intestinales que acude para valoración de recto mediante resonancia magnética, donde se detecta tumor en recto medio T4aN1b. **Conclusión:** La resonancia magnética rectal es una pieza clave en la estadificación local de los pacientes con cáncer de recto, ya que identifica factores de riesgo para adaptar el tratamiento y mejorar el pronóstico.

Palabras clave: Cáncer de recto, resonancia magnética, estadificación *American Joint Committee on Cancer*.

Abstract

Introduction: Currently, rectal magnetic resonance imaging plays a key role in the evaluation before and after the treatment of rectal cancer, helping the multidisciplinary team to manage this pathology. The benefits obtained with rectal magnetic resonance are the characterization of the main anatomical structures and their relationship with the tumor. **Clinical case:** A 64-year-old male patient with changes in bowel habits attended for an evaluation of the rectum by magnetic resonance imaging where a tumor was detected in the middle rectum T4aN1b. **Conclusion:** Rectal magnetic resonance is a key piece in the local staging of rectal cancer patients, identifying risk factors to adapt treatment and improve prognosis.

Keywords: Rectal cancer, magnetic resonance imaging, staging *American Joint Committee on Cancer*.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de recto es el tercer tipo de cáncer más frecuente a nivel de México, causando 7,755 defunciones en 2020, según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS).¹ El pronóstico del cáncer de recto está directamente relacionado con la infiltración del tumor en el mesorrecto y la capacidad de lograr quirúrgicamente márgenes de resección circunferenciales negativos. Actualmente, la resonancia

magnética rectal es la modalidad de imagen preferida para la estadificación local del cáncer de recto, ya que ayuda al radiólogo a describir la ubicación y la morfología del tumor, proporcionar sus categorías T y N, detectar la presencia de invasión vascular extramural, e identificar su relación con las estructuras circundantes, incluido el complejo de esfínteres y afectación de la fascia mesorrectal, además de la reestadificación después de la quimiorradioterapia neoadyuvante, es decir, la respuesta al tratamiento.²

* Médico residente del Curso de Alta Especialidad de Resonancia Magnética de la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. Ciudad de México, México.

† Titular del Curso de Alta Especialidad de Resonancia Magnética.

Correspondencia:

Dra. Elizabeth Mina Romero
Correo electrónico: elizabethmr_14@hotmail.com

Aceptado: 30-09-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

Figura 1:

Resonancia magnética en plano sagital, secuencia T2 sin (izquierda) y con (derecha) aplicación de gel endorrectal. Presencia de engrosamiento e irregularidad de la pared del recto medio a expensas de imágenes polipoideas de comportamiento isointenso a los tejidos blandos, mide aproximadamente 2.4 x 2.6 cm, se localiza a 6.3 cm del margen anal.

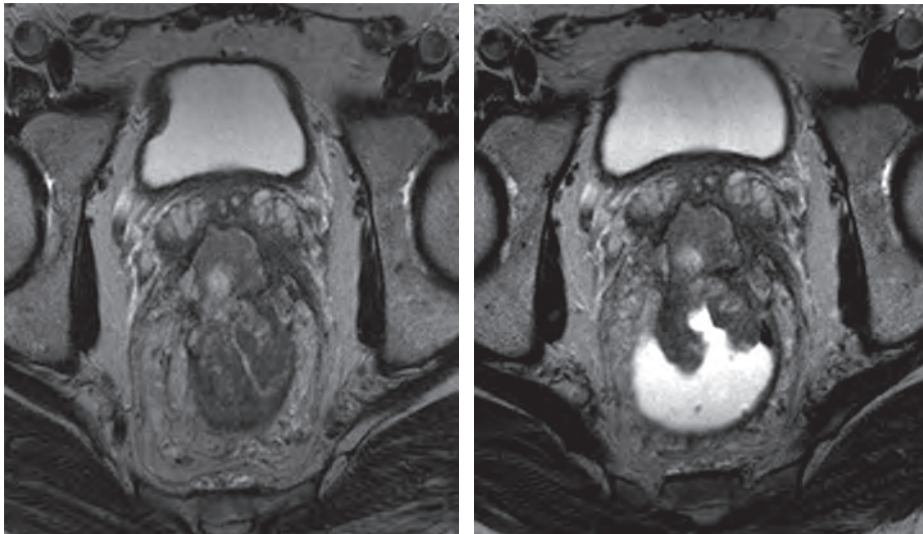
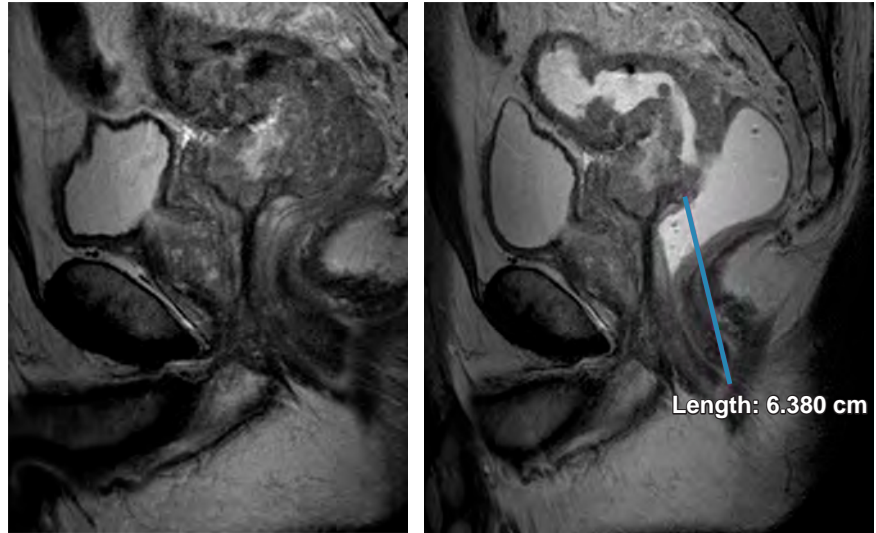


Figura 2:

Resonancia magnética en plano axial, secuencia T2 sin (izquierda) y con (derecha) aplicación de gel endorrectal. Lesión tumoral que penetra hasta la superficie del peritoneo visceral del recto medio, contactando las vesículas seminales.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 64 años de edad, sin antecedentes personales de importancia, que hace aproximadamente seis meses presenta cambios en los hábitos intestinales con periodos de estreñimiento y diarrea que se acompañan de heces acintadas y rectorragia, por lo que acude a médico tratante quien envía resonancia magnética para valoración de recto.

DISCUSIÓN

En el caso expuesto se realizó un protocolo de resonancia magnética con secuencias de T2, difusión, ADC y administración de gadolinio en planos axial, sagital

y coronal con y sin la aplicación de gel endorrectal, observándose los hallazgos descritos en las *Figuras 1 a 3*; características que se valoran con exactitud y gran detalle anatómico, requerimientos indispensables para una correcta estadificación.

Se catalogó esta lesión como T4aN1b.

CONCLUSIÓN

La resonancia magnética rectal es una pieza clave en la estadificación local de los pacientes con cáncer de recto antes y después del tratamiento, proporciona información anatómica detallada que permite identificar factores de riesgo para el manejo integral por el equipo multidisciplinario.

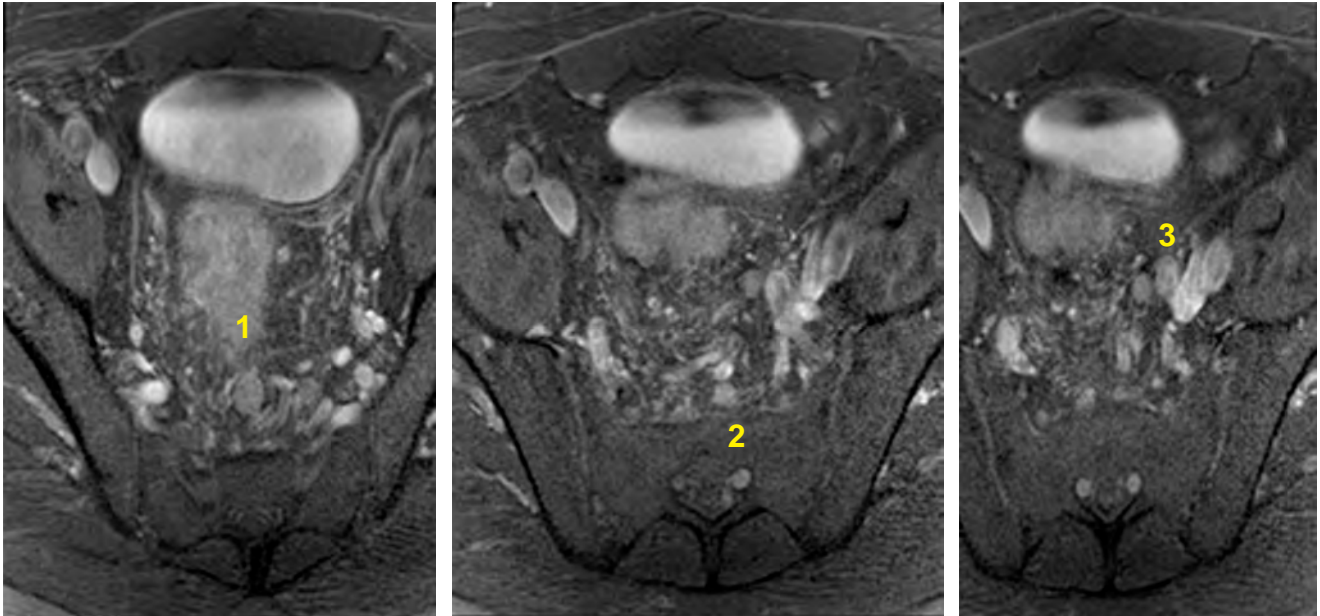


Figura 3: Resonancia magnética en plano axial, secuencia T2 en diferentes niveles de la pelvis en la que se observan tres ganglios linfáticos, con pérdida de su morfología e hilio graso central.

REFERENCIAS

1. International Agency for Research on Cancer. Cancer today. WHO. 2020. Available in: <http://gco.iarc.fr/today/home>
2. Horvat N, Carlos Tavares Rocha C, Clemente Oliveira B, Petkovska I, Gollub MJ. MRI of rectal cancer: tumor staging, imaging techniques, and management. *radiographics*. 2019; 39 (2): 367-387.

Cordoma a nivel torácico: diagnóstico poco frecuente

Chordoma at thoracic level: a rare diagnosis

José Luis Alcocer Maldonado,* Luis Gerardo Domínguez Carrillo[‡]

Citar como: Alcocer MJL, Domínguez CLG. Cordoma a nivel torácico: diagnóstico poco frecuente. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 278-279. <https://dx.doi.org/10.35366/105735>

Masculino de 45 años acude por cervicalgia de tres meses; en resonancia de columna cervical se encontró incidentalmente tejido neoplásico de 8 × 4 cm paravertebral izquierdo a nivel de T1-T2 (Figura 1). Por toracotomía, con microscopio, se practica resección total de la lesión

(Figura 2); histopatológicamente correspondió a cordoma, la inmunohistoquímica: EMA, CK8, S-100 positivos en células fisalíferas y *brachyury* positivo en el núcleo de células neoplásicas (Figura 3). A un año de seguimiento, paciente asintomático con resonancia normal.

Figura 1:

Imágenes de resonancia magnética de columna dorsal a nivel de T1-T2: **A)** corte coronal; **B)** corte sagital; **C)** corte axial que muestran masa tumoral de 4 × 8 cm. con forma de “hongo”, de localización paravertebral izquierda que corresponde a cordoma.

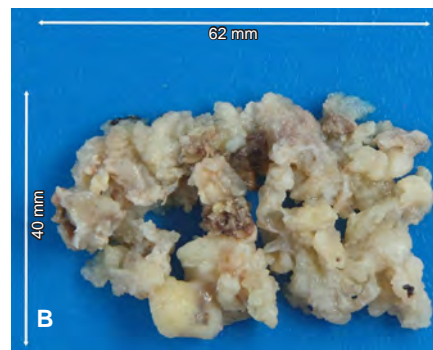
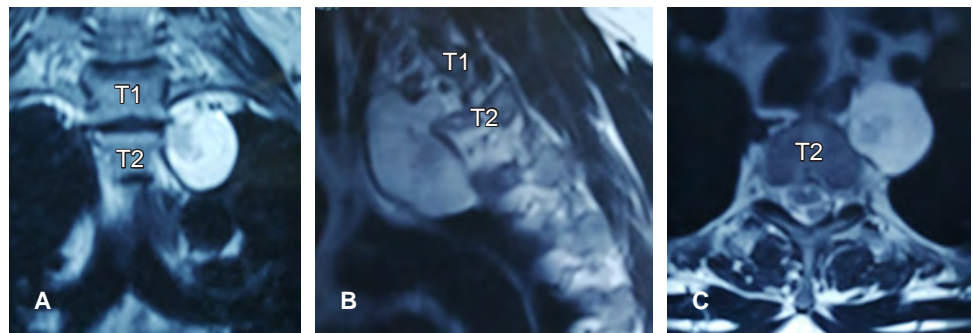


Figura 2:

A) Imagen fotográfica a través de microscopio quirúrgico de masa tumoral paravertebral izquierda con disección de mediastino; **B)** fotografía de pieza quirúrgica con peso de 11 g.

* Neurocirujano.

[‡] Especialista en Medicina de Rehabilitación.

Catedrático de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato. México.

Correspondencia:

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

Aceptado: 20-10-2021.



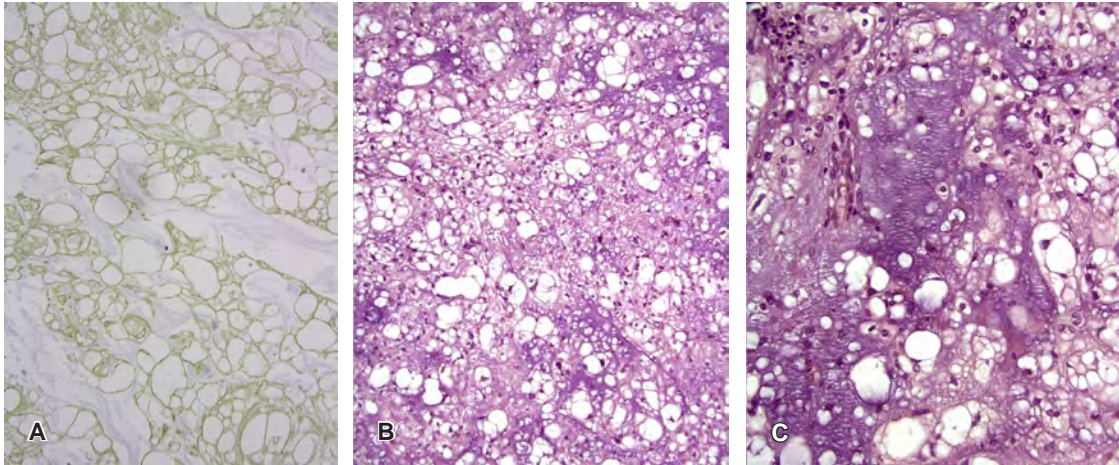


Figura 3: Fotografías de cortes histológicos: **A)** neoplasia epitelial que alterna con matriz cartilaginosa con células poligonales de núcleo hiper cromático; **B)** inmunohistoquímica de citoqueratina CK8 y 18 positivos en células fisalíferas; **C)** inmunoreacciones positivas para antígeno epitelial de membrana (EMA) *brachyury* en el núcleo de células neoplásicas y proteína S-100 positiva focal en células fisalíferas, confirmando diagnóstico de cordoma.

El cordoma (C) es un tumor maligno de crecimiento lento, se origina a partir de restos de la notocorda, 50% se localizan en la región sacro-coccígea; otro sitio frecuente es la vértebra C2; a nivel vertebral torácico es poco frecuente, de 2 a 5% de los casos. La incidencia anual es de 0.1/100,000 habitantes, mayor en varones (2.7:1). Su síntoma principal es dolor de tipo mecánico que progresa

con sintomatología neurológica. Su diagnóstico incluye positividad de citoqueratina y del gen *brachyury*, (biomarcador específico que permite la diferenciación entre cordomas y condrosarcomas). El tratamiento es quirúrgico con resección en bloque; la tasa de recidiva varía de 26-68%; los C pueden metastatizar de 20 a 60% de los casos; la supervivencia a cinco años es de 10 a 70%.

Signo de Chilaiditi

Chilaiditi's sign

Luis Guillermo Moreno Madrigal*

Citar como: Moreno MLG. Signo de Chilaiditi. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 280. <https://dx.doi.org/10.35366/105736>

Hombre de 84 años con antecedentes de hipertensión arterial sistémica e hiperplasia prostática benigna. Fue visto en la consulta de medicina interna para realización de valoración preoperatoria para resección transuretral de próstata, observándose de manera incidental la presencia de gas subdiafragmático derecho (*Figura 1*). Se refirió asintomático. En tomografía abdominal se confirmó la interposición hepatodiafragmática del ángulo hepático del colon (*Figura 2*), lo que definió la presencia de signo de Chilaiditi.

Este signo consiste en la posición anómala del intestino delgado, colon o ambos entre el diafragma y el hígado. Su causa es desconocida. Su incidencia es de 0.014% a 0.28% de la población. Fue descrito en 1865 por Cantini, pero hasta 1910 se consolidó como signo radiológico por el imagenólogo griego Demetrius Chilaiditi. Es asintomático, pero si se acompaña de síntomas clínicos se denomina síndrome de Chilaiditi. Sólo éste último requiere manejo comúnmente conservador; en caso de falla, amerita laparotomía exploradora.

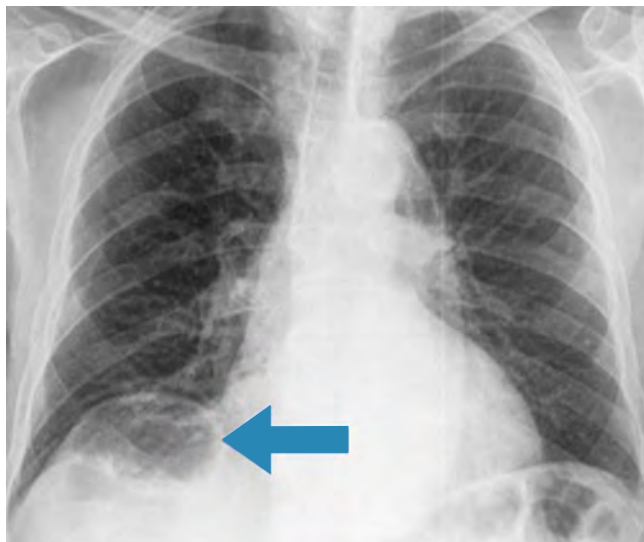


Figura 1: Radiografía de tórax con aire subdiafragmático derecho.

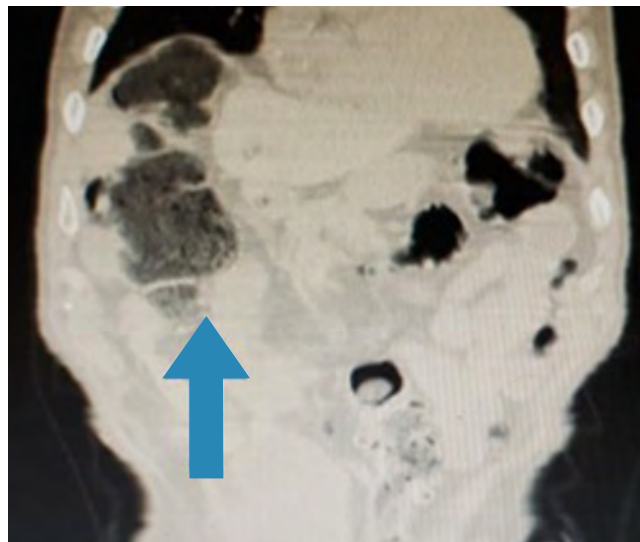


Figura 2: Tomografía abdominal con visualización del ángulo hepático del colon interpuesto entre la glándula hepática y el diafragma.

* Médico Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

Correspondencia:

Luis Guillermo Moreno Madrigal
Correo electrónico: dr.luismoreno23@gmail.com

Aceptado: 20-10-2021.



Compresión radicular L5/S1 por quiste sinovial facetario

L5/S1 Radicular compression by synovial facet cyst

Luis Gerardo Domínguez Gasca,* Luis Gerardo Domínguez Carrillo[‡]

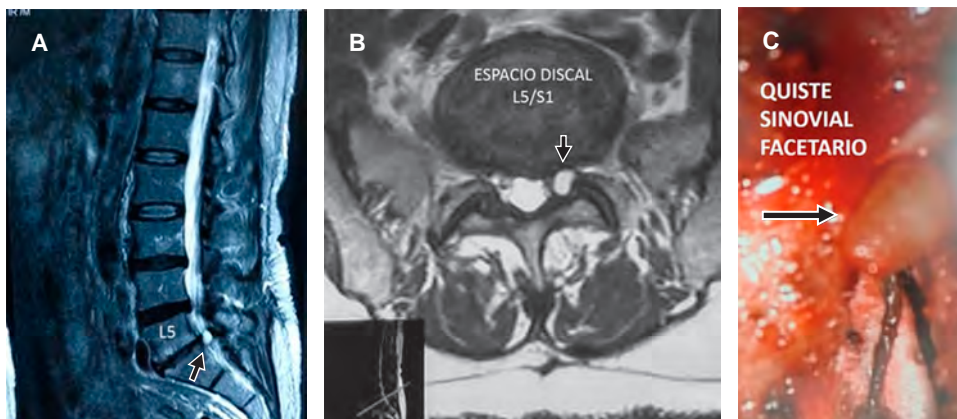
Citar como: Domínguez GLG, Domínguez CLG. Compresión radicular L5/S1 por quiste sinovial facetario. Acta Med GA. 2022; 20 (3): 281. <https://dx.doi.org/10.35366/105737>

Masculino de 55 años acude por lumbalgia con compresión radicular S1 izquierda de un mes de evolución (*Figura 1*). Los quistes sinoviales facetarios (QSF) son lesiones degenerativas intraespinales y extradurales que se originan de la cápsula de la articulación facetaria; tienen una incidencia de 0.002 a 0.8%; se localizan (68.4%) a nivel de L4/L5; (21%) en L5/ S1; y 5% tanto en L1/L2 como en L2/L3. La serie más grande que se ha reportado es 194 casos. Los QSF se desarrollan por alteraciones biomecánicas; la presencia de espondilolistesis en 33% de los casos y la hiper movilidad en 60% de los pacientes son el principal factor etiológico en su formación. La mayoría de los pacientes con QSF se

encuentran en la sexta década de la vida, con predominio femenino con relación 2:1. En la última década, con la resonancia magnética nuclear (RMN) se han incrementado los reportes. Los síntomas más comunes en QSF son: radiculopatía dolorosa (85%), claudicación de una raíz (44%), alteraciones de sensibilidad (43%) y paresia (en 27% de los casos), aunque también pueden presentarse manifestaciones de claudicación intermitente por estenosis espinal y más raramente síndrome de cauda equina (1-13%). Para su tratamiento, la cirugía ha demostrado ser el tratamiento definitivo; sin embargo, existen reportes de resolución con aspiración percutánea.

Figura 1:

Imágenes de resonancia magnética ponderadas en T2: **A)** corte sagital; **B)** corte axial muestra presencia de quiste sinovial en articulación facetaria L5/S1 izquierda que ocupa agujero de conjunción izquierdo con compresión radicular S1 (flecha); **C)** se observa el quiste sinovial en fotografía transoperatoria.



www.medigraphic.org.mx

* Ortopedista. Cirugía Articular. División de Cirugía del Hospital Angeles de León. León, Guanajuato. México.

[‡] Especialista en Medicina de Rehabilitación. Catedrático de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato. México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1985-4837>

Correspondencia:

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

Aceptado: 09-11-2021.



www.medigraphic.com/actamedica



Instrucciones para los autores

La Revista *Acta Médica Grupo Ángeles* es el Órgano Oficial del Grupo Ángeles Servicios de Salud. Es una publicación abierta al gremio médico del Grupo Ángeles y al cuerpo médico en general para difundir sus trabajos, así como la información actualizada de aspectos relevantes de la medicina.

Acta Médica Grupo Ángeles 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.

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 Ángeles 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 Ángeles, 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 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 más de 15 referencias. Su extensión máxima será de 2,500 palabras.

Casos clínicos

Debe estructurarse con un resumen en inglés y español de no más de 200 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 y no más de tres ilustraciones y 700 palabras incluyendo referencias.

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.

Imágenes en medicina

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. 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.

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.

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.

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.

Cartas al editor

Irán dirigidas al editor de Acta Médica y estarán escritas en forma de carta 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.

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).

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

Requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se proporcionan para publicación en revistas biomédicas (disponibles en: www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf y www.wame.org/urmspan.htm)

Se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en el orden en que aparecen por primera vez dentro del texto. En el caso de referencias con múltiples autores se deberán anotar sólo los primeros seis seguidos de y cols. si son autores nacionales o et al. si son extranjeros.

Las referencias de artículos publicados en revistas periódicas aparecerán como en el siguiente ejemplo:

- Walker KF, Bugg GJ, Macpherson M, McCormick C, Grace N, Grace N, et al. Randomized trial of labor induction in women 35 years of age or older. *N Engl J Med.* 2016; 374: 813-822.

Las referencias a capítulos en libros aparecerán así:

- Pasternak RC, Braunwald E. Acute myocardial infarction. In: Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Cauci AS, Kasper DL. Editors. *Harrison's principles of internal medicine.* 12th (Eds), New York, EUA: McGraw-Hill, Inc.; 1994. 1066-1977.

El conflicto de intereses debe declararse de acuerdo a lo mencionado en la sección Políticas éticas de Acta Médica Grupo Ángeles.

PRESENTACIÓN Y ENVÍO DEL MANUSCRITO

Todos los manuscritos deberán ser escritos en un procesador de textos compatible con PC (Word) en una letra de 12 puntos. El texto será escrito a doble espacio, con márgenes de 2.5 cm. Cada hoja deberá ir paginada en forma consecutiva desde la primera y cada una de las secciones del artículo deberá comenzar en nueva página. La página inicial deberá incluir 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. En la siguiente página se incluirán los 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 serán sometidos a una revisión para poder ser aceptados para su publicación. Deberán ser enviados sólo en forma electrónica a la siguiente dirección:

María Socorro Ramírez Blanco
Asistente Editorial
ramblas47@gmail.com

Los manuscritos que no reúnan los requisitos antes descritos no podrán ser considerados para su revisión.



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 Ciudad Juárez

Av. Campos Elíseos No. 9371
Esq. con Víctor Hugo
Fracc. Campos Elíseos, C.P. 32420
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

Boulevard Vialidad Central No. 2193
poniente
Desarrollo Urbano 3 Ríos
Culiacán, 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 No. 331
Col. Fracción del Cerro
León, Guanajuato
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 5754-6055

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
CDMX, C.P. 11800
Tel. 55 5516-9900

Hospital Angeles Mocel

Gelati No. 29
Col. San Miguel Chapultepec
CDMX, C.P. 11850
Tel. 55 5278-2300

Hospital Angeles Morelia

Av. Montaña Monarca Norte 331
Col. Desarrollo Montaña Monarca
Morelia, Michoacán
México, C.P. 58350
Tel. 443 147-7150

Hospital Angeles Pedregal

Camino a Santa Teresa No. 1055
Col. Héroes de Padierna
CDMX, C.P. 10700
Tel. 55 5652-3011 y 55 5652-2011

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
Atlixcayotl. 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 5574-7711

Hospital Angeles Santa Mónica

Calle Temístocles No. 210. Col. Polanco,
Deleg. Miguel Hidalgo, C.P. 11560
Tel. 55 5531-3120

Hospital Angeles Tampico

Av. Hidalgo No. 5503
Fracc. Flamboyanes, Tampico, Tamaulipas
Tel. 833 115-0200

Hospital Angeles Tijuana

Av. Paseo de los Héroes 10999
Col. Zona Río. Tijuana, B.C., C.P. 22010
Tel. 664 635-1900

Hospital Angeles Torreón

Paseo del Tecnológico No. 909
Col. Residencial del Tecnológico
Torreón, Coahuila, C.P. 27250
Tel. 871 729-0429

Hospital Angeles Universidad

Av. Universidad 1080, Col. Xoco,
Deleg. Benito Juárez, C.P. 03339, 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. 91193. 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

LÍDER
MUNDIAL EN
IMÁGENES
MÉDICAS.

Carestream



Compromiso Enfoque. Colaboración.

Tres palabras que conforman el núcleo de los valores de Carestream.

Somos una compañía global con más de 10 años de liderazgo en imagenología clínica.

Además, nuestros profesionales están esforzándose para ayudar a mantener a nuestros clientes a la vanguardia dentro de su campo – logrando mayor productividad, control efectivo de costos y extraordinaria atención al paciente.

Como el líder de pensamiento en imágenes médicas, te podemos ofrecer una manera de avanzar más inteligente. Estamos sintonizados con las tendencias y retos de la industria.

Y prometemos responder con soluciones de atención médica oportunas e innovadoras – ahora y en el futuro.

ESCAÑA EL QR
Y VISITA
NUESTRO
HOSPITAL VIRTUAL



