



ISSN 2007 - 8560



Orthotips^{AMOT} 2024 1

Vol. 20, número 1. Enero - Marzo

Órgano Oficial de Difusión Científica de la Federación
Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología, A.C.
FEMECOT



FEMECOT 2024

Cancún Center. México



**CONGRESO MEXICANO DE
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**
15 AL 19 DE OCTUBRE



REGISTRO EXCLUSIVO EN LÍNEA





En México, todos somos
FEMECOT



ENCUENTRO DE LA REGIÓN
SUROESTE
FEMECOT



ARTROPLASTIA Y
ARTROSCOPIA
CASOS CLÍNICOS
COMPLEJOS



CUERNAVACA

11, 12 y 13 de Abril 2024

Hotel Holiday Inn Cuernavaca **REGÍSTRATE EN**
<https://www.go.femecot.com/RegistroSuroeste>



REGISTRO EN LÍNEA



FEDERACIÓN MEXICANA DE COLEGIOS DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA, A.C. (FEMECOT)

Orthotips AMOT

Órgano Oficial de Difusión Científica de la
Federación Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología, A.C. (FEMECOT)

DIRECTORIO

Editor Ejecutivo

- Dr. Darío Esaú Garín Zertuche
(Tijuana, Baja California)

Editor en Jefe

- Dr. Med. José Félix Vilchez Cavazos
(Monterrey, Nuevo León)

Editor Emérito

- Dr. Víctor Toledo Infanson

Comité Editores Asociados

- Dr. Víctor Toledo Infanson
(Agua Prieta, Sonora) *Coordinador*
- Dr. José Alfredo Penagos Paniagua
(Mexicali, Baja California) *Co-editor Zona Noroeste*
- Dr. Aldo Fidel Izaguirre Hernández
(Tampico, Tamaulipas) *Co-editor Zona Noreste*
- Dr. Israel Gutiérrez Mendoza
(Aguascalientes, Aguascalientes) *Co-editor Zona Centro*
- Dr. José Manuel Pérez Atanasio
(Querétaro, Querétaro) *Co-editor Zona Suroeste*
- Dr. Drusso López Estrada
(Villahermosa, Tabasco) *Co-editor Zona Sureste*

Consejo Editorial

- Dr. Ramiro Padilla Gutiérrez
(Guadalajara, Jalisco)
Expresidente de la FEMECOT
- Dr. Juan Ramón Cisneros Ochoa
(Guadalajara, Jalisco)
Expresidente de la FEMECOT
- Dr. José Máximo Gómez Acevedo
(Guadalajara, Jalisco)
Expresidente de la FEMECOT

Comité Editorial Nacional

- Dr. Ulises Martínez de León (Veracruz, Veracruz) *Trauma*
- Dr. Julián Guerra Pérez (Monterrey, Nuevo León) *Cadera*
- Dr. Roberto Chapa Sosa (Monterrey, Nuevo León) *Columna*
- Dr. Douglas Rodolfo Colmenares Bonilla (León, Guanajuato) *Ortopedia Pediátrica*
- Dr. Fernando Hiramuro Shoji (Guadalajara, Jalisco) *Hombro y Codo*
- Dr. Luis Felipe Hermida Galindo (Tlalnepantla, Estado de México) *Pie y Tobillo*
- Dr. José Luis Aguilar Arceo (Tijuana, Baja California) *Mano*
- Dr. Luis Enrique Pérez Chávez (Cuernavaca, Morelos) *Rodilla*
- Dr. Rodolfo Sánchez Ayala (Morelia, Michoacán) *Ortopedia Regenerativa*
- Dr. Armando Morfín Padilla (Ensenada, Baja California) *Tumores*
- Dr. Emmanuel Díaz de León Miranda (San Luis Potosí, San Luis Potosí) *Traumatología Deportiva*
- Dra. Erika Iliana Arana Hernández (Guadalajara, Jalisco) *Mujeres en Ortopedia*
- Dr. Víctor Toledo Infanson (Agua Prieta, Sonora) *Investigación*
- Dr. José Luis Martínez Guevara (Monterrey, Nuevo León) *Medicina Legal*
- Dr. Roberto Enrique López Cervantes (Guadalajara, Jalisco) *Osteoporosis y Fracturas por Fragilidad*
- Dr. Marco Aurelio Chávez Cadena (Veracruz, Veracruz) *Biomateriales y Nuevas Tecnologías*
- Dr. Leonardo López Almejo (Aguascalientes, Aguascalientes) *Plexo Braquial y Nervio*
- Dr. Didier Gómez Trujillo (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas) *Historia y Arte*

Comité Editorial Internacional

- Dr. Ernesto Bersusky
Editor de la Revista Argentina de Ortopedia y Traumatología, Buenos Aires, Argentina
- Dr. Helton Luiz Aparecido Defino
Editor de la revista Coluna/Columna, Sau Paulo, Brasil
- Dr. Iván Julio Salce Cutipa
Editor de la Revista Peruana de Ortopedia y Traumatología, Lima, Perú
- Dr. Jong-Beom Park
Editor de la Revista Asian Spine Journal, Seul, Corea del Sur
- Dr. José Luis Osma Rueda
Editor de la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, Colombia
- Dr. Osvaldo García Martínez
Editor de la Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, La Habana, Cuba
- Dr. Pedro Luis Bazán
Officer Regional AOSpine, La Plata, Argentina
- Dr. Ratko Yurac Barrientos
Servicio Ortopedia y Traumatología Clínica Alemana de Santiago de Chile
- Dra. Amparo Gómez Gelvez
(Bogotá, Colombia)
- Dra. Claudia Marcela Medina Monje
(Medellín, Colombia)
- Dra. María Amparo Godoy Montijano
(Granada, España)

Comité de Edición

- Dr. Med. Carlos Alberto Acosta Olivo (Monterrey, Nuevo León) *Coordinación de Edición*

Editores anteriores

- Dr. Víctor Toledo Infanson
- Dr. José María Jiménez Ávila

Objetivos

- a) Publicar la experiencia de profesores nacionales y extranjeros mediante conferencias, entrevistas académicas, opiniones y eventualmente trabajos de investigación.
- b) Generar un banco de preguntas que permita al lector autoanalizar su nivel de conocimiento en el tema.
- c) Proponer temas de investigación para médicos residentes.

Órgano Oficial de Difusión Científica y Publicación Colaboradora de las Revistas

Revista Argentina de Ortopedia y Traumatología
Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología

Revista Brasileira de Ortopedia y Traumatología
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Revista Española de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Acta Ortopédica Mexicana
Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología

Revista Peruana de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Peruana de Ortopedia y Traumatología

Revista Dominicana de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Dominicana de Ortopedia y Traumatología

Revista Venezolana de Ortopedia y Traumatología
Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Orthotips. Vol. 20, No. 1, Enero-Marzo 2024. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Federación Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología, A.C. (FEMECOT) Juana de Arco No. 205, Col. Vallarta Norte, 44690, Guadalajara, Jalisco, México. Tel. +52 (33) 3616-6684, 3316-9377, 3616-7977, www.femecot.org.mx. Editor responsable: Dr. Med. José Félix Vilchez Cavazos. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo N° 04-2013-111911403500-102. ISSN 2007-8560. Certificado de Licitud de Título y Contenido N°15470, este último otorgado por la Secretaría Técnica de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Arte, diseño, composición tipográfica, pre prensa, impresión y acabado por **Graphimedic, SA de CV**, Coquimbo 936, Col. Lindavista, 07300. Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Correo electrónico: revista.femecot@femecot.com. Este número se terminó de imprimir el 16 de Enero de 2024, con un tiraje de 3,000 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción parcial o total sólo podrá hacerse previa autorización del editor de la revista. Toda correspondencia debe ser dirigida al editor responsable al correo electrónico: revista.femecot@femecot.com

EDITORIAL

- 4 **Simuladores como instrumento educativo para residentes de ortopedia y traumatología**
Simulators as an educational tool for orthopedic and trauma residents
Felix Vilchez-Cavazos

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 6 **Resultados y experiencia quirúrgica obtenida de 50 pacientes tratados mediante hemipelvectomía**
Results and surgical experience obtained from 50 patients treated through hemipelvectomy
Luis Jair Sánchez-Torres, Absalón Espinoza Velazco, Rodolfo Moctezuma Rodríguez, Gerardo Matías Martínez Ramírez, Luis Enrique Aguayo Ibarra, Perla Lidia Pérez Pineda, Augusto René Almazán Corral
- 15 **Actividad física entre deportistas nivel amateur durante la pandemia de COVID-19**
Physical activity among amateur sport practicing persons during COVID-19 pandemic
José Fernando de la Garza-Salazar, Carolina Monserrath Barboza-Herrera, Yadira Tamez-Mata, Abiel Garza-Borjón, Gregorio Villarreal-Villarreal
- 22 **Fijación directa posterior en conjunto con fijación anterolateral o medial vs fijación indirecta para fracturas de columna posterior tibial**
Posterior direct fixation in conjunction with anterolateral or medial fixation vs indirect fixation for posterior tibial plateau fractures
Mauricio Alonso Flores Araujo, Carlos Alberto Valdivia Zúñiga, Felipe Eduardo Cámara Arrigunaga, Felipe Amador Martínez Escalante, Ángel de Jesús Balam May, Guillermo Bobadilla Lezcano

CASOS CLÍNICOS

- 29 **Luxación traumática expuesta de cadera y luxación traumática de cadera contralateral: reporte de caso y revisión de la literatura**
Open traumatic dislocation at the hip joint and traumatic dislocation of contralateral hip joint: case report and review
Héctor Alfonso Moreno-Cedillo, Diana Alejandra Valencia-Castrillón, Santiago González-Villa, Sergio García-Belmonte, Manuel Fernando Rodríguez-Castañeda
- 35 **Síndrome de osteólisis idiopática en población pediátrica: enfermedad de Gorham-Stout**
Idiopathic osteolysis syndrome in the pediatric population: Gorham-Stout disease
Roberto Andrés Acevedo Galindo, Ricardo Erik Robles Ortiz, Rubén Gijón Mitre, José Francisco Sánchez Sánchez, Alejandro Fabián Rodríguez-Messina, Yolanda Cuéllar Muñoz
- 42 **Quiste de Baker gigante. Presentación de un caso**
Giant Baker's cyst. Case report
Andrés Dryjanski Lerner, Iza Fernanda Rodríguez Rodríguez, Cesáreo Trueba Vasavilbaso, Cesáreo Ángel Trueba Davalillo, Félix Gil Orbezo
- 48 **Schwannoma intraóseo de tibia proximal: presentación de un caso**
Intraosseous schwannoma of the proximal tibia: a case report
Romeo Técualt-Gómez, Adriana Atencio-Chan, Mario Ayala, Alejandra Cario-Méndez, Gustavo Rivera-Saldívar

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 53 **Osteonecrosis espontánea de rodilla: revisión de la literatura**
Spontaneous osteonecrosis of the knee: literature review
Iván Moguel-Sarlat, Jorge Radamés Kloeppe-Angulo

DECLARACIÓN DE POSICIÓN

- 62 **Implicaciones de la pandemia de COVID-19 en la formación de ortopedistas en México: perspectivas futuras**
Implications of the COVID-19 pandemic on the training of orthopedic surgeons in Mexico: future perspectives
Marcos Joaquín Robles Ortiz



Simuladores como instrumento educativo para residentes de ortopedia y traumatología

Simulators as an educational tool for orthopedic and trauma residents

Felix Vilchez-Cavazos*

*Editor en Jefe. Federación Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología, A.C. (FEMECOT). México.

La cirugía artroscópica de rodilla es un procedimiento de mínima invasión, el cual se introdujo por primera vez en 1912.¹ Su abordaje se ha popularizado puesto que minimiza la manipulación de tejidos, optimiza la visualización, reduce el tiempo de estancia hospitalaria y mejora la recuperación a comparación de otros procedimientos.² Sin embargo, no está excusa de riesgos y complicaciones. La proporción aproximada de complicaciones intra y postoperatorias puede ser hasta 9%.^{3,4}

Diversos elementos pueden incidir en esa probabilidad, destacando entre ellos los factores vinculados al paciente y al cirujano. Se ha sugerido una asociación entre la falta de conocimiento anatómico y los errores en la técnica quirúrgica.⁵ Factores altamente susceptibles a mejora por medio de estrategias educativas. Sin embargo, no hay un enfoque ideal para desarrollar las habilidades artroscópicas esenciales.^{6,7}

El método basado en la repetición ha sido ampliamente aceptado; no obstante, la cantidad necesaria para el aprendizaje de cierta habilidad es incierta. Esto promueve la búsqueda de modelos con resultados medibles y comparables.⁸ El escenario de adiestramiento en cirugía actual requiere de la estandarización de los procesos de enseñanza quirúrgica.⁶ La pandemia por SARS-CoV-2, la disminución de tiempos en quirófano interfieren en el entrenamiento quirúrgico.⁹

Aunque el cadáver ha sido el estándar para prácticas quirúrgicas en las escuelas de medicina, se ve limitado por su baja disponibilidad, tiempo de capacitación, desgaste por el uso continuo y altos costos de mantenimiento y adquisición.⁷ Un modelo

que podría sustituir tales necesidades, son los simuladores virtuales y de habilidades.⁸

Se ha acudido a estos simuladores con el objetivo de adquirir y perfeccionar habilidades quirúrgicas.¹⁰ Estas herramientas brindan la oportunidad de practicar habilidades quirúrgicas específicas antes de llevarlas a cabo en situaciones reales.⁹ La evolución de los simuladores ha brindado una solución práctica para recrear escenarios reales. Esto permite que los aprendices se expongan en situaciones auténticas, facilitando la adquisición de experiencia.^{1,8,9}

En nuestro centro, disponemos de simuladores de artroscopia de hombro y rodilla. Los cuales son fundamentales para la formación académica de los residentes en ortopedia. Estos simuladores posibilitan que los residentes se familiaricen con los instrumentos y movimientos específicos de la artroscopia, mejorando así su habilidad y destreza en esta área.¹¹

Realizamos un estudio cuyo objetivo fue analizar la reducción de la temporalidad y mejora de la técnica entre las habilidades básicas de la artroscopia. Se observó una disminución estadísticamente significativa en el tiempo empleado para realizar el recorrido artroscópico, así como una reducción significativa en el porcentaje de desalineación telescópica en el horizonte visual. Tales datos sugieren que el uso de un simulador artroscópico podría ser útil para adquirir las habilidades básicas de un artroscopio como la triangulación y la destreza de los movimientos.¹¹

Dada la creciente demanda de seguridad del paciente y control de calidad en la formación quirúrgica, los simuladores de artroscopia han emergido como una excelente opción para mejorar la técnica

Correspondencia:

Felix Vilchez-Cavazos

E-mail: vilchez.doctor@gmail.com

Citar como: Vilchez-Cavazos F. Simuladores como instrumento educativo para residentes de ortopedia y traumatología. Orthotips. 2024; 20 (1): 4-5. <https://dx.doi.org/10.35366/114209>

quirúrgica de los cirujanos.¹² Además, son capaces de recopilar datos que permiten analizar curvas de aprendizaje y evaluar programas de formación con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza en el posgrado.¹³

Pese a que, la práctica en habilidades quirúrgicas carece de un método perfecto, la evolución hacia simulaciones más realistas, con mejores tecnologías, ha contribuido al desarrollo integral de los residentes de ortopedia, fomentando la precisión y toma de decisiones en un entorno supervisado.

Referencias

1. Macmull S, Gupte CM. (ii) Basic knee arthroscopy: a brief history, surgical techniques and potential complications. *Orthopaedics and Trauma*. 2015; 29 (1): 6-11.
2. Jameson S, Dowen D, James P, Serrano-Pedraza I, Reed M, Deehan D. The burden of arthroscopy of the knee: a contemporary analysis of data from the English NHS. *J Bone Joint Surg Br*. 2011; 93 (10): 1327-1333.
3. Almazán A, Miguel A, Odor A, Ibarra JC. Intraoperative incidents and complications in primary arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2006; 22 (11): 1211-1217.
4. Pierzchala A, Kusz D, Widuchowski J. Complication of arthroscopy of the knee. *Wiado Lek*. 2003; 56 (9-10): 460-467.
5. Yamamoto N, Watari T, Shibata A, Noda T, Ozaki T. The impact of system and diagnostic errors for medical litigation outcomes in orthopedic surgery. *J Orthop Sci*. 2023; 28 (2): 484-489.
6. Herrera A, Ibarz E, Cegoñino J, Lobo-Escolar A, Puértolas S, López E, et al. Applications of finite element simulation in orthopedic and trauma surgery. *World J Orthop*. 2012; 3 (4): 25-41.
7. James HK, Pattison GT, Griffin DR, Fisher JD. How does cadaveric simulation influence learning in orthopedic residents? *J Surg Educ*. 2020; 77 (3): 671-682.
8. Morgan M, Aydin A, Salih A, Robati S, Ahmed K. Current status of simulation-based training tools in orthopedic surgery: a systematic review. *J Surg Educ*. 2017; 74 (4): 698-716.
9. Michelson JD. Simulation in orthopaedic education: an overview of theory and practice. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88 (6): 1405-1411.
10. Walbron P, Thomazeau H, Sirveaux F. Virtual reality simulation in orthopedics and trauma surgery in France: current status and perspectives. *Unfallchirurg*. 2019; 122: 439-443.
11. Vilchez-Cavazos JF, Simental-Mendía MA, Peña-Martínez VM, Acosta-Olivo C, Quiroga-Garza A, Elizondo-Omaña RE, et al. Simulador de artroscopia de rodilla para desarrollar habilidades artroscópicas en los residentes de ortopedia y traumatología. *Ortho-tips*. 2022; 18 (2): 127-134.
12. Ruikar DD, Hegadi RS, Santosh K. A systematic review on orthopedic simulators for psycho-motor skill and surgical procedure training. *J Med Syst*. 2018; 42 (9): 168.
13. Rebolledo BJ, Hammann-Scala J, Leali A, Ranawat AS. Arthroscopy skills development with a surgical simulator: a comparative study in orthopaedic surgery residents. *Am J Sports Med*. 2015; 43 (6): 1526-1529.



Results and surgical experience obtained from 50 patients treated through hemipelvectomy

Resultados y experiencia quirúrgica obtenida de 50 pacientes tratados mediante hemipelvectomía

Luis Jair Sánchez-Torres,* Absalón Espinoza Velazco,[‡] Rodolfo Moctezuma Rodríguez,* Gerardo Matías Martínez Ramírez,* Luis Enrique Aguayo Ibarra,[§] Perla Lidia Pérez Pineda,[¶] Augusto René Almazán Corral^{||}

*Attached Physician of Hip and Pelvic Surgery Service; [‡]Chief of Oncological Surgery Service; [§]Fellow of Hip and Pelvic Surgery; [¶]Resident of Orthopedics and Traumatology; ^{||}Chief of Hip and Pelvic Surgery Service.

Medical Unit of High Specialty in Traumatology and Orthopedics. Northeast National Medical Center. Mexican Institute of Social Security.

Abstract

Introduction: external and internal hemipelvectomies are infrequent and complex surgical procedures performed for primary and metastatic musculoskeletal neoplasms of the pelvis, as well as for infections and severe injury, whose characteristic is its association with a high incidence of complications. **Objective:** to share the experience generated from the largest Mexican casuistry reported so far in relation to a very infrequent and complex procedure. **Material and methods:** retrospective and descriptive study in a series of cases that analyzes the indications and evolution of 50 patients treated by different varieties of hemipelvectomy. Complications were categorized and functional outcome assessed in patients undergoing internal hemipelvectomy. **Results:** 90% of the patients required hemipelvectomy for neoplastic reasons whose most frequent diagnosis was chondrosarcoma. Initially, 27 hemipelvectomies were external and 23 internal. Due to death, 7 patients could not be evaluated in their evolution. Complications related to wound healing occurred in 53.5% of the cases and thromboembolic phenomena in 6% of the patients. Necrotizing fasciitis produced 100% lethality. **Conclusions:** prolonged surgical time, aggressive tissue management, proximity to naturally contaminated orifices, difficulty in closing dead spaces, as well as compromised patients in different aspects, are the main causes of the high incidence of complications related to hemipelvectomies. These are infrequent and complex procedures that easily become complicated and whose main indication is neoplastic.

Keywords: external hemipelvectomy, internal hemipelvectomy, musculoskeletal neoplasms, complications.

Level of evidence: IV.

Resumen

Introducción: las hemipelvectomías externa e interna son infrecuentes y complejos procedimientos quirúrgicos realizados ante neoplasias musculoesqueléticas primarias y metastásicas de la pelvis, así como por infecciones y trauma severo, cuya característica es su asociación a una alta incidencia de complicaciones. **Objetivo:** compartir la experiencia generada de la casuística mexicana más grande reportada hasta el momento en relación a un procedimiento muy infrecuente y complejo. **Material y métodos:** estudio retrospectivo y descriptivo en una serie de casos que analiza las indicaciones y evolución de 50 pacientes tratados mediante las diferentes variedades de hemipelvectomía. Se categorizaron las complicaciones y se evaluó el resultado funcional en pacientes sometidos a hemipelvectomía interna. **Resultados:** el 90% de los pacientes requirió hemipelvectomía por motivo neoplásico cuyo diagnóstico más frecuente fue condrosarcoma. Inicialmente 27 hemipelvectomías fueron externas y 23 internas. Debido a muerte, siete pacientes no pudieron ser evaluados en su evolución. Complicaciones relacionadas a cicatrización se presentaron en 53.5% de los casos y fenómenos tromboembólicos en 6% de los pacientes. La fascitis necrosante produjo 100% de letalidad. **Conclusiones:** tiempo quirúrgico prolongado, manejo agresivo de tejidos, cercanía a orificios naturalmente contaminados, dificultad para cerrar espacios muertos, así como pacientes comprometidos en varios aspectos, son las principales causas de la alta incidencia de complicaciones relacionadas a las hemipelvectomías. Son procedimientos infrecuentes y complejos que fácilmente se complican y cuya indicación principal es neoplásica.

Palabras clave: hemipelvectomía externa, hemipelvectomía interna, neoplasias musculoesqueléticas, complicaciones.

Nivel de evidencia: IV.

Correspondence:

Luis Jair Sánchez-Torres, MD.

E-mail: dolorarticular@gmail.com

How to cite: Sánchez-Torres LJ, Espinoza VA, Moctezuma RR, Martínez RGM, Aguayo ILE, Pérez PPL, et al. Results and surgical experience obtained from 50 patients treated through hemipelvectomy. Orthotips. 2024; 20 (1): 6-14. <https://dx.doi.org/10.35366/114210>

Received: 01-16-2023. Accepted: 09-05-2023.

Introduction

The term hemipelvectomy was coined by Kellogg Speed in 1932,¹⁻³ and according to the definition of Ariel and Hark, it is that procedure in which the entire innominate bone, contiguous soft tissues, and the rest of the lower limb, are resected like a single masse.⁴ It has been considered that Kocher in 1884 and Theodor Billroth between 1889 and 1891⁵⁻⁷ were the first to perform it, however, both patients died.⁵

Due to the complex anatomy of the pelvis, pelvic resections are difficult surgeries that require experience and a detailed preoperative plan.⁸

External hemipelvectomy, also known as hindquarter amputation, is a rare surgical procedure in which the lower limb is resected together with the corresponding iliac bone.^{8,9} If the iliac bone is completely resected, it is called classic external hemipelvectomy, but if the iliac wing is preserved, then it is known as modified external hemipelvectomy.

Internal hemipelvectomy is complete or partial resection of the iliac bone and soft-tissues with preservation of the affected limb.⁹ Aproximately 15% of all primary bone tumors are located in the pelvis.^{8,10}

External and internal hemipelvectomy are rare surgical treatment methods applied in primary tumors of the pelvis, pelvic metastasis, infections and severe injury.^{8,9} Osteosarcoma and Ewing sarcoma most commonly occur in childhood and chondrosarcoma occur more frequently in older adults.^{8,10,11}

The objective of this paper is to provide a broad overview of an infrequent but complex procedure, which is usually accompanied by a high incidence of complications, and from which an attempt has been made to recover the experience of an important and difficult to obtain casuistry.

Material and methods

This is a descriptive and retrospective study in a series of cases performed in 2 High Specialty Medical Units belonging to the Northeast National Medical Center, at the Mexican Institute of Social Security (Medical Unit of High Specialty in Traumatology and Orthopedics and High Specialty Hospital), and the private practice of the authors. The study analyzes the results obtained from a series of cases that represent all the patients submitted to hemipelvectomy

by the main author in the period from November 2005 to August 2022, corresponding then to a level of evidence IV.

Preoperative workup for each patient included medical history, clinical examination, routine blood tests, X ray, CT and MRI scans of the pelvis and in most cases of the whole body. Histological diagnoses were done either core needle or open biopsy. All procedures had the participation of the main author.

We analyze the evolution since surgery to complete wound healing. Age, diagnosis, type of hemipelvectomy and complications presented until the complete healing of the surgical wounds, were considered.

External hemipelvectomies were classified as classic and modified, and these in turn can be extended and/or compounded.

Pelvic resections in internal hemipelvectomies were classified using the system proposed by Enneking and Dunham.¹²

Surgical site collections: a) seroma, b). hematoma and c). abscess/infection, as well as complications related with wound healing and referred as skin damage and coverage alterations (SDCA), were classified as mild (grade 1), moderate (grade 2), and severe (grade 3). Regarding the collections, grade 1 complications were those that only required removing a maximum of 5 sutures for drainage and healing until secondary closure, grade 2 complications were those that required removing more than 5 sutures for drainage and staying with bed cures until secondary closure or preferably new closure in the operating room, and grade 3 complications were those that required drainage/debridement and cures in the operating room with new closure on the surgical wound. SDCA were classified as grade 1 when there was superficial suffering that time resolved, grade 2 was when debriding was required without producing an opening with communication towards the pelvic cavity, and finally grade 3 when skin damage produced this communication. The use of antibiotics was personalized based on each situation.

Possible complications derived from visceral injuries were contemplated.

Functional status was obtained in those patients who underwent internal hemipelvectomy using the musculoskeletal tumor society (MSTS) scoring system.¹³

Deaths are reported based on the period in which they occurred. Intraoperative deaths are indicated in the respective table of complications as 1, those that occurred within the first 3 days (early postoperative period) as 2, and those that occurred after this period as 3.

All patients were followed up until their postoperative status was determined to be resolved or fully categorized.

Results

From November 2005 to August 2022, we treated 50 patients who underwent hemipelvectomy for different reasons of which 18 were women and 32 men. The age range was from 2 to 78 years old with a mean of 36.

The etiologies that motivated the care of these 50 patients were: chondrosarcoma (CSA) (n = 14), metastatic bone disease (MET) (n = 6), Ewing sarcoma (EWS) (n = 5), soft-tissue sarcoma (STS) (n = 5), osteosarcoma (OSA) (n = 4), giant cell tumor of bone (GCT) (n = 3), undifferentiated pleomorphic sarcoma (UPS) (n = 3), angiosarcoma (ASA) (n = 2), fibrosarcoma (FSA) (n = 2), congenital myositis ossificans (CMO) (n = 1), severe injury (INJ) (n = 3) and necrotizing fasciitis (NFA) (n = 2).

27 hemipelvectomies were external and 23 internal; of the latter, 2 were accessed through the utilitarian approach of Enneking and Dunham,¹² 1 through an ilioinguinal approach extended to the anterior aspect of the proximal thigh, and the rest through a single ilioinguinal approach.¹⁴ One of the patients who underwent internal hemipelvectomy using a single ilioinguinal approach required external hemipelvectomy 24 hours after the initial procedure due to thrombosis in the operated limb, then considering for definitive evaluation 28 external hemipelvectomies, 51 procedures, and 50 patients. None of the internal hemipelvectomies was reconstructed.

Considering the etiologies roughly, 5 of the external hemipelvectomies were for non-neoplastic reasons, of which 3 were covered by a posterior flap and 2 by an anterior flap. All external hemipelvectomies performed for neoplastic reasons (n = 23) were covered with a posterior flap.

There were 2 intraoperative deaths, the first (external hemipelvectomy) due to pulmonary thromboembolism and the second (internal hemipelvectomy) as a result of hypovolemia

due to bleeding. A patient undergoing internal hemipelvectomy with an added diagnosis of morbid obesity died in the intensive care unit 24 hours after his procedure due to myocardial infarction secondary to hemodynamic alterations. A patient who underwent external hemipelvectomy for necrotizing fasciitis died 3 days later as a result of abdominal sepsis, and another patient with the same diagnosis and for the same reason 10 days later. Another 2 deaths occurred 14 days after their respective surgery was performed; in one of the cases as a result of multiple organ failure after performing a compounded external hemipelvectomy that included a partial resection of the bladder in a patient who underwent multiple surgery for recurrent iliac chondrosarcoma, and the other case in a HIV positive patient who developed multilevel thrombosis including the lung, kidney and the limb opposite to the procedure (internal hemipelvectomy). In total, 7 of the 50 patients (14%) died before hospital discharge. If we transfer this incidence to non-neoplastic causes for hemipelvectomy, the percentage increases considerably (40%). Necrotizing fasciitis produced a 100% fatality rate.

In relation to complications in the healing process, of the 51 procedures, deaths (n = 7) and internal hemipelvectomy that became external, were excluded, considering then the latter as external. Of 43 hemipelvectomies evaluated 46.5% (n = 20) were

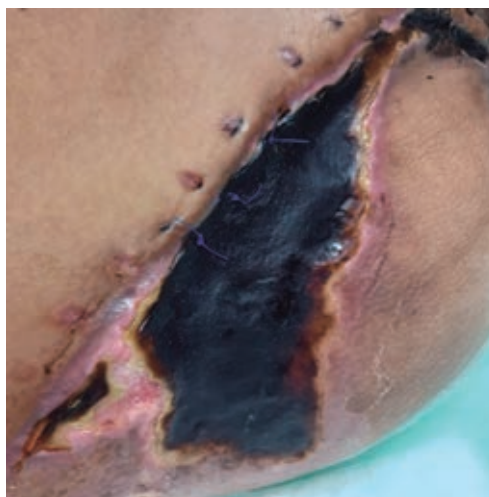


Figure 1: In hemipelvectomy for neoplastic origin, the priority is a resection with clean margins; this situation frequently compromises the quality of skin coverage. In non-neoplastic hemipelvectomy the search for coverage can also result in poorly vascularized flaps.

Table 1: This table shows the case number (1 to 25), gender, age, diagnosis, type of hemipelvectomy, and in patients who underwent internal hemipelvectomy, its functionality based on the MSTS system. Non-neoplastic diagnoses are noted.

Case	Gender	Age	Diagnosis	Type of hemipelvectomy	Function MSTS score
1	Female	56	STS	CEH	—
2	Male	74	MET	MEH	—
3	Male	17	UPS	MEH	—
4	Male	36	GCT	CEH	—
5	Female	12	OSA	IH III	30/30
6	Male	29	CSA	IH I	30/30
7	Male	22	ASA	IH II + III	17/30
8	Male	36	CSA	EEH	—
9	Female	78	FSA	CEH	—
10	Male	48	ASA	IH I + II + III	—
11	Female	15	OSA	IH IIA + III	21/30
12	Female	54	STS	CEH	—
13	Male	16	EWS	EEH	—
14	Female	43	UPS	IH I + IIA + III	15/30
15	Male	50	MET	CEH	—
16	Male	66	CSA	CoEH	—
17	Female	32	GCT	IH I + IIA + III + IV → CEH	—
18	Male	15	OSA	CEH	—
19	Male	35	STS	IH I + II + III	—
20	Female	24	GCT	IH I + IV	10/30
21	Male	39	INJ	CEH	—
22	Male	52	MET	CEH	—
23	Male	14	EWS	CEH	—
24	Male	30	STS	IH III	20/30
25	Female	50	CSA	IH I	—

CEH = classical external hemipelvectomy, MEH = modified external hemipelvectomy, EEH = extended external hemipelvectomy, IH = internal hemipelvectomy, CoEH = compounded external hemipelvectomy. (Enneking and Dunham's classification I/II/III/IV), and conversion to classical external hemipelvectomy = → CEH. Function score: dark gray for patients undergoing external hemipelvectomy, light gray for patients undergoing internal hemipelvectomy without follow-up for evaluation, and black in patients who died.

without complications and 53.5% (n = 23) presented complications categorized as follows: grade 1 seroma: 4 cases, grade 2 seroma: 1 case, grade 3 seroma: 1 case, grade 1 hematoma: 2 cases, grade 3 hematoma: 1 case, grade 1 abscess/infection: 2 cases, grade 3 abscess/infection: 7 cases, grade 1 SDCA: 1 case, grade 2 SDCA: 3 cases, and grade 3 SDCA: 1 case. Of the 43 hemipelvectomies finally evaluated about the healing process, 23 were external and 20 internal, with a rate of complications in relation to the total of 23.3% (n = 10) and 30.2% (n = 13), respectively, generating the 53.5% previously referred of the whole. If we separate them by the type of hemipelvectomy, 43.47% of external and 65% of internal hemipelvectomies presented complications (Figure 1).

One of the patients who presented grade 3 abscess/infection was under immunosuppression due to kidney transplantation; his diagnosis was angiosarcoma.¹⁵

There were no complications derived from visceral damage.

The type of hemipelvectomy performed in each case is detailed in Tables 1 and 2, as well as other variables evaluated in the patients.

Complications are detailed in Tables 3 and 4.

Of the patients who underwent internal hemipelvectomy, it was not possible to functionally evaluate 3 of the 19 cases who were susceptible to it. The patients evaluated presented a wide range between a maximum score of 30 and a minimum of 3, showing a mean of 15.5/30, using the MSTS scoring system¹³ (Figures 2 and 3).

Discussion

The present study shares the experience obtained after performing our first 50 hemipelvectomies. Indications, type of procedure, complications and associated situations are shown.

It cannot be denied that hemipelvectomies, regardless of their variety, are procedures characterized by a high incidence of complications.¹⁶ The indications for these procedures are scarce, however, all of them involve very complex medical situations that fully justify their performance. All the accompanying situations to a hemipelvectomy must be overlapped to compromised patients in several aspects.¹⁷

These are procedures characterized by long surgical times, aggressive tissue handling, proximity to contaminated natural orifices, as well as the creation of large dead spaces that can easily give rise to collections of a different nature and thus complicate the healing process, in some cases delaying adjuvant therapies.

Based on multiple publications in this regard, since internal hemipelvectomies were not reconstructed,

we suppose that the rate of complications in them was reduced. Reconstruction in internal hemipelvectomies increase the rate of infection⁹ or some other adverse events. Some of these possible complications could be generated both in the healing process and even after prolonged post-surgical periods derived from loosening or some other type of implant failure (including complications from allografts).^{16,18-22}

As the pelvis is a complex and highly vascularized surgical area, the risk of complications derived from this anatomical characteristic may also arise. Bleeding must be anticipated in planning with the anesthesiologist and the specialists who will receive the patient in the intensive care unit. On the other hand, antithrombotic therapy undoubtedly also plays an important role in the comprehensive management of these patients.

Table 2: This table shows the case number (26 to 50), gender, age, diagnosis, type of hemipelvectomy, and in patients who underwent internal hemipelvectomy, its functionality based on the MSTS system. Non-neoplastic diagnoses are noted.

Case	Gender	Age	Diagnosis	Type of hemipelvectomy	Function MSTS score
26	Male	21	EWS	CEH	—
27	Male	16	CSA	CEH	—
28	Male	42	STS	CoMEH	—
29	Male	42	CSA	IH I + IIA + III	14/30
30	Female	49	UPS	IH IIA + III	13/30
31	Female	2	CMO	MEH	—
32	Male	9	CSA	IH I + II + III	26/30
33	Male	25	CSA	IH I + II + IV	3/30
34	Male	20	CSA	CEH	—
35	Male	51	FSA	CEH	—
36	Male	62	CSA	IH I + IIA + III	—
37	Male	30	INJ	CEH	—
38	Male	40	INJ	CEH	—
39	Male	16	NFA	CEH	—
40	Female	64	MET	IH I	14/30
41	Female	53	MET	CEH	—
42	Female	14	EWS	IH I + II + IV	—
43	Female	52	CSA	CEH	—
44	Male	18	EWS	IH I + IIA + III	15/30
45	Female	62	CSA	IH I	16/30
46	Male	58	CSA	IH I + IIA + III	—
47	Male	65	CSA	CEH	—
48	Male	22	OSA	IH IIA + F1 + F2	21/30
49	Female	47	NFA	CEH	—
50	Female	50	MET	IH IIA + III	13/30

CEH = Classical external hemipelvectomy. CoEH = compounded external hemipelvectomy. MEH = modified external hemipelvectomy. IH = internal hemipelvectomy. → CEH = conversion to classical external hemipelvectomy.

Function score: dark gray for patients undergoing external hemipelvectomy, light gray for patients undergoing internal hemipelvectomy without follow-up for evaluation, and black in patients who died.

Table 3: Complication rate from case number 1 to 25.

Case	∅	Seroma	Hematoma	Abscess/Infection	SDCA	Thromboembolic event	Visceral damage	Death
1	—	2	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	1	—	—	—	—
3	—	—	—	3	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	1	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	3	—	—	—	—
8	—	1	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	2
11	—	—	—	—	1	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	2	—	—	—
14	—	3	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	3
17	*	—	—	—	—	→ CEH*	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	*	—	3
20	—	—	—	3	—	—	—	—
21	—	—	1	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	3	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	2	—	—	—

∅ without complications. SDCA = skin damage and coverage alterations. → CEH = conversion to classical external hemipelvectomy. Progressive intensity of wound complications 1/2/3. Death period: intraoperative 1, early postoperative period 2, and mediate postoperative period 3.

Coinciding with most of the publications, chondrosarcoma is the primary bone sarcoma that most frequently occurs in the pelvis and requires hemipelvectomy for treatment.^{9,16,23,24} The presentation of pelvic chondrosarcoma is nonspecific, and often asymptomatic until it becomes large enough to have a mass effect on the pelvic organs.^{25,26}

Unfortunately, there are serious traumatic situations that generate a great loss of tissue in the proximal regions of the limbs and whose only way to achieve adequate coverage is through external hemipelvectomies. We must consider that in these cases the traumatic event as such, could have generated the death of the patients and hemipelvectomy is a second chance at life.

Thromboembolic events can be explained by aggressiveness in the management of tissues and related structures required in most

hemipelvectomies, as well as by the neoplastic condition *per se*.

In the case of 100% of lethality when the cause was necrotizing fasciitis, we must assume that an infectious process with these characteristics is already considered to have a poor prognosis, perhaps an earlier request to consult such cases could have changed the outcome, however it does not to be an assumption.

In 2011 we published our first case series in which, in a small sample of 8 patients, complications in the healing process occurred in 75% of them.²⁷ Later, in 2013, with a larger sample (n = 15), our complication rate decreased to 57%.¹⁷ The complication rate that we currently obtained shows a slight improvement in relation to our previous report. The experience obtained has been applied in the following cases and the results can support it.

Our functional results are similar to those obtained by Kumal et al in 2019 (mean 16.5/30),¹¹

however his sample is smaller and included reconstruction, but their lower score was higher than ours.

The main goal of hemipelvectomy is to provide local tumor control while preserving patient's quality of life as much as possible.^{9,28,29} The anatomy of the pelvis is complex and challenges even the most experienced surgeon.⁸

We consider that the main limitation of the study is related to the recording of survival once the surgical aspect has been resolved; this is due to the different approach between participating hospitals and the multidisciplinary approach that is required in these patients.

Conclusions

Medical situations that require a hemipelvectomy are few, but the morbidity and mortality that

these procedures generate, should never be underestimated. This is a complex procedure that must be performed by a surgical team familiar with it. In the same way, it is important that the patient and their relatives know the characteristics of the proposed procedure and also the risks, complications, and expected results. Complication rates are high in pelvic resection surgery and the most common complications are derived from collections that easily become infected. Prolonged surgical time, aggressive tissue management, proximity to naturally contaminated orifices, difficulty in closing dead spaces, as well as compromised patients in different aspects, are the main causes of the high incidence of complications related to hemipelvectomies. These are infrequent and complex procedures that easily become complicated and whose main indication is neoplastic.

Table 4: Complication rate from case number 26 to 50.

Case	∅	Seroma	Hematoma	Abscess/infection	SDCA	Thromboembolic event	Visceral damage	Death
26	—	—	—	1	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	*	—	1
28	—	—	—	—	2	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	1	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—
33	—	—	—	3	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	3	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	3
40	—	—	1	—	—	—	—	—
41	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	1	—	—	—	—	—	—
44	—	—	—	3	—	—	—	—
45	—	—	—	3	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—	—	—	1
47	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—	—	—	2
50	—	—	—	3	—	—	—	—

∅ without complications. SDCA = skin damage and coverage alterations. → CEH = conversion to classical external hemipelvectomy.
 Progressive intensity of wound complications 1/2/3.
 Death period: intraoperative 1, early postoperative period 2, and mediate postoperative period 3.



Figure 2: Tomographic reconstruction image of internal hemipelvectomy I + IIA + III.

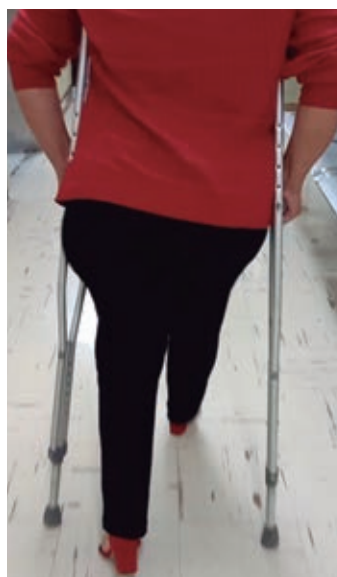


Figure 3:

The functionality obtained after an internal hemipelvectomy depends on many factors. This patient corresponds to the image in *Figure 2*.

References

- Speed K. Hemipelvectomy. *Ann Surg.* 1932; 95: 163.
- Speed K. Discussion of paper by Wise RA, at 56th Annual meeting western surgical association, December 1948. *Arch Surg.* 1949; 58: 873.
- Lee CM, Alt LP. Hemipelvectomy and hip disarticulation for malignant tumors of the pelvis and lower extremity. *Ann Surg.* 1953; 137 (5): 704-715.
- Ariel IM, Hark FW. Disarticulation of an innominate bone for primary and metastatic cancer. *Ann Surg.* 1949; 139 (1): 76-99.
- Yancey AG, Johnston GA, Green Jr JE. Some surgical principles in hemipelvectomy. *J Natl Med Assoc.* 1950; 42 (4): 210-213.
- De Miguel RC, Sánchez del CA I, Pérez AD, Doménech J, Areta J, Díaz RR et al. Tumores óseos de la pelvis. *Rev Esp Cir Osteoart.* 1995; 30: 69-73.
- Banks SW, Coleman S. Hemipelvectomy surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 1956; 38-A (5): 1147-1155.
- Mayerson JL, Wooldridge AN, Scharschmidt TJ. Pelvic resection: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014; 22: 214-222.
- Karaca MO, Ozbek EA, Ozyildiran M, Merter A, Basarir K, Yildiz HY et al. External and internal hemipelvectomy : a retrospective analysis of 68 cases. *Jt Dis Relat Surg.* 2022; 33 (1): 132-141.
- Khalifa MA, Alaya Z, Hassini L, Jedidi M, Siala A, Osman W et al. Pelvic osteosarcoma : resection and reconstruction using a customized plate. *Rheumatol Orthop Med.* 2020; 5: 1-5. doi: 10.15761/ROM.1000179.
- Kamal AF, Wahyudi M, Prabowo Y. Outcomes of pelvic resection from malignant pelvic tumors. A case series. *Int J Surg Open.* 2019; 16: 34-39.
- Enneking WF, Dunham WK. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1978; 60: 731-746.
- Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DL. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; 286: 241-246.
- Sánchez-Torres LJ, Espinoza VA. Single ilioinguinal access like an alternative to the Enneking and Dunham's utilitarian approach for internal hemipelvectomy. *Orthotips.* 2022; 3: 216-221.
- Sánchez-Torres LJ, Santos-Hernández M, Salas AP, Carmona-Rendón E, Reyes-Alvarado R. Hemipelvectomy interna por angiosarcoma iliopúbico en paciente con trasplante renal. *Rev Mex Urol.* 2012; 72 (5): 269-273.
- Benatto MT, Hussein AM, Gava NF, Maranhão DA, Engel EE. Complications and cost analysis of hemipelvectomy for the treatment of bone tumors. *Acta Ortop Bras.* 2019; 27 (2): 104-107.
- Sánchez-Torres LJ, Hassan RR, Flores FA, Santos HM. Hemipelvectomy en ortopedia oncológica. Análisis de indicaciones, etiología y complicaciones. *Rev Latinoam Cir.* 2013; 3 (1): 38-43.
- Shao QD, Yan X, Sun JY, Xu TM. Internal hemipelvectomy with reconstruction for primary pelvic neoplasm: a systematic review. *ANZ J Surg.* 2015; 85: 553-560.
- Doring K, Staats K, Puchner S, Windhager R. Patient-specific implants for pelvic tumor resection. *J Pers Med.* 2021; 11: 683. Available in: <https://doi.org/10.3390/jpm11080683>
- Kekec AF, Güngör BS. Mild-term outcomes of hemipelvic allograft reconstruction after pelvic bone tumor resections. *Jt Dis Relat Surg.* 2022; 33 (1): 117-131.
- Fujiwara T, Ogura K, Christ A, Bartelstein M, Kenan S, Fabri N et al. Periacetabular reconstruction following limb-salvage surgery for pelvic sarcomas. *J Bone Oncol.* 2021; 31: 100396. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jbo.2021.100396>
- Kitagawa Y, Ek ET, Choong PFM. Pelvic reconstruction using saddle prosthesis following limb salvage operation for periacetabular tumour. *J Orthop Surg.* 2006; 14 (2): 155-162.
- Arnal-Burró J, Calvo-Haro JA, Igualada-Blazquez C, Gil-Martínez P, Cuervo-Dehesa M, Vaquero-Martín J. Hemipelvectomy for the treatment of high-grade sarcomas: pronostic of chondrosarcomas compared to other

- histological types. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2016; 60 (1): 67-74.
24. Clara-Altamirano MA, García-Ortega DY, Núñez-González M, Caro-Sánchez CHS, Espejo-Sánchez G, Martínez-Said H, et al. Estado actual del condrosarcoma en un centro de referencia. *Acta Ortop Mex.* 2021; 35 (4): 300-304.
 25. Crimi A, Binitie OT, Crimi F, Letson GD, Joyce DM. Outcomes and complications of pelvic chondrosarcomas treated using navigation guidance and multidisciplinary approach: is the tumor volume a prognostic factor? *J Clin Med.* 2022; 11: 7111. Available in: <https://doi.org/10.3390/jcm11237111>
 26. Lozano CSA, Merchan N, Raskin K. Tratamiento quirúrgico de los tumores óseos de la pelvis. En: Clara AMA, García ODY. Tumores óseos. Clínicas Oncológicas de Iberoamérica. Vol. 16: PyDESA 2023, 179-196.
 27. Sánchez-Torres LJ, Santos-Hernández M. Complicaciones en hemipelvectomía oncológica. *Acta Ortop Mex.* 2011; 25 (2): 93-98.
 28. Guder WK, Harges J, Gosheger G, Henrichs MP, Nottrott M, Streitbürger A. Analysis of surgical and oncological outcome in internal and external hemipelvectomy in 34 patients above the age of 65 years at a mean follow-up of 56 months. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015; 16: 33. doi: 10.1186/s12891-015-0494-5.
 29. Rena deFR, Soares CAL, Pauka MGJ, Armani NM, de Freitas FG, Viani daSL. Hemipelvectomy: Erasto Gaertner Hospital's experiences with 32 cases in 10 years. *Rev Bras Ortop.* 2010; 45 (4): 413-419.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.



Actividad física entre deportistas nivel amateur durante la pandemia de COVID-19

Physical activity among amateur sport practicing persons during COVID-19 pandemic

José Fernando de la Garza-Salazar,* Carolina Monserrath Barboza-Herrera,†

Yadira Tamez-Mata,† Abiel Garza-Borjón,* Gregorio Villarreal-Villarreal†

*Tecnológico de Monterrey, Instituto de Ortopedia y Traumatología, Hospital Zambrano Hellion. †Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Medicina y Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González», Ortopedia y Traumatología.

Resumen

Introducción: la pandemia por COVID-19 causó cambios en el estilo de vida, incluyendo la actividad deportiva. El aumento del sedentarismo trajo consigo consecuencias, tanto en la salud física como mental de la población. **Objetivo:** evaluar los cambios en la actividad física en atletas amateurs durante la pandemia por COVID-19. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, en el que se aplicó una encuesta en línea a personas que realizan actividad física de forma habitual catalogados como atletas amateurs. Se incluyeron sujetos mayores de 18 años que firmaron consentimiento informado y contestaron completamente la encuesta proporcionada. Se recabaron datos demográficos y aquellos relacionados a la actividad física, antes y después de que diera inicio la cuarentena por COVID-19. **Resultados:** se incluyeron un total de 419 entrevistados, de los cuales 67.3% fueron del sexo masculino. De forma notoria, aquellos que practicaban actividad física más de tres días a la semana presentaron decremento de la actividad 14% ($p > 0.05$). La actividad física en el exterior tuvo una disminución en 47.0%, en comparación con el incremento de la actividad física realizada al interior de un domicilio, con 65.8% ($p > 0.05$). Un total de 63 personas (15.0%) presentaron infección confirmada con el virus SARS-CoV-2 y sólo tres (4.8%) de éstos requirieron hospitalización (cuidados medios o intensivos). **Conclusiones:** se observó una disminución importante en la frecuencia de los días de práctica de actividad deportiva, así como un cambio significativo en el lugar de entrenamiento durante la pandemia por COVID-19. No se encontró una proporción elevada en el índice de los atletas amateurs que realizan actividades de recreación; sin embargo, algunos de ellos continuaron con deportes en el exterior.

Palabras clave: COVID-19, SARS-CoV-2, pandemia, atletas, deportes, ejercicio.

Nivel de evidencia: IV.a. Estudio transversal.

Abstract

Introduction: the COVID-19 pandemic brought about changes in lifestyle, including sports activity. The increase in sedentary behavior had consequences for both the physical and mental health of the population. **Objective:** to assess changes in physical activity among amateur athletes during the COVID-19 pandemic. **Material and methods:** a cross-sectional study was conducted, in which an online survey was administered to individuals who regularly engage in physical activity and are categorized as amateur athletes. Subjects over 18 years of age who provided informed consent and completed the survey were included. Demographic data and information related to physical activity, both before and after the onset of the COVID-19 quarantine, were collected. **Results:** a total of 419 surveys were included, of which 67.3% were from males. Notably, those who engaged in physical activity more than three days a week experienced a 14% decrease in activity ($p > 0.05$). Outdoor physical activity decreased by 47.0%, compared to a 65.8% increase in physical activity performed indoors ($p > 0.05$). A total of 63 individuals (15.0%) had confirmed SARS-CoV-2 virus infection and only three (4.8%) of these required hospitalizations (intermediate or intensive care). **Conclusions:** a significant decrease in the frequency of sports practice days was observed, along with a significant change in the training location during the COVID-19 pandemic. A high proportion of amateur athletes were not found to be engaged in recreational activities; however, some of them continued with outdoor sports.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, pandemics, athletes, sports, exercise.

Level of evidence: IV.a. Cross-sectional study.

Correspondencia:

José Fernando de la Garza-Salazar

E-mail: jfdelagarza@tecsalud.mx

Citar como: de la Garza-Salazar JF, Barboza-Herrera CM, Tamez-Mata Y, Garza-Borjón A, Villarreal-Villarreal G. Actividad física entre deportistas nivel amateur durante la pandemia de COVID-19. Orthotips. 2024; 20 (1): 15-21. <https://dx.doi.org/10.35366/114211>

Recibido: 07-02-2023. Aceptado: 19-10-2023.

Introducción

La pandemia ocasionada recientemente por COVID-19 causó un cambio severo en el estilo de vida de las personas, incluyendo las actividades deportivas. Las recomendaciones del distanciamiento social, el uso de mascarilla o cubrebocas y evitar las aglomeraciones en áreas poco ventiladas por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se convirtieron en una parte esencial de nuestras vidas.¹ Como sabemos, la principal fuente de contagio es de humano a humano mediante aerosoles, por vía respiratoria o con el contacto directo de manos o superficies contaminadas.² Meses después del anuncio de la pandemia por COVID-19 por parte de las autoridades sanitarias, se realizó un toque de queda estricto y tanto los clubes deportivos como los gimnasios fueron cerrados, causando esto un cambio en las actividades deportivas.³

Uno de los principales problemas a nivel mundial es la obesidad. México tiene una prevalencia de sobrepeso de 39.1% y una prevalencia de 36.1% en obesidad. Estos problemas continúan en aumento independientemente del nivel económico.⁴

El ejercicio efectivo mejora la respuesta inmune y reduce la duración y severidad de las enfermedades del tracto respiratorio, pero no el número de episodios.⁵⁻⁷ Las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte en adultos son las siguientes: ejercicio cardiovascular moderado menor a 30 minutos/día (total de 50 min/semana), ejercicio de alta intensidad por menos de 20 min/día por tres o más días (total de 75 min/semana) o una combinación de ejercicio moderado e intenso, para alcanzar la meta de gasto energético > 500-1,000 minutos por semana.⁸ Constandt y colaboradores reportaron que el encierro causó una reducción en el ejercicio en aquéllos que hacían ejercicio de alta intensidad antes de la pandemia por COVID-19; para aquellos mayores de 55 años, nivel de educación bajo, y los que se ejercitaban con amigos, en algún club deportivo, refirieron tener menos tiempo, pasar más tiempo sentados, y extrañar el elemento familiar y competitivo del ejercicio.³ Promover el bienestar en periodos de aislamiento social podría mejorar las necesidades psicológicas del adulto.⁹

Diferentes actividades al aire libre como el ciclismo, escalar o correr, evitan el contacto físico con otras personas; sin embargo, el efecto aerodinámico causado por el movimiento y el riesgo de contagio obliga al deportista a guardar una distancia más grande a lo

habitual (recomendado) de 1.5 metros para escalar, y hasta cinco a 10 metros para correr.^{10,11} Algunas de las consecuencias para los atletas amateurs son la disminución de actividad física y el aumento de conductas sedentarias.¹² Además, el confinamiento obligatorio se puede asociar a aumento de estrés, así como el miedo a la infección o la muerte.^{9,13}

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en la actividad física entre atletas amateurs durante la pandemia COVID-19.

Material y métodos

Diseño del estudio. En este estudio se implementó un diseño transversal. Dos meses después del aislamiento mandatorio indicado por las autoridades sanitarias competentes, se desarrolló una encuesta en línea para atletas amateurs adultos, (aquellos que realizaban de forma regular alguna actividad física o deporte). La encuesta se aplicó vía Google Forms, se envió de manera aleatoria a la mayor cantidad de personas posibles de septiembre a diciembre de 2022. Los que confirmaron su participación mediante el consentimiento informado fueron incluidos.

Criterios de inclusión y exclusión. Los participantes fueron reclutados a través de redes sociales y redes personales, y participaron voluntariamente sin compensación financiera. Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres mayores de 18 años de edad, realizar alguna actividad física previo a la pandemia por COVID-19 al menos una vez por semana, haber contestado la encuesta del estudio y aceptar el consentimiento informado del estudio. Los criterios de exclusión fueron ser deportista profesional o de alto rendimiento, así como no haber contestado la encuesta en su totalidad.

Mediciones. La encuesta fue desarrollada por los investigadores del estudio y no ha sido utilizada en otros estudios. La encuesta consistió de diferentes elementos, como: a) información demográfica: edad, género, peso, altura, índice de masa de corporal (IMC) y enfermedades concomitantes conocidas; b) preguntas relacionadas a la práctica del deporte: deporte principal, área y años de práctica, frecuencia (días por semana) y compañía (sólo, en grupos, en pareja), todo esto previo a la pandemia y durante la misma; c) preguntas sobre periodo de aislamiento durante la pandemia: medidas de prevención, pruebas realizadas para la detección de SARS-CoV-2, síntomas y tratamiento empleado. Dependiendo del tipo de pregunta, las respuestas se recabaron como sí/no,

escala de Likert y datos numéricos para la mayoría de la información demográfica.

Análisis de los datos. El tamaño de la muestra seleccionada fue a conveniencia, recabando la mayor cantidad posible de participantes durante el periodo de tiempo señalado anteriormente, basado en las fechas del inicio del aislamiento obligatorio. Los datos demográficos, deporte principal, y relacionados con COVID-19 fueron subdivididos en género y grupo de edad (por décadas de vida). Los días de actividad física por semana fueron subdivididos en ≤ 3 días y ≥ 3 días (antes y después del aislamiento) y se compararon por los grupos etarios establecidos. El acompañante de ejercicio fue comparado antes y durante la pandemia. La mayoría de los datos recabados se muestran como frecuencias y porcentajes, empleando estadística descriptiva. En el caso de las variables numéricas, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk para valorar la normalidad de los datos y se analizaron como medias y desviaciones estándar. Para realizar la comparación de las categorías de datos antes y después de la pandemia se empleó la prueba de t de

Student o la prueba de Kruskal-Wallis para muestras no relacionadas, según correspondiera. La prueba de χ^2 fue realizada para comparar entre grupos. Se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.

Aspectos éticos. Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Folio: P000492-Deporte y COVID-19-CI-CR002.

Resultados

Un total de 419 personas participaron respondiendo el cuestionario en línea; predominó el sexo masculino con 67.3%. La edad media de los participantes fue de 41.2 ± 12.3 años. La media del IMC fue de 24.2 ± 4.0 kg/m². De los que respondieron la encuesta, 95% tenía más de un año de práctica deportiva. Los atletas hombres presentaban una historia patológica personal más amplia que las mujeres ($p < 0.05$), pero sólo 20.5% de toda la muestra presentaba comorbilidades ($p > 0.05$).

Tabla 1: Información demográfica de atletas amateurs. N = 419.

Características	Hombres n = 282 (67.3%)	Mujeres n = 137 (32.7%)	Total	p*
Edad, [años] [§]	43.6 \pm 11.9	36.3 \pm 11.8	41.2 \pm 12.3	
IMC, [kg/m ²] [§]	25.3 \pm 4.1	22.0 \pm 2.8	24.2 \pm 4.0	
Tiempo practicando deportes, [años]				0.0038
< 1	15 (5.3)	9 (6.6)	24 (5.7)	
1-5	63 (22.3)	39 (28.5)	102 (24.3)	
6-10	76 (27.0)	28 (20.4)	104 (24.8)	
11-20	31 (11.0)	30 (21.9)	61 (14.6)	
21-30	15 (5.3)	5 (3.6)	20 (4.8)	
> 30	29 (10.3)	4 (2.8)	33 (7.9)	
Sin información	53 (18.8)	22 (16.1)	75 (17.9)	
APP				0.0015
Diabetes mellitus	3 (1.1)	0 (0.0)	3 (0.7)	
Hipertensión arterial	16 (5.7)	1 (0.7)	17 (4.1)	
Asma	6 (2.1)	4 (2.9)	10 (2.4)	
Hipercolesterolemia	25 (8.9)	3 (2.2)	28 (6.7)	
Enfermedad autoinmune	5 (1.8)	8 (5.8)	13 (3.1)	
Enfermedad gastrointestinal	2 (0.7)	2 (1.5)	4 (1.0)	
Otras [‡]	7 (2.5)	8 (5.8)	15 (3.6)	
Comorbilidades				0.6980
1	54 (19.1)	26 (19.0)	80 (19.1)	
≥ 2	5 (1.8)	1 (0.7)	6 (1.4)	
Ninguna	223 (79.1)	110 (80.3)	333 (79.5)	

Los datos se reportan en n (%) a menos, que se realice una mención.

IMC = índice de masa corporal. APP = antecedentes personales patológicos.

* Prueba de χ^2 . [§] Datos expresados en media \pm desviación estándar. [‡] Migraña, cáncer, enfermedad cardiovascular, sida.

Tabla 2: Frecuencia de práctica de deporte en atletas (días a la semana) acorde a la edad.

Edad, [años]	Previo a cuarentena		Durante cuarentena		p*
	≤ 3 n = 63 (15%)	> 3 n = 356 (85%)	≤ 3 n = 122 (29%)	> 3 n = 297 (71%)	
18-30	15 (16.7)	75 (83.3)	20 (22.2)	70 (77.8)	0.1131 [‡]
31-40	11 (9.9)	100 (90.1)	40 (36.0)	71 (64.0)	0.9179 [§]
41-50	11 (9.6)	104 (90.4)	30 (26.1)	85 (73.9)	
51-60	20 (25.3)	59 (74.7)	24 (30.4)	55 (69.6)	
61-70	6 (27.3)	16 (72.7)	8 (36.4)	14 (63.6)	
> 70	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	
Ni	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	

Los datos se reportan en n (%) a menos, que se realice una mención.

Ni = no información.

* Prueba de χ^2 . [‡] ≤ 3 antes vs. durante cuarentena. [§] > 3 antes vs durante cuarentena.

Tabla 3: Lugar donde practican deportes los atletas amateurs y acompañamiento durante confinamiento. N = 418.

Lugar	Años						Total*	p [‡]
	18-30 n = 90	31-40 n = 111	41-50 n = 115	51-60 n = 79	61-70 n = 22	> 70 n = 1		
Previo a cuarentena								
Exterior	65 (72.2)	86 (77.5)	99 (86.1)	67 (84.8)	16 (72.7)	1 (100)	334 (79.9)	0.0912 [§]
Interior [¶]	25 (27.8)	25 (22.5)	16 (13.9)	12 (13.7)	6 (27.2)	0 (0.0)	84 (20.1)	0.3903**
Durante cuarentena								
Exterior	17 (18.9)	31 (27.9)	40 (34.8)	35 (44.3)	13 (59.1)	1 (100)	137 (32.8)	
Interior (hogar)	73 (81.1)	80 (72.1)	75 (65.2)	44 (55.7)	9 (40.9)	0 (0.0)	281 (67.2)	
Acompañamiento durante la práctica deportiva								
Previo a cuarentena	Solos	73 (17.4)	Durante cuarentena	Solos	308 (73.5)			< 0.0001
	En grupos	346 (82.6)		En grupos	111 (26.5)			

Los datos se reportan en n (%) a menos, que se realice una mención.

* Un participante no especifico su edad.

[¶] Interior: club deportivo, gimnasio, estudio, hogar.

[‡] Prueba de χ^2 . [§] Exterior previo cuarentena vs exterior durante cuarentena. ^{**} Interior previo cuarentena vs interior durante cuarentena.

El deporte principal practicado entre los atletas fue el ciclismo con 48% y el segundo en frecuencia fue el trote con 23.2%. La información demográfica completa se muestra en la **Tabla 1**. En cuanto a la frecuencia de días de actividad deportiva por semana, se subdividieron y se analizaron por edad (**Tabla 2**). Aquellos que practicaban deportes más de tres días se compararon antes y después del aislamiento por la pandemia, en este rubro se identificó una baja no significativa ($p > 0.05$) de 14%. En los grupos de 31 a 40 años y 41 a 50 años se observó un decremento más grande de la actividad física, 26 y 17%, respectivamente. El grupo en el cual hacían actividad deportiva tres o menos días antes y durante

la pandemia, mostró un incremento no significativo de 14% ($p > 0.05$).

El área donde se realiza la actividad deportiva también sufrió modificaciones antes y durante la pandemia. El ejercicio en exteriores sufrió un decremento de 47%; en los grupos de 18 a 30 años y 41 a 50 años disminuyó 53.3 y 51.3%, respectivamente. Contrario a esto, el ejercicio en casa incrementó 65.8%. Los grupos de 18 a 30 años y 41 a 50 años tuvieron un incremento de 81.1 y 72.1%, respectivamente, aunque estos cambios no fueron significativos ($p > 0.05$). El resto de los grupos por edad se presentan en la **Tabla 3**. La compañía en la actividad física también fue analizada; antes del aislamiento, se encontró que

82.6% practicaba deporte en grupos y 17.4% hacía deporte de manera individual; sin embargo, durante el aislamiento, la práctica de deporte grupal disminuyó de manera significativa en 56.1% ($p < 0.001$).

Del total de los atletas encuestados, sólo 63 (15%) presentaron infección por SARS-CoV-2. La población masculina fue la predominante con 81%, casi 81% de los que sufrieron infección por SARS-CoV-2 había practicado deporte por más de un año y sólo 0.5% presentó comorbilidades (Tabla 4). Interesantemente, los que continuaron con su actividad deportiva en exteriores, tuvieron menos infecciones con sólo 28 atletas (6.6%), que los que practicaban deporte en interiores, con 35 atletas (8.3%) durante la cuarentena. La prueba para detección de SARS-CoV-2 se la realizaron 96.8%. De los atletas con resultado positivo, 95% presentaron al menos un síntoma (Tabla 5). Una diferencia estadísticamente significativa se observó entre géneros; 94.1% de los hombres mani-

Tabla 4: Información demográfica de atletas positivos a SARS-CoV-2. N = 63.

Características	Hombres n = 51	Mujeres n = 12	Total
Edad, [años]*	46.6 ± 10.5	40.8 ± 10.4	45.5 ± 10.6
IMC, [kg/m ²]*	25.2 ± 4.9	21.4 ± 2.9	24.5 ± 4.8
Tiempo practicando deporte [años]			
< 1	3 (5.9)	0 (0.0)	3 (4.8)
1-5	9 (17.6)	4 (33.3)	13 (20.6)
6-10	12 (23.5)	2 (16.7)	14 (22.2)
11-20	10 (19.6)	6 (50.0)	16 (25.4)
21-30	3 (5.9)	0 (0.0)	3 (4.8)
> 30	5 (9.8)	0 (0.0)	5 (7.9)
Sin información	9 (17.6)	0 (0.0)	9 (14.3)
APP			
Diabetes mellitus	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (1.6)
Hipertensión arterial	2 (3.9)	0 (0.0)	2 (3.2)
Asma	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (1.6)
Hipercolesterolemia	5 (9.8)	0 (0.0)	5 (7.9)
Enfermedad autoinmune	2 (3.9)	2 (16.7)	4 (6.3)
Enfermedad gastrointestinal	2 (3.9)	2 (16.7)	4 (6.3)
Otras**	1 (2.0)	2 (16.7)	3 (4.8)
Comorbilidades			
1	2 (0.7)	0 (0.0)	2 (0.5)
≥ 2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ninguna	49 (17.4)	12 (8.8)	61 (14.6)

Los datos se reportan en n (%) a menos, que se realice una mención.
IMC = índice de masa corporal. APP = antecedentes personales patológicos.
* Los datos indican la media ± desviación estándar. ** Migraña, cáncer, enfermedad cardiovascular, sida.

Tabla 5: Infección por COVID-19 en atletas amateurs: síntomas, manejo y tratamiento. N = 63.

	Hombres n = 51	Mujeres n = 12	Total	p*
Asintomáticos	3 (5.9)	3 (25.0)	6 (9.5)	0.0424
Sintomáticos	48 (94.1)	9 (75.0)	57 (90.5)	
Síntomas				0.7581
Cefalea	42 (87.5)	7 (77.8)	49 (86.0)	
Fiebre	29 (60.4)	3 (33.3)	32 (56.1)	
Anosmia	22 (45.8)	8 (88.9)	30 (52.6)	
Disgeusia	23 (47.9)	6 (66.7)	29 (50.9)	
Tos	22 (45.8)	6 (66.7)	28 (49.1)	
Diarrea	15 (31.3)	3 (33.3)	18 (31.6)	
Disnea	7 (14.6)	2 (22.2)	9 (15.8)	
Fatiga	6 (12.5)	1 (11.1)	7 (12.3)	
Resfriado común	2 (4.2)	1 (11.1)	3 (5.3)	
Odinofagia	2 (4.2)	0 (0.0)	2 (3.5)	
Manejo				0.3893
En casa	48 (94.1)	12 (100.0)	60 (95.2)	
Hospitalario	3 (5.9)	0 (0.0)	3 (4.8)	
Cuidados Medios	2 (3.9)	0 (0.0)	2 (3.2)	
UCI	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (1.6)	
Tratamiento				0.9822
Acetaminofeno	47 (92.2)	9 (75.0)	56 (88.9)	
Antiviral	24 (47.1)	6 (50.0)	30 (47.6)	
Antibióticos	9 (17.6)	2 (16.7)	11 (17.5)	
Antiparasitario	13 (25.5)	2 (16.7)	15 (23.8)	
Esteroides	11 (21.6)	2 (16.7)	13 (20.6)	
Otros	12 (23.5)	3 (25.0)	15 (23.8)	

Los datos se reportan en n (%) a menos, que se realice una mención.
ICU = Unidad de Cuidados Intensivos.
* Prueba de χ^2 .

festaron síntomas, mientras que 75% de las mujeres se consideraron sintomáticas ($p < 0.05$).

En general, el manejo de la enfermedad se realizó en casa; sólo tres participantes (4.8%) necesitaron hospitalización (terapia intensiva o terapia intermedia) y ninguno requirió intubación oral. La medicación para SARS-CoV-2 fue con acetaminofeno (88.9%), seguido de antivirales (47.6%). Los síntomas más frecuentes fueron dolor de cabeza, fiebre, anosmia, disgeusia y tos (Tabla 5). No se observaron diferencias entre géneros ($p > 0.05$).

Discusión

La práctica deportiva experimentó un cambio significativo durante el aislamiento por la pandemia de COVID-19. Según nuestros resultados, las personas

que solían hacer ejercicio más de tres días a la semana experimentaron una disminución notable de 14.0% en su frecuencia. Además, hubo modificaciones en los lugares donde se realizaba el deporte durante la cuarentena; la actividad al aire libre se redujo en 47.0%, mientras que la actividad en interiores aumentó 65.8%. La actividad deportiva en grupo también disminuyó en 56.1% de los casos.

La proporción de sujetos con resultado positivo a SARS-CoV-2 en la población estudiada fue de 15.0%. Este dato es similar a otros reportes en la literatura; por ejemplo, en una comunidad del sur de Estados Unidos, se observó 8.0% de resultados positivos.¹⁴ En muestras más grandes de población en general, tanto en Reino Unido como en Irán, la proporción de positividad alcanzó tasas de 12 a 20%, respectivamente.^{15,16} Al momento de la realización de este estudio, no encontramos informes específicos en la literatura sobre este punto en particular con respecto a atletas recreativos; sin embargo, por los datos reportados en las investigaciones anteriormente señaladas, pareciera que la práctica deportiva de forma regular no influyó en la tasa de resultados positivos.

La OMS recomienda que los adultos de 18 a 64 años realicen al menos 150 a 300 minutos de actividad aeróbica moderada a lo largo de la semana. En años recientes, ha habido un aumento en la participación de la población general en actividades deportivas. Sin embargo, con la pandemia, se ha reportado un cambio en la actividad física debido al confinamiento, con una disminución significativa ($p < 0.001$) en la actividad física de adultos en la población española.¹⁷ En otro estudio se demostró un decremento de 30% en la actividad física de adultos y niños.¹⁸ Los resultados del presente estudio coinciden con estos reportes, en donde se pudo confirmar que la actividad deportiva recreativa se vio afectada de manera evidente.

Según López-Walle, las principales razones por las que los adultos realizan actividad física son: a) salud, b) apariencia física, c) diversión, d) socialización y e) beneficios psicológicos.¹⁹ Estas razones se vieron afectadas por la pandemia, especialmente la socialización y la diversión. El aislamiento prolongado en casa trajo consigo cambios en los hábitos de las personas, desde la actividad física hasta la dieta, la salud mental y la calidad del sueño.^{20,21} En este sentido, nuestros resultados reflejan una disminución importante en las actividades deportivas que se realizaban en compañía de alguien más; a pesar de ello, la mayoría de los encuestados siguieron con la práctica de alguna actividad física. Angosto y colaboradores

informaron que 1,025 personas continuaron con la actividad deportiva amateur a pesar de la pandemia por COVID-19.²² Observamos un patrón similar en nuestra población, ya que, aunque la actividad disminuyó, no se detuvo por completo durante el confinamiento.

Este estudio puede tener aplicabilidad en otras poblaciones, ya que nuestros resultados se asemejan a los informes de estudios realizados en otros países, como se mencionó anteriormente. En caso de futuras contingencias, como la vivida debido al SARS-CoV-2, la salud deportiva debe considerarse y se deben implementar planes de acción para fomentarla. No obstante, nuestro estudio presenta algunas limitaciones, algunas de ellas inherentes al tipo de investigación llevada a cabo. Si bien se trata una población muestral relativamente pequeña en comparación con la de algunas otras series realizadas en población general, la nuestra fue una población con características particulares. La encuesta aplicada fue diseñada por los investigadores y no fue validada, se tomaron en cuenta aspectos esenciales considerando como referencia algunas publicaciones previas. Tampoco se evaluó el nivel de práctica deportiva ni el impacto del *home office* en el tiempo de actividad física.

Conclusiones

En resumen, se pudo apreciar una reducción en la práctica del deporte amateur durante el período de aislamiento, junto con cambios en la ubicación de la actividad deportiva y un desplazamiento de deportes grupales a individuales. Aunque algunos deportistas continuaron realizando actividad física al aire libre, presentaron una tasa de infección menor en comparación con aquéllos que optaron por la actividad en interiores. Es esencial implementar más programas que fomenten la actividad física en espacios abiertos para prevenir el hacinamiento, y al mismo tiempo promover una mejora en los hábitos y la salud mental de la población en general.

Referencias

1. Organization WH. Información básica sobre la COVID-19. WHO. Published 2020. Accessed August 3, 2021. Available in: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
2. Adhikari SP, Meng S, Wu Y-J, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak

- period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. 2020; 9 (1): 1-12. doi: 10.1186/S40249-020-00646-X.
3. Constandt B, Thibaut E, Bosscher V De, Scheerder J, Ricour M, Willem A. Exercising in times of lockdown: an analysis of the impact of COVID-19 on levels and patterns of exercise among adults in Belgium. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (11): 1-10. doi: 10.3390/IJERPH171114144.
 4. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex*. 2020; 62: 682-692. doi: 10.21149/11630.
 5. Fallon K. Exercise in the time of COVID-19. *Aust J Gen Pract*. 2020; 49. doi: 10.31128/AJGP-COVID-13.
 6. Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Heal Sci*. 2019; 8 (3): 201-217. doi: 10.1016/j.jshs.2018.09.009.
 7. Grande AJ, Keogh J, Silva V, Scott AM. Exercise versus no exercise for the occurrence, severity, and duration of acute respiratory infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020; 2020 (4): CD010596. doi: 10.1002/14651858.CD010596.pub3.
 8. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43 (7): 1334-1359. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213f6fb.
 9. Antunes R, Frontini R, Amaro N, et al. Exploring lifestyle habits, physical activity, anxiety and basic psychological needs in a sample of Portuguese adults during COVID-19. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (12): 4360. doi: 10.3390/IJERPH17124360.
 10. Nyenhuis SM, Greiwe J, Zeiger JS, Nanda A, Cooke A. Exercise and fitness in the age of social distancing during the COVID-19 pandemic. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020; 8 (7): 2152-2155. doi: 10.1016/j.jaip.2020.04.039.
 11. Blocken B, van Druenen T, van Hooff T, Verstappen PA, Marchal T, Marr LC. Can indoor sports centers be allowed to reopen during the COVID-19 pandemic based on a certificate of equivalence? *Build Environ*. 2020; 180: 107022. doi: 10.1016/j.buildenv.2020.107022.
 12. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): the need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci*. 2020; 9 (2): 103-104. doi: 10.1016/j.jshs.2020.02.001.
 13. Wright LJ, Williams SE, Veldhuijzen van Zanten JJCS. Physical activity protects against the negative impact of coronavirus fear on adolescent mental health and well-being during the COVID-19 pandemic. *Front Psychol*. 2021; 12: 580511. doi: 10.3389/fpsyg.2021.580511.
 14. Santarelli A, Lalitsasivimol D, Bartholomew N, et al. The seroprevalence of sars-cov-2 in a rural southwest community. *J Am Osteopath Assoc*. 2021; 121 (2): 199-210. doi: 10.1515/JOM-2020-0287.
 15. Wells PM, Doores KJ, Couvreur S, et al. Estimates of the rate of infection and asymptomatic COVID-19 disease in a population sample from SE England. *J Infect*. 2020; 81 (6): 931-936. doi: 10.1016/j.jinf.2020.10.011.
 16. Poustchi H, Darvishian M, Mohammadi Z, et al. SARS-CoV-2 antibody seroprevalence in the general population and high-risk occupational groups across 18 cities in Iran: a population-based cross-sectional study. *Lancet Infect Dis*. 2021; 21 (4): 473-481. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30858-6.
 17. Castañeda-Babarro A, Coca A, Arbillaga-Etxarri A, Gutiérrez-Santamaría B. Physical activity change during COVID-19 confinement. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (18): 1-10. doi: 10.3390/ijerph17186878.
 18. Wallace LN. Impact of COVID-19 on the exercise habits of Pennsylvania residents and their families. *Zeitschrift Fur Gesundheitswissenschaften. Z Gesundh Wiss*. 2021: 1-8. doi: 10.1007/S10389-021-01630-X.
 19. López-Walle J, Balaguer I, Castillo I, Tristán J. Autonomy support, basic psychological needs and well-being in mexican athletes. *Span J Psychol*. 2012; 15 (3): 1283-1292. doi: 10.5209/rev_sjop.2012.v15.n3.39414.
 20. Altena E, Baglioni C, Espie CA, et al. Dealing with sleep problems during home confinement due to the COVID-19 outbreak: practical recommendations from a task force of the European CBT-I Academy. *J Sleep Res*. 2020; 29 (4): e13052. doi: 10.1111/jsr.13052.
 21. Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: special focus in older people. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020; 63 (3): 386-388. doi: 10.1016/j.pcad.2020.03.009.
 22. Angosto S, Berengüí R, Vegara-Ferri JM, López-Gullón JM. Motives and commitment to sport in amateurs during confinement: a segmentation study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (20): 1-20. doi: 10.3390/ijerph17207398.

Conflicto de intereses

Los autores se declaran sin conflicto de intereses.



Fijación directa posterior en conjunto con fijación anterolateral o medial vs fijación indirecta para fracturas de columna posterior tibial

Posterior direct fixation in conjunction with anterolateral or medial fixation vs indirect fixation for posterior tibial plateau fractures

Mauricio Alonso Flores Araujo,* Carlos Alberto Valdivia Zúñiga,* Felipe Eduardo Cámara Arrigunaga,* Felipe Amador Martínez Escalante,* Ángel de Jesús Balam May,* Guillermo Bobadilla Lezcano*

*Egresado de Curso de Alta Especialidad en Medicina en Reconstrucción Articular y Artroscopia. Hospital de Ortopedia de la Cruz Roja Mexicana, Quetzalcóatl, Mérida, Yucatán.

Resumen

Introducción: existe controversia sobre la necesidad de realizar fijación directa en fracturas de columna posterior de meseta tibial. **Objetivo:** el propósito del estudio es determinar si hay diferencia radiográfica en la magnitud del desplazamiento cuando se compara la fijación directa contra fijación indirecta de columna posterior. **Material y métodos:** se evaluaron todos los pacientes con diagnóstico de fractura de columna posterior de meseta tibial que recibieron tratamiento quirúrgico entre enero de 2017 y enero de 2022. Se conformaron dos grupos para comparación según el método de fijación utilizado; el grupo 1 fue tratado con fijación directa de columnas posteriores por medio de abordaje posterior y placa bloqueada posterior en conjunto con la fijación anterolateral o anteromedial según los requerimientos de cada caso; el grupo 2 fue tratado con fijación indirecta de columnas posteriores por medio de abordaje anterolateral y fijación con placa bloqueada lateral. **Resultados:** la fijación posterior mostró mínimo desplazamiento en plano coronal durante el seguimiento promedio a seis meses con un aumento 0.6° ($p = 0.27$), mostrando para el plano sagital un colapso de 0.76° ($p < 0.05$). La fijación indirecta anterolateral mostró desplazamiento con colapso en el plano coronal de 2.14° ($p < 0.05$), y en el plano sagital colapso de 3.38° ($p < 0.05$). **Conclusiones:** la fijación directa posterior ofrece mayor estabilidad con menor desplazamiento en el plano coronal y sagital en comparación con la fijación indirecta anterolateral.

Palabras clave: placas óseas, fracturas de rodilla, fractura-luxación, fijación de fractura, fracturas de la meseta tibial.

Nivel de evidencia: III, casos y controles.

Abstract

Introduction: there is controversy about the need to perform direct fixation in posterior column tibial plateau fractures. **Objective:** the purpose of this study is to determine if there is radiographic difference in the magnitude of displacement when direct fixation is compared with indirect fixation of the posterior column. **Material and methods:** all patients with tibial plateau fractures (41B1-3, and 41C1-3 AO classification) affecting the posterior column who underwent surgical treatment between January 2017 and January 2022 were evaluated, forming two groups to be compared according to the fixation method used. One group was treated with direct fixation of the posterior column through a posterior approach and a posterior locked plate. The second group was treated with indirect posterior column fixation through anterolateral approach and a lateral locked plate. According to the requirements of each fracture pattern, a lateral or medial plate fixation was also performed. **Results:** posterior fixation showed minimal displacement in the coronal plane during a mean follow-up of six months with an increase of 0.6° ($p = 0.27$), showing a collapse of 0.76° ($p < 0.05$) in the sagittal plane. Anterolateral indirect fixation showed displacement with collapse in the coronal plane of 2.14° ($p < 0.05$), and a collapse of 3.38° ($p < 0.05$) in the sagittal plane. **Conclusions:** posterior direct fixation offers greater stability with less displacement in the coronal and sagittal plane compared to anterolateral indirect fixation.

Keywords: bone plates, knee fractures, fracture dislocation, fracture fixation, tibial plateau fractures.

Level of evidence: III, cases and controls.

Correspondencia:

Mauricio Alonso Flores Araujo

E-mail: mauricio.floress@live.com

Citar como: Flores AMA, Valdivia ZCA, Cámara AFE, Martínez EFA, Balam MÁJ, Bobadilla LG. Fijación directa posterior en conjunto con fijación anterolateral o medial vs fijación indirecta para fracturas de columna posterior tibial. Orthotips. 2024; 20 (1): 22-28. <https://dx.doi.org/10.35366/114212>

Recibido: 13-05-2023. Aceptado: 20-07-2023.

Introducción

Las fracturas de meseta tibial representan 1-2% del total de fracturas en el cuerpo y 8% de las fracturas geriátricas,¹ con una incidencia de 10.3/100,000/año.² Salas, en 2015, reportó una prevalencia para fracturas de meseta tibial de 13.5% dentro de fracturas de miembro pélvico en un hospital mexicano de referencia, utilizando la clasificación AO.³

Las fracturas de la meseta tibial posterior no son infrecuentes, especialmente en traumatismos de alta energía, siendo reportada una incidencia de hasta 28.8% dentro de las fracturas de meseta tibial.⁴

Los objetivos a largo plazo del manejo de las fracturas articulares tibiales incluyen la conservación de movimiento, fuerza, estabilidad y función sin dolor de la rodilla, preservando la congruencia articular y la alineación de la extremidad, así como la vascularidad regional de hueso y tejidos blandos al momento de la cirugía.⁵

Los implantes bloqueados de ángulo fijo colocados en la columna lateral han sido promovidos como un método de tratamiento para fracturas de ambas mesetas, bajo la suposición de que los tornillos laterales pueden dar suficiente soporte a la meseta medial, reduciendo la necesidad de la disección y fijación medial, con disminución de complicaciones en tejidos blandos.⁶

La fractura posteromedial tibial es una lesión importante de la meseta medial, presentando usualmente un trazo en el plano coronal, con un fragmento osteoarticular que puede ser de tamaño variable. Fue inicialmente descrito por Hohl en 1967⁷ como un fragmento unicondilar sobre el aspecto posterior de la meseta medial con un trazo coronal, considerado como una fractura-luxación.⁸ Existe controversia sobre la necesidad de fijación abierta de este fragmento con fijación directa posterior. Ignorar este fragmento puede llevar al desplazamiento con subluxación posterior del cóndilo femoral medial en carga axial, inestabilidad femorotibial, artrosis y anquilosis.⁶

Se ha observado que el desplazamiento en pacientes que realizan carga de peso en el postoperatorio inmediato ocurre mayormente en las primeras 12 semanas, no habiendo cambios importantes posteriores a este tiempo en seguimiento a un año.⁹

En 2010, Luo introdujo la clasificación tomográfica de tres columnas, como herramienta para guiar el

abordaje y método de fijación según la configuración de la fractura.^{10,11}

Se ha descrito *in vitro* que la placa de soporte posterior en forma de T permite el menor hundimiento del fragmento posteromedial y produce la carga media de falla más alta al compararla con la fijación lateral y percutánea. La fijación con repisa posterior es biomecánicamente el método de fijación *in vitro* más estable para la fractura posteromedial de la meseta tibial.⁸

En 2003, Galla y Lobenhoffer describieron el abordaje posteromedial para la fijación y reducción a visión directa de fracturas en dicha columna.¹² En 2015, Lin realiza algunas modificaciones para mejorar la exposición sin añadir comorbilidad o riesgo de daño a estructuras neurovasculares.¹³

Hong, en 2020, describió sus resultados realizando en conjunto abordaje lateral, posterolateral y anteromedial para el tratamiento de fracturas complejas tricolunares; no encontró pseudoartrosis, retardo en consolidación, aflojamiento, fractura del implante o refractura, y tampoco síntomas neurológicos o movilidad restringida durante actividades de la vida diaria. Durante el seguimiento, no se encontraron, en ninguno de los casos, restricción de la movilidad de la rodilla o complicaciones graves, concluyendo que la combinación de tres incisiones fue segura y confiable para fracturas complejas de la meseta tibial con involucro de columnas posteriores.¹⁴

Elsoe estimó que las fracturas de meseta tibial se asocian con 3.5 veces más riesgo de someterse a artroplastia total de rodilla en un estudio de cohorte con seguimiento a 13.9 años.¹⁵

El propósito del presente estudio es comparar los resultados radiográficos en pacientes con fractura de columna posterior, comparando a los que se les realizó fijación directa vía abordaje posterior de Lobenhoffer modificado por Lin, contra pacientes en los que se efectuó fijación indirecta de estos fragmentos por abordaje anterolateral o/y medial.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, comparativo. El estudio cuenta con aprobación por el comité de ética e investigación. Se evaluaron todos los pacientes con diagnóstico de fractura de meseta tibial (clasificación AO 41B1-3 y 41C1-3) que recibieron tratamiento quirúrgico en el periodo comprendido de enero de 2017 a enero de 2022. Se realizó la búsqueda de expedientes electrónicos por

diagnóstico, incluyendo los términos «pierna fractura tibia proximal» y «rodilla fractura meseta tibial», encontrando 307, de los cuáles 90 contaban con fractura de columna posterior. Se excluyeron 23 casos, 10 por no contar con datos radiográficos completos y 13 que no fueron intervenidos, siendo incluidos 67 pacientes para análisis.

Se formaron dos grupos para comparación según el método de fijación utilizado. El grupo 1

(25 pacientes) fue tratado con reducción y fijación directa de columnas posteriores por medio de abordaje posterior de Lobenhoffer modificado (*Figura 1*) y placa bloqueada en T de 4.5 mm en conjunto con la fijación anterolateral o anteromedial, según los requerimientos de cada caso. El grupo 2 (42 pacientes) fue tratado con reducción y fijación indirecta de columnas posteriores por medio de abordaje anterolateral y/o anteromedial y fijación con placa bloqueada en L de 4.5 mm. En todos los pacientes se buscaron intencionalmente lesiones meniscales, realizando reparación con sutura en los casos necesarios.

En todos los pacientes incluidos, se midió el ángulo tibial medial proximal (MPTA) en plano coronal, trazando una línea sobre la superficie articular tibial y midiendo la angulación medial respecto al eje anatómico tibial; y el ángulo tibial posterior proximal (PPTA) en plano sagital, trazando la línea articular tibial y midiendo el ángulo posterior respecto al eje anatómico tibial.

Las mediciones fueron realizadas en el postquirúrgico inmediato y al término del seguimiento para identificar la magnitud de desplazamiento en grados de acuerdo con el método de fijación utilizado y posteriormente se realizó la comparación entre grupos.



Figura 1: Abordaje posteromedial de Lobbenhoffer modificado por Lin.

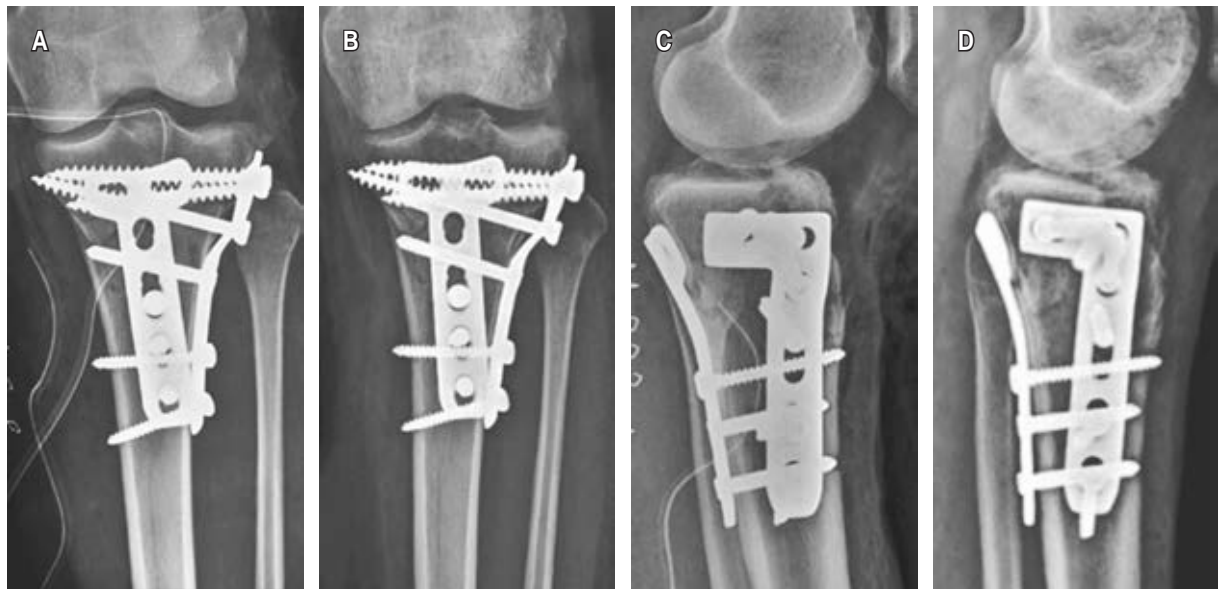


Figura 2: Grupo 1, comparación entre postoperatorio inmediato y final de seguimiento cuando se añade fijación directa posterior. **A)** Radiografía anteroposterior de rodilla izquierda en postoperatorio inmediato con fijación directa posterior. **B)** Radiografía anteroposterior de rodilla izquierda a final del seguimiento con fijación directa posterior. **C)** Radiografía lateral de rodilla izquierda en postoperatorio inmediato con fijación directa posterior. **D)** Radiografía lateral de rodilla izquierda a final del seguimiento con fijación directa posterior.

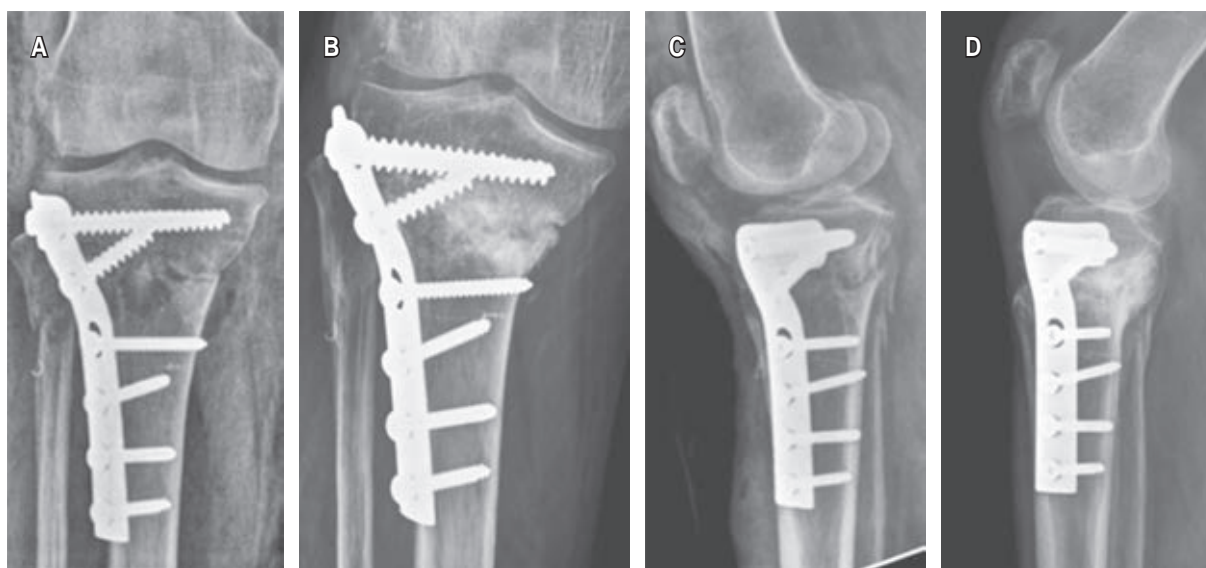


Figura 3: Grupo 2, comparación entre postoperatorio inmediato y final de seguimiento cuando solo se realiza fijación indirecta, se aprecia colapso articular en plano coronal y sagital. **A)** Radiografía anteroposterior de rodilla derecha en postoperatorio inmediato con fijación indirecta posterior. **B)** Radiografía anteroposterior de rodilla derecha a final del seguimiento con fijación indirecta posterior. **C)** Radiografía lateral de rodilla derecha en postoperatorio inmediato con fijación indirecta posterior. **D)** Radiografía lateral de rodilla derecha a final del seguimiento con fijación indirecta posterior

El análisis estadístico se realizó utilizando IBM SPSS Statistics 25.0. Los datos se presentan como valores medios y desviaciones estándar en el caso de variables continuas. Se utilizó la prueba t de Student para evaluar la significancia de las diferencias entre grupos, y entre el postoperatorio inmediato y el seguimiento. Un valor de $p \leq 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Resultados

De los 67 pacientes incluidos, 48 (71.64%) eran del sexo masculino y 19 (28.35%) del femenino, con una edad promedio de 49.24 años. Todos estos pacientes tuvieron fractura de columna posterior, 24 (35.82%) con fractura posteromedial, 28 (41.79%) posterolateral, 15 (22.38%) con afectación de ambas columnas posteriores y 61 (91.04%) afectando además columna lateral. Según la clasificación AO, se encontraron cuatro 41B3, dos 41B1, 25 41C1, 16 41C2 y 20 41C3. El seguimiento promedio fue de 6.75 (rango 1-27) meses y el inicio de apoyo en bipedestación se inició entre las seis y 10 semanas de seguimiento, de acuerdo con datos clínicos y radiográficos de consolidación, permitiendo movilidad libre en el postquirúrgico inmediato en todos los casos.

Grupo 1 (Figura 2) Desplazamiento MPTA y PPTA durante seguimiento

Se observó un ligero aumento en el MPTA durante el seguimiento, que pudiera explicarse por una columna medial estable que no sufre colapso, en conjunto con un ligero colapso de platillo lateral en el plano coronal; sin embargo, este desplazamiento no alcanzó una magnitud significativa. En cuanto al PPTA, se observó una ligera disminución atribuible a colapso de columnas posteriores, manteniendo valores dentro de rangos de normalidad, siendo este colapso estadísticamente significativo. Estos cambios fueron menores a 1° en ambos planos.

Grupo 2 (Figura 3) Desplazamiento MPTA y PPTA durante seguimiento

Se observó un mayor desplazamiento en el plano coronal (MPTA) y sagital (PPTA) con disminución en la magnitud de ambas mediciones debido a colapso durante el seguimiento, además de obtener reducciones con valores angulares más alejados de los rangos de normalidad para una tibia intacta. Esto puede ser atribuible a la mayor dificultad para lograr una reducción anatómica cuando se realiza reducción indirecta (*Tabla 1*).

Tabla 1: Medición de desplazamiento durante seguimiento por cada grupo.

	Postquirúrgico inmediato	Seguimiento	Diferencia	p
Grupo 1				
MPTA	88.91°	89.51°	+0.6°	0.27°
PPTA	82.62°	81.83°	-0.79°	< 0.05
Grupo 2				
MPTA	85.97°	83.83°	-2.14°	< 0.05
PPTA	82.00°	78.62°	-3.38°	< 0.05

MPTA = ángulo medial tibial proximal. PPTA = ángulo posterior tibial proximal.

Mediciones en postquirúrgico inmediato, comparación entre grupos

En el plano coronal (MPTA) se lograron reducciones con valores angulares más cercanos a los rangos de normalidad cuando se realizó la fijación directa posterior. Esto puede ser atribuible a la mayor facilidad para la movilización de los fragmentos posteriores por esta vía, observando una diferencia estadísticamente significativa que favorece a la fijación directa (grupo 1). En el plano sagital (PPTA) los resultados obtenidos fueron similares entre grupos, no encontrando diferencia significativa, logrando valores angulares cercanos a la normalidad en ambos grupos.

Mediciones al término del seguimiento, comparación entre grupos

En los pacientes con fijación directa posterior (grupo 1) se observó una mejor reducción y menor colapso durante el seguimiento en el plano coronal (MPTA), al compararlo con la fijación indirecta (grupo 2). Esta diferencia fue estadísticamente significativa y mayor a 5° de desplazamiento. En el plano sagital (PPTA) se observaron diferencias que no alcanzaron valores significativos; sin embargo, se aprecia una clara tendencia al desplazamiento y colapso articular cuando se realiza sólo reducción y fijación indirecta, encontrando ángulos menores de *slope* tibial (grupo 2) (Tabla 2).

Desplazamiento MPTA y PPTA durante seguimiento, comparación entre grupos

Al comparar la magnitud del desplazamiento entre grupos durante el seguimiento, se observó un menor

colapso en el plano coronal (MPTA) y sagital (PPTA) cuando se realizó la fijación directa posterior (grupo 1), siendo estadísticamente significativa sólo la diferencia en el plano coronal. A pesar de no alcanzar valores significativos, se aprecia una tendencia al colapso y mayor pérdida de reducción en el grupo de fijación indirecta (grupo 2) (Tabla 3).

Discusión

En nuestra población, la incidencia de fractura de columnas posteriores dentro del grupo de fracturas de meseta tibial fue de 29.31%, siendo este resultado similar al reportado por Yang,⁴ quien encontró una incidencia de 28.8%. Se observaron mejores ángulos de reducción y menor colapso cuando se realizó la fijación directa a las columnas posteriores. Con base en la evidencia existente, podemos suponer que nuestros pacientes mantendrán una función adecuada con menores secuelas por desplazamiento o artrosis postquirúrgica. No encontramos complicaciones mayores en ninguno de nuestros pacientes; sólo se presentaron dos casos de infección de herida superficial en abordaje anterolateral y posterior, respectivamente, los cuales se resolvieron con cuidados de herida en seguimiento estrecho y profilaxis antibiótica.

A pesar de encontrar diferencias aparentemente pequeñas en la magnitud del desplazamiento,

Tabla 2: Comparación de desplazamiento entre grupos en postquirúrgico inmediato y al final del seguimiento.

	Grupo 1	Grupo 2	Diferencia	p
MPTA				
Postquirúrgico	88.91°	85.97°	-2.94°	0.001
Final de seguimiento	89.51°	83.83°	-5.68	0.000013
PPTA				
Postquirúrgico	82.62°	82.00°	-0.62°	0.36
Final de seguimiento	81.83°	78.62°	-3.21	0.07

MPTA = ángulo medial tibial proximal. PPTA = ángulo posterior tibial proximal.

Tabla 3: Comparación de magnitud de desplazamiento entre grupos al final del seguimiento.

	Grupo 1	Grupo 2	p
Ángulo medial tibial proximal	+0.6°	-2.14°	0.004
Ángulo posterior tibial proximal	-0.79	-3.38	0.07

existe evidencia de que este desplazamiento puede ser significativo, causando secuelas a mediano y largo plazo.

Lucht y colaboradores y Jensen y asociados, en dos estudios separados, informaron que la mayoría de los pacientes con depresión articular residual de hasta 10 mm no tienen efecto sobre el resultado radiográfico a los siete años posteriores a la lesión.^{16,17}

En contraste, Singleton y colegas recientemente señalaron una disminución proporcional en el rango de movimiento de la rodilla y mayor pérdida de funciones a medida que la depresión articular aumenta > 5 mm.¹⁸

La fijación de la columna posterior no acelera la curación de la fractura, pero la rehabilitación y las puntuaciones relacionadas con el paciente son significativamente mejores. Los abordajes posteriores demandan pericia técnica y tienen ciertas complicaciones menores, prolongan el tiempo operatorio, hay mayor pérdida de sangre y estancia hospitalaria, que son sus posibles desventajas.¹⁹

En su estudio, Robledo y su grupo observaron deformidades en varo (cuatro de siete pacientes) en o valgo (tres de siete pacientes) en la mitad de los casos, EVA con dolor residual leve (2- 4) en la mitad de los pacientes, contractura en flexión (extensión -40°) en uno de siete pacientes, sin embargo, con un número reducido de muestra y seguimiento.²⁰

En nuestra muestra encontramos datos que apoyan la reducción y fijación directa por vía posterior para lograr y mantener mejores ángulos articulares tibiales en el plano coronal y sagital con un seguimiento que abarca el periodo crítico de consolidación y durante el cual el riesgo de desplazamiento se mantiene latente. Sin embargo, una debilidad de nuestro estudio es la ausencia de datos clínicos con los cuales correlacionar nuestros hallazgos radiográficos, sin duda una oportunidad para futuros trabajos.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que cuando se añade la fijación directa a la columna posterior, en conjunto con fijación indirecta anterolateral o medial, la magnitud de desplazamiento es menor en el plano coronal y sagital durante el tiempo crítico de consolidación, en comparación con los casos en que se realiza solamente fijación indirecta, también mostrando que los valores angulares logrados con reducción directa en el plano coronal son más cercanos a los rangos de normalidad.

Agradecimientos

Especial agradecimiento al personal médico y administrativo de la Cruz Roja Mexicana y el Hospital de Ortopedia de Mérida, así como a mis padres, por la orientación y apoyo para la realización de este trabajo.

Referencias

1. 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.
2. Elsoe R, Larsen P, Nielsen NPH, Swenne J, Rasmussen S, Ostgaard SE. Population-based epidemiology of tibial plateau fractures. *Orthopedics*. 2015; 38 (9): e780-786. doi: 10.3928/01477447-20150902-55.
3. Lovato SF. Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Acta Ortop Mex*. 2015; 29 (1): 13-20.
4. Yang G, Zhai Q, Zhu Y, Sun H, Putnis S, Luo C. The incidence of posterior tibial plateau fracture: An investigation of 525 fractures by using a CT-based classification system. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013; 133 (7): 929-934. doi: 10.1007/s00402-013-1735-4.
5. Kottmeier SA, Watson JT, Row E, Jones CB. Staged fixation of tibial plateau fractures: strategies for the posterior approach. *J Knee Surg*. 2016; 29 (1): 2-11. doi: 10.1055/s-0035-1564728.
6. Higgins TF, Kemper D, Klatt J. Incidence and morphology of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*. 2009; 23 (1): 45-51. doi: 10.1097/BOT.0b013e31818f8dc1.
7. Hohl M. Tibial condylar fractures. 1967; 49 (7): 1455-1467. Available in: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1967/49070/Tibial_Condylar_Fractures.22.aspx
8. Zeng ZM, Luo CF, Putnis S, Zeng BF. Biomechanical analysis of posteromedial tibial plateau split fracture fixation. *Knee*. 2011; 18 (1): 51-54. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2010.01.006>
9. Thewlis D, Callary SA, Fraysse F, Solomon LB. Peak loading during walking is not associated with fracture migration following tibial plateau fracture: a preliminary case series. *J Orthop Res*. 2015; 33 (9): 1398-1406. doi: 10.1002/jor.22905
10. Luo CF, Sun H, Zhang B, Zeng BF. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*. 2010; 24 (11): 683-692. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181d436f3.
11. Zhu Y, Yang G, Luo CF, Smith WR, Hu CF, Gao H, et al. Computed tomography-based Three-Column Classification in tibial plateau fractures: introduction of its utility and assessment of its reproducibility. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 73 (3): 731-737. doi: 10.1097/TA.0b013e31825c17e7.
12. Galla M, Lobenhoffer P. Der direkte dorsale zugangsweg zur versorgung posteromedialer luxationsfrakturen des tibiakopfes. *Unfallchirurg*. 2003; 106 (3): 241-247. doi: 10.1007/s00113-002-0554-9.
13. Lin KC, Tarng YW, Lin GY, Yang SW, Hsu CJ, Renn JH. Prone and direct posterior approach for management of posterior column tibial plateau fractures. *Orthopaedics and traumatology: surgery and Research*. 2015; 101 (4): 477-482. doi: 10.1016/j.otsr.2014.12.021.

14. Hong G, Huang X, Lv T, Li X. An analysis on the effect of the three-incision combined approach for complex fracture of tibial plateau involving the posterolateral tibial plateau. *J Orthop Surg Res.* 2020; 15 (1): 1-10. doi: 10.1186/s13018-020-1572-4.
15. Elsoe R, Johansen MB, Larsen P. Tibial plateau fractures are associated with a long-lasting increased risk of total knee arthroplasty a matched cohort study of 7,950 tibial plateau fractures. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019; 27 (5): 805-809. doi: 10.1016/j.joca.2018.12.020.
16. Lucht U, Pilgaard S. Fractures of the tibial condyles. *Acta Orthop Scand.* 1971; 42 (4): 366-376. doi: 10.3109/17453677108989057. Available in: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453677108989057>
17. Jensen D, Rude C, Duus B, Bjerg-Nielsen A. Tibial plateau fractures. A comparison of conservative and surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1990; 72-B (1): 49-52. Available in: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.72B1.2298794>
18. Singleton N, Sahakian V, Muir D. Outcome after tibial plateau fracture: how important is restoration of articular congruity? *J Orthop Trauma.* 2017; 31 (3): 158-163. doi: 10.1097/BOT.0000000000000762.
19. Sinha S, Singh M, Saraf SK, Rastogi A, Rai AK, Singh TB. Fixation of posterior tibial plateau fracture with additional posterior plating improves early rehabilitation and patient satisfaction. *Indian J Orthop.* 2019; 53 (3): 472-478. doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_295_18. Available in: https://link.springer.com/10.4103/ortho.IJOrtho_295_18
20. Robledo-Herrera O, Diego-Ball D, Oliva-Ramírez S. Abordaje posteromedial y colocación de placa en fractura de meseta tibial con fragmento posterior. *Acta Ortop Mex.* 2015; 29 (2): 69-76.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses por parte de ninguno de los autores involucrados en este trabajo.



Luxación traumática expuesta de cadera y luxación traumática de cadera contralateral: reporte de caso y revisión de la literatura

Open traumatic dislocation at the hip joint and traumatic dislocation of contralateral hip joint: case report and review

Héctor Alfonso Moreno-Cedillo,* Diana Alejandra Valencia-Castrillón,[‡] Santiago González-Villa,* Sergio García-Belmonte,* Manuel Fernando Rodríguez-Castañeda*

*Departamento de Cirugía Ortopédica, Hospital General Universitario de Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). Torreón, Coah., México; [‡]Facultad de Medicina Torreón, UAdeC.

Resumen

Introducción: la luxación traumática de cadera es una entidad poco frecuente, y la luxación expuesta de cadera lo es aún más. Suele presentarse en adultos jóvenes y generalmente es el resultado de un traumatismo severo, de alta energía, como accidentes automovilísticos a alta velocidad o caídas de gran altura. Actualmente se encuentran pocos casos reportados en la literatura. **Objetivo:** dar a conocer a la comunidad médica un caso clínico de muy baja incidencia y nuestra experiencia con su presentación y manejo. **Presentación del caso:** luxación traumática anterior expuesta de cadera y luxación traumática de cadera contralateral concomitante con fractura de acetábulo en un paciente masculino de 54 años manejado por nuestro servicio que requirió manejo quirúrgico para control de daños y manejo definitivo de las lesiones, con evolución satisfactoria. **Conclusión:** tanto la luxación, como la exposición ósea condicionan urgencias traumatológicas que necesitan un manejo precoz para mejorar el pronóstico y disminuir la morbilidad en estos pacientes, por lo que a su vez conforman un reto terapéutico importante al presentarse concomitantemente en la misma articulación y de forma bilateral.

Palabras clave: luxación traumática de cadera, luxación abierta de cadera, urgencia traumatológica, luxación anterior de cadera, fractura de acetábulo, fractura de rama isquiopúbica.

Abstract

Introduction: traumatic hip dislocation is a rare entity, and exposed hip dislocation is even rarer. It usually occurs in young adults and is usually the result of severe, high-energy trauma, such as high-speed motor vehicle accidents or falls from a great height. Currently there are few cases reported in the literature. **Objective:** to inform the medical community about a clinical case of very low incidence and our experience with its presentation and management. **Case presentation:** here we present the case of a traumatic anterior exposed dislocation of the hip and concomitant traumatic dislocation of the contralateral hip with fracture of the acetabulum in a 54-year-old male patient managed by our service who required surgical management for damage control and definitive management of the injuries, with satisfactory evolution. **Conclusion:** both dislocation and bone exposure are trauma emergencies that require early management to improve the prognosis and reduce morbidity in these patients, which in turn constitute an important therapeutic challenge as they occur concomitantly in the same joint and bilaterally.

Keywords: traumatic hip dislocation, open hip dislocation, trauma emergency, anterior hip dislocation, acetabulum fracture, ischiopubic ramus fracture.

Correspondencia:

Diana Alejandra Valencia-Castrillón

E-mail: dianaaleja13@gmail.com

Citar como: Moreno-Cedillo HA, Valencia-Castrillón DA, González-Villa S, García-Belmonte S, Rodríguez-Castañeda MF. Luxación traumática expuesta de cadera y luxación traumática de cadera contralateral: reporte de caso y revisión de la literatura. Orthotips. 2024; 20 (1): 29-34. <https://dx.doi.org/10.35366/114213>

Recibido: 05-10-2022. Aceptado: 29-06-2023.

Introducción

Las luxaciones traumáticas de cadera suponen 2 a 5% de todas las luxaciones. Son normalmente consecuencia de traumas de alta energía.¹⁻⁴ Existen posteriores y anteriores, en una relación 9:1; de las anteriores, la más frecuente es la inferior u obturatriz en 70%.⁴ Estos términos se refieren a la posición de la cabeza femoral luego de la luxación; sólo en 1% de los casos es bilateral y aún más excepcional sería encontrar un lado anterior y el otro posterior.¹ Se suelen hallar (75%) en personas menores de 50 años.⁵ Son lesiones severas asociadas con una morbilidad considerable a largo plazo, que corresponden a una urgencia traumatológica; han ido aumentando en frecuencia, especialmente en casos en que no se usa el cinturón de seguridad en los vehículos.⁶ En la literatura revisada no se encuentra una incidencia de luxación expuesta de cadera establecida. Por otra parte, es común entonces que los pacientes cursen con otras lesiones sistémicas asociadas, por lo que se debe realizar un manejo multidisciplinario.⁷ Por otra parte, las lesiones asociadas que se suelen hallar son las fracturas impactadas de cabeza femoral y, con menos frecuencia, las fracturas de acetábulo, que ocurren en 4% de los casos.⁴ El objetivo de este reporte de caso es sensibilizar a la comunidad médica sobre este tipo de lesiones que conllevan un alto índice de morbimortalidad, para disminuir el mismo y mejorar el pronóstico de estos pacientes.

La cadera es una articulación esférica que permite movimientos de flexo-extensión, aducción-abducción, rotacionales y circunducción. La cabeza del fémur representa 2/3 de una esfera y está recubierta por cartílago. El acetábulo del hueso coxal tiene una superficie articular en forma de herradura, que se dispone en arco alrededor de la fosa acetabular. La cabeza del fémur no está totalmente cubierta por el

acetábulo, por lo que tiene el labrum que proporciona mayor profundidad y estabilidad. Describimos cuatro ligamentos principales: el ligamento iliofemoral, el ligamento pubofemoral, el ligamento isquiofemoral y el ligamento redondo que es intracapsular. Y el grupo de músculos que forman el grupo de rotadores externos de la cadera (piriforme, géminos superior e inferior y obturador externo) proporcionan un importante refuerzo de la cara posterior.² En cuanto a la vascularización de la cabeza, viene de las arterias circunflejas lateral y medial –ambas de la arteria femoral profunda– y de una rama de la arteria del músculo obturador.²

La gran mayoría de las luxaciones de cadera ocurren en accidentes de tráfico; otros mecanismos son caídas, atropellos, accidentes laborales y deportivos. La posición de la cadera, la dirección del vector fuerza y la propia anatomía del paciente son factores que influyen en el resultado de la lesión. El mecanismo típico de la luxación anterior, que es mucho menos frecuente, es la flexión, abducción y extensión de la cadera. Este mecanismo puede presentarse, por ejemplo, cuando el acompañante en el vehículo está relajado, con las caderas en abducción y rotación externa y el mecanismo de deceleración fuerza esta postura.⁸ También puede verse en caídas de motocicleta donde las piernas son hiperabducidas.^{2,9}

La *Tabla 1* presenta un cuadro comparativo de los tipos de lesión, su incidencia, mecanismo, tratamiento y desenlace.

Existen varias clasificaciones. La propuesta por Epstein clasifica las luxaciones anteriores en dos grupos, el primero es una categoría púlica o superior y el segundo, obturatriz o inferior; ambos grupos tendrán en cuenta si tiene o no fractura asociada (que en caso de no presentarla se denominarán como simples), o puede presentarla en la cabeza femoral o en el acetábulo.²

Tabla 1: Comparación de los tipos de lesión.

Lesión	Incidencia (%)	Mecanismo	Tratamiento	Desenlace
Luxación anterior de cadera	9-10	Abducción y extensión de la cadera, o con piernas hiperabducidas	Reducción cerrada/abierta dentro de las primeras 6 horas	Necrosis de la cabeza femoral del 4.8% en los pacientes a quienes se redujo en las primeras 6 horas
Luxación posterior de cadera	90	Accidente con desaceleración en el que las rodillas y la cadera están en flexión y hay trauma directo en las rodillas		
Luxación expuesta de cadera	< 1	Abducción y extensión de la cadera, o con piernas hiperabducidas	Reducción cerrada/abierta + aseo + desbridamiento quirúrgico dentro de las primeras 6 horas	Sin datos reportados en la literatura de seguimiento a largo plazo

Para el tratamiento, puede usarse la reducción cerrada, la abierta con o sin desbridamiento y la reducción abierta seguida de fijación interna. Se puede considerar la reducción cerrada cuando no hay fractura asociada ni incongruencia articular, cuando la fractura del muro posterior es clínicamente estable y sin incongruencia articular. Aquellas luxaciones irreducibles, las que muestren incongruencia articular o las que presentan fractura asociada, pueden requerir de intervención quirúrgica; la mayoría de autores coinciden en que no se deben realizar más de dos intentos de reducción cerrada por el riesgo de provocar lesiones en la cabeza femoral. Aproximadamente 2 a 15% de las luxaciones serán irreducibles vía cerrada; de forma anterior se interponen: cabeza femoral en un ojal de la cápsula, tendón del psoas, músculo recto femoral, cápsula o labrum; de vía posterior: cabeza femoral en un ojal de la cápsula, tendón de músculo piriforme, músculo glúteo mayor, ligamento redondo, cápsula, labrum o fragmentos óseos. En caso de requerir reducción abierta y fijación interna, ésta sólo estará indicada en casos de fractura del muro posterior que afecte más de 30% de la superficie articular, fracturas del cuello femoral (según la edad se propondrá osteosíntesis, o en edad avanzada artroplastia o hemiarthroplastia), fracturas de cabeza femoral, impactaciones de la cabeza femoral que deben intervenir cuando se afecta la superficie articular más de 2 cm.²

Posterior a ello, el manejo postreduccional de la luxación sin fractura asociada debe evitar la carga precoz para disminuir el riesgo de desarrollar necrosis avascular de la cabeza femoral; a quienes se les redujo en las primeras seis horas se indicará reposo por dos semanas, seguido de movilización pasiva, evitando los últimos grados de movilidad durante las 6-8 primeras semanas para permitir la cicatrización de la cápsula, se puede permitir carga parcial en la extremidad a partir de la segunda o tercera semana, para tener carga total en la sexta semana. Para aquellos en quienes la reducción fue realizada posterior a las primeras seis horas de presentación o quienes requirieron reducción abierta, se recomienda no permitir carga total hasta 8-12 semanas.^{2,10}

Dentro de las complicaciones, pueden llegar a asociar osteoartrosis postraumática de la cadera, osificaciones heterotópicas, necrosis avascular de la cabeza femoral, lesiones del nervio ciático y lesiones musculoesqueléticas.^{1,11-13} El tratamiento de la luxación de cadera y de las fracturas de cabeza femoral va dirigido a evitar las complicaciones, mediante la re-

ducción urgente y la consecución de una articulación congruente y estable.⁷ Varios factores pronósticos han sido descritos, incluyendo el intervalo entre la lesión y la reducción; la reducción precoz es uno de los factores más importantes, pero no hay un tiempo establecido en el que podrían verse más complicaciones, algunos autores mencionan que dentro de las 24 horas,¹⁰ mientras que otros trabajos no han demostrado que este tiempo disminuya considerablemente la tasa de complicaciones.^{3,14,15}

La luxación bilateral de cadera es una lesión rara, encontrando sólo seis casos reportados en la literatura. Sin embargo, el pronóstico y el seguimiento no difieren de los casos unilaterales, razón por la cual es de importancia dar a conocer el siguiente caso clínico para ponerlo en conocimiento de la comunidad médica y resaltar la importancia del manejo precoz y su subsecuente acompañamiento en la rehabilitación para reintegrar a estos pacientes a su vida y disminuir posibles impactos negativos sobre su calidad de vida.¹⁶⁻¹⁹

Presentación del caso

Masculino de 54 años sin antecedentes personales de importancia para el caso, procedente de área rural. Es traído al servicio de urgencias de nuestro hospital ocho horas posteriores a ser atropellado por automóvil al encontrarse en su área de trabajo; no se cuenta con testigos de la escena, por lo que se desconoce el mecanismo de lesión. Fue valorado en la escena del accidente por paramédicos quienes trasladaron en primera instancia a un hospital local, dieron manejo inicial y lo envían a nuestro hospital. Es ingresado en la unidad de choque trauma del servicio de urgencias; el paciente se encuentra consciente, orientado en las tres esferas, con signos vitales: tensión arterial de 100/60 mmHg, frecuencia cardiaca de 115 lpm, frecuencia respiratoria de 22 rpm, SaO₂ 95% al aire ambiente. No se registra compromiso de la vía aérea, respiratorio o neurológico. A la inspección, se encontró herida en región inguinal derecha de aproximadamente 12 cm, con presencia de sangrado activo y evidente exposición de cabeza femoral (*Figura 1*), extremidad inferior derecha en rotación externa, con pulso femoral presente; conserva adecuada sensibilidad y llenado capilar distal inmediato. Presentaba además laceración y contusiones de menor importancia en diferentes partes del cuerpo.

Inmediatamente se indicó cubrimiento antibiótico dual con cefalosporina de tercera generación y aminoglucósido, analgesia multimodal, profilaxis

antitetánica; se realiza cubrimiento de la herida posterior a irrigación con solución salina fisiológica con apósitos estériles. Es trasladado a rayos X, donde se obtiene radiografía anteroposterior (AP) de pelvis, la cual evidencia luxación traumática anterior de cadera derecha (*Figura 2*) y luxación traumática anterior de cadera contralateral con fractura de ceja posterior del acetábulo, así como fractura de ambas ramas isquiopúbicas. Se obtuvieron laboratorios de ingreso, con una biometría hemática normal, función renal normal, glucosa en rangos normales, tiempos de coagulación sin alteraciones.



Figura 1: Foto tomada al ingreso. Evidencia exposición de la cabeza femoral a través de la piel, representando la luxación expuesta de esta cadera.

Después pasó a quirófano donde se realizó reducción abierta, ampliando la incisión; se disecó paquete neurovascular, el cual se encontró íntegro. Dada la dificultad para la reducción por tejidos blandos interpuestos, se optó por realizar miotomía de aductor mayor, así como de psoas, lo cual permitió la adecuada reducción. Posteriormente, durante la misma intervención, se realizó la reducción cerrada de la cadera contralateral. El resultado final de esta intervención se puede observar en la *Figura 3*, en el primer control radiográfico postquirúrgica.

Al salir de la sala de quirófano, fue ingresado en el área de terapia intensiva donde se dio manejo hemodinámico y metabólico para estabilización; posterior a ello, se propuso realizar reducción abierta y fijación interna de ambas ramas isquiopúbicas y de la ceja posterior de acetábulo izquierdo, las cuales se llevaron a cabo a las tres semanas del evento inicial. Después de este evento, se dio alta por mejoría. A la semana se encontraron heridas sanas; se retiraron puntos a las tres semanas; se restringió el apoyo durante seis semanas; se inició carga total de la extremidad inferior izquierda a la sexta semana y de la derecha al cumplir 12 semanas. Se envió a fisioterapia y se vigiló mensualmente. Para el sexto mes postquirúrgico, presentó marcha con apoyo con caminador, sin evidencia radiológica de necrosis avascular de las cabezas femorales, con reincorporación a su actividad laboral progresivamente.

Discusión

Se decidió publicar este caso, ya que, según la literatura revisada, las luxaciones traumáticas de

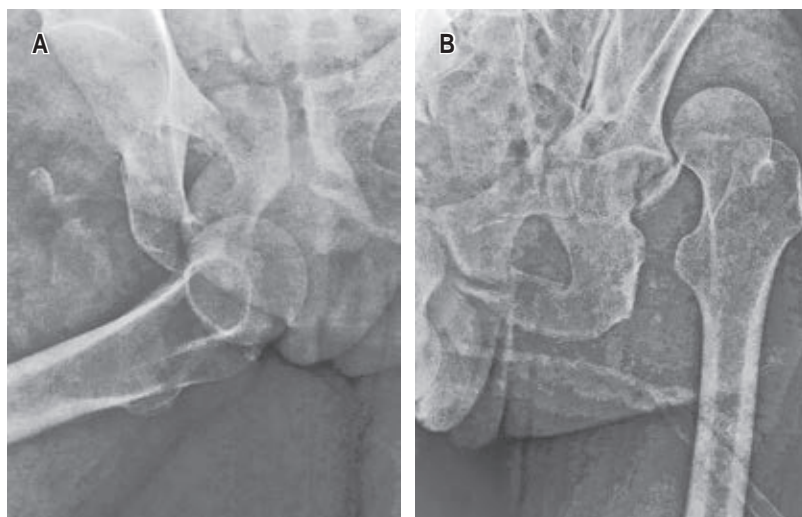


Figura 2:

Radiografías AP de cadera derecha (**A**) e izquierda (**B**). Se observa la luxación de ambas articulaciones coxofemorales. En la imagen **B** también se puede evidenciar solución de continuidad ósea a nivel de la ceja posterior del acetábulo con desplazamiento de aproximadamente de 4 mm.



Figura 3: Radiografía anteroposterior de pelvis postquirúrgica. Se observa reducción de ambas caderas, con fijación de fractura de acetábulo y de ramas isquiopúbicas con placas de reconstrucción.

cadera son lesiones que tienen una baja incidencia y no existen datos establecidos para conocer la de una luxación expuesta de cadera. Sin embargo, tras una búsqueda exhaustiva, encontramos que sólo se han reportado 13 casos de luxación expuesta anterior de cadera en la literatura,²⁰ con otras lesiones asociadas, pero ninguno con una luxación cerrada contralateral concomitante.

Enfrentar este caso representó todo un desafío para nuestro servicio, por la poca experiencia que se tiene ante estas lesiones que son producidas por mecanismos de alta energía, que pueden dejar secuelas a corto, mediano y largo plazo. Razón por la cual nace la necesidad de hacer conocer este caso ante la comunidad médica, para que a quienes compete el manejo integral de estos pacientes, lo hagan de la mejor manera y de forma oportuna. Por otra parte, una fortaleza en el equipo fue contar con ortopedistas especializados en cadera, que permitió dar un manejo oportuno en dos tiempos quirúrgicos para el control de daños y osteosíntesis definitiva.

Es importante conocer el manejo inicial para brindarlo de forma precoz (idealmente, llevar a reducción cerrada dentro de las primeras seis horas) para recuperar la congruencia articular, conduciéndolo a aseo y desbridamiento en quirófano para disminuir el riesgo de infección osteoarticular y, una vez estabilizado el paciente, llevarlo a las fijaciones internas definitivas. Todo lo anterior con el fin de regresar al paciente a un nivel de funcionalidad que le permita reintegrarse a su vida laboral y cotidiana con el menor número de complicaciones.

En el año 2021, Taboadela y colaboradores reportaron el caso de una paciente de 27 años con luxación anterior expuesta de la cadera izquierda, después de la realización de aseo, desbridamiento y venorrafia directa, previa trombectomía y heparinización intraluminal más arteriotomía y canalización, colocaron fijador externo supraacetabular,²⁰ lo que en el caso que se reporta en este documento, no se realizó porque no cursó con lesión vascular. Luego realizaron un segundo tiempo quirúrgico en donde se llevó a cabo la reducción y osteosíntesis de la pelvis, al igual que en nuestro caso. En las luxaciones traumáticas cerradas, se encontró en una serie de casos publicada por Zordán y asociados; ellos realizaron la misma técnica de reducción cerrada que en el caso que se reporta, con una tasa de necrosis de la cabeza femoral de 4.8% en los pacientes a quienes se redujo en las primeras seis horas, y posterior a este lapso registraron aumento en la incidencia, también reportada por Hougaard y Thomsen.¹⁴ En nuestro caso clínico, se tuvo una debilidad importante y fue que el paciente llegó una vez que habían pasado más de seis horas desde la lesión inicial, lo que aumentó el riesgo de complicaciones a nivel de ambas caderas.

Conclusiones

La luxación anterior expuesta de cadera es una entidad poco frecuente, y aún más al cursar con luxación traumática anterior contralateral. Los traumatólogos deben estar preparados para brindar un manejo eficaz y oportuno para mejorar el pronóstico funcional y la sobrevida de estos pacientes, así como para prevenir las complicaciones que pudiesen derivarse. En nuestra experiencia, es la primera vez que se presentan estas dos lesiones traumáticas de cadera de forma concomitante en un paciente; lo que nos incentivó a realizar una búsqueda en la literatura sobre la incidencia, la prevalencia y los manejos para luxaciones traumáticas de cadera cerradas y abiertas, evidenciando que son raras de manera aislada y sin ningún reporte hasta el momento de un caso como éste. Es necesario realizar más estudios de seguimiento a largo plazo para conocer y registrar la morbimortalidad de estas lesiones.

Agradecimientos

Agradecimiento a todo el equipo de trabajo que formó parte de este caso.

Referencias

1. Reigstad A. Traumatic dislocation of the hip. *J Trauma*. 1980; 20 (7): 603-606. doi: 10.1097/00005373-198007000-00010.
2. Payo Rodríguez J, Rodríguez P, Gil JI, Merchán AR, Madrid LP. Luxación traumática de cadera. *Rev Patología del Aparato Locomotor*. 2006; 4 (3): 167-178.
3. Fernández L. Luxación traumática de cadera. *Rev Mex Ortop Traumatol*. 1999; 13 (6): 613-616.
4. Zordán J, Rodríguez H, Barengo M, Emanuel S, Hospital R, María J, et al. Luxación traumática de cadera: series de casos y revisión de la literatura. *Revista Cirugía Reconstructiva de Cadera y Rodilla*. 2006; 2 (2): 69-71.
5. Masry A. Anterior hip dislocation with ipsilateral displaced fracture neck of femur treated by open reduction and internal fixation: case report and review of the literature. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2017; 12 (3): 205.
6. Sahin V, Karakas E, Asku S, Atlihan D, Turk Y y Halici M. Traumatic dislocation and fracture-dislocation of the hip: a long-term follow-up study. *J Trauma*. 2003; 54 (3): 520-529.
7. Fernández L. Nueva clasificación para la luxación traumática de la cadera. *Rev Mex Ortop Trauma*. 2001; 15 (6): 280-287.
8. Amihood S. Anterior dislocation of the hip. *Injury*. 1975; 7 (2): 107-110.
9. Edwards AH. Traumatic dislocation at the hip joint. An experimental study on the cadaver. *Glasgow Med J*. 1943; 139 (2): 25-40.
10. Pietrafesa CA, Hoffman JR. Traumatic dislocation of the hip. *JAMA*. 1983; 249 (24): 3342-3346.
11. Milenkovic S, Mitkovic M, Mitkovic M. Avascular necrosis of the femoral head after traumatic posterior hip dislocation with and without acetabular fracture. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020; 48: 613-619.
12. Hougaard K, Thomsen PB: Coxartrosis following traumatic posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1987; 69 (5): 679-683.
13. Cornwall R, Radomisli T. Nerve injury in traumatic dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2000; 377: 84-91.
14. Dreinhofer KE, Schwarzkopf SR, Haas NP, Tscherne H. Isolated traumatic dislocation of the hip. Long-term results in 50 patients. *Bone Jt Open*. 1994; 76 (1): 6-12.
15. Moreta J, Foruria X, Sanchez A y Aguirre U. Factores pronósticos tras una luxación traumática de cadera. Estudio retrospectivo a largo plazo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017; 61 (6): 367-374.
16. Beltran CE. Luxación traumática bilateral de cadera. *Rev Esp Cir Osteoart*. 1992; 27: 341-343.
17. Sinha SN. Simultaneous anterior and posterior dislocation of the hip joints. *J Trauma*. 1953; 25: 269-270.
18. Chotigavanichaya C, Rugsapaulmuang P. Bilateral traumatic dislocation of hip joints. *J Med Assoc Thai*. 1974; 57 (7): 375-378.
19. Civil IDS, Tapsell PW. Simultaneous anterior and posterior bilateral traumatic dislocation of the hips. A case report. *Austral NZJ Surg*. 1981; 51: 542-544.
20. Taboadela F, Krause F, Bottarelli J, Herrera R, Caselato A, Franceschi L. Luxación anterior expuesta de cadera: a propósito de un caso. *Rev OJS/PKP*. 17-11-2021. Posters científicos. Vol 1; 1.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen ningún conflicto de intereses.



Síndrome de osteólisis idiopática en población pediátrica: enfermedad de Gorham-Stout

Idiopathic osteolysis syndrome in the pediatric population: Gorham-Stout disease

Roberto Andrés Acevedo Galindo,* Ricardo Erik Robles Ortiz,† Rubén Gijón Mitre,§
José Francisco Sánchez Sánchez,§ Alejandro Fabián Rodríguez-Messina,¶ Yolanda Cuéllar Muñoz||

*Residente de tercer año de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia, Hospital Regional Puebla, ISSSTE; †Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia INRLGII. Alta Especialidad en Cirugía de Columna Vertebral INR; §Médico Especialista en Neurocirugía; ¶Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia, Hospital Regional Puebla, ISSSTE; Alta Especialidad en Cirugía de Columna Vertebral, Hospital de Ortopedia «Dr. Germán Díaz Lombardo». ||Médico Especialista en Anatomía Patológica.

Resumen

Introducción: la enfermedad de Gorham-Stout es una patología poco frecuente, se caracteriza por presentar linfangiomatosis y hemangiomatosis. La afectación primaria de la columna vertebral es menos frecuente, presentando dolor, debilidad y alteración de la sensibilidad e incluso compresión o sección medular. La dificultad para diagnosticar esta patología se debe a la gran cantidad de diagnósticos diferenciales y la escasa información respecto a su etiología, fisiopatología y manejo terapéutico. **Objetivo:** reportar la enfermedad de Gorham-Stout que condiciona compresión de la medular torácica en paciente pediátrico, diagnóstico y manejo. **Caso clínico:** paciente femenino de 12 años con antecedente de dorsalgia, disminución de fuerza y sensibilidad de extremidades inferiores. Se realizan estudios de imagen que confirman la presencia de una lesión en T10. Se realizó descompresión quirúrgica, corpectomía con sustitución de malla e instrumentación transpedicular. Se reporta en biopsia enfermedad de Gorham-Stout, con recuperación neurológica parcial en el postquirúrgico inmediato, sin mejoría progresiva a los seis meses. **Conclusiones:** la enfermedad de Gorham-Stout debe considerarse en el diagnóstico diferencial en compromiso neurológico localizado. No existe protocolo de manejo establecido; se debe individualizar el tratamiento con el fin de evitar lesión neurológica completa o parcial, reversible o no.

Palabras clave: enfermedad de Gorham-Stout, descompresión, malla de titanio, instrumentación transpedicular.

Abstract

Introduction: Gorham-Stout disease is a rare pathology, characterized by lymphangiomatosis and hemangiomatosis. The primary lesion of the spine is uncommon, presenting pain, weakness and altered sensitivity, even compression or spinal cord section. The diagnosis is challenging due to the large number of differential diagnoses and the scant information regarding its etiology, pathophysiology, and therapeutic management. **Objective:** to report the Gorham-Stout disease that causes compression of the thoracic spinal cord in a pediatric patient, diagnosis and management. **Clinical case:** a 12-year-old female patient with back pain, decreased strength and sensitivity of the lower extremities. Imaging studies confirmed the presence of a lesion at T10. Surgical decompression, corpectomy with mesh replacement, and transpedicular instrumentation were performed. Gorham-Stout disease was reported in biopsy, with partial neurological recovery in the immediate postoperative period, without progressive improvement at six months. **Conclusions:** Gorham-Stout disease should be considered in the differential diagnosis in localized neurological impairment. There is no established management protocol, treatment must be individualized in order to avoid complete or partial neurological damage, reversible or not.

Keywords: Gorham-Stout disease, decompression, titanium mesh, transpedicular spinal instrumentation.

Introducción

La enfermedad de Gorham-Stout forma parte de un grupo de síndromes de osteólisis idiopática, des-

crita por Jackson en 1838 y reportada en 24 pacientes por Gorham y Stout, es un trastorno óseo extremadamente raro desencadenado por linfangiogénesis no neoplásica y hemangioénesis a nivel medular.

Correspondencia:

Dr. Roberto Andrés Acevedo Galindo

E-mail: andres.acevedogalindo@gmail.com

Recibido: 12-12-2022. Aceptado: 11-05-2023.

Citar como: Acevedo GRA, Robles ORE, Gijón MR, Sánchez SJF, Rodríguez-Messina AF, Cuéllar MY. Síndrome de osteólisis idiopática en población pediátrica: enfermedad de Gorham-Stout. Orthotips. 2024; 20 (1): 35-41. <https://dx.doi.org/10.35366/114214>

Se caracteriza por osteólisis, sin regeneración ósea, infiltración a tejidos blandos y fibrosis, que ocasiona deformidad esquelética y deterioro funcional.¹⁻³ Los sitios más frecuentes con este tipo de lesiones son el cráneo, la clavícula, la escápula, el húmero, las costillas y la pelvis.⁴ Se han descrito 300 casos de los cuales aproximadamente 50 se han presentado en la columna vertebral.^{5,6}

En las primeras etapas de la enfermedad, se presenta inflamación de tejidos blandos y posteriormente pérdida de hueso. La presentación clínica varía desde el hallazgo incidental de osteólisis regional hasta la pérdida ósea masiva, condicionando inflamación, debilidad, fracturas patológicas y deterioro neurológico. Se ha relacionado con traumatismos menores que inician una reacción inflamatoria inespecífica que afecta al periostio, ocasionando osteólisis.⁷⁻¹⁰ Radiográficamente, evoluciona desde lesión osteolítica subcortical, seguido de atrofia progresiva, fractura y desaparición de parte de algunas vértebras. La tomografía computarizada evalúa la extensión de la destrucción ósea y la resonancia magnética simple es útil para diferenciar entre etapas tempranas, activas y tardías al demostrar cambios en la intensidad de la señal a lo largo del tiempo, mediante la inflamación, aumento de la permeabilidad capilar y la fibrosis.¹¹ Histopatológicamente, se caracteriza por proliferación vascular endotelial intraósea que conduce a reabsorción ósea focal, sustitución de fibrosis, fractura y cambios en el tejido blando adyacente.^{12,13} Heffez estableció un conjunto de criterios diagnósticos para la enfermedad de Gorham-Stout: 1. biopsia de tejido angiomatoso o conectivo fibroso; 2. ausencia de atipia celular; 3. respuesta osteoblástica mínima o nula; 4. reabsorción ósea local progresiva; 5. lesión no ulcerativa y no provoca expansión cortical; 6. ausencia de afectación visceral; 7. patrón radiográfico osteolítico; 8. sin etiología hereditaria, metabólica, neoplásica, inmunológica e infecciosa.¹⁴

A pesar de que la fisiopatología no está completamente definida, investigaciones recientes sugieren que los fagocitos mononucleares, los osteoclastos multinucleares y el endotelio vascular, entre otros, están involucrados en la inducción de osteólisis masiva y el desarrollo de una nueva red de vasos linfáticos y vasculares.¹⁵ La enfermedad puede ser autolimitada o conducir a la muerte; existen reportes de pacientes que presentan remisión espontánea y otros en los que la evolución es tan agresiva que comprometen la vida al año de evolución.^{14,16} Actualmente, no existe un tratamiento establecido para esta patología; dentro de

las opciones se considera cirugía, radioterapia y medicamentos, como bisfosfonatos e interferón, los cuales han reportado un éxito variable. A pesar de que ninguno de estos es satisfactorio cuando se aplica de manera aislada, se ha reportado que la radioterapia como manejo terapéutico único presenta efectos adversos como lesión por radiación, y que la resección completa de la lesión evita la progresión de la enfermedad.¹⁷ Otro procedimiento, del cual existe evidencia de mejoría, es la realización de vertebroplastia, siendo satisfactoria en el seguimiento a cuatro años.¹⁸

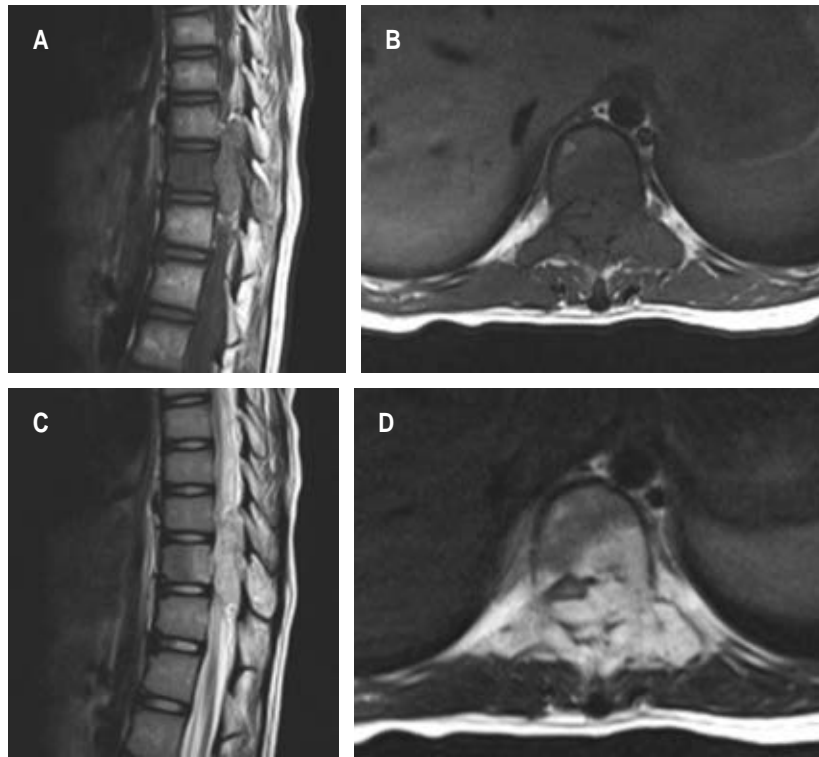
Se han informado pocos casos de lesiones vertebrales en niños diagnosticados con síndrome de Gorham-Stout en la literatura, por lo que se debe informar al paciente y a los cuidadores sobre la incertidumbre del resultado y el pronóstico.^{19,20} La importancia radica en reportar la enfermedad de Gorham-Stout, la cual condiciona compresión de la medular torácica con compromiso neurológico en un paciente pediátrico, el diagnóstico y opciones de manejo terapéutico.



Figura 1: Imágenes radiológicas iniciales columna torácica. **A)** Radiografía anteroposterior: a nivel de T10 pedículo izquierdo se observa lesión lítica única, patrón geográfico y márgenes definidos. **B)** Tomografía axial computarizada toracoabdominal simple corte axial: a nivel de T10 se observa lesión lítica que compromete hemicuerpo, pedículo, lámina izquierdos y apófisis espinosa con imagen sugerente de invasión parcial de conducto medular de predominio izquierdo.

Figura 2:

Resonancia magnética inicial columna torácica. **A y B)** Resonancia magnética nuclear de columna torácica simple secuencia T1 corte sagital y axial: a nivel de T10 se observa lesión isointensa con obstrucción de forámenes laterales e infiltración de hemicuerpo izquierdo láminas posteriores y apófisis espinosa. **C y D)** Resonancia magnética nuclear de columna torácica simple secuencia T2 corte sagital y axial. Se observa lesión hiperintensa de predominio izquierdo que compromete el conducto medular.



Presentación del caso

Femenino de 12 años de edad, sin antecedentes heredofamiliares de importancia para padecimiento actual, niega antecedentes crónico-degenerativos, antecedentes ginecoobstétricos amenorrea primaria, alérgica a ibuprofeno, niega fracturas y cirugías con antecedente de seis meses de dolor de tipo punzante en región toracolumbar 7/10 de la escala visual análoga del dolor, posterior a caída de cama con carga axial de extremidades inferiores, el cual disminuye con el reposo y se exacerba a la deambulación. El dolor irradia a extremidades inferiores de predominio izquierdo, acompañándose de alteraciones en la sensibilidad, caracterizadas por hipoestésias en región posterior de la pierna y en la región plantar, progresando a pérdida de fuerza e incapacidad para mantener la bipedestación, motivo por el cual acude a esta unidad hospitalaria.

Es ingresada al servicio de urgencias pediátricas; valorada por el servicio de neurología pediátrica, se realiza protocolo de estudios con radiografías, potenciales evocados y electromiografía de extremidades inferiores, reportados como normales. Se complementa protocolo con punción lumbar de líquido

cefalorraquídeo que presenta alteración de la relación albumino-citológica, integrándose el diagnóstico de probable Guillain-Barré atípico. Se inicia tratamiento con inmunoglobulina y metilprednisolona en bolos con mejoría parcial, se egresa con medicamento y terapia física.

Dos semanas después reingresa a hospitalización, refiriendo lumbalgia, debilidad de extremidades inferiores y dolor abdominal secundario a realizar ejercicios de rehabilitación. A la exploración, paciente en silla de ruedas con dolor lumbar y abdominal difuso a la sedestación fuerza 1/5 de la escala de Daniels L²-S1 bilateral, disestesias en mismos niveles, signo de la navaja de muelle, hiperreflexia rotuliana y Babinski bilateral. Se realiza tomografía axial computarizada de cráneo y toracoabdominal, se identifica nivel de T10 lesión lítica que compromete hemicuerpo, pedículo y lámina izquierdos, con imagen sugerente de invasión parcial de conducto medular de predominio izquierdo (*Figura 1*). En la resonancia magnética nuclear simple de columna torácica se observa, en cortes coronal sagital y axial a nivel de T10, una lesión isointensa en T1 e hiperintensa en T2 de predominio izquierdo que compromete el conducto medular (*Figura 2*).

Se realizan estudios de laboratorio con hemoglobina de 9.8 mg/dl, plaquetas 260,000/ μ l, leucocitos 732,000/ μ l, marcadores tumorales Ca 19-9, Ca 125, alfa-fetoproteína, antígeno carcinoembrionario dentro de parámetros normales.

Se integra el diagnóstico de síndrome de neurona motora inferior secundario a lesión intrarraquídea extradural T10. Se decide manejo quirúrgico consistente biopsia excisional de T10; sin embargo, se presenta sangrado de 750 cm³ por lo que se toma de biopsia; se realiza hemostasia para posterior manejo definitivo en segundo tiempo quirúrgico. Se obtiene muestra tejido tumoral de aspecto cartilaginoso y se reporta que la pieza de patología presenta características histológicas correspondientes a condroma periosteal versus hemangioma.

Dos semanas después, durante seguimiento se retiran puntos de sutura; la paciente refiere sensación de chasquido y dolor intenso en región torácica. A la exploración extremidades superiores con disminución de la fuerza 4/5 y extremidades inferiores fuerza 0/5, reflejos osteotendinosos disminuidos, con reflejo de retirada al estímulo álgico en ambas extremidades, pérdida de sensibilidad en discriminación de dos puntos, pérdida de termoalgesia, pérdida de la vibración hasta el nivel T10, reflejos de estiramiento muscular con hiperreflexia patelar bilateral, clonus derecho, respuesta flexora plantar, tono y trofismo de extremidades inferiores. Babinski bilateral sin datos de irritación meníngea, sin control de esfínteres. Debido a compromiso neurológico, se realiza nueva tomografía

axial computarizada y resonancia magnética nuclear de columna torácica con cambios postquirúrgicos, infiltración de la lesión a tejidos blandos, sin observarse solución de continuidad ósea patológica.

Se ingresa a hospitalización con el diagnóstico de lesión medular completa ASIA A T10 N4M2; se propone tratamiento quirúrgico consistente en abordaje toracolumbar posterior + instrumentación transpedicular T7-T8-T9 T11-T12 + corpectomía T10 + sustitución con malla de titanio vía posterior + laminectomía T8-T11.

Se realiza procedimiento quirúrgico definitivo en el cual obtenemos biopsia transoperatoria que reporta

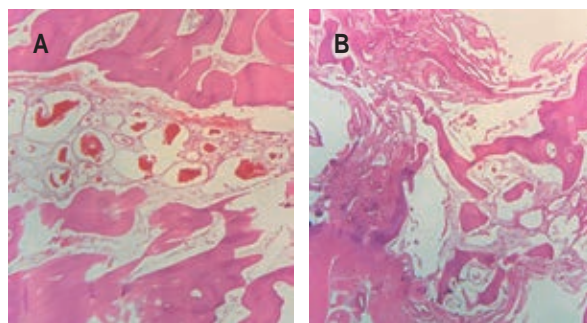


Figura 4: Imágenes histológicas con tinción H&E. **A)** Se observa lesión constituida por abundantes vasos sanguíneos ocupados por eritrocitos y fibrina, así como vasos linfáticos ocupados por una sustancia amorfa. **B)** Tanto los vasos sanguíneos como los linfáticos sin atipia, infiltran el tejido adiposo, músculo estriado, cartílago, tejido fibroso parcialmente hialinizado, espículas óseas y médula ósea.

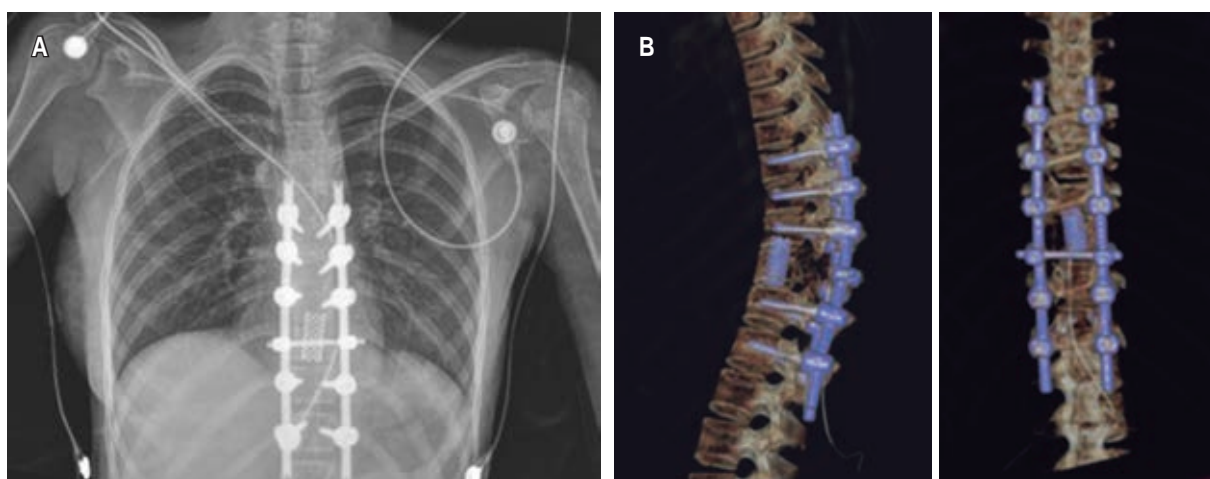


Figura 3: Imágenes postquirúrgicas. **A)** Radiografía anteroposterior columna torácica. Se observa instrumentación transpedicular, malla cilíndrica en T10 y cross-link. **B)** Reconstrucción tomográfica columna torácica. Se observa instrumentación transpedicular T7-T9 y T11-T12, corpectomía T10 sustituido con malla cilíndrica.

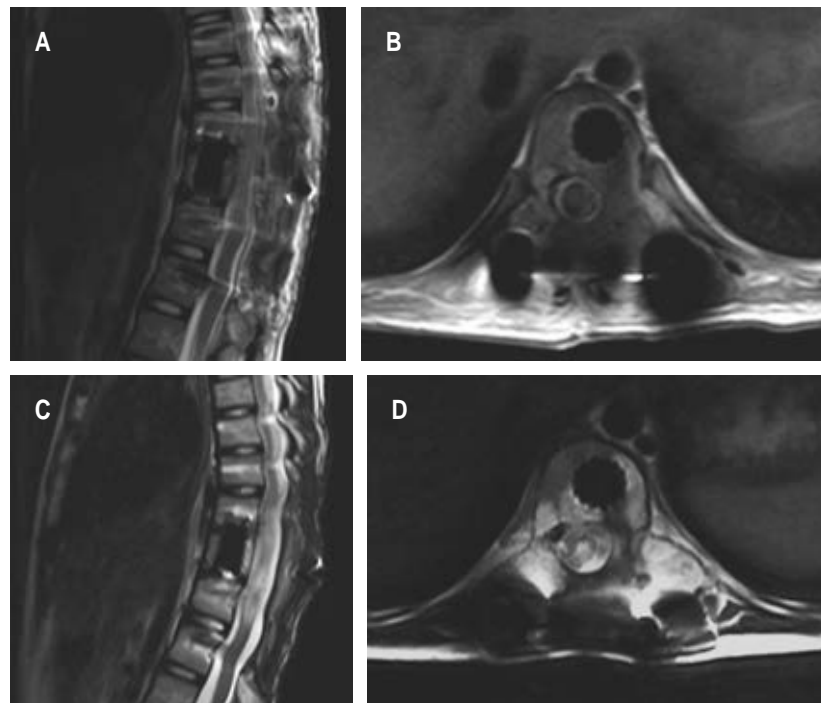


Figura 5:

Resonancia magnética posquirúrgica columna torácica secuencia T2: **A y B)** Postquirúrgica inmediata corte sagital y axial. Se observan con liberación del conducto medular sin cambio en la señal de medula. **C y D)** Postquirúrgica a 6 meses corte sagital y axial. Se observan zonas hiperintensas correspondientes a fibrosis y continua con conducto medular liberado.

neoplasia fusocelular a clasificar en estudio definitivo. Durante evento quirúrgico encontramos tumoración dependiente de la apófisis espinosa de T10 que invade conducto medular, lámina derecha y cuerpo vertebral. Se colocan tornillos transpediculares T7-T8-T9-T11-T12, se realiza laminectomía de los mismos niveles y resección de componente tumoral, obteniéndose masa de características similares al cartílago con sangrado activo, por lo que se retira rápidamente para realizar hemostasia; al retirarse, se libera conducto medular, con expansión del saco dural no indurado. Se realiza corpectomía T10 transpedicular, retirando totalidad de lesión tumoral vertebral, así como disco intervertebral supra e infrayacente. Se realiza reemplazo vertebral con malla cilíndrica de titanio y se colocan barras y cross-link, colocándose DRENOVAC y cerrando por planos.

Se obtiene control postquirúrgico imagenológico con adecuada colocación de tornillos transpediculares y malla cilíndrica de titanio, en resonancia magnética simple se corrobora liberación del conducto medular sin cambio de intensidad de señal medular (*Figura 3*).

Se recaba reporte de patología con hemolinfangioma difuso compatible con la enfermedad de Gorham-Stout, el cual infiltra tejido óseo, médula ósea, tejido fibroadiposo y músculo estriado (*Figura 4*).

En el postquirúrgico inmediato, la paciente refiere mejoría parcial de la sintomatología específicamente,

recuperación parcial de la sensibilidad de extremidades inferiores, fuerza muscular 1/5 L²-S1 bilateral, sensibilidad 1/2 L²-S1 bilateral, control de esfínteres, sin datos de neurotensión ni irritación meníngea, reflejos osteotendinosos y de estiramiento musculares normales, Babinski y clonus ausentes. Actualmente cumple su sexto mes postoperada; permanece postrada en cama, sin progreso a la mejoría, termoalgesia y vibración a nivel de T11, continúa con fuerza muscular 1/5 L²-S1 bilateral, sensibilidad 1/2 L²-S1 bilateral y control de esfínteres (*Figura 5*).

Discusión

La enfermedad de Gorham-Stout que compromete la columna es extremadamente rara; la mayoría de los pacientes tiene menos de 20 años, siendo la columna torácica la segunda zona más común.¹ La etiología y la patogenia de la enfermedad siguen siendo desconocidas a pesar de los cerca de 300 casos informados en la literatura.^{5,6} Debido a la baja frecuencia de presentación del síndrome de Gorham-Stout, el diagnóstico es un desafío para los médicos y requiere la exclusión de otros trastornos asociados con la osteólisis.³ El diagnóstico cuenta con cierta complejidad pues es clínico, radiográfico e histológico; afortunadamente, en nuestro hospital contamos

con estudios de gabinete y laboratorio, así como facilidad para interconsultar distintas especialidades afines al tema.

La paciente presentó dolor posterior a caída en bipedestación, lo cual se relaciona con los traumatismos menores como precursores en el origen de la enfermedad.¹⁰ El diagnóstico oportuno presenta un gran desafío y requiere un alto nivel de sospecha y especialización; en un principio se manejó como una probable patología autoinmune, con mejoría relativa posterior al tratamiento, pero al presentar un cuadro clínico con súbito compromiso neurológico y localizado, se solicitan estudios de imagen específicos. Cuando existe la sospecha de lesión vertebral que comprime la médula en un paciente pediátrico, es imperativo identificar las características de las imágenes que podrían indicar un proceso infiltrativo. En la resonancia magnética nuclear se observaba la lesión hipointensa en las imágenes en secuencia T1 e hiperintensa en T2, lo cual, según la literatura, corresponde a fibrosis y aumento de la permeabilidad capilar e inflamación, respectivamente.¹¹ El resultado de patología reportó abundantes vasos sanguíneos ocupados por eritrocitos y fibrina, así como vasos linfáticos ocupados por una sustancia amorfa. Tanto los vasos sanguíneos como los linfáticos sin atipia, infiltran el tejido adiposo, músculo estriado, cartílago, tejido fibroso parcialmente hialinizado, espículas óseas y médula ósea, correspondiente a la enfermedad de Gorham-Stout.¹⁴

El deterioro neurológico progresivo secundario a la enfermedad de Gorham-Stout es indicación para realizar descompresión quirúrgica, a pesar de que se ha asociado a sangrado excesivo, fusión intersomática fallida, síntomas sin cambios y fracturas patológicas.¹¹ Sin embargo, la presencia de déficit neurológico secundario a compresión nerviosa justifica la intervención quirúrgica temprana con el objetivo de disminuir el riesgo de lesión medular irreversible. En este caso como módulo especializado en cirugía de columna, hemos realizado la combinación de distintos procedimientos, laminectomía para descomprimir la médula espinal por el hemangioma, corpectomía con la resección de la lesión tumoral, instrumentación con tornillos transpediculares y malla para estabilizar la vértebra afectada, logrando resultados favorecedores a corto plazo.

La poca información sobre esta patología, la alta mortalidad cuando el esqueleto axial está involucrado, el fracaso del implante debido a la osteólisis, el riesgo de fusión fallida, el riesgo-beneficio de la radioterapia y los resultados variables con el uso de los modifica-

dores metabólicos óseos, representan un reto diagnóstico y terapéutico, por lo que es importante reportar el diagnóstico y la eficacia del manejo terapéutico. Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que, al ser reporte de caso único, no se cuenta con la facilidad de comparar historia clínica, diagnóstico y evolución. Se necesita futura investigación en la misma línea para obtener más información que dirija hacia la estrategia de tratamiento más adecuada, por lo que no se puede generalizar la eficacia del manejo quirúrgico realizado en este caso.

Conclusiones

La enfermedad de Gorham-Stout es un padecimiento poco común que debe considerarse en el diagnóstico diferencial en compromiso neurológico localizado. Con base en este reporte se pueden realizar futuros manejos terapéuticos con el fin de encontrar el tratamiento óptimo. No existe protocolo de manejo establecido, pero el objetivo es evitar lesión neurológica completa o parcial, reversible o no.

Al ser una patología poco frecuente, especialmente en pediátricos, el manejo expuesto en este reporte parece una forma segura y efectiva de lograr una descompresión adecuada, eliminar el dolor y estabilizar la columna. Se requiere de seguimiento a largo plazo para evaluar la eficacia de esta combinación de procedimientos y seguimiento histopatológico para corroboración de los mismos.

Referencias

1. Srivastava SK, Aggarwal RA, Nemade PS, Bhoale SK. Vanishing bone disease of chest wall and spine with kyphoscoliosis and neurological deficit: a case report and review of literature. *Indian J Orthop.* 2017; 51 (1): 107-114.
2. Lekovic GP, Mariwalla NR, Horn EM, Chang S, ReKate HL, Theodore N. Skeletal dysplasia involving the subaxial cervical spine. Report of two cases and review of the literature. *Neurosurg Focus.* 2006; 20 (2): E8.
3. López García IM, Lorenzo Domínguez MT, Fernández Martínez AM, Cuesta Marcos MT. Massive osteolysis in a patient with Gorham-Stout syndrome. *Reumatol Clin.* 2021; 17 (8): 485-488.
4. Khosrovi H, Ortiz O, Kaufman HH, Schochet SS, Reddy GN, Simmons D. Massive osteolysis of the skull and upper cervical spine. Case report and review of the literature. *J Neurosurg.* 1997; 87 (5): 773-780.
5. Maillot C, Cloche T, Le Huec JC. Thoracic osteotomy for Gorham-Stout disease of the spine: a case report and literature review. *Eur Spine J.* 2018; 27 (9): 2285-2290.
6. Ganál-Antonio AK, Samartzis D, Bow C, Cheung KMC, Luk KDK, Wong YW. Disappearing bone disease of the humerus and the cervico-thoracic spine: a case report with 42-year follow-up. *Spine J Off J North Am Spine Soc.* 2016; 16 (2): e67-75.

7. Al Kaissi A, Bouchoucha S, Shboul M, Kenis V, Grill F, Ganger R, et al. Massive axial and appendicular skeletal deformities in connection with Gorham-Stout syndrome. *Medicines*. 2019; 6 (2): 54.
8. Chong Ng L, Sell P. Gorham disease of the cervical spine-a case report and review of the literature. *Spine*. 2003; 28 (18): E355-358.
9. Esper A, Alhoulaiby S, Emran A, Youssef S, Alshehabi Z. Gorham Stout disease: a case report from Syria. *Oxf Med Case Rep*. 2021; 2021(1): omaa121.
10. Du CZ, Li S, Xu L, Zhou QS, Zhu ZZ, Sun X, et al. Spinal Gorham-Stout syndrome: radiological changes and spinal deformities. *Quant Imaging Med Surg*. 2019; 9 (4): 565-578.
11. Carbó E, Riquelme Ó, García A, González JL. Vertebroplasty in a 10-year-old boy with Gorham-Stout syndrome. *Eur Spine J*. 2015; 24 Suppl 4: S590-593.
12. Wang P, Liao W, Cao G, Jiang Y. A rare case of Gorham-stout syndrome involving the thoracic spine with progressive bilateral chylothorax: a case report. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20: 154.
13. Ahmetgjekaj I, Kola E, Parisapogu A, Hyseni F, Roy P, Hassan A, et al. Gorham-Stout disease, a diagnosis of exclusion. *Radiol Case Rep*. 2022; 17 (9): 3243-3246.
14. Liu M, Liu W, Qiao C, Han B. Mandibular Gorham-Stout disease: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (42): e8184.
15. Momanu A, Caba L, Gorduza NC, Arhire OE, Popa AD, Ianole V, et al. Gorham-Stout disease with multiple bone involvement- challenging diagnosis of a rare disease and literature review. *Med Kaunas Lith*. 2021; 57 (7): 681.
16. Hyseni F, Vokshi V, Kola E, Fathma S, Guy A, Bushati F, et al. The importance of computed tomography (CT) scans in the early diagnosis of Gorham-Stout disease. A case report. *Radiol Case Rep*. 2022; 17 (3): 492-495.
17. Jaccard A, Macedo C, Castro G, Guiroy A. Thoracic spine dislocation in Gorham-Stout syndrome: case report and literature review. *Surg Neurol Int*. 2018; 9: 223.
18. Liu S, Zhou X, Song A, Kong X, Wang Y, Liu Y. Successful treatment of Gorham-Stout syndrome in the spine by vertebroplasty with cement augmentation: a case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2018; 97 (29): e11555.
19. Zhang H, Han C, Pang D, Yong H, Yang J, Yin P, et al. Surgical treatment of severe thoracic kyphosis and neurological deficit in a patient with Gorham-Stout syndrome: a case report and literature review. *Front Surg*. 2022; 9: 981025.
20. Sell P. Expert's comment concerning Grand Rounds case entitled "Thoracic osteotomy for Gorham-Stout disease of the spine: a case report and literature review" by C. Maillot et al., *Eur Spine J*: doi 10.1007/s00586-014-3613-3. *Eur Spine J*. 2018; 27 (9): 2291-2293.

Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses por ninguno de los autores ni coautores.



Quiste de Baker gigante. Presentación de un caso

Giant Baker's cyst. Case report

Andrés Dryjanski Lerner,* Iza Fernanda Rodríguez Rodríguez,* Cesáreo Trueba Vasavilbaso,*
Cesáreo Ángel Trueba Davalillo,* Félix Gil Orbezo*

*Hospital Español de México.

Resumen

El quiste de Baker fue descrito por Adams en 1840 como un ensanchamiento de la bursa con comunicación hacia la articulación de la rodilla. Este término proviene del Dr. William Baker quien concluyó que su aparición era debido a patología intraarticular de la rodilla, o por artritis reumatoide. Es producido por un mecanismo de válvula unidireccional de la articulación a la bursa. Los quistes se presentan en circunstancias de efusión excesiva. Presentamos un paciente femenino de 77 años con edema progresivo de pierna izquierda que imposibilita la deambulacion y los arcos de movilidad. La exploración física evidenció aumento de volumen a nivel de rodilla y pierna hasta ambos maléolos, dolor a la palpación sobre hueso poplíteo y arcos de movilidad de rodilla limitados. Abordaje diagnóstico con resonancia magnética de rodilla, la cual reportó quiste de Baker de gran tamaño. Se solicitó complemento de resonancia magnética de pierna simple y contrastada con imágenes que corresponden a un quiste de Baker que se extiende hasta tercio distal de la pierna, reportándose con medidas de 31 x 4.6 x 3.9 cm, volumen de 289 cm³. Posterior a la aplicación de gadolinio, no muestra reforzamiento que sugiera otra patología. La paciente fue candidata a tratamiento conservador por patología cardiovascular.

Palabras clave: quiste de Baker, gigante, menisco, intraarticular, reporte de caso.

Abstract

Baker's cyst (BC) was first described by Adams in 1840 as a widening of the bursa that communicates with the knee's joint. The term provides from Dr. William Baker who concluded that its appearance was caused by intraarticular pathology or by rheumatoid arthritis. Produced by an unidirectional valve mechanism from the joint to the bursa. The cyst appears in cases with severe effusion. We present a case of a 77 years old female with progressive edema from left pelvic extremity accompanied by reduced mobility and incapacity to walk. At the physical exam we found left leg with edema from the knee to both malleoli, pain over popliteal fossa and decreased knee's range of motion. Magnetic resonance of the left knee reported Baker's cyst of big dimensions which couldn't be accurately defined nor dismiss other pathologies. We asked for magnetic resonance extension to the leg simple and contrasted which showed images that corresponded with a Baker's cyst that extends to distal third of the leg with dimensions of 31 x 4.6 x 3.9 cm with a volume of 289 cm³. After the application of gadolinium didn't show enhancement which suggested other pathology. The patient was a candidate to conservative treatment because of previously cardiovascular pathology.

Keywords: Baker's cyst, giant, meniscus, intra-articular, case report.

Introducción

El quiste de Baker (QB) fue descrito por Adams en 1840 como un ensanchamiento de la bursa con comunicación hacia la articulación de la rodilla. Este término proviene del Dr. William Marrant Baker quien concluyó que su aparición era debida a patología intraarticular de la rodilla, o en algunos casos por

artritis reumatoide.¹ Actualmente se define como el acúmulo anormal de líquido sinovial en la bursa del gastrocnemio-semimembranosa.²

Los quistes poplíteos son los quistes de rodilla más frecuentes.³ Se producen por un mecanismo de válvula unidireccional de la articulación a la bursa. Los quistes se presentan en circunstancias donde existe efusión a causa de patología intraarticular o

Correspondencia:

Dr. Andrés Dryjanski Lerner

E-mail: addryjanski@gmail.com

Recibido: 25-01-2023. Aceptado: 18-05-2023.

Citar como: Dryjanski LA, Rodríguez RIF, Trueba VC, Trueba DCÁ, Gil OF. Quiste de Baker gigante. Presentación de un caso. Orthotips. 2024; 20 (1): 42-47. <https://dx.doi.org/10.35366/114215>

enfermedades inflamatorias o degenerativas.⁴ En la literatura se han descrito principalmente dos tipos: el primario idiopático donde no se reconoce un reflujo del quiste a la articulación, el cual se presenta principalmente en niños y adultos jóvenes; y por otro lado, el secundario en el que se confiere un flujo libre del quiste a la articulación, que en la mayoría de los casos se relaciona con patología intraarticular.⁵ Se ha observado que 25.8% de los pacientes con dolor de rodilla presentan concomitantemente un QB y que esta prevalencia aumenta con la edad.⁶ En adultos, se considera que la asociación con patología intraarticular es de aproximadamente 94%.⁷ Se ha observado que, cuando se asocia a gonartrosis, su prevalencia aumenta proporcional a la severidad de la patología en la clasificación de Kellgren y Lawrence.⁸ En México, no existen suficientes datos epidemiológicos acerca de esta patología, por lo que es importante tener más datos sobre este tema. Generalmente es un hallazgo incidental, sobre todo en niños.^{4,9} Si se presenta antes de los 15 años, es asintomático y no existe derrame articular.⁴ En adultos puede tener distintas manifestaciones. Se puede presentar como una neuropatía con dolor, sensación quemante, y parestesias; y puede llevar a atrofia de los gastrocnemios. Si la vena poplítea se comprime, puede dar síntomas parecidos a una trombosis venosa profunda (TVP).¹⁰⁻¹² A la exploración física se palpa una masa de consistencia elástica, no pulsátil, no dolorosa, en hueco poplíteo.¹³ También podemos encontrar el signo de Foucher, que se refiere a la palpación de una masa indurada en extensión seguida de una masa de consistencia blanda a la flexión.³ Para realizar el diagnóstico del QB, se puede utilizar ultrasonido y resonancia magné-

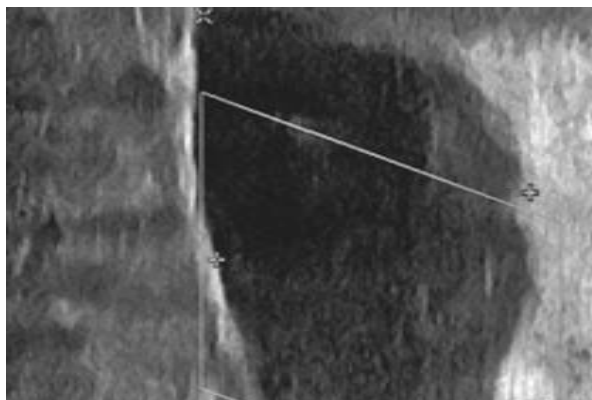


Figura 1: Ultrasonido de hueco poplíteo izquierdo. Se observa imagen en pantorrilla izquierda hipoeoica con ecos mixtos en región proximal.



Figura 2: Radiografías anteroposterior y lateral a 30° de rodilla izquierda. Se observa disminución del espacio articular de predominio medial, esclerosis subcondral y osteofitos, además de edema de tejidos blandos.

tica, siendo ésta el estándar de oro diagnóstico.^{3,4} El diagnóstico diferencial de un QB es tumor benigno o maligno, aneurisma poplíteo, TVP, quiste paramenisca y ganglión. Puede ser de gran dificultad diferenciar el QB de otros quistes o masas, por lo que la clave para ello se centra en su localización en la bursa del gastrocnemio medial-semimembranoso.^{8,10}

En pacientes con QB asintomático o con presencia de osteoartritis, se puede realizar un manejo conservador. La artroscopia y la escisión quirúrgica son otras opciones de tratamiento en pacientes con QB sintomático. La resolución de las lesiones intraarticulares para mejoría del QB ante la presencia de osteoartritis grado III o IV son poco realistas.^{10,14-17} En este artículo presentamos el caso de una paciente con un quiste de Baker de aparición atípica con las dimensiones más grandes reportadas en la literatura actual y exponemos su abordaje diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

Presentación del caso

Paciente femenino de 77 años de edad con diagnóstico de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo preservada, *New York Heart Association* (NYHA) 4, *American Heart Association* (AHA) C. Inicia su padecimiento tres semanas previas con edema progresivo de miembros pélvicos de predominio izquierdo, el cual imposibilita la deambulación y los arcos de movilidad.

A su llegada a urgencias, se realizó un ultrasonido Doppler ante sospecha de TVP por presentar disnea de medianos que progresa a pequeños esfuerzos (Figura 1), en el cual se reporta: trombosis de la vena safena izquierda parcialmente canalizada, pantorrilla izquierda con imagen hipoeoica. Asimismo, por sospecha diagnóstica de tromboembolia pulmonar (TEP), se realizó angiografía axial computarizada de tórax en la que se reportó tromboembolia pulmonar segmentaria bilateral, por lo que se inició manejo con enoxaparina 60 mg subcutáneos cada 24 horas, así como furosemida 60 mg intravenosos dosis única. En la exploración física, se encontró una extremidad pélvica izquierda con aumento de volumen a nivel de rodilla y pierna hasta ambos maléolos y datos de insuficiencia venosa periférica. Dolor a la palpación sobre hueso poplíteo, línea articular medial y lateral de rodilla sin crépito óseo palpable. Arcos de movilidad de rodilla con flexión activa de 20°, flexión pasiva de 30°, limitadas por dolor sobre hueso poplíteo, línea articular medial y lateral. Fuerza de rodilla 4/5 de la escala de Daniels por dolor referido sobre hueso poplíteo, línea articular medial y lateral y debilidad. Sensibilidad conservada por dermatomas. Reflejos osteotendinosos patelar y aquileo ++/++. Pulsos distales presentes. Llenado capilar inmediato. Se realizaron radiografías anteroposteriores con apoyo, lateral a 30° y axial a 45° de rodilla izquierda; se observa gonartrosis con presencia de disminución del espacio articular de predominio medial, esclerosis subcondral y osteofitos, además de edema

de tejidos blandos (Figura 2). Se solicitaron estudios de laboratorio los cuales informaron los siguientes resultados: péptido natriurético cerebral (BNP) 128, glucosa 71, nitrógeno ureico en sangre (BUN) 16.3, creatinina 0.45, sodio 135, potasio 6.16, tiempo de protrombina (TP) 11.7, INR 1.04, dímero D 10,994, leucocitos 11.2, hemoglobina 11.1, examen general de orina: nitritos positivos, esterasa leucocitaria 250 leu/UI.

Se continuó abordaje diagnóstico con resonancia magnética de rodilla izquierda en la que se reportó:



Figura 4: Angiorresonancia de pierna izquierda con reconstrucción en tercera dimensión (3D) con trayectos vasculares regulares en todos los segmentos explorados (arteria tibial anterior y peronea).



Figura 3: A) Corte sagital de resonancia magnética de rodilla izquierda en T2 fase simple con supresión grasa; se observa ruptura meniscal de ambos cuernos del menisco medial y presencia de quiste de Baker. B) Corte sagital de resonancia magnética de rodilla izquierda en T2 fase simple; se evidencia acodamiento de ligamento cruzado posterior (flecha negra) y quiste de Baker (flecha blanca). C) Corte sagital de resonancia magnética de rodilla izquierda en T2 fase simple; se observa ruptura de ligamento cruzado anterior (flecha negra) y quiste de Baker (flecha blanca).

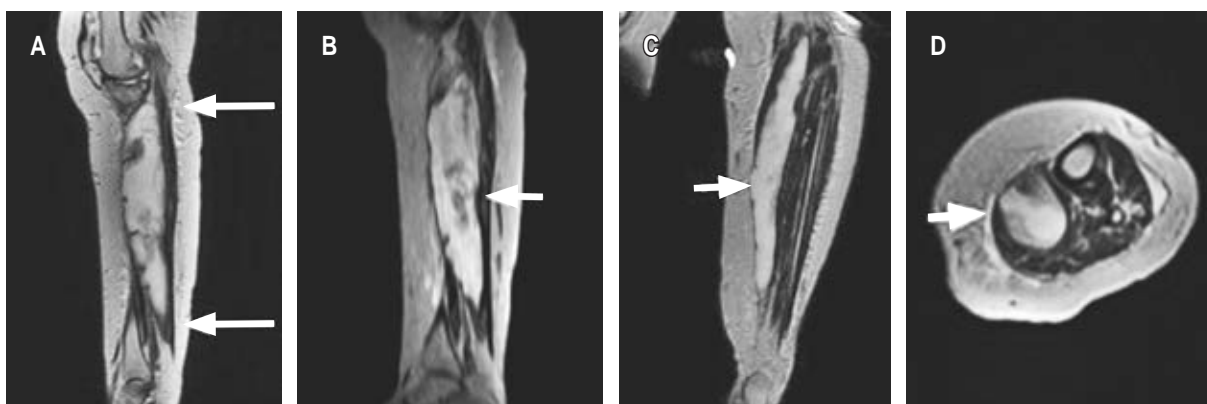


Figura 5: **A)** Corte sagital de resonancia magnética de pierna izquierda en T2 fase simple donde se observa quiste de Baker que se extiende desde fosa poplítea hasta tercio distal de pierna. **B)** Corte sagital de resonancia magnética de pierna izquierda en T2 fase contrastada; se observa quiste de Baker. **C)** Corte coronal de resonancia magnética de pierna izquierda en T2 fase contrastada con presencia de quiste de Baker. **D)** Corte axial de resonancia magnética de pierna izquierda en T2 fase contrastada donde se aprecia quiste de Baker.

quiste de Baker, desgarro del ligamento cruzado anterior, derrame articular, contusión y acodamiento del ligamento cruzado posterior, desgarros meniscales complejos (*Figura 3*). En las imágenes obtenidas se visualizó un quiste de Baker de gran tamaño que no podía ser correctamente definido por las grandes dimensiones del mismo, así como por falta de cortes distales para observar bien el tamaño. Por tal motivo, se solicitó complemento de resonancia magnética de pierna izquierda simple y contrastada con proyecciones angiográficas: trayectos vasculares regulares en todos los segmentos explorados. Se observa desplazamiento de estructuras vasculares que no compromete el calibre ni morfología (*Figura 4*). Dicho desplazamiento se debe al efecto de masa que condiciona una lesión quística que corresponde a quiste de Baker que se extiende hasta tercio distal de la pierna, el cual presenta heterogeneidad intraluminal, con pliegues parciales de la sinovial que es de grosor uniforme y delgada, reportándose con medidas de $31 \times 4.6 \times 3.9$ cm, con volumen de 289 cm^3 ; posterior a la aplicación del gadolinio, no muestra reforzamiento que sugiera otra patología. Edema en tejido graso subcutáneo, identificando colecciones pequeñas adyacentes a fascias musculares de caras medial y lateral en tercios medio y proximal (*Figura 5*). Como complemento, se realizaron pruebas de laboratorio para descartar artritis reumatoide; se encuentra factor reumatoide y anticuerpos contra péptido cíclico citrulinado negativos; además, la paciente no cumplía con el resto de los criterios diagnósticos para artritis reumatoide. El tratamiento inicial para la paciente fue

manejo conservador con antiinflamatorios no esteroideos e inicio de fisioterapia. Se propuso manejo quirúrgico, así como punción y drenaje del quiste, pero, al contar con los antecedentes cardiovasculares ya mencionados, la paciente rechazó este manejo y se continuó con un tratamiento conservador a base de antiinflamatorios, fisioterapia y vigilancia. A los seis meses de seguimiento, la paciente presenta mejoría clínica y funcional basada en la exploración física y en la sintomatología. Se solicitan estudios de imagen de control, los cuales rechaza la paciente por motivos personales; se decide continuar con seguimiento en la consulta externa con base en clínica y funcionalidad.

Discusión

El QB es el quiste más común que se forma en la articulación de la rodilla. La bursa del gastrocnemio-semimembranoso se llena y distiende por líquido que proviene de la articulación¹³ vía una apertura en la cápsula posterior al cóndilo femoral medial. La integridad de la cápsula articular se degenera con la edad y su apertura es resultado de ello. El mecanismo de válvula unidireccional que se forma se suma a la producción excesiva de líquido sinovial que se presenta en pacientes con patología intraarticular o enfermedades inflamatorias o degenerativas.⁵ La causa más común es la lesión meniscal, seguida de lesión del ligamento cruzado anterior y/o lesiones condrales. De las lesiones meniscales, 70.2% son del cuerno posterior del menisco medial.⁵ En el caso de nuestra paciente, la presencia de gonartrosis y lesión

meniscal dieron como resultado la formación del QB. Esta patología se ha asociado a artritis reumatoide en muchos casos,^{1,2,13,18,19} a diferencia del caso presentado en el que se descartó el diagnóstico. Un estudio observó QB en 4% de la población adulta y que este aumenta con la edad.²⁰ Otra investigación reporta hasta 25.8% de prevalencia en pacientes adultos.⁶ El volumen de los QB es variable; el tamaño más frecuentemente encontrado es de alrededor de 3 cm. Los QB con un contenido mayor de 50 ml de líquido no son frecuentes y, en general, están asociados a otras patologías inflamatorias.² En este caso, a pesar del tamaño del quiste, se descartó la existencia de enfermedades inflamatorias, por lo que la presencia del mismo se puede atribuir a la patología intraarticular y artrosis avanzada de la rodilla que tiene la paciente. Los quistes con contenido mayor a 150 ml suelen producir fenómenos compresivos a nivel poplíteo,¹⁸ sobre todo del nervio tibial, nervio ciático, nervio ciático poplíteo externo, y de vena y arteria poplíteas.¹³ En este caso, a pesar del volumen del quiste, no se presentaron datos de compresión neurovascular. En la literatura no se encuentra un valor específico para delimitar un QB gigante; en la revisión bibliográfica que se realizó, no encontramos reporte de un quiste con las medidas presentadas en este caso. Hoffman y colaboradores reportan hasta el día de hoy el QB más grande encontrado en la literatura con dimensiones de 19.6 × 5.8 cm.² El tamaño del quiste no sólo depende de la gran cantidad de líquido sinovial producido, sino también de la calidad de los tejidos de la cápsula posterior.¹ Para realizar el diagnóstico de QB, se pueden utilizar ultrasonido y resonancia magnética, siendo ésta el estándar de oro diagnóstico.⁵ Se puede observar QB en resonancia magnética en 19% de los pacientes con patología de rodilla.¹³ El diagnóstico diferencial de un QB es tumor benigno o maligno, aneurisma poplíteo, TVP, quiste parameniscal y ganglión. Como pudimos observar en este caso, la TVP es un diagnóstico diferencial que debemos descartar debido a su alta mortalidad; además, la paciente acudió con disnea de medianos a pequeños esfuerzos motivo por el cual es importante descartar esta patología. En 2-6% de los pacientes con sospecha de TVP, la causa es un QB sintomático.^{5,20} Una posible complicación ante la presencia de un QB gigante es la pseudotromboflebitis, la cual tiene la misma presentación clínica de TVP, por lo que hay que descartar esta patología, pero es causada por un QB roto que puede llegar a comprometer la extremidad con la formación de un síndrome compartimental.⁵

Se ha recomendado manejo conservador con aspiración guiada por ultrasonido e inyección de esteroides, sobre todo en pacientes con diagnóstico de osteoartritis. En pacientes con QB y artritis reumatoide, una opción de tratamiento es la inyección intralesional de metotrexato. El manejo mediante artroscopia ha ganado relevancia en los últimos años, ya que se puede reparar la causa adyacente como lesiones del menisco medial y la escisión de la válvula; actualmente, es el procedimiento utilizado con mayor frecuencia. En casos sintomáticos y recurrentes, se recomienda la escisión quirúrgica.^{5,20} Con base en la literatura revisada, nuestra paciente podría beneficiarse de la realización de aspiración guiada por ultrasonido, la cual no se efectuó debido a que presentó mejoría con el manejo analgésico; además, en la literatura no está descrita la punción de quistes de tal magnitud, ya que el riesgo de recidiva es alto.²¹ Otra opción es la administración intralesional de esteroides para mejorar los rangos de movilidad de la rodilla. Una alternativa de tratamiento para esta paciente sería la realización de una artroscopia para cierre de la cápsula posterior; la resección quirúrgica no está indicada en este caso, por el alto riesgo quirúrgico que presenta la paciente debido a los antecedentes cardiovasculares.

A partir de este caso se reconoció que hace falta literatura y reportes de casos de QB de grandes dimensiones para determinar mejor su abordaje diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

Conclusiones

Existe deficiencia de parámetros establecidos para el diagnóstico del QB gigante; la presencia de esta patología no siempre se encuentra asociada a artritis reumatoide o enfermedades inflamatorias como se reporta en la literatura. En casos sintomáticos, es importante descartar otras enfermedades como la TVP por el alto riesgo de presentar una tromboembolia pulmonar. En casos sintomáticos, se prefiere el tratamiento de la patología intraarticular a la escisión quirúrgica.

Referencias

1. Ravlic-Gulan J, Gulan G, Novak S, Sestan B. Rapid recurrence of a giant popliteal cyst in a patient with rheumatoid arthritis. *J Clin Rheumatol*. 2009; 15 (6): 300-302. doi: 10.1097/RHU.0b013e3181b5c653.
2. Hoffman F, Hernández C, Solano C, et al. Quiste de Baker gigante tratado con metotrexato intralesional. *Cir Cir*. 2013; 81: 64-68. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2013/cc131k.pdf>

3. Frush TJ, Noyes FR. Baker's cyst: diagnostic and surgical recommendations. *Sports Health*. 2015; 7 (4): 359-365. doi: 10.1177/1941738113520130.
4. Wang JY, Wang K, Yuan T, Liu P, Zhang M. Diagnosis and therapy of popliteal cysts. *Zhongguo Gu Shang*. 2019; 32 (2): 181-185. doi: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.02.018.
5. Herman A, Marzo J. Popliteal cysts: a current review. *Orthopedics*. 2014; 37 (8): 678-684. doi: 10.3928/01477447-20140728-52.
6. Nanduri A, Stead TS, Kupsaw GE, DeLeon J, Ganti L. Baker's cyst. *Cureus*. 2021; 13 (12): e20403. doi: 10.7759/cureus.20403.
7. Rupp S, Seil R, Jochum P, Kohn D. Popliteal cysts in adults. Prevalence, associated intraarticular lesions, and results after arthroscopic treatment. *Am J Sports Med*. 2002; 30 (1): 112-115. doi: 10.1177/03635465020300010401.
8. Saylik M, Gokkus K, Sahin MS. Factors affecting Baker cyst volume, with emphasis on cartilage lesion degree and effusion in the young and middle-aged population. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021; 22 (1): 851. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04721-8>
9. Abate M, Di Carlo L, Di Iorio A, Salini V. Baker's cyst with knee osteoarthritis: clinical and therapeutic implications. *Med Princ Pract*. 2021; 30 (6): 585-591. doi: 10.1159/000518792.
10. Bansal K, Gupta A. Ruptured Baker's cyst: a diagnostic dilemma. *Cureus*. 2021; 13 (10): e18501. doi: 10.7759/cureus.18501.
11. Daniels P, Vlazny D, Meverden R, et al. Popliteal cysts are not a risk factor for lower extremity deep vein thrombosis. *J Thromb Thrombolysis*. 2022; 54 (3): 492-499. doi: 10.1007/s11239-022-02685-7.
12. Naringrekar H, Sun J, Ko C, Rodgers SK. It's not all deep vein thrombosis: Sonography of the painful lower extremity with multimodality correlation. *J Ultrasound Med*. 2019; 38 (4): 1075-1089. doi: 10.1002/jum.14776.
13. Trivedi S, Sinha MB, Sharma DK, et al. Bakers cyst: a case report and its clinical significance. *International Journal of Biomedical Research*. Jan 2015; 6 (1): 55-57. doi: 10.7439/ijbr.v6i1.1575.
14. Qu H, Dong J, Wang Y, Wang W, Zhang Z Xu C. Treatment of popliteal cyst through radiofrequency thermocoagulation under ultrasound guidance. *Pain Studies and Treatment*. 2021; 9 (2): 7-15. doi: 10.4236/pst.2021.92002.
15. You C, Cheng Z, Xia Y, Deng C, Zhou Y. Comparison of arthroscopic internal drainage and open excision for the treatment of popliteal cysts. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2022; 23: 732. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05658-2>
16. Han J, Bae J, Nha K, et al. Arthroscopic treatment of popliteal cysts with and without cystectomy: A systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Relat Res*. 2019; 31 (2): 103-112. doi: 10.5792/ksrr.18.068.
17. Goto K, Saku I. Ultrasound-guided arthroscopic communication enlargement surgery may be an ideal treatment option for popliteal cysts-indications and technique. *J Exp Orthop*. 2020; 7 (1): 93. doi: 10.1186/s40634-020-00314-x.
18. Alonso N, Pérez A, Martínez A, et al. Quieste de Baker gigante. Diagnóstico diferencial de trombosis venosa profunda. *Reumatol Clin*. 2015; 11 (3): 179-181. doi: 10.1016/j.reuma.2014.04.009.
19. Serfaty A, Afonso F, Severo A, et al. Giant Baker cyst in a patient with rheumatoid arthritis. *J Clin Rheumatol*. 2020; 26 (8): e314. doi: 10.1097/RHU.0000000000001166.
20. Adiyeye L; Bilgin E; Mutlu T; et al. Giant Baker's cyst associated with rheumatoid arthritis. *Case Reports in Orthopedics*. 2017; 2017: 4293104. doi: 10.1155/2017/4293104.
21. Van Nest D, Tjoumakaris F, Smith B, Beatty M, Freedman B. Popliteal cysts: a systematic review of nonoperative and operative treatment. *JBJs Rev*. 2020; 8 (3): e0139. doi: 10.2106/JBJS.RVW.19.00139.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses por parte de los autores.



Schwannoma intraóseo de tibia proximal: presentación de un caso

Intraosseous schwannoma of the proximal tibia: a case report

Romeo Técualt-Gómez,* Adriana Atencio-Chan,† Mario Ayala,*

Alejandra Cario-Méndez,* Gustavo Rivera-Saldívar*

*Servicio de Tumores Óseos; †Servicio de Anatomía Patológica.

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Ortopedia «Dr. Victorio de la Fuente Narváez».

Resumen

Introducción: el schwannoma intraóseo o neurilemoma es una neoplasia benigna que se origina de las células de Schwann, comúnmente localizado en los tejidos blandos. **Objetivo:** reportar un caso de localización atípica de schwannoma. **Caso clínico:** se reporta un schwannoma intraóseo que afecta la metafisis proximal de la tibia derecha en una mujer de 35 años. Sus características radiológicas mostraron una lesión con patrón geográfico, expansiva, lítica con bordes bien delimitados. Se realizó un abordaje anterolateral y resección intracompartimental (curetaje) con aporte de polimetilmetacrilato. Histológicamente se confirmó el diagnóstico de schwannoma clásico intraóseo. **Conclusión:** los schwannomas intraóseos deben ser incluidos en el diagnóstico diferencial de lesiones como displasia fibrosa, tumor de células gigantes, quiste óseo aneurismático y condroblastoma.

Palabras clave: schwannoma intraóseo, tumor óseo, tumor de células gigantes, quiste óseo aneurismático, dolor.

Abstract

Introduction: intraosseous schwannoma or neurilemoma, is a benign neoplasm originating from Schwann cells, commonly located in soft tissues. **Objective:** to report a case of an atypical location schwannoma. **Clinical case:** we report an intraosseous schwannoma affecting the proximal metaphysis of the right tibia in a 35-year-old woman. Its radiological characteristics showed a lesion with a geographical, expansive, osteolytic pattern with well-defined edges. An anterolateral approach and intracompartimental resection (curettage) with polymethylmethacrylate were performed. Histologically, the diagnosis of classic intraosseous schwannoma was confirmed. **Conclusion:** intraosseous schwannomas should be included in the differential diagnosis of fibrous dysplasia, giant cell tumor, aneurysmal bone cyst, and chondroblastoma.

Keywords: intraosseous schwannoma, bone neoplasm, giant cell tumor, aneurysmal bone cyst, pain.

Introducción

El schwannoma intraóseo o neurilemoma es un tumor benigno que se origina de las células de Schwann y representa menos de 0.2% de los tumores óseos primarios. Comprenden de 1-10% de todos los tumores de partes blandas y se originan de las raíces nerviosas sensoriales a lo largo de los nervios craneales, nervios espinales y nervios peri-

féricos.¹ Normalmente son lesiones de crecimiento lento que manifiestan síntomas no característicos, siendo el dolor el síntoma más común. La edad de presentación comprende la segunda a la cuarta décadas de la vida. Es un poco más frecuente en el sexo femenino.²

Los schwannomas pueden involucrar el hueso a través de tres posibles mecanismos; originándose dentro de la médula ósea, a través de los vasos nutri-

Correspondencia:

Gustavo Rivera-Saldívar

E-mail: gustavozaldivar@hotmail.com

Recibido: 17-03-2023. Aceptado: 01-06-2023.

Citar como: Técualt-Gómez R, Atencio-Chan A, Ayala M, Cario-Méndez A, Rivera-Saldívar G. Schwannoma intraóseo de tibia proximal: presentación de un caso. Orthotips. 2024; 20 (1): 48-52. <https://dx.doi.org/10.35366/114216>

cios o a través de la presencia de un tumor extraóseo que erosiona la cortical e invade al hueso adyacente.³

Lo poco frecuente de esta entidad conlleva a la omisión del diagnóstico inicial temprano.⁴ El sitio de presentación más común es en mandíbula, sacro, maxilar y vértebras;⁵⁻⁷ la presentación en huesos largos es particularmente rara, siendo tibia, peroné, húmero, fémur y metacarpianos los sitios más informados.^{2,3,8-14} Los reportes de la literatura por lo general se basan en casos aislados debido a su baja prevalencia. Existen menos de 200 reportes de estas tumoraciones y aproximadamente son 20 los casos reportados en los huesos largos.² Se presenta el primer caso de schwannoma intraóseo clásico, en la metáfisis proximal de tibia derecha en una mujer de 35 años.

Presentación del caso

Antecedentes: femenino de 35 años, ama de casa, sin antecedentes heredofamiliares relacionados con su padecimiento, hábitos tabáquicos y alcohólicos negados. No cursaba con antecedentes patológicos o alérgicos relevantes al inicio de su cuadro clínico.

Cuadro clínico: inició con dolor punzante, progresivo, en pierna derecha, región proximal, con periodos de exacerbación, sin aumento de volumen. Al momento del inicio de su sintomatología, la paciente estaba embarazada y a medida que progresó el mismo, mostró incapacidad funcional creciente de la rodilla y aumento del dolor a la deambulación prolongada y al apoyo de la extremidad.



Figura 1: Radiografías simples (anteroposterior y lateral) de rodilla derecha donde se nota la presencia de una lesión lítica, céntrica, con bordes activos no agresivos, de la metáfisis proximal de tibia.

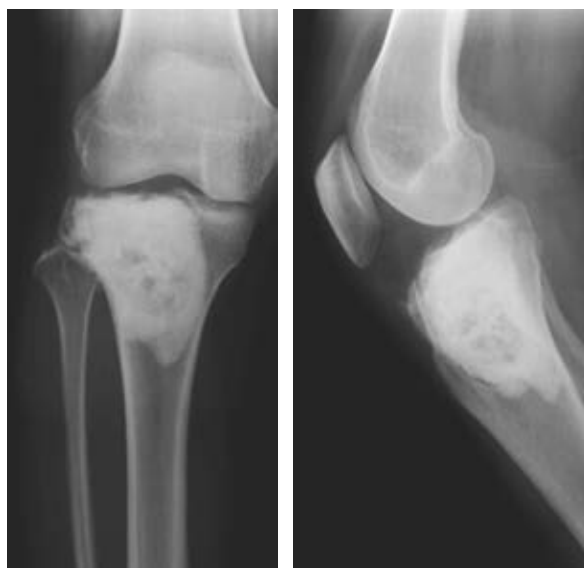


Figura 2: Radiografías simples postquirúrgicas (anteroposterior y lateral) de rodilla derecha con el resultado de la resección intracompartimental con fresado de alta velocidad más aporte de polimetilmetacrilato intralesional.

El embarazo se resolvió sin complicaciones, pero la paciente continuó con dolor de rodilla derecha de características mixtas (neuropático y somático), de intensidad moderada a severa (5 a 9, escala visual análoga), con dinámica de tipo urente y punzante, fluctuante y con mayor intensidad durante las tardes y las noches.

Pasados cuatro años después del inicio de sus síntomas, recibió atención médica ortopédica y le fue detectada una lesión tumoral ósea de rodilla, motivo por el cual fue referida a nuestro centro hospitalario.

A la exploración física, la paciente caminaba con discreta claudicación por dolor en la rodilla derecha, presentaba arcos de movimientos restringidos únicamente por dolor y leve aumento de volumen.

Estudios de laboratorio y gabinete: las imágenes radiológicas iniciales mostraron una lesión en región metafisaria proximal de la tibia, bien delimitada, lítica, de bordes escleróticos, lobulada y expansiva (**Figura 1**). Se realizó protocolo de estudio, encontrándose exámenes de laboratorio dentro de límites normales.

Intervención terapéutica: un mes posterior del inicio de su protocolo prequirúrgico se realizó manejo quirúrgico de la lesión mediante resección intracompartimental con abordaje anterolateral y ventana oval; se observó cortical adelgazada y una solución de continuidad de 0.5 cm. Al interior de la lesión se

encontró tejido amarillo claro y blanquecino, se realizó curetaje completo con fresas de alta velocidad más aporte de polimetilmetacrilato (Figura 2).

Hallazgos histopatológicos:

Macroscópicos: fragmentos de tejido que en conjunto median aproximadamente 8.5 x 6.5 x 2 cm, de color amarillo claro, lobulados y de consistencia blanda (Figura 3).

Microscópicos: lesión neoplásica benigna constituida por células fusiformes con dos patrones morfológicos Antoni A de mayor celularidad y Antoni B hipocelular (Figura 4), con áreas mixoides y presencia de cuerpos de Verocay.

Inmunohistoquímica: positividad para S-100 (Figura 5), ENE, CD56, vimentina, Ki 67 < 5%.

Diagnóstico final: schwannoma clásico intraóseo.

Seguimiento: a más de cinco años de su manejo, la paciente se encuentra libre de enfermedad y presenta función completa de la rodilla, camina sin dolor, realiza actividades de la vida diaria sin problema y se encuentra satisfecha con los resultados quirúrgicos.

Discusión

Se reporta el caso de una mujer adulta con un schwannoma intraóseo en la metáfisis proximal de tibia derecha, situación atípica que no tiene precedente en la literatura. El schwannoma es un tumor primario raro que afecta a personas de los 2.5 a



Figura 3: Hallazgos macroscópicos del espécimen resecado compuesto por fragmentos de tejido de color amarillo claro, lobulados, consistencia firme.

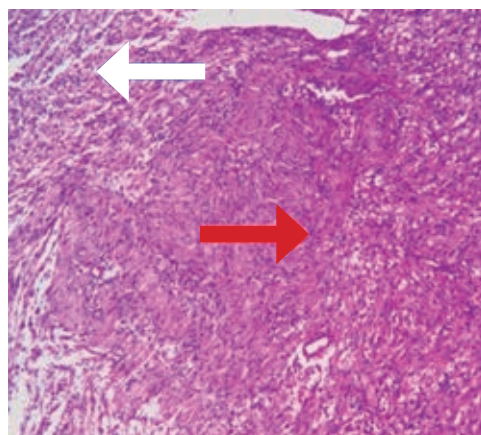


Figura 4: Hallazgos histopatológicos microscópicos. Se observan patrones morfológicos Antoni A compuestos por células fusiformes dispuestas en haces y cuerdas. Los núcleos se disponen en palizada formando cuerpos de Verocay (flecha roja) y patrón morfológico Antoni B compuesto de células de Schwann dispersas e irregulares separadas con un estroma mixoide suelto (flecha blanca).

los 65 años;¹⁵ en nuestro caso, la paciente tenía 35 años al momento de su desarrollo tumoral. Los schwannomas guardan una relación estrecha con la arteria nutricia del hueso afectado;^{16,17} en el caso de la tibia, la arteria nutricia se encuentra usualmente en la unión del tercio medio proximal con el tercio medio de la diáfisis y es colateral del tronco tibioperoneo. Esto contribuye a que la mayor parte de estos tumores se presenten en la diáfisis de los huesos largos, debido a que los schwannomas que se forman y se desarrollan dentro del canal nutricio corresponde a su forma de desarrollo más frecuente.¹⁶ Este tumor se puede desarrollar al involucrar al hueso a través de las células de Schwann en la cavidad medular, un crecimiento dentro de los vasos nutricios del hueso o mediante una invasión por contigüidad.¹⁸ En el caso presentado, la tumoración se presentó por un crecimiento que no afectó a la arteria nutricia (debido a su localización metafisaria) y tampoco había afectación ósea circundante, por lo que el caso está relacionado con un crecimiento exclusivamente intraóseo.

La sintomatología de estos tumores es escasa; pueden cursar como lesiones asintomáticas de largo tiempo de evolución, por lo que no se incluyen en el diagnóstico diferencial inicial. Se ha descrito una variante maligna de esta neoplasia.¹ El síntoma inicial generalmente es el dolor y en huesos largos la presentación usual es en pacientes de la segunda década de

la vida.^{2,8,11,12} En adultos jóvenes (cuarta década de la vida) se han reportado casos en la diáfisis tibial o en la parte distal del peroné.^{9,10} Nuestra paciente se encuentra en la cuarta década de la vida con un sitio de presentación inusual y con una tumoración originada dentro del compartimento óseo. El sitio de lesión no ha sido reportado previamente y las tumoraciones originadas dentro del hueso son muy raras,^{16,19,20} probablemente por la escasa cantidad de células de Schwann que pueden encontrarse en estos sitios. Se comparte la característica con los reportes de la literatura en el tiempo de evolución de la lesión, donde se describen periodos desde uno hasta cuatro años para realizar el diagnóstico.^{2,8-12} El diagnóstico diferencial radiológico incluye el quiste óseo aneurismático o el tumor de células gigantes. El diagnóstico diferencial histopatológico debe incluir fibroma desmoplásico, fibrosarcoma bien diferenciado, displasia fibrosa o el fibroma no osificante, aunque estas condiciones pueden evaluarse con un adecuado contexto clínico y radiológico.¹⁴

El tratamiento habitual está basado en la resección intracompartimental con aporte de polimetilmetacrilato o injerto óseo, o bien, mediante resección ampliada,

dependiendo del tamaño de la lesión y la afectación y grosor de los bordes corticales subyacentes. La recidiva es rara y se asocia a una escisión incompleta.²¹

En este caso clínico no se llevaron a cabo pruebas funcionales con alguna escala validada para la evaluación de la rodilla, lo cual corresponde a una limitación del estudio; no obstante, los resultados clínico-quirúrgicos fueron muy satisfactorios y la paciente se encuentra libre de enfermedad y con una autopercepción del resultado quirúrgico como muy bueno.

Conclusiones

El schwannoma es un tumor muy raro que usualmente requiere de biopsia confirmatoria para llegar a su diagnóstico. Es necesario realizar diagnóstico diferencial con displasia fibrosa, tumor de célula gigante, quiste óseo aneurismático y condroblastomas. Tiene un comportamiento benigno que puede ser manejado de forma íntegra con resecciones intracompartimentales o resecciones marginales más aporte de injerto óseo o polimetilmetacrilato, prácticamente sin recidiva.

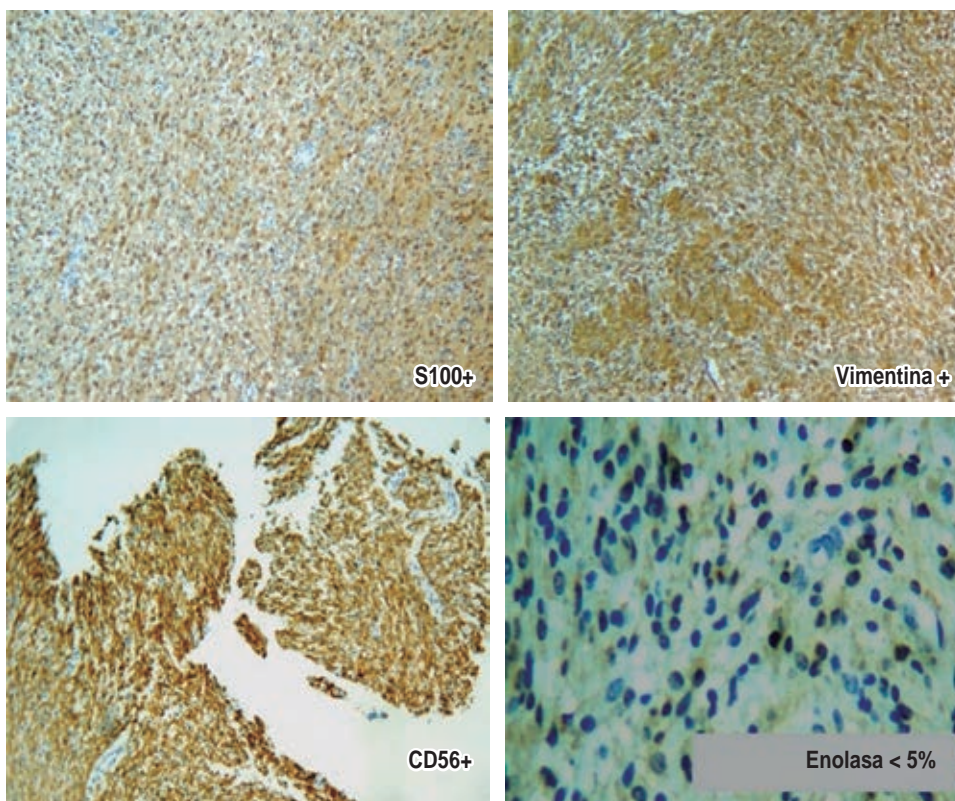


Figura 5:

Inmunorreacción de las células fusiformes positivas para S-100, positividad a vimentina y a CD56. Enolasa mostró positividad menor de 5%.

Referencias

1. Ida CM, Scheithauer BW, Yapicier O, Carney JA, Wenger DE, Inwards CY, Bertoni F, Spinner RJ, Unni KK. Primary schwannoma of the bone: a clinicopathologic and radiologic study of 17 cases. *Am J Surg Pathol.* 2011; 35 (7): 989-997. doi: 10.1097/PAS.0b013e31821fcc0c.
2. Ali SM, Aftab K, Habib Ul Hassan S, Anwar Jilani SA. Intraosseous schwannoma of fibula: a case report. *J Pak Med Assoc.* 2022; 72 (7): 1432-1434. doi: 10.47391/JPMA.1672.
3. Afshar A, Afaghi F. Intraosseous schwannoma of the second metacarpal: case report. *J Hand Surg Am.* 2010; 35 (5): 776-779. doi: 10.1016/j.jhsa.2010.02.006.
4. Kojima M, Seichi A, Yamamuro K, Hirokazu Inoue. Intraosseous schwannoma originating from the posterior column of the thoracic spine. *Eur Spine J.* 2011; 20 Suppl 2: S153-S156.
5. Vera-Sempere F, Vera-Sirera B. Intraosseous plexiform schwannoma of the mandible: immunohistochemical differential diagnosis. *J Craniofac Surg.* 2010; 21 (6): 1820-1824. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181f43f5b.
6. Fuentes NR, Pérez de la O P, Rodríguez NJ, Prince JA, Salas H. Schwannoma gigante del sacro. *Rev Cub Med Mil.* 2007; 36 (3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000300010&lng=es
7. Zamar F, Garola F, Funes N, Fiol A, Arienza F. Schwannoma intraóseo mandibular. Reporte de un caso clínico. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2022; 110 (3): 1-8. doi: 10.52979/raoa1101232.1202.
8. Meyer A, Sailhan F, Coulomb A, Thevenin-Lemoine C, Mary P, Ducou-Lepointe H, Damsin JP. Proximal tibial epiphyseal intraosseous schwannoma: a rare entity. *J Pediatr Orthop.* 2008; 28 (7): 786-790. doi: 10.1097/BPO.0b013e3181858358.
9. Ilgenfritz RM, Jones KB, Lueck N, Buckwalter JA. Intraosseous neurilemmoma involving the distal tibia and fibula: a case report. *Iowa Orthop J.* 2006; 26: 138-143.
10. Ang WM, Yates P, Robbins P, Wood D. Recurrent benign solitary intraosseous schwannoma of the tibia. *Orthopedics.* 2008; 31 (2): 176. doi: 10.3928/01477447-20080201-03.
11. Palocaren T, Walter NM, Madhuri V, Gibikote S. Schwannoma of the fibula. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90 (6): 803-805. doi: 10.1302/0301-620X.90B6.19901.
12. Wahyudi M, Clevfirstarachma RP, Djailani M. Intraosseous schwannoma of distal femur: a case report. *Int J Surg Case Rep.* 2022; 99: 107643. doi: 10.1016/j.ijscr.2022.107643.
13. McAleese T, Clesham K, Moloney D, Hughes A, Faheem N, Merghani K. Intraosseous schwannoma of the femur in a patient with monoclonal gammopathy of undetermined significance. *Int J Surg Case Rep.* 2020; 72: 494-498. doi: 10.1016/j.ijscr.2020.06.054.
14. Ansari MT, Rastogi S, Khan SA, Yadav C, Rijal L. Giant schwannoma of the first metatarsal: a rare entity. *J Foot Ankle Surg.* 2014; 53 (3): 335-339. doi: 10.1053/j.jfas.2014.01.014.
15. Mutema GK, Sorger J. Intraosseous schwannoma of the humerus. *Skeletal Radiol.* 2002; 31: 419-421.
16. De la Monte SM, Dorfman HD, Chandra R, Malawer M. Intraosseous schwannoma: histologic features, ultrastructure, and review of the literature. *Hum Pathol.* 1984; 15 (6): 551-558. doi: 10.1016/s0046-8177(84)80009-x.
17. Drumond GC, Nakagawa SA, Costa FD, de Souza MYT, Comunello J, Chung WT. Intraosseous schwannoma: case report and review of the literature. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2020; 55 (2): 258-262. doi: 10.1016/j.rbo.2018.02.003.
18. Suzuki K, Yasuda T, Watanabe K, Kanamori M, Kimura T. Association between intraosseous schwannoma occurrence and the position of the intraosseous nutrient vessel: a case report. *Oncol Lett.* 2016; 11 (5): 3185-3188. doi: 10.3892/ol.2016.4363.
19. Tian YW, Zhang LY, Liu ZQ. Giant intraosseous schwannoma of scapula: a rare case report and review of the literature. *Diagn Pathol.* 2014; 9: 31. doi: 10.1186/1746-1596-9-31.
20. Chang CJ, Huang JS, Wang YC, Huang SH. Intraosseous schwannoma of the fourth lumbar vertebra: case report. *Neurosurgery.* 1998; 43 (5): 1219-1222. doi: 10.1097/00006123-199811000-00120.
21. Lim KX, Wu K. First-ever intraosseous ancient schwannoma of the proximal ulna successfully treated using the cement technique. *J Int Med Res.* 2021; 49 (2): 300060520987732. doi: 10.1177/0300060520987732.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no existe conflicto de intereses para el presente manuscrito y que la investigación se realizó con recursos propios de los investigadores y la unidad hospitalaria de adscripción.



Osteonecrosis espontánea de rodilla: revisión de la literatura

Spontaneous osteonecrosis of the knee: literature review

Iván Moguel-Sarlat,* Jorge Radamés Kloeppe-Angulo†

*Hospital General «Dr. Agustín O'Horán», Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. †Hospital Militar Regional de Especialidades. Mérida, Yucatán.

Resumen

La osteonecrosis espontánea de rodilla es una enfermedad degenerativa que puede provocar colapso subcondral y osteoartritis terminal. Es la forma más común de la osteonecrosis de rodilla y afecta principalmente al cóndilo femoral medial en mujeres mayores de 65 años. A pesar de su prevalencia, su etiología exacta sigue siendo desconocida. Hallazgos recientes sugieren que las fracturas por insuficiencia subcondral en hueso osteopénico podrían ser una posible causa. El diagnóstico es desafiante debido a su presentación inespecífica y la falta de protocolos estandarizados. Las opciones de tratamiento varían, incluyendo medidas conservadoras y el tratamiento quirúrgico, el cual se encuentra enfocado en técnicas de preservación articular en estadios tempranos y en el reemplazo articular en etapas tardías. Se llevó a cabo una revisión de la literatura publicada sobre la osteonecrosis espontánea de rodilla en la base de datos PubMed y Google Scholar, utilizando las palabras clave: «*spontaneous osteonecrosis of the knee*» recolectando las publicaciones para su posterior análisis. El objetivo de esta revisión bibliográfica es proporcionar una visión general del estado actual de los conocimientos sobre la osteonecrosis espontánea de rodilla, incluida su epidemiología, etiología, estudios de imagen, diagnóstico y opciones de tratamiento.

Palabras clave: rodilla, osteonecrosis, osteoartritis, fractura.

Abstract

*Spontaneous osteonecrosis of the knee is a degenerative disease that can lead to subchondral collapse and end-stage osteoarthritis. It is the most common form of knee osteonecrosis and primarily affects the medial femoral condyle in women over 65 years of age; despite its prevalence, its exact etiology remains unknown. Recent findings suggest that subchondral insufficiency fractures in osteopenic bone may be a possible cause. Diagnosis is challenging due to its nonspecific presentation and lack of standardized protocols. Treatment options vary, including conservative measures and surgical treatment, focusing on joint preservation in early stages and joint replacement in late stages. A review of the published literature on spontaneous osteonecrosis of the knee was carried out in the PubMed database and Google Scholar using the keywords: «*spontaneous osteonecrosis of the knee*», collecting the publications for subsequent analysis. The aim of this literature review is to provide an overview of the current state of knowledge on spontaneous osteonecrosis of the knee, including its epidemiology, etiology, imaging studies, diagnosis and treatment options.*

Keywords: knee, osteonecrosis, osteoarthritis, fracture.

Introducción

La osteonecrosis es una condición degenerativa del tejido óseo en el cual su componente celular muere de manera secundaria a una interrupción del flujo sanguíneo, llevando a una destrucción articular progresiva. Las articulaciones más afectadas son cadera, rodilla, hombro y tobillo.¹

La osteonecrosis de rodilla fue descrita por primera vez en 1968 por Ahlbäck.² Actualmente se clasifica en tres trastornos distintos: osteonecrosis primaria o espontánea, de aparición insidiosa y ausencia de causa identificable; osteonecrosis secundaria que se asocia a condiciones predisponentes como el uso de esteroides, obesidad, así como a otras enfermedades (anemia de células falciformes, lupus eritematoso

Correspondencia:

Iván Moguel-Sarlat

E-mail: moguelivan@gmail.com

Recibido: 23-06-2023. Aceptado: 14-09-2023.

Citar como: Moguel-Sarlat I, Kloeppe-Angulo JR. Osteonecrosis espontánea de rodilla: revisión de la literatura. Orthotips. 2024; 20 (1): 53-61. <https://dx.doi.org/10.35366/114217>

sistémico, etcétera); y osteonecrosis postartroscópica, que surge como resultado de daño condral durante la artroscopia de rodilla.³⁻⁶

La osteonecrosis espontánea de la rodilla (OER) es la más común de estas tres entidades. Afecta más a menudo a mujeres mayores de 65 años e involucra principalmente al cóndilo femoral medial en 94% de los casos.⁷ A pesar de su prevalencia, su etiología sigue sin estar clara y, dada su aparición inespecífica e insidiosa, tanto el diagnóstico como el tratamiento pueden resultar un reto.⁸

El objetivo de esta revisión bibliográfica es proporcionar una visión general del estado actual de los conocimientos sobre la osteonecrosis espontánea de rodilla, incluida su epidemiología, etiología, diagnóstico y opciones de tratamiento.

Material y métodos

Se realizó una revisión exhaustiva de la bibliografía publicada sobre la osteonecrosis espontánea de rodilla en la base de datos PubMed y Google Scholar. En la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave «*spontaneous osteonecrosis of the knee*». Se incluyeron artículos publicados en español e inglés entre los años 1968 a 2023 que describieran la etiología, la clasificación, los estudios de imagen, el tratamiento quirúrgico y conservador de la osteonecrosis espontánea de rodilla en humanos. Se excluyeron los artículos duplicados, artículos que se centran en osteonecrosis en otras regiones anatómicas o en modelos animales, lo que llevó a la inclusión de un total de 56 publicaciones en esta revisión.

Epidemiología

La osteonecrosis espontánea de rodilla (OER) es el tipo más frecuente de osteonecrosis de rodilla. Su prevalencia real puede ser superior a la notificada, ya que algunos pacientes con artrosis terminal pueden haber sufrido una OER que haya pasado desapercibida.⁹

Su incidencia es de 3.4% en personas mayores de 50 años y aumenta hasta 9.4% a los 60 años.^{10,11} Las mujeres se ven afectadas con más frecuencia que los hombres y, aunque el cóndilo femoral medial se ve involucrado en hasta 94% de los pacientes, también se ha descrito la afectación del cóndilo femoral lateral, la meseta tibial y la rótula.¹¹⁻¹³ La afectación predominante del cóndilo femoral medial puede deberse a diferencias locales en la irrigación sanguínea de la zona entre el cóndilo medial y el lateral.¹⁴

Etiopatogenia

Anteriormente, se proponía la teoría del deterioro vascular como la causa de la osteonecrosis espontánea de rodilla.¹⁵ Sin embargo, hallazgos patológicos recientes sugieren que puede deberse a fracturas por insuficiencia subcondral en el hueso osteopénico, que se asocian a un edema posterior que provoca isquemia focal y, finalmente, necrosis.^{16,17}

En 2019, Hussain y colaboradores realizaron una revisión sistemática con el objetivo de examinar las posibles causas de la osteonecrosis espontánea de rodilla para comprender mejor sus mecanismos subyacentes. Los autores hallaron una asociación significativa entre las roturas de menisco y la osteonecrosis espontánea de rodilla. Según los estudios incluidos en su revisión, los desgarros de menisco estaban presentes entre 50 y 100% de los pacientes con OER, y la gravedad de los desgarros se correlacionaba con el estadio y el volumen de las lesiones osteonecróticas.¹⁸

Los investigadores propusieron la hipótesis de que la rotura de la raíz posterior del menisco medial podría provocar un aumento de las presiones de contacto entre la tibia y el fémur, lo que daría lugar a una biomecánica anormal de la articulación de la rodilla. Esta biomecánica alterada de la rodilla, a su vez, podría contribuir al desarrollo de las fracturas por insuficiencia subcondral observadas en la OER.¹⁹

Evaluación clínica

La osteonecrosis espontánea de rodilla se caracteriza por la aparición súbita de dolor intenso y unilateral en la rodilla, a menudo localizado en la cara medial de la articulación, y no se asocia a ningún antecedente de traumatismo. El dolor en reposo y por la noche, así como a la carga, es frecuente y puede ser debilitante. La exploración física suele revelar sensibilidad localizada a la palpación en la zona afectada, sinovitis leve, estabilidad ligamentaria y una limitación mínima de los rangos de movimiento debido al dolor.²⁰

Puede distinguirse de la osteonecrosis secundaria de rodilla por su aparición insidiosa y la ausencia de una etiología identificable. Las lesiones del cóndilo femoral medial son las más frecuentes y pueden causar un dolor similar al de una rotura del menisco medial, por lo tanto, los signos meniscales pueden encontrarse presentes. La sensibilidad localizada a la palpación en el cóndilo femoral medial es el hallazgo más frecuente en la exploración física.²¹

Estudios de imagen

Radiografías simples

Durante la evaluación inicial, se recomienda realizar radiografías anteroposteriores, laterales y oblicuas. Sin embargo, en las primeras fases de la enfermedad, estas radiografías suelen mostrar resultados negativos, también se puede observar radiolucidez del hueso subcondral rodeada de esclerosis

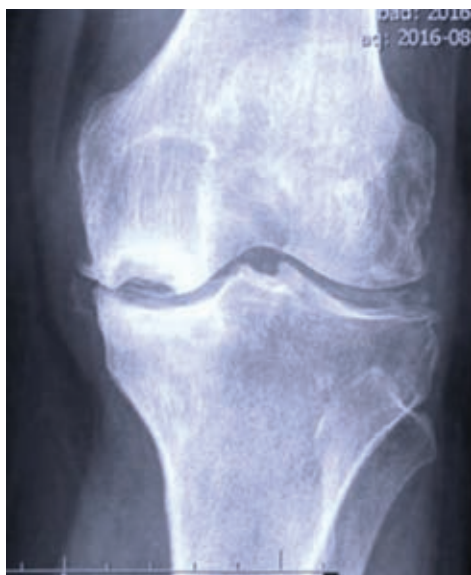


Figura 1: Radiografía anteroposterior de rodilla en donde se observa colapso subcondral en el cóndilo femoral medial.

o aplanamiento de los cóndilos afectados. En fases más avanzadas, puede producirse colapso del hueso subcondral (*Figura 1*).²²

Resonancia magnética

La resonancia magnética es el estándar de oro, siendo valiosa en las primeras fases de la enfermedad, ya que tiene una alta sensibilidad para detectar el edema óseo. Los hallazgos iniciales de la resonancia magnética suelen mostrar un edema de médula ósea localizado en el cóndilo femoral medial, junto con una semiluna subcondral o una zona lineal de baja intensidad de señal en las secuencias ponderadas en T1 y T2. Esta región se localiza en la parte central del cóndilo femoral que soporta el peso, mientras que el cartílago articular, situado por encima, permanece intacto. A medida que la enfermedad progresa a la fase de colapso óseo subcondral, la resonancia magnética revela depresiones focales en el contorno de

Tabla 1: Clasificación de Koshino.

Estadio	Hallazgos radiológicos
I	Radiografía sin alteraciones
II	Aplanamiento de la zona de carga en cóndilo femoral
III	Colapso de la placa ósea subcondral, placa calcificada
IV	Cambios osteoartroticos como esclerosis y formación de osteofitos, con una superficie articular cóncava poco profunda en la región osteonecrotica

Adaptado de: Koshino T, et al.²⁶



Figura 2: Imágenes por resonancia magnética en corte coronal T2 de los estadios II a IV de Koshino en formato de tabla en donde se observa: estadio II: edema óseo en la región medial del cóndilo femoral medial, pequeña zona quística y aplanamiento de superficie articular en zona de carga (flecha); estadio III: cambios quísticos más definidos y colapso subcondral (flecha azul) asociado a defecto condral (flecha amarilla) y extrusión del cuerpo meniscal (asterisco); en el estadio IV: lesión más extensa, edema circundante, colapso de la superficie articular y del cartílago adyacente con afectación subcondral y metafisaria (flecha blanca) y cambios osteoartroticos, extrusión de cuerpo meniscal (flecha amarilla).

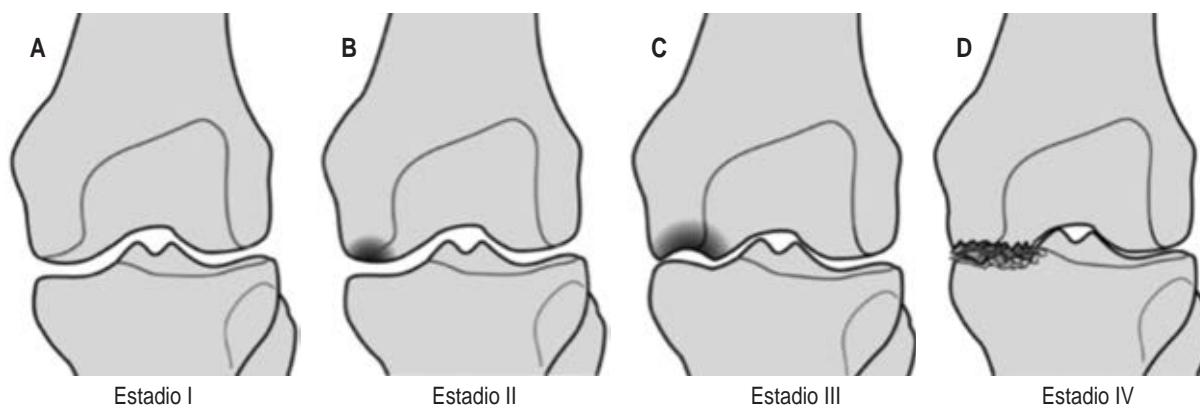


Figura 3: Representación esquemática de los estadios de la clasificación de Ficat de Arlet modificada. Basado en: Sultan AA, et al.²⁹

la epífisis y una línea de fractura infiltrada por líquido subcondral. Además, con frecuencia se observan desgarros meniscales concomitantes (Figura 2).²³⁻²⁵

Clasificación

La osteonecrosis de rodilla puede estadiarse para evaluar su gravedad y orientar el tratamiento. En 1979, Koshino desarrolló una clasificación para la osteonecrosis espontánea de la rodilla que actualmente se utiliza para todos los tipos. Consta de cuatro estadios (Tabla 1). El estadio I es el de un paciente con síntomas en la rodilla, pero radiografías normales. El estadio II consiste en un aplanamiento de los cóndilos y radiografías subcondrales sin colapso. En el estadio III hay colapso subcondral, mientras que el estadio IV consiste en más cambios degenerativos asociados a la osteoartritis.^{26,27}

Otra clasificación utilizada es el sistema de estadiación modificado de Ficat y Arlet adaptado para la rodilla a partir de la versión original que describe la osteonecrosis de la cabeza femoral (Figura 3). Este sistema se basa en los hallazgos radiológicos. En la etapa I, los pacientes presentan hallazgos radiográficos normales. En la etapa II, se observan lesiones quísticas u osteoescleróticas con un contorno normal de la parte distal del fémur, mientras que en la etapa III se detecta un signo de media luna o colapso óseo subcondral. La etapa IV se caracteriza por cambios osteoarthróticos.^{28,29}

Tratamiento

El tratamiento de la enfermedad depende de la sintomatología, el estadio en el que se encuentre el

paciente y el tamaño de la lesión, abarca diversas opciones terapéuticas. Pueden emplearse tratamientos conservadores en estadios tempranos e intervenciones quirúrgicas encaminadas a preservar la articulación, así como técnicas de reemplazo articular en estadios avanzados (Figura 4).

Tratamiento conservador (estadio I)

El tratamiento de la osteonecrosis espontánea de la rodilla se basa en la extensión y gravedad de la enfermedad. En las etapas iniciales de la enfermedad, se considera el tratamiento no quirúrgico como una opción, especialmente cuando la lesión es de tamaño reducido (menos de 3.5 cm²).³⁰ Este enfoque terapéutico no quirúrgico incluye el uso de plantillas con cuña lateral, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), analgesia multimodal, carga de peso protegida y bifosfonatos.³¹ Un estudio realizado por Yates y colaboradores demostró que todos los pacientes con osteonecrosis de rodilla en estadio I tratados de forma no quirúrgica experimentaron una resolución completa de los síntomas.³² En 2021, Hernigou y asociados llevaron a cabo una revisión exhaustiva de la literatura para analizar el papel de la infiltración de concentrado de aspirado de médula ósea subcondral autóloga fresca o andamios cargados con aspirado de médula ósea que contienen células madre mesenquimales en rodillas con osteoartritis. Su análisis demostró que este enfoque tiene el potencial de mejorar los niveles de dolor, prolongar la vida útil de la articulación y retrasar la necesidad de una artroplastia.³³ Además, sugirió que la navegación por computadora se puede utilizar de manera segura

durante el procedimiento de infiltración de células madre para la osteonecrosis de rodilla, lo que permite una mayor precisión con una menor exposición a la radiación.³⁴

Tratamiento quirúrgico temprano previo al colapso subcondral (estadio II)

En la etapa inicial de la enfermedad, los procedimientos quirúrgicos dependen del grado de afectación de los cóndilos y del tamaño de los mismos. Antes de que ocurra el colapso subcondral, es posible emplear técnicas quirúrgicas de preservación articular con el objetivo de retrasar la necesidad de una artroplastia total de rodilla, en especial en pacientes jóvenes con lesiones > 3.5 cm. Estas técnicas incluyen artroscopia diagnóstica y terapéutica, descompresión central y trasplante osteocondral.

La artroscopia de la rodilla puede ser un procedimiento inicial mínimamente invasivo que ayuda al cirujano a evaluar la lesión, clasificar el defecto condral y visualizar problemas concomitantes (extrusión meniscal, desgarros, etcétera). Las lesiones meniscales pueden abordarse durante la misma intervención. Además, se pueden realizar procedimientos adicionales, como desbridamiento, microfracturas y descompresión central, junto con la artroscopia.

Este paso también ayuda al cirujano a determinar el pronóstico y a planificar el tratamiento futuro, si hay evidencia de defectos de cartílago de espesor completo en múltiples áreas o evidencia de múltiples cambios degenerativos.³⁵

En un estudio realizado en 16 pacientes, Forst y colaboradores demostraron alivio del dolor y mejoría en los resultados clínicos después de la descompresión central en pacientes con osteonecrosis espontánea refractaria de la rodilla.³⁶ La descompresión central implica la perforación percutánea del cóndilo afectado y ayuda a reducir la presión medular aumentada, mejorando así el canal vascular y deteniendo la progresión de la enfermedad. La microfractura artroscópica implica la perforación intraarticular a través del defecto del cartílago hasta la médula ósea, lo que permite la introducción de fluido medular y sangre para fomentar la cicatrización y potencialmente mejorar los resultados del dolor.

Vidal trató a 11 pacientes con osteonecrosis de cóndilo femoral medial mediante perforaciones y rasurado intraarticular artroscópico más osteotomía fijada con fijador externo (en casos de enfermedad angular). El resultado del tratamiento de las lesiones condrales fue satisfactorio en 90% de los casos y las osteotomías consolidaron en promedio en tres meses.³⁷

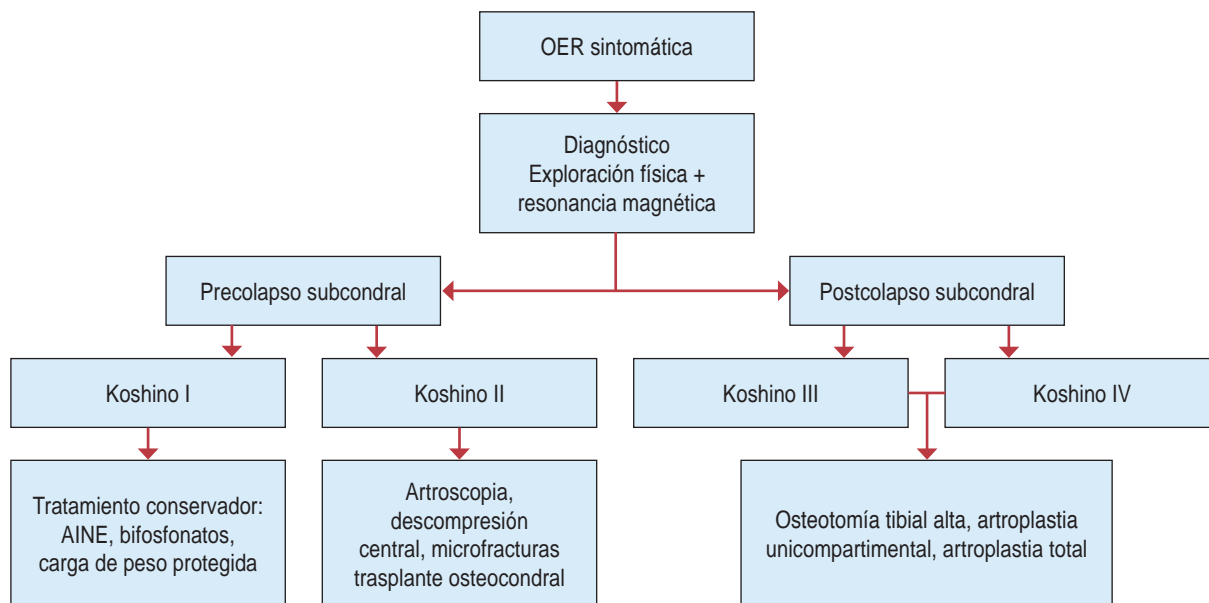


Figura 4: Algoritmo de tratamiento de la osteonecrosis espontánea de rodilla acorde estadio en la clasificación de Koshino. OER = osteonecrosis espontánea de rodilla. AINE = antiinflamatorios no esteroideos.

La microfractura artroscópica y el desbridamiento han demostrado mejoras en los resultados en casos de osteonecrosis espontánea de la rodilla en etapas tempranas, con un seguimiento promedio de 27 meses después de la cirugía.³⁸

El trasplante osteocondral autólogo puede ser una opción de tratamiento intermedio entre la conservación de la articulación y su sustitución.^{39,40} Es un procedimiento que involucra la extracción de tejido sano de cartílago y hueso de una región no sometida a carga del propio paciente, para su posterior implante en la zona afectada. Esta técnica tiene como objetivo restaurar la integridad de la superficie articular y fomentar la regeneración del cartílago en una articulación dañada. Aunque su número es limitado, hay algunos estudios que han explorado los resultados del injerto osteocondral para la osteonecrosis espontánea de rodilla. Tanaka y su grupo realizaron una serie de casos con seis pacientes e informaron de un alivio satisfactorio del dolor con un seguimiento medio de 28 meses.⁴¹

El trasplante de aloinjerto osteocondral ha demostrado su utilidad en el tratamiento de la osteonecrosis espontánea de rodilla. Se ha comprobado que el procedimiento ofrece resultados de buenos a excelentes a corto y mediano plazo. A menudo se considera una opción de tratamiento en lesiones de gran tamaño en pacientes jóvenes; sin embargo, es importante considerar cuidadosamente los riesgos y beneficios del trasplante de aloinjerto osteocondral, incluida la posibilidad de rechazo del injerto y transmisión de la enfermedad.⁴²

En un estudio de serie de casos realizado por Tírigo y su equipo, se evaluó a un grupo de siete pacientes con lesiones en el cóndilo femoral medial (promedio de 4.6 cm²) resultantes de una osteonecrosis espontánea de la rodilla con un fracaso al tratamiento conservador durante seis meses. Se realizó un trasplante de aloinjerto osteocondral en los siete pacientes. El estudio informó de la excelente eficacia, mejoría funcional y en dolor, y satisfacción de los pacientes con el trasplante, teniendo el estudio un seguimiento de al menos cuatro años. Destacando el trasplante de aloinjerto como una opción quirúrgica prometedora para tratar las lesiones secundarias a la OER aisladas en estadio II y III de Koshino en pacientes que no responden al tratamiento conservador.⁴³ Se ha demostrado una tasa de éxito de 87% en la preservación de la articulación natural de la rodilla mediante estas técnicas quirúrgicas en pacientes con osteonecrosis espontánea de rodilla previa al colapso en un seguimiento medio de 40 meses.³⁵

Una limitación intrínseca de estos estudios radica en que, si bien muestran resultados alentadores en el corto y mediano plazo, aún existe incertidumbre acerca de los beneficios a largo plazo de estos procedimientos. Es necesario llevar a cabo estudios adicionales enfocadas en evaluar los resultados radiológicos y clínicos a largo plazo con el fin de mejorar el proceso de toma de decisiones.

Tratamiento quirúrgico tardío (estadios III y IV)

Durante la historia natural de la enfermedad, alcanzar el estadio III de Koshino (colapso subcondral) marca un hito crucial, ya que significa el paso de considerar intervenciones para preservar la articulación a explorar alternativas de remplazo articular. En estadios avanzados de la enfermedad, las opciones de tratamiento pueden incluir la osteotomía tibial alta, la artroplastia unicompartmental de rodilla y la artroplastia total de rodilla.⁴⁴

La artroplastia unicompartmental de rodilla puede considerarse para preservar la reserva ósea y mantener la cinemática natural de la rodilla, dependiendo de las características de la lesión y del estado general de la articulación. Ha demostrado un notable alivio del dolor y una mejora de los resultados en pacientes con artrosis primaria adecuadamente seleccionados; estos resultados positivos se han mantenido a largo plazo, por lo que demuestra ser un enfoque valioso en el contexto de la osteonecrosis espontánea de rodilla cuando sólo está afectado un cóndilo.⁴⁵ Ya que se ha demostrado mejoría de los niveles de dolor y las puntuaciones clínicas, lo que subraya aún más la importancia de la artroplastia unicompartmental en estos casos.^{46,47}

La osteotomía tibial alta es una alternativa viable a la artroplastia unicompartmental de rodilla para pacientes jóvenes con un alto nivel de actividad física. Este procedimiento consiste en modificar el eje de soporte del peso para descargar el cóndilo afectado.

Goshima y colaboradores evaluaron los resultados clínicos de la osteotomía tibial alta con cuña abierta para la osteonecrosis de la meseta tibial medial. El estudio incluyó a 12 pacientes y fueron seguidos durante al menos dos años después de la cirugía. Los resultados mostraron que la osteotomía tibial alta con cuña abierta es un procedimiento eficaz para la osteonecrosis espontánea de la meseta tibial medial con respecto a los resultados clínicos subjetivos y objetivos. Los autores concluyeron que es una opción

eficaz para preservar la articulación en un paciente con la indicación adecuada.⁴⁸ De igual manera, Koshino y asociados realizaron un estudio en el que demostraron mejora de los resultados clínicos en una serie de 37 rodillas con un seguimiento medio de 62 meses.⁴⁹

No obstante, en los casos en que la enfermedad afecta a múltiples compartimentos de la rodilla, la artroplastia total de rodilla sigue siendo la opción de tratamiento más adecuada y fiable. La artroplastia total de rodilla proporciona un alivio satisfactorio del dolor y mejora la función articular. Los estudios de investigación recientes han demostrado unos resultados a largo plazo comparables cuando se realiza una artroplastia total para la fase final de la osteonecrosis espontánea de rodilla en comparación con los casos en los que se realiza para la artrosis primaria.⁵⁰

Se calcula que alrededor de un tercio de los pacientes requerirán finalmente una artroplastia total de rodilla. Factores como la artritis preexistente, la edad avanzada, la fractura por insuficiencia que afectaba tanto al cóndilo femoral medial como a la meseta tibial medial, la extrusión meniscal y la mal alineación en varo se asociaron a la necesidad de artroplastia total de rodilla. Tanto la artroplastia unicompartmental como la artroplastia total en el tratamiento de la osteonecrosis espontánea de rodilla han demostrado resultados positivos comparables a los conseguidos para la artrosis, siempre que se sigan adecuadamente las indicaciones quirúrgicas.^{51,52}

Pronóstico

Los conocimientos actuales basados en la investigación disponible sobre la evolución natural y las consecuencias a largo plazo de la osteonecrosis espontánea de rodilla son limitados. Sin embargo, los estudios existentes han proporcionado información valiosa sobre el pronóstico de esta enfermedad. Un factor importante que afecta al pronóstico es el tamaño de la lesión. Las lesiones más pequeñas, que miden menos de 3.5 cm², suelen mostrar regresión con un tratamiento no quirúrgico. Por otro lado, las lesiones más grandes, que miden más de 5 cm² o que abarcan más de 50% del cóndilo femoral, son más propensas al colapso condilar y al posterior desarrollo de osteoartritis.^{30,53} En un estudio realizado con un seguimiento medio de 15 años, se respaldaron estos hallazgos y se destacó que la probabilidad de desarrollar artrosis era significativamente mayor cuando estaba afectado 40% o más de la superficie articular.⁵⁴

Esto sugiere que la extensión de la afectación articular desempeña un papel crucial a la hora de determinar el pronóstico a largo plazo.

Conclusiones

La osteonecrosis espontánea de rodilla es una enfermedad degenerativa que puede provocar colapso subcondral y osteoartritis terminal. Es la forma más común de la osteonecrosis de rodilla y afecta principalmente al cóndilo femoral medial en mujeres mayores de 65 años. A pesar de su prevalencia, su etiología sigue siendo incierta y su diagnóstico y tratamiento pueden representar un desafío. Se necesitan más estudios para determinar las estrategias óptimas de manejo y evaluar la efectividad del tratamiento, en especial las intervenciones enfocadas en la preservación articular cuyos beneficios a largo plazo todavía no están bien estudiados. El diagnóstico precoz y los enfoques terapéuticos individualizados pueden mitigar el riesgo de progresión a una artrosis terminal y mejorar los resultados a largo plazo. Existen brechas significativas en el conocimiento de la etiología, diagnóstico y tratamiento, lo que requiere más estudios de investigación para mejorar la atención y los resultados para los pacientes.

Referencias

1. Wilson C, Marappa-Ganeshan R. Secondary Osteonecrosis of the Knee. [Updated 2022 Jul 25]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562286/>
2. Ahlback S, Bauer GC, Bohne WH. Spontaneous osteonecrosis of the knee. *Arthritis Rheum.* 1968; 11 (6): 705-733.
3. Boontanapibul K, Steere JT, Amanatullah DF, Huddleston JI 3rd, Maloney WJ, Goodman SB. Initial presentation and progression of secondary osteonecrosis of the knee. *J Arthroplasty.* 2020; 35 (10): 2798-2806. Available in: Available in: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.05.020>
4. Chang C, Greenspan A, Gershwin ME. The pathogenesis, diagnosis and clinical manifestations of steroid-induced osteonecrosis. *J Autoimmun.* 2020; 110: 102460. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102460>.
5. Brahme SK, Fox JM, Ferkel RD, Friedman MJ, Flannigan BD, Resnick DL. Osteonecrosis of the knee after arthroscopic surgery: diagnosis with MR imaging. *Radiology.* 1991; 178 (3): 851-853. Available in: <https://doi.org/10.1148/radiology.178.3.1994431>
6. Zywiell MG, McGrath MS, Seyler TM, Marker DR, Bonutti PM, Mont MA. Osteonecrosis of the knee: a review of three disorders. *Orthop Clin North Am.* 2009; 40 (2): 193-211. doi: 10.1016/j.oct.2008.10.010.
7. Mont MA, Marker DR, Zywiell MG, Carrino JA. Osteonecrosis of the knee and related conditions. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011; 19 (8): 482-494. Available in: <https://doi.org/10.5435/00124635-201108000-00004>

8. Karim AR, Cherian JJ, Jauregui JJ, Pierce T, Mont MA. Osteonecrosis of the knee: review. *Ann Transl Med.* 2015; 3 (1): 6. Available in: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2014.11.13>
9. Sibilska A, Góralczyk A, Hermanowicz K, Malinowski K. Spontaneous osteonecrosis of the knee: what do we know so far? A literature review. *Int Orthop.* 2020; 44 (6): 1063-1069. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04536-7>
10. Pape D, Seil R, Fritsch E, Rupp S, Kohn D. Prevalence of spontaneous osteonecrosis of the medial femoral condyle in elderly patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2002; 10 (4): 233-240. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00167-002-0285>.
11. Zaremski JL, Vincent KR. Spontaneous Osteonecrosis of the Knee. *Curr Sports Med Rep.* 2016; 15 (4): 228-229. Available in: <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000271>
12. Carstensen SE, Domson GF. Patellar Osteonecrosis Following Knee Arthroscopy. *Orthopedics.* 2019; 42 (6): e552-e554. Available in: <https://doi.org/10.3928/01477447-20190627-02>
13. Mears SC, McCarthy EF, Jones LC, Hungerford DS, Mont MA. Characterization and pathological characteristics of spontaneous osteonecrosis of the knee. *Iowa Orthop J.* 2009; 29: 38-42.
14. Hirtler L, Lübbers A, Rath C. Vascular coverage of the anterior knee region - an anatomical study. *J Anat.* 2019 Aug;235(2):289-298. Available in: <https://doi.org/10.1111/joa.13004>
15. Jones JP Jr. Alcoholism, hypercortisonism, fat embolism and osseous avascular necrosis. 1971. *Clin Orthop Relat Res.* 2001; (393): 4-12.
16. Akamatsu Y, Mitsugi N, Hayashi T, Kobayashi H, Saito T. Low bone mineral density is associated with the onset of spontaneous osteonecrosis of the knee. *Acta Orthop.* 2012; 83 (3): 249-255. Available in: <https://doi.org/10.3109/17453674.2012.684139>
17. Yamamoto T, Bullough PG. Spontaneous osteonecrosis of the knee: the result of subchondral insufficiency fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82 (6): 858-866.
18. Yasuda T, Ota S, Fujita S, Onishi E, Iwaki K, Yamamoto H. Association between medial meniscus extrusion and spontaneous osteonecrosis of the knee. *Int J Rheum Dis.* 2018; 21 (12): 2104-2111.
19. Hussain ZB, Chahla J, Mandelbaum BR, Gomoll AH, LaPrade RF. The role of meniscal tears in spontaneous osteonecrosis of the knee: a systematic review of suspected etiology and a call to revisit nomenclature. *Am J Sports Med.* 2019; 47 (2): 501-507. Available in: <https://doi.org/10.1177/0363546517743734>
20. Ecker ML, Lotke PA. Spontaneous osteonecrosis of the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 1994; 2 (3): 173-178.
21. Narváez JA, Narváez J, De Lama E, Sánchez A. Spontaneous osteonecrosis of the knee associated with tibial plateau and femoral condyle insufficiency stress fracture. *Eur Radiol.* 2003; 13 (8): 1843-1848.
22. Houpt JB, Pritzker KP, Alpert B, Greyson ND, Gross AE. Natural history of spontaneous osteonecrosis of the knee (SONK): a review. *Semin Arthritis Rheum.* 1983; 13 (2): 212-227.
23. Husain R, Nesbitt J, Tank D, Verastegui MO, Gould ES, Huang M. Spontaneous osteonecrosis of the knee (SONK): the role of MR imaging in predicting clinical outcome. *J Orthop.* 2020; 22: 606-611. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.11.014>
24. Gorbachova T, Melenevsky Y, Cohen M, Cerniglia BW. Osteochondral lesions of the knee: differentiating the most common entities at MRI. *Radiographics.* 2018; 38 (5): 1478-1495. Available in: <https://doi.org/10.1148/rg.2018180044>
25. Fischer W. Perspective on idiopathic subchondral, osteochondral, and chondral lesions with emphasis on the knee. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2019; 23 (5): 534-546. Available in: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1693978>
26. Koshino T, Okamoto R, Takamura K, Tsuchiya K. Arthroscopy in spontaneous osteonecrosis of the knee. *Orthop Clin North Am.* 1979; 10 (3): 609-618.
27. Ochi J, Nozaki T, Nimura A, Yamaguchi T, Kitamura N. Subchondral insufficiency fracture of the knee: review of current concepts and radiological differential diagnoses. *Jpn J Radiol.* 2022; 40 (5): 443-457. Available in: <https://doi.org/10.1007/s11604-021-01224-3>
28. Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1985; 67 (1): 3-9.
29. Sultan AA, Cantrell WA, Chughtai M, et al. Radiographic classification systems for osteonecrosis of the knee: a review of literature. *Surg Technol Int.* 2017; 31: 374-378.
30. Aglietti P, Insall JN, Buzzi R, et al. Idiopathic osteonecrosis of the knee. Aetiology, prognosis and treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1983; 65: 588-597.
31. Nishii T, Sugano N, Miki H, Hashimoto J, Yoshikawa H. Does alendronate prevent collapse in osteonecrosis of the femoral head? *ClinOrthop Relat Res.* 2006; 443: 273-279.
32. Yates PJ, Calder JD, Stranks GJ, Conn KS, Peppercorn D, Thomas NP. Early MRI diagnosis and non-surgical management of spontaneous osteonecrosis of the knee. *Knee.* 2007; 14 (2): 112-116.
33. Hernigou P, Vertongen P, Rasschaert J, Hernigou P. Role of scaffolds, subchondral, intra-articular injections of fresh autologous bone marrow concentrate regenerative cells in treating human knee cartilage lesions: different approaches and different results. *Int J Mol Sci.* 2021; 22 (8): 3844. Available in: <https://doi.org/10.3390/ijms22083844>
34. Hernigou P, Gerber D, Auregan JC. Knee osteonecrosis: cell therapy with computer-assisted navigation. *Surg Technol Int.* 2020; 36: 281-287.
35. Duany NG, Zywiol MG, McGrath MS, et al. Joint-preserving surgical treatment of spontaneous osteonecrosis of the knee. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010; 130 (1): 11-16. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00402-009-0872-2>
36. Forst J, Forst R, Heller KD, Adam G. Spontaneous osteonecrosis of the femoral condyle: causal treatment by early core decompression. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1998; 117 (1-2): 18-22.
37. Vidal RFA. Osteonecrosis del cóndilo medial de la rodilla en pacientes jóvenes. Tratamiento mediante artroscopia y osteotomía tibial. *Acta Ortop Mex.* 2000; 14 (3): 265-266.
38. Akgun I, Kesmezacar H, Ogut T, Kebudi A, Kanberoglu K. Arthroscopic microfracture treatment for osteonecrosis of the knee. *Arthroscopy.* 2005; 21 (7): 834-843.
39. Yabumoto H, Nakagawa Y, Mukai S. Surgical technique and clinical outcomes of osteochondral autograft transplantation for large osteonecrotic lesions of the femoral condyle with residual normal cartilage: the eyeglass technique. *Orthop J Sports Med.* 2019; 7 (10): 2325967119872446. Available in: <https://doi.org/10.1177/2325967119872446>
40. Hangody L, Vásárhelyi G, Hangody LR, et al. Autologous osteochondral grafting--technique and long-term results. *Injury.* 2008; 39 Suppl 1: S32-39.
41. Tanaka Y, Mima H, Yonetani Y, Shiozaki Y, Nakamura N, Horibe S. Histological evaluation of spontaneous osteonecrosis

- of the medial femoral condyle and short-term clinical results of osteochondral autografting: a case series. *Knee*. 2009; 16 (2): 130-135.
42. Cusano J, Curry EJ, Murakami AM, Li X. Fresh femoral condyle allograft transplant for knee osteonecrosis in a young, active patient. *Orthop J Sports Med*. 2018; 6 (9): 2325967118798355. Available in: <https://doi.org/10.1177/2325967118798355>
 43. Tirico LEP, Early SA, McCauley JC, Bugbee WD. Fresh osteochondral allograft transplantation for spontaneous osteonecrosis of the knee: a case series. *Orthop J Sports Med*. 2017; 5 (10): 2325967117730540. doi: 10.1177/2325967117730540.
 44. Yang WM, Zhao CQ, Lu ZY, Yang WY, Lin DK, Cao XW. Clinical characteristics and treatment of spontaneous osteonecrosis of medial tibial plateau: a retrospective case study. *Chin Med J (Engl)*. 2018; 131 (21): 2544-2550.
 45. Hu D, Huang Z, Zhang W, Lin J, Li W. [Analysis of medial unicompartmental knee arthroplasty for patients with spontaneous osteonecrosis of the knee]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2019; 33 (1): 13-17. Available in: <https://doi.org/10.7507/1002-1892.201805127>
 46. Heyse TJ, Khefacha A, Fuchs-Winkelmann S, Cartier P. UKA after spontaneous osteonecrosis of the knee: a retrospective analysis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011; 131 (5): 613-617.
 47. Kamenaga T, Hiranaka T, Hida Y, Fujishiro T, Okamoto K. Clinical outcomes after unicompartmental knee arthroplasty for osteonecrosis of the knee. *Acta Ortop Bras*. 2021; 29 (1): 12-16. Available in: <https://doi.org/10.1590/1413-785220212901233328>
 48. Goshima K, Sawaguchi T, Shigemoto K, Iwai S, Fujita K, Yamamuro Y. Open-wedge high tibial osteotomy for spontaneous osteonecrosis of the medial tibial plateau shows excellent clinical outcomes. *J Exp Orthop*. 2020; 7 (1): 14. Available in: <https://doi.org/10.1186/s40634-020-00231-z>
 49. Motohashi M, Morii T, Koshino T. Clinical course and roentgenographic changes of osteonecrosis in the femoral condyle under conservative treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1991; (266): 156-61.
 50. Myers TG, Cui Q, Kuskowski M, Mihalko WM, Saleh KJ. Outcomes of total and unicompartmental knee arthroplasty for secondary and spontaneous osteonecrosis of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88 Suppl 3: 76-82.
 51. Pareek A, Parkes CW, Bernard C, Camp CL, Saris DBF, Stuart MJ, Krych AJ. Spontaneous osteonecrosis/subchondral insufficiency fractures of the knee: high rates of conversion to surgical treatment and arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102 (9): 821-829. doi: 10.2106/JBJS.19.00381.
 52. Zmerly H, Moscato M, Akkawi I, Galletti R, Di Gregori V. Treatment options for secondary osteonecrosis of the knee. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022; 14 (3): 33639. Available in: <https://doi.org/10.52965/001c.33639>
 53. Lotke PA, Abend JA, Ecker ML. The treatment of osteonecrosis of the medial femoral condyle. *Clin Orthop Relat Res*. 1982; (171): 109-116.
 54. Juréus J, Lindstrand A, Geijer M, Robertsson O, Tägil M. The natural course of spontaneous osteonecrosis of the knee (SPONK): a 1- to 27-year follow-up of 40 patients. *Acta Orthop*. 2013; 84 (4): 410-414.

Conflicto de intereses

Ninguno.



Implicaciones de la pandemia de COVID-19 en la formación de ortopedistas en México: perspectivas futuras

Implications of the COVID-19 pandemic on the training of orthopedic surgeons in Mexico: future perspectives

Marcos Joaquín Robles Ortiz*

*Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra», Residente de Ortopedia.

Resumen

En México, el primer caso de COVID-19 se reportó en febrero de 2020, lo que llevó a la implementación de medidas de distanciamiento social como la principal estrategia preventiva, afectando significativamente la educación en especialidades médicas. La pandemia obligó a un cambio en la educación médica, con la transición de conferencias y clases en persona a formatos en línea. Los programas de residencia en cirugía enfrentaron desafíos para encontrar opciones de capacitación en procedimientos. El objetivo de este artículo es describir la transición que presentó la residencia en ortopedia en México durante la pandemia de COVID-19. El aprendizaje virtual se convirtió en una opción predominante, con ventajas como la conectividad global y el acceso a materiales y oradores de diferentes ubicaciones geográficas. El impacto del aprendizaje virtual en la educación médica y las actitudes de los estudiantes hacia este cambio aún no se comprenden completamente. La adopción de tecnologías y métodos en línea puede tener un impacto duradero en la educación médica y en la forma en que se evalúa a los estudiantes en el futuro. La pandemia de COVID-19 ha generado cambios significativos en la educación médica, impulsando la adopción de métodos en línea y enfatizando habilidades no cognitivas en los residentes. Los desafíos y oportunidades de este periodo histórico pueden conducir a mejoras en la atención al paciente y en la manera en que se forma a los futuros médicos.

Palabras clave: educación médica, residencia médica, pandemia, COVID-19, ortopedia.

Abstract

In Mexico, the first case of COVID-19 was reported in February 2020, leading to the implementation of social distancing measures as the main preventive strategy, significantly affecting medical specialty education. The pandemic prompted a shift in medical education, transitioning from in-person conferences and classes to online formats. Surgery residency programs faced challenges in finding training options for procedures. The objective of this article is to describe the transition that orthopedic residency in Mexico underwent during the COVID-19 pandemic. Virtual learning became a predominant option, offering advantages such as global connectivity and access to materials and speakers from different geographical locations. The impact of virtual learning on medical education and students' attitudes toward this change is not yet fully understood. The adoption of online technologies and methods may have a lasting impact on medical education and how students are assessed in the future. The COVID-19 pandemic has brought about significant changes in medical education, driving the adoption of online methods and emphasizing non-cognitive skills in residents. The challenges and opportunities of this historical period may lead to improvements in patient care and in the way future doctors are trained. Virtual learning became a predominant option, with advantages such as global connectivity and access to materials and speakers from different geographic locations. The impact of virtual learning on medical education and students' attitudes toward this change is still not fully understood. The adoption of online technologies and methods can have a lasting impact on medical education and how students are evaluated in the future. The COVID-19 pandemic has brought significant changes to medical education, driving the adoption of online methods and emphasizing non-cognitive skills in residents. The challenges and opportunities of this historic period can lead to improvements in patient care and the way future physicians are trained.

Keywords: medical education, medical residency, pandemic, COVID-19, orthopaedic.

Correspondencia:

Dr. Marcos Joaquín Robles Ortiz

E-mail: marcosjoa90@gmail.com

Recibido: 29-09-2023. Aceptado: 05-10-2023.

Citar como: Robles OMJ. Implicaciones de la pandemia de COVID-19 en la formación de ortopedistas en México: perspectivas futuras. Orthotips. 2024; 20 (1): 62-66. <https://dx.doi.org/10.35366/114218>

Introducción

Desde diciembre de 2019, cuando se presentaron los primeros casos en China, el virus SARS-CoV-2 se convirtió en una emergencia internacional de salud pública de proporciones alarmantes.^{1,2} Fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020 y, desde entonces, ha dado lugar a numerosos cambios en la humanidad.³

El 27 de febrero de 2020 se reportó el primer caso de COVID-19 en México y después, conforme los contagios se generalizaban, la repercusión en la sociedad era cada vez mayor. Mientras no se contaba con una vacuna, una alternativa de tratamiento o ambos, la estrategia preventiva más efectiva y absolutamente necesaria durante la pandemia era el distanciamiento social.⁴

Sin embargo, con esta medida ya no era posible que los residentes y profesores se reunieran en las aulas o salas de conferencia para actividades académicas formales o de educación continua programadas, ni llevar a cabo visitas académicas junto al paciente en los servicios hospitalarios. Esto redujo los entornos de aprendizaje clínico de los médicos en formación. Por esta razón, la enseñanza de las especialidades médicas se veía amenazada.

Antes de la pandemia, la experiencia práctica directa con pacientes era una parte fundamental del entrenamiento de los residentes en ortopedia. Los residentes solían realizar procedimientos en pacientes reales bajo la supervisión de médicos experimentados. Sin embargo, la pandemia limitó la disponibilidad de pacientes debido a la necesidad de reducir la exposición y el riesgo de contagio. El propósito de este estudio es enfatizar la relevancia de analizar retrospectivamente los eventos y su desarrollo, junto con la identificación de posibles cambios en la formación de ortopedistas a nivel nacional.

La residencia ortopédica en tiempos COVID-19

El 23 de marzo, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) inició el cierre de sus instalaciones y la suspensión de todas sus actividades académico-administrativas, deportivas y culturales, con el fin de contribuir a las medidas de mitigación de COVID-19. Debido a que el pico de casos de COVID-19 estaba aumentado en diferentes puntos temporales en diferentes zonas

geográficas, se podía entender la alarma y el cierre de diferentes dependencias, incluyendo la sede de estudios para los residentes que realizaban la especialidad avalados por la UNAM.^{5,6} La educación en las residencias médicas de diferentes especialidades corrían peligro al presentar cierre total de unidades no indispensables para respuesta ante la contingencia. Diferentes especialidades médicas se vieron afectadas al no tener el recurso necesario –en este caso, pacientes– para poder realizar sus actividades como residente.⁷ Éstos, se convirtieron en parte de una estrategia para apoyar a la cantidad de personas que necesitaban atención médica en ese momento.

La novela coronavirus forzó a un cambio de paradigma en la forma en que se les imparte educación a los médicos. Debido a las preocupaciones sobre la propagación del virus entre los trabajadores de la salud, las conferencias en persona y el pase de visita se convirtieron en gran medida en ofertas en línea,⁸ y muchos programas de residencia han hecho la transición a planes de estudios educativos en línea ante la necesidad.⁹ Específicamente, los programas de residencia en cirugía requerían cambios drásticos para encontrar opciones de capacitación en procedimientos, así como formas de continuar con una enseñanza de alta calidad.¹⁰

El entorno de la educación médica es intergeneracional. La mentalidad anterior de que los médicos trabajarían cuando estaban enfermos se consideraba altruista y profesional, con priorización del paciente por encima del médico. Sin embargo, la situación que se presentó con COVID-19 es diferente. Los médicos que acudían a trabajar mientras estaban enfermos, así como los que podían estar asintomáticos e incubando silenciosamente el virus, podían facilitar la transmisión del virus a otras personas. Por lo tanto, la cultura del profesionalismo y el altruismo debe redefinirse y tener en cuenta los efectos de las acciones potenciales, incluso con buenas intenciones, al menos en el área médica.¹¹

La necesidad de preparar a los futuros médicos nunca había estado tan centrada como ahora en un contexto de una emergencia mundial. Los efectos de esta pandemia pueden y cambiarán para siempre la forma en que se educa a los futuros médicos especialistas.¹² Actualmente, acerca de la educación médica, describe y reitera el cambio de los entornos de aprendizaje de prácticas y residencias, y explora las posibles implicaciones de COVID-19 para el futuro de la educación médica.¹³

Aprendizaje virtual en ortopedia

Los eventos recientes relacionados con COVID-19 han causado un inmenso aumento en la utilización del aprendizaje virtual. Con esta explosión reciente, la literatura ha revelado muchas ventajas en comparación con las sesiones tradicionales de enseñanza en persona, incluida la capacidad de conectar a los alumnos de diferentes ubicaciones geográficas, la facilidad de acceso al material y la capacidad de invitar a oradores de todo el mundo.¹⁴ Sin embargo, el impacto del aprendizaje virtual en la educación de los residentes y las actitudes de los estudiantes hacia esta transición a dicho modelo de aprendizaje siguen sin estar claros.

Especialistas apuntan que la educación virtual sugiere, principalmente, la conformación de ambientes de aprendizaje como una manera de sustituir al proceso didáctico, y esto es así, como una manera de sustituir al proceso didáctico. Estaremos frente a un cambio radical de las estructuras, los procesos y los roles de la práctica docente que tradicionalmente se verifica en el salón de clases, cuya característica principal refiere una enseñanza centrada en la figura del profesor.¹⁵

Existe evidencia de que los estudiantes tienen una percepción positiva de los métodos de aprendizaje en línea tanto en contextos médicos como no médicos y que pueden ser al menos tan efectivos como la enseñanza tradicional.¹⁶ Actualmente, existe un énfasis creciente en la relevancia de la investigación observacional para identificar factores, desafíos y respuestas a esta pandemia entre las prácticas en todo el mundo.¹⁷

El proveer educación médica es un desafío único en el sentido de que existe una necesidad de exposición vocacional en un entorno clínico que no se puede remplazar lo suficientemente de forma remota. En consecuencia, los campos clínicos de muchas facultades de medicina han tenido que ser pospuestos hasta el próximo año académico. Sin embargo, las circunstancias actuales han traído este problema de adaptabilidad a un primer plano y se han planteado diferentes formas de abordarlo.

Otro beneficio interesante que puede surgir de este rápido cambio en los formatos educativos es el fomento de la persistencia, la resiliencia y las habilidades de los estudiantes para adaptarse a cambios repentinos en las circunstancias.¹⁸

Estas son habilidades vitales para desarrollar como médico en formación, debido a la naturaleza predecible de la práctica clínica y la velocidad con la que los pacientes aparentemente sanos pueden

deteriorarse. Una mentalidad flexible y la capacidad de cambiar de rumbo con calma y la toma de decisiones asertivas.

Medicina es más que una simple repetición de hechos básicos y, con demasiada frecuencia, los exámenes en la facultad de medicina están estructurados de una manera que fomenta y recompensa este estilo de aprendizaje.

Lezak B y colaboradores¹⁹ realizaron un estudio que fue completado por 63 cirujanos traumatólogos que representan 28 países y 14 estados de los EEUU. Los resultados de este estudio muestran que los departamentos de traumatología y ortopedia de todo el mundo se han visto afectados en gran medida por la COVID-19, ya que 91% de los hospitales participantes tenían una carga de casos reducida en comparación con los pacientes anteriores a la COVID-19 y sólo 17% de los encuestados realizan actualmente tratamientos ortopédicos electivos.

Tres por ciento de los departamentos ortopédicos participantes, incluidos los países con nivel socioeconómico bajo, han incorporado telemedicina en su práctica y la mayoría afirma que lo más probable es que se convierta en un cambio permanente en su práctica después de la COVID-19.

En general, la crisis de coronavirus ha tenido de manera inequívoca una marcada influencia en la educación médica, particularmente en términos de enseñanza y evaluación. Sin embargo, a medida que el mundo comienza a salir de este periodo desafiante, parece posible que esta pandemia deje cambios duraderos en estos elementos de la formación médica. Dichos cambios pueden incluir una mayor integración de tecnologías, así como una reinvencción de los sistemas actuales de exámenes de las escuelas de medicina. Ha habido un cambio de paradigma en el proceso de aprendizaje de los residentes del aprendizaje basado en evidencia al proceso de aprendizaje virtual basado en la web; así como un aumento de seminarios web y reuniones educativas realizadas en diferentes plataformas web.²⁰

El médico residente en ortopedia

La literatura actual carece de estudios específicos que se centren en la evaluación del residente sobre estos cambios drásticos en las actividades clínicas y académicas de rutina. La perspectiva del residente puede ayudar a mejorar el plan de estudios del programa de residencias ortopédicas en todo el mundo de acuerdo con la actual situación de pandemia.

Por muy disruptivos que puedan parecer estos cambios a primera vista, presentan oportunidades únicas para el crecimiento y la resiliencia de los residentes. La educación de los residentes se ha centrado históricamente en el desarrollo de habilidades «cognitivas»,²¹ como el conocimiento anatómico, la habilidad quirúrgica y la intuición clínica. Sin embargo, el cambio reciente se ha centrado en el desarrollo y estimulación de habilidades «no cognitivas». Estas cualidades se han enfatizado como predictores del éxito personal y profesional futuro, e incluyen notablemente la resiliencia, el autocontrol y la conciencia. El logro y la optimización de estos ideales se han asociado con un mejor bienestar de los residentes,²² una menor probabilidad de agotamiento como cirujano.²³

La situación de la contingencia presentaba una amenaza para la salud mental de los residentes por una mayor ansiedad de contraer la enfermedad y pasar tiempo a solas, sin socializar con los demás. Aunque la formación de residencias en ortopedia se ha visto profundamente afectada debido a la situación actual, se ha abogado por que los cirujanos ortopédicos se conviertan en modelos a seguir en estos tiempos, tanto en las actividades de educación clínica como médica.²⁴

El tema común es que la pandemia de COVID-19 ha proporcionado el catalizador necesario para diversificar el formato y la entrega de la enseñanza y la evaluación médicas y, al hacerlo, ha descrito las ventajas intrínsecas de muchos de estos enfoques contemporáneos en relación con sus arquetipos convencionales. La mayoría de estos cambios educativos surgieron inicialmente por urgencia, pero es probable que muchos permanezcan en formas más refinadas como métodos preferidos de enseñanza y evaluación en el futuro.

En ausencia de poca o ninguna orientación, los administradores de los programas de residencia médica tuvieron que desarrollar métodos y estrategias para seguir impartiendo calidad y atención clínica factible, así como educación médica en estos tiempos. Sin embargo, la literatura carece de la retroalimentación de los residentes de ortopedia sobre estos cambios y si pueden llevarse a cabo a largo plazo.

El futuro de la residencia médica, especialmente en especialidades como la ortopedia, se verá influenciado significativamente por las lecciones aprendidas durante la pandemia de COVID-19. Uno de los cambios más notables será el mayor uso de simuladores biológicos y no biológicos en el proceso de formación de los residentes. Se intensificó el uso de simuladores

biológicos, que son modelos que imitan la anatomía y la respuesta fisiológica humana. Estos simuladores permiten a los residentes practicar técnicas quirúrgicas y habilidades médicas en un entorno seguro y controlado, sin poner en riesgo la salud de los pacientes. Los simuladores biológicos pueden incluir dispositivos avanzados de realidad virtual, maniqués anatómicos y modelos de tejidos reales.

Además de los simuladores biológicos, también se ha incrementado el uso de simuladores no biológicos, como aplicaciones de realidad virtual y otras tecnologías de simulación. Estas herramientas proporcionan oportunidades para que los residentes practiquen y perfeccionen sus habilidades, incluso desde la comodidad de sus hogares, lo que facilita la flexibilidad en el aprendizaje y el entrenamiento continuo.

Una ventaja clave de este mayor uso de simuladores es que los residentes pueden repetir procedimientos y enfrentar diferentes escenarios cuantas veces sea necesario, lo que les permite mejorar sus habilidades técnicas de manera más eficiente.¹⁶ Asimismo, los simuladores pueden ofrecer retroalimentación inmediata y detallada, lo que ayuda a los residentes a identificar áreas de mejora y fortalecer sus habilidades.

En el futuro, es probable que la incorporación de simuladores biológicos y no biológicos se mantenga como una parte integral del proceso de formación en la residencia médica en ortopedia y otras especialidades. Esta evolución en la metodología de entrenamiento puede tener varios beneficios, como la reducción de la exposición de pacientes a procedimientos en etapas tempranas del entrenamiento de los residentes, lo que a su vez podría mejorar la seguridad del paciente y reducir los riesgos asociados con la práctica médica en formación.¹⁸

Sin embargo, también es importante mencionar que la experiencia clínica directa sigue siendo esencial para la formación de los residentes, ya que la interacción con pacientes reales proporciona un conjunto único de desafíos y habilidades que no pueden replicarse completamente en simuladores. Por lo tanto, el futuro de la residencia probablemente será una combinación equilibrada de experiencia práctica real y uso de simuladores para lograr una educación médica integral y de alta calidad.

Conclusión

Dado que en esta pandemia aún no están claras las secuelas en enseñanza y qué implicaciones

podieran tener, algunos cambios importantes deben integrarse en los programas de formación de residentes en todo el mundo. Se debe hacer hincapié en el aprendizaje basado en la web, el proceso quirúrgico basado en la simulación y las consultas de pacientes basadas en telemedicina, al mismo tiempo que se proporciona la máxima seguridad y apoyo mental a los residentes.²⁵

La adopción de estos cambios también abrirá el camino hacia una mejor atención al paciente. Aceptar los comentarios de los residentes ayudará a la comunidad de educación ortopédica a enfrentar los desafíos de esta pandemia y mejorar la forma de aprendizaje en el residente de ortopedia en México.

Referencias

1. Lorgelly PK, Adler A. Impact of a global pandemic on health technology assessment. *Appl Health Econ Health Policy*. 2020; 18 (3): 325-330.
2. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72,314 cases from the chinese center for disease control and prevention. *JAMA*. 2020; 323: 1239-1242.
3. World Health Organization. WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19, March 2020.
4. Malhotra N, Gupta N, Ish S, Ish P. COVID-19 in intensive care. Some necessary steps for health care workers. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020; 90 (1). doi: 10.4081/monaldi.2020.1284.
5. Tharakan S, Gottron F, Lawrence S, Blyther T. COVID-19: global implications and responses. *Congressional Research Service*. 2020.
6. Ravelo J, Jerving S. COVID-19-a timeline of the coronavirus outbreak. *DevEx*. 2020.
7. Crosby DL, Sharma A. Insights on otolaryngology residency training during the COVID-19 pandemic. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020; 163 (1): 38-41.
8. Figueroa F, Figueroa D, Calvo-Mena R, et al. Orthopedic surgery residents' perception of online education in their programs during the COVID-19 pandemic: should it be maintained after the crisis? *Acta Orthop*. 2020; 91 (5): 543-546.
9. Gonzales-Zamora JA, Alave J, De Lima-Corvino DF, Fernandez A. Videoconferences of infectious diseases: an educational tool that transcends borders. A useful tool also for the current COVID-19 pandemic. *Infez Med*. 2020; 28 (2): 135-138.
10. Plancher KD, Shanmugam JP, Petterson SC. The changing face of orthopedic education: searching for the new reality after COVID-19. *Arthrosc Sport Med Rehabil*. 2020; 2 (4): e295-298.
11. McKechnie T, Levin M, Zhou K, et al. Virtual surgical training during COVID-19: operating room simulation platforms accessible from home. *Ann Surg*. 2020; 272 (2): e1534.
12. Buckley H. Faculty development in the COVID-19 pandemic: so close-yet so far. *Med Educ*. 2020; 54 (12): 1189-1190.
13. Chick RC, Clifton GT, Peace KM, et al. Using technology to maintain the education of residents during the COVID-19 pandemic. *J Surg Educ*. 2020; 77 (4): 729-732.
14. Vavasseur A, Muscari F, Meyrignac O, et al. Blended learning of radiology improves medical students' performance, satisfaction, and engagement. *Insights Imaging*. 2020; 11 (1): 61. Available in: <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00865-8>
15. American College of Surgeons. COVID-19: recommendations for management of elective surgical procedures. 2020.
16. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning in medical education. *Acad Med*. 2006; 81: 207-212.
17. Haffajee RL, Mello MM. Thinking globally, acting locally - The U.S. Response to Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 382 (22): e75.
18. Ferrel MN, Ryan JJ. The impact of COVID-19 on medical education. *Cureus*. 2020; 12: e7492.
19. Lezak BA, Cole PA, Schroder LK, et al. Global experience of orthopaedic trauma surgeons facing COVID-19: a survey highlighting the global orthopaedic response. *Int Orthop (SICOT)*. 2020; 44: 1519-1529.
20. Kogan M, Klein SE, Hannon CP, Nolte MT. Orthopaedic education during the COVID-19 pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020; 28: e456-e464.
21. Camp CL, Wang D, Turner NS, Grawe BM, Kogan M, Kelly AM. Objective predictors of grit, self-control, and conscientiousness in orthopaedic surgery residency applicants. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019; 27: e227-e234.
22. Salles A, Cohen GL, Mueller CM. The relationship between grit and resident well-being. *Am J Surg*. 2014; 207: 251-254.
23. Salles A, Lin D, Liebert C, et al. Grit as a predictor of risk of attrition in surgical residency. *Am J Surg*. 2017; 213: 288-291.
24. Chang Liang Z, Wang W, Murphy D, Po Hui JH. Novel coronavirus and orthopaedic surgery: early experiences from Singapore. *J Bone Joint Surg Am*. 2020; 102: 745-749.
25. Kogan M, Klein SE, Hannon CP, Nolte MT. Orthopaedic education during the COVID-19 pandemic. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020; 28: e456-e464.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.



Guía rápida del manuscrito para publicación

De manera general, el manuscrito debe cumplir con los siguientes requisitos:

La extensión máxima deberá ser de 15 cuartillas.

Información y documentos para incluir en la plataforma

1. Agregar en el editor electrónico cada apartado del manuscrito.
2. Cesión de derechos (PDF).
3. Conflicto de intereses (PDF).
4. Aprobación del Comité de Bioética de la institución correspondiente en el caso de estudios clínicos y experimentales (PDF). Con excepción de los artículos de historia de la ortopedia y reportes de caso.

Una vez confirmado que el manuscrito se ha apegado a las instrucciones para los autores, deberá ser enviado a través de la plataforma:

<https://revision.medigraphic.com/RevisionOrthotips>

Preparación del manuscrito

Artículo original

1. Título
2. Resumen estructurado (español e inglés)
3. Palabras clave/Keywords
4. Introducción
5. Material y métodos
6. Métodos estadísticos
7. Resultados
8. Discusión
9. Tablas e ilustraciones
10. Bibliografía

Artículo de revisión

1. Título
2. Resumen (español e inglés)
3. Palabras clave/Keywords
4. Introducción
5. Capítulos específicos sobre el tema
6. Discusión (opcional)
7. Conclusiones
8. Bibliografía

Reporte de caso

1. Título
2. Resumen (español e inglés)
3. Palabras clave/Keywords
4. Introducción
5. Presentación del caso
6. Discusión
7. Conclusión
8. Bibliografía
9. Anexos

Declaración de posición

1. Título
2. Resumen (español e inglés)
3. Palabras clave/Keywords
4. Introducción
5. Objetivos
6. Material y métodos
7. Resultados
8. Discusión
9. Conclusiones
10. Bibliografía
11. Anexos

Cartas al editor

Sólo se aceptan cartas al editor por invitación.

Historia de la ortopedia

Aspectos históricos de relevancia en cualquier área de la Ortopedia y Traumatología.

1. Introducción
2. Bibliografía
3. Figuras y/o tablas o fotografías

Al momento de la inscripción del manuscrito, el autor y los coautores deberán contar con su ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*), para lo cual pueden acceder de manera gratuita en el enlace: <https://orcid.org/register>

Deberá descargar los siguientes documentos: a) hoja de conflicto de intereses y b) hoja de cesión de derechos, mismas que deberá imprimir, llenar y escanear para subir a la plataforma, junto con el manuscrito y la hoja de autorización del protocolo.

Nota: al momento de ingresar el manuscrito a la plataforma de Orthotips en Medigraphic, se sugiere utilizar navegador «Chrome», ya que la plataforma funciona mejor.



Estimado Comité Editorial:

Sometemos a su consideración el manuscrito original _____

Este manuscrito no ha sido publicado anteriormente y no está siendo considerado para publicación en ninguna parte. Ninguno de los autores tiene conflicto de intereses respecto a esta publicación o con el material de investigación que se describe. La investigación no recibió apoyo financiero.

La versión final del manuscrito, incluyendo el orden de los autores, ha sido aprobada por todos ellos. Al autor de correspondencia deberá dirigirse la comunicación respecto al manuscrito.

Muchas gracias por considerar este artículo.

Atentamente

Nombre autor principal

Firma

Nombre coautor

Firma

Nombre coautor

Firma

Nombre coautor

Firma

Nombre autor de correspondencia

Firma

Correspondencia:

Datos autor de correspondencia:

Dirección: _____

Teléfono: _____

E-mail: _____

WEBINAR FEMECOT

Con la participación de profesores nacionales e internacionales, hemos llevado a cabo un total de 58 webinars hasta finales de 2023 y con una audiencia de más de 300,000 espectadores provenientes de más de 60 países.

ESCUELA DE RESIDENTES

Hasta el momento, hemos llevado a cabo 31 webinars a finales de 2023 con más de 60,000 espectadores provenientes de más de 78 países.



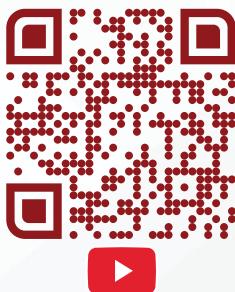
YouTube
FEMECOT A.C.

¡Conéctate con nosotros en nuestro canal oficial en YouTube!

No olvides suscribirte al canal, asegúrate de activar las notificaciones y darle me gusta para no perderte ni una sola transmisión.

Participa en vivo dejándonos tus preguntas y comentarios.

Búscanos como @FEMECOTAC



Síguenos en nuestras redes sociales

VI ENCUENTRO DE LA REGIÓN NOROESTE FEMECOT

27, 28 y 29 de Junio 2024



TÓPICOS SELECTOS EN ORTOPEdia LOS CABOS

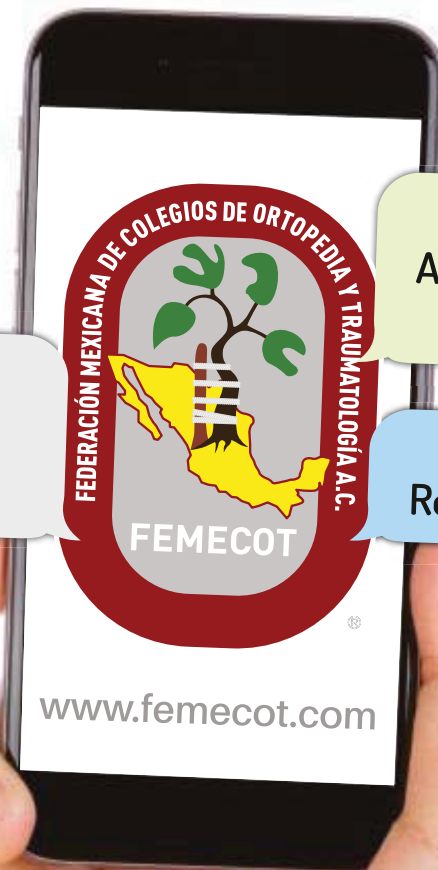


ENCUENTRO DE LA REGIÓN OCCIDENTE FEMECOT PUERTO VALLARTA, Jalisco 25, 26 y 27 de Julio 2024



Orthotips

AMOT



FEMECOT te ayuda con
Soporte en Investigación
para Autores

Consulta a FEMECOT por el
Apoyo para la publicación de
trabajos de investigación

Dirigido a Ortopedistas y
Residentes de la especialidad

“Publico, luego existo”
FEMECOT