



Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología

ÓRGANO DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

VOL. 91, N.º 4 / AGOSTO 2026 PÁGS. 291-405

291	EDITORIAL La inteligencia artificial llegó para quedarse. Ventajas y riesgos <i>Dr. Néstor H. Natiello</i>
293	INVESTIGACIÓN CLÍNICA Oportunidad quirúrgica en pacientes con metástasis vertebrales y lesión neurológica en el ámbito público de la salud: serie de casos y revisión bibliográfica <i>Gabriel I. Albornoz, Florencia Molina, Juan Del Rosal, Eliseo Dotta, Juan Beltrame, Andrés Iza, Santiago Formaggin, Guillermo A. Ricciardi, Ignacio Garfinkel, Gabriel Carrioli</i>
299	Resultados funcionales en pacientes con luxación acromioclavicular tratada con estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular <i>Fernando M. Lossada Finol, Julio Carruyo Avila</i>
306	Resultados a mediano plazo de la trapepectomía total y la suspensoplastia con botón para la rizartrosis <i>Ignacio Seré, Marcos Deimundo, Juan Carrizo, Natalia Villa, Enrique Gobbi, Franco Ponce, Matías Costa Paz</i>
313	Epidemiología de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en nuestro medio <i>Martín Caloia, Gerónimo Chamorro, Agustín Cavasin, Camila Anaya, Alejandro Meritano, Diego González Scotti</i>
323	Tratamiento de los encondromas solitarios de la mano con curetaje exclusivo: estudio multicéntrico y serie de 10 casos <i>Ricardo Allan, Luis Paladino, Juan Martín Cardozo, Gonzalo Defelitto</i>
330	Acceso a estudios por imágenes musculoesqueléticas en la Argentina: ¿somos los ortopedistas convidados de piedra? <i>Daniel Moya, José L. Osma Rueda, Santiago Focaraccio, Juan Carlos Uribe Caputi, Santiago Ávila Posada, Miguel Ángel Flores Ruiz, Federico Alfano, Diego Gómez</i>
343	REVISIÓN SISTEMÁTICA Resultados funcionales del tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral refractaria <i>Josefina Zincunegui, Juan Matías Sala</i>
353	Uso de la radiofrecuencia para la lumbociatalgia crónica: revisión sistemática <i>Bryan A. Orellana Tapia, Juan Diego Mora Tola</i>
364	PRESENTACIÓN DE CASOS Resolución de la luxación inveterada de hombro con una técnica de artroplastia invertida y glenoplastia. Reporte de un caso <i>Alejo López, César Ruiz Rufino, Carlos Martínez, Laura Bustos, Hernán Fiminela, Marco Caram</i>
371	Reparación quirúrgica del pectoral mayor por desinserción distal durante la práctica deportiva. Nuestra experiencia. Reporte de un caso <i>Fabián Caruso, Natalia Promizio, David Mauas, Enrique González Yucra, Facundo Molina, Diego G. Korol</i>
379	Proliferación osteocondromatosa parostal atípica subungueal: presentación de un caso único <i>Ana Santamaría López, Enrique Galeote López, Segundo Sánchez Gutiérrez</i>
385	ACTUALIZACIÓN Enfermedad de Dupuytren: planificación de los abordajes quirúrgicos <i>Gerónimo Chamorro, Hugo Caloia, Martín Caloia</i>
397	ARTÍCULO ESPECIAL Radioterapia posoperatoria de intensidad volumétrica modulada hipofraccionada con refuerzo simultáneo integrado en sarcomas de partes blandas <i>María Verónica Vera Merino, Daniela M. Ángel Schütte, Silvia Zunino</i>

La inteligencia artificial llegó para quedarse. Ventajas y riesgos

Dr. Néstor H. Natiello

Exmiembro del Tribunal de Ética de la AAOT



La inteligencia artificial (IA) ya no es una promesa futura: es una realidad cotidiana en la práctica médica. Se integra en historias clínicas electrónicas, sistemas de apoyo diagnóstico y asistentes conversacionales.

La pregunta actual no es si debemos utilizarla, sino cómo hacerlo responsablemente.

En el manejo de la información, la IA permite procesar volúmenes de datos que exceden la capacidad humana. Puede reducir entre un 20 y un 30% el tiempo de documentación clínica y asistir en decisiones diagnósticas.¹

Sin embargo, estos sistemas son probabilísticos, no infalibles. Pueden generar errores, sesgos y decisiones opacas. La abundancia informativa exige extremar el control de calidad y la validación de contenidos generados por la IA.

En educación médica, la IA ofrece simulación de escenarios complejos y personalización del aprendizaje. Puede generar diagnósticos, intervenciones y evaluaciones que luego el estudiante debe analizar, corregir y justificar.

Pero, también, introduce un riesgo documentado: la degradación de habilidades cuando la dependencia tecnológica precede al razonamiento autónomo. Los médicos en entrenamiento podrían depender de la IA antes de desarrollar plenamente sus competencias básicas, dejándolos sin fundamentos sólidos si la tecnología falla y limitando las experiencias formativas necesarias para desarrollar intuición clínica y buen juicio (Figura).

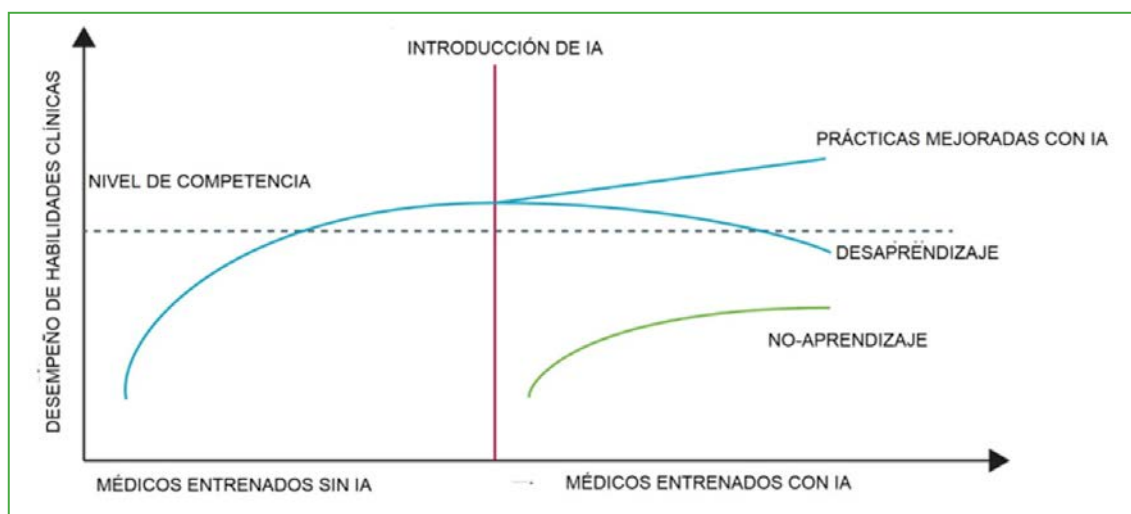


Figura. Desempeño de habilidades clínicas vs. IA. Modificada de Berzin TM, Topol EJ. Preserving clinical skills in the age of AI assistance. *Lancet* 2025;406:1719-21. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)02075-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)02075-6)

Dr. NÉSTOR H. NATIELLO • nnatiello@intamed.net <https://orcid.org/0009-0004-8286-0326>

Cómo citar este artículo: Natiello NH. La inteligencia artificial llegó para quedarse. Ventajas y riesgos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):291-292. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2434>

Estos riesgos pueden mitigarse si la IA se utiliza sólo después de haber realizado y registrado las propias observaciones del profesional. Estas “sesiones” deben repetirse de modo sistemático y periódico aun después de terminado el entrenamiento básico, como hacen los pilotos con los simuladores de vuelo.²

La IA debe utilizarse después del análisis clínico independiente, no antes.

En la relación con el paciente, la IA modifica expectativas. Muchos llegan a la consulta con diagnósticos generados por algoritmos redactados con seguridad discursiva. Otros llegan con tratamientos sugeridos por un sistema que no muestra su nivel de evidencia.

Esa seguridad aparente le otorga una autoridad que las personas interpretan como fiable. La coherencia aparente puede imponerse sobre la evidencia.³

El desafío no es competir con la tecnología, sino fortalecer la escucha clínica: el escuchatorio. Cuando el sistema no ofrece tiempo de escucha, el paciente busca respuestas en los algoritmos disponibles 24/7.

La implementación de comunicación oral que permite la intervención de IA como interlocutor en la consulta va desarrollándose sin pausa. La IA conversacional promete aliviar la carga administrativa, pero introduce riesgos de precisión en la interpretación del lenguaje y en el uso secundario de los datos clínicos.⁴

En el plano ético, surgen interrogantes cruciales:

- ¿Quién es responsable ante un error asistido por IA?
- ¿Cómo se protege la privacidad?
- ¿Debe incluirse su uso en el consentimiento informado?⁵
- ¿Podría considerarse negligencia no utilizar IA si se convierte en estándar?

Conclusión

La conclusión es clara: la IA no reemplaza al médico, pero sí redefine su responsabilidad. Integrarla críticamente, con supervisión humana permanente y regulación adecuada, es el desafío de nuestra generación profesional. El mayor riesgo: confundir coherencia algorítmica con evidencia científica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chusteck M. Benefits and risks of AI in health care: Narrative review. *Interact J Med Res* 2024;13:e53616. <https://doi.org/10.2196/53616>
2. Budzyń K, Romańczyk M, Kitala D, Kołodziej P, Bugajski M, Adami HO, et al. Endoscopist deskilling risk after exposure to artificial intelligence in colonoscopy: a multicentre, observational study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2025;10(10):896-903. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(25\)00133-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(25)00133-5)
3. Angus DC, Khera R, Lieu T, Liu V, Ahmad FS, Anderson B, et al. AI, health, and health care today and tomorrow. *JAMA* 2025;334(18):1650-64. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.18490>
4. Topaz M, Peltonen LM, Zhang Z. Beyond human ears: navigating the uncharted risks of AI scribes in clinical practice. *NPJ Digit Med* 2025;8(1):569. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01895-6>
5. Borrone R. Diario La Nación de Argentina, 21 de octubre de 2025.

Oportunidad quirúrgica en pacientes con metástasis vertebrales y lesión neurológica en el ámbito público de la salud: serie de casos y revisión bibliográfica

Gabriel I. Albornoz, Florencia Molina, Juan Del Rosal, Eliseo Dotta, Juan Beltrame, Andrés Iza, Santiago Formaggini, Guillermo A. Ricciardi, Ignacio Garfinkel, Gabriel Carrioli

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General de Agudos "Teodoro Álvarez", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las metástasis vertebrales corresponden el 40% de todas las metástasis óseas y, a menudo, se complican con la compresión del neuroeje, lo que representa una urgencia. La cirugía de descompresión dentro de las primeras 48 h se postula como la estrategia más eficaz. En el sistema público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Argentina, la atención de estos pacientes está condicionada por la heterogeneidad del sistema de salud y los recursos disponibles. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo de una serie de casos en un hospital público de la CABA, entre 2018 y 2023. Se incluyó a pacientes >18 años con metástasis vertebral y déficit neurológico, tratados con cirugía. Se excluyó a los pacientes con datos incompletos y sin déficits neurológicos. Se analizaron variables clínicas, funcionales y pronósticas mediante estadística descriptiva. **Resultados:** Se incorporó a 14 pacientes (12 mujeres, 2 hombres, mediana de edad: 59 años). Las causas principales de la demora quirúrgica fueron la falta de materiales quirúrgicos, el diagnóstico tardío y no cumplir con el tratamiento. **Conclusiones:** Se documentaron conflictos en la demora quirúrgica de pacientes con metástasis vertebrales y daño neurológico, con el objetivo de visibilizar esta problemática, y se destacan la falta de material quirúrgico y el diagnóstico tardío como las principales causas por mejorar.

Palabras clave: Neoplasias espinales; compresión de la médula espinal; déficits neurológicos; columna vertebral; cirugía; accesibilidad a los servicios de salud.

Nivel de Evidencia: IV

Surgical Timing in Patients with Vertebral Metastases and Neurological Impairment in the Public Health System: A Case Series and Literature Review

ABSTRACT

Introduction: Vertebral metastases account for 40% of all bone metastases and are often complicated by spinal cord compression, which constitutes an emergency. Decompression surgery within the first 48 hours has been proposed as the most effective strategy. In the public health system of the Autonomous City of Buenos Aires (CABA), Argentina, the care of these patients is affected by the heterogeneity of the healthcare system and the resources available. **Materials and Methods:** A retrospective, descriptive case series study was conducted at a public hospital in CABA between 2018 and 2023. Patients aged >18 years with vertebral metastases and neurological deficits who underwent surgery were included. Patients with incomplete data or no neurological deficits were excluded. Clinical, functional, and prognostic variables were analyzed using descriptive statistics. **Results:** Fourteen patients were included (12 women and 2 men; median age, 59 years). The main causes of surgical delay were a lack of surgical supplies, delayed diagnosis, and poor treatment adherence. **Conclusions:** Problems related to surgical delays in patients with vertebral metastases and neurological impairment were documented to raise awareness of this issue. A lack of surgical supplies and delayed diagnosis were identified as the main areas requiring improvement.

Keywords: Spinal neoplasms; spinal cord compression; neurological deficits; spine; surgery; access to health services.

Level of Evidence: IV

Recibido el 12-3-2025. Aceptado luego de la evaluación el 16-4-2026 • Dr. GABRIEL I. ALBORNOZ • gialbornoz@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0008-6496-5510>

Cómo citar este artículo: Albornoz GI, Molina F, Del Rosal J, Dotta E, Beltrame J, Iza A, et al. Oportunidad quirúrgica en pacientes con metástasis vertebrales y lesión neurológica en el ámbito público de la salud: serie de casos y revisión bibliográfica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):293-298. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2141>

INTRODUCCIÓN

Las metástasis vertebrales son las lesiones oncológicas esqueléticas secundarias más frecuentes y representan alrededor del 40% de las metástasis óseas. La compresión del neuroeje es la complicación más severa y ocurre en el 5-10% de los pacientes.¹⁻³

El compromiso neurológico es habitual en pacientes con enfermedad oncológica avanzada y diagnóstico tardío.³ El déficit neurológico progresivo es una urgencia quirúrgica, se estima que la cirugía de descompresión antes de las 48 h desde el comienzo de la sintomatología deficitaria sería la estrategia más segura y eficaz.⁴⁻¹³ No obstante, la oportunidad quirúrgica en pacientes con metástasis vertebrales y déficit neurológico es aún controversial.

Se estima que el diagnóstico se demora dos meses desde la aparición del primer síntoma significativo hasta que el síndrome deficitario se documenta adecuadamente.¹ La mayoría de los pacientes tiene dolor como síntoma antes del comienzo de la sintomatología neurológica, realiza múltiples consultas al departamento de urgencia y, en ocasiones, no hay un diagnóstico previo de la enfermedad oncológica primaria. Otros factores mencionados en la bibliografía son la demora en la derivación a un centro especializado y la disponibilidad de imágenes.¹⁻⁷

En nuestro medio, la atención de estos pacientes puede estar condicionada por la heterogeneidad del sistema de salud y los recursos disponibles, con la dificultad de llevar a la práctica diaria lo que la evidencia sugiere. A criterio de los autores, conflictos relacionados con la disponibilidad de turnos, los estudios complementarios, los turnos quirúrgicos, la anestesia, las camas en terapia intensiva y el material quirúrgico, son algunas de las dificultades que enfrentan los cirujanos de columna al tratar a estos pacientes en su ventana terapéutica óptima.

Se presenta una serie de pacientes con metástasis vertebrales y lesión neurológica operados en un hospital público y se analizan la demora quirúrgica y sus causas relacionadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de una serie de casos de pacientes con metástasis vertebral y déficit neurológico, operados en un único centro del sistema público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, entre enero de 2018 y enero de 2023. Se obtuvo una muestra de pacientes de acuerdo con los siguientes criterios de selección: adultos de ambos sexos con fractura patológica vertebral por enfermedad metastásica y evidencia clínica e imagenológica de compresión del neuroeje. La debilidad se determinó con la escala de discapacidad de la *American Spinal Injury Association* (ASIA), se incluyó a pacientes con grados A, B, C y D.^{14,15}

Se obtuvieron datos de las historias clínicas sobre las siguientes variables: edad, sexo, déficit neurológico según la escala de la ASIA, comorbilidades, enfermedad oncológica de base, estado general según el índice de Karnofsky, puntaje de supervivencia según la escala de Tokuhashi, inestabilidad mecánica determinada por el *Spine Instability Neoplastic Score* (SINS), demora quirúrgica (calculada como el tiempo de evolución del déficit neurológico según los registros de las historias clínicas, hasta la cirugía de descompresión). Además, se registraron las dificultades que influyeron en la demora quirúrgica desde su indicación. Las dificultades se agruparon en las siguientes categorías: inestabilidad clínica, demora del implante, disponibilidad de cama en terapia intensiva, anestesiólogo, turno quirúrgico y otras.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresan como número y porcentaje, y se analizaron con la prueba χ^2 . Las variables numéricas se muestran como media o mediana, y se analizaron con la prueba de la t de Student o la prueba de la U de Mann-Whitney, según su distribución normal o no paramétrica, respectivamente. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Se utilizó el programa estadístico SPSS v25. Se respetaron los criterios de la Declaración de Helsinki para investigaciones con datos identificables de pacientes. Se utilizaron registros confidenciales y anonimizados.

RESULTADOS

Se encontraron 20 pacientes con metástasis vertebrales y lesión neurológica, operados e internados en nuestro centro de salud, durante el período de estudio. Se excluyó a seis por la pérdida de datos. Finalmente, se obtuvo una muestra de 14 pacientes, 12 (85,7%) mujeres y dos hombres (14,3%), con una mediana de edad de 59 años (rango 36-69). El tumor primario más frecuente era el cáncer de mama (35,7%), seguido por el de pulmón (21,4%) y de próstata (21,4%) (Figura 1).

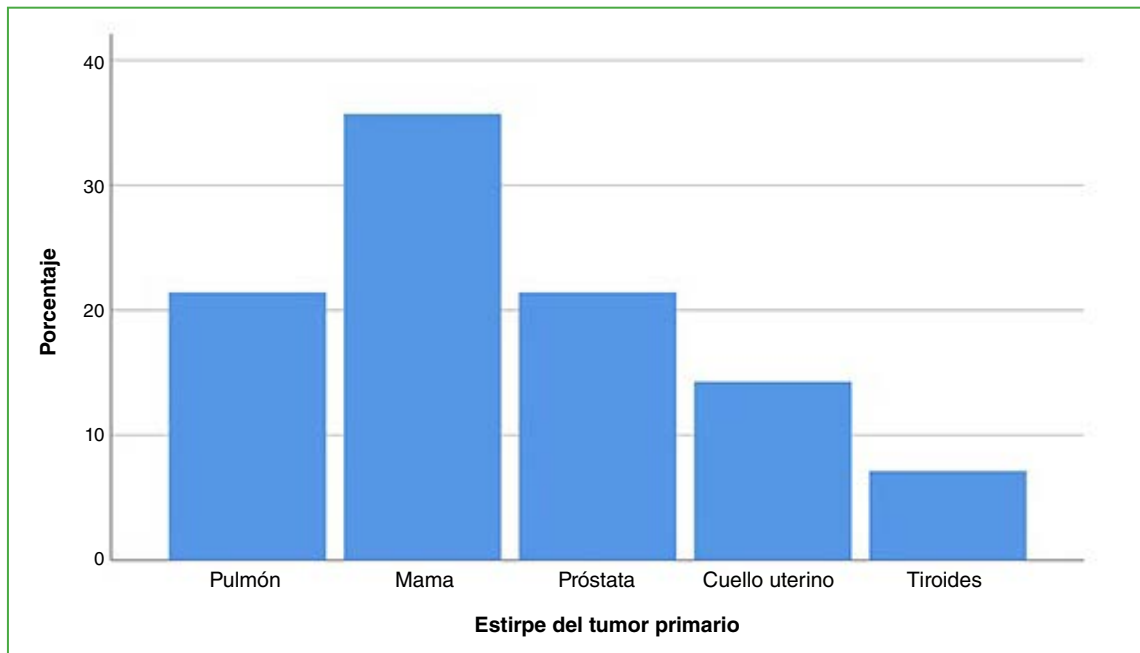


Figura 1. Distribución del tipo de tumor primario: cáncer de mama (35,7%), pulmón (21,4%), próstata (21,4%), cuello uterino (14,3 %) y tiroides (7,1%).

El estado neurológico se evaluó con la escala de la ASIA. El 57,1% correspondía al grado D; el 28,6%, al grado C y el 14,3%, al grado B. Según el puntaje de Karnofsky, el 35,7% podía trabajar y valerse por sí mismo, el 35,7% eran incapaces de trabajar y necesitaban de algún cuidado mínimo y el 28,6% requería cuidados avanzados.

Según el puntaje SINS, el 28,6% eran inestables y el 71,4%, potencialmente inestables. En la **Figura 2**, se muestra el puntaje de Tokuhashi sobre el pronóstico de los pacientes.

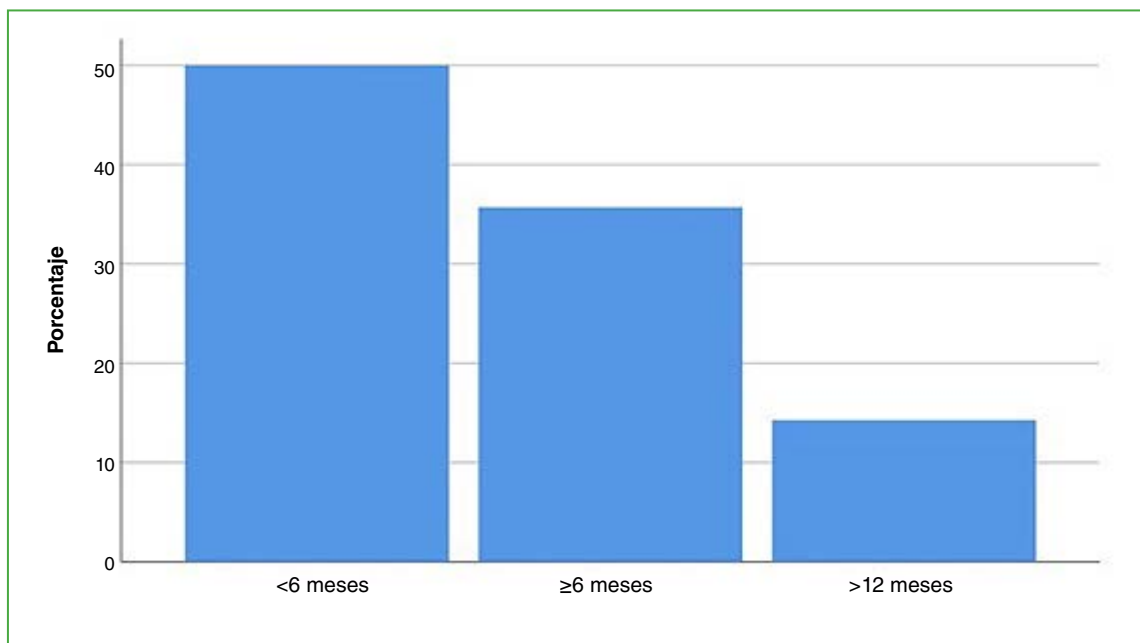


Figura 2. Distribución del pronóstico según el puntaje de Tokuhashi.

La enfermedad de base progresó en el 28,5%; tres pacientes (21,4%) presentaron progresión del secundarismo y uno (7,14%) sufrió una fractura patológica de cadera por extensión de su enfermedad.

La mediana de la demora quirúrgica desde el diagnóstico del déficit neurológico hasta la operación fue de 28 días (rango 4-90).

La localización más frecuente de las metástasis era la columna torácica (50%), seguida por la columna lumbar (28,6%). Dos pacientes (14,3%) tenían compromiso toracolumbar, y una (7,1%), afectación de toda la columna vertebral. No se detectaron metástasis de localización cervical ni sacra.

Los pacientes fueron evaluados en el momento de la consulta con el especialista de columna mediante la escala de la ASIA. Dos (14,3%) tenían preservación sensitiva sin función motora (ASIA B); ocho (57,1%), algún grado de compromiso motor incompleto (ASIA C y D) y cuatro (28,6%) carecían de síntomas en la evaluación inicial (ASIA E).

En cuanto a la vía de acceso al sistema de salud, tres pacientes (21,4%) consultaron a través del departamento de urgencia, seis (42,9%) habían sido derivados desde otras especialidades y cinco (35,7%) fueron diagnosticados directamente por el especialista en columna.

Las causas documentadas de la demora quirúrgica eran: retraso del material quirúrgico (100%), diagnóstico tardío por lesión neurológica instaurada (42,8%) y falta de adherencia, incluye abandono del tratamiento por parte del paciente o no concurrir a los controles pactados (21,4%). No se documentaron conflictos con la disponibilidad de camas en terapia intensiva, turnos quirúrgicos ni de anestesiólogo. En la [Figura 3](#), se expone un caso ejemplo.

Dado que se trata de una serie de casos con una muestra reducida ($n = 14$), el análisis estadístico se limitó a estadística descriptiva. En este contexto, el uso de métodos inferenciales no resultaría apropiado ni aportaría conclusiones robustas desde el punto de vista estadístico.

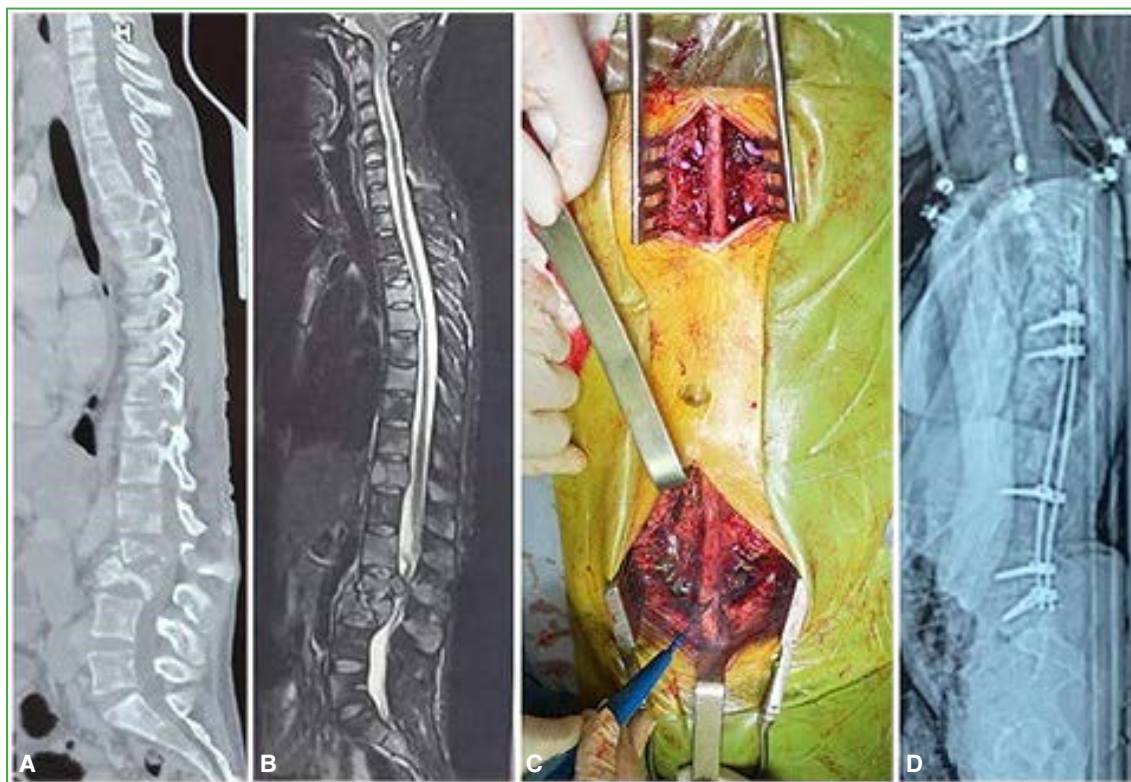


Figura 3. Caso ejemplo. Mujer de 36 años que concurre al departamento de urgencia con un cuadro de lumbalgia mecánica de 2 meses de evolución y debilidad en los miembros inferiores (ASIA D). Múltiples consultas previas, primario desconocido. Enfermedad avanzada con múltiples metástasis esqueléticas y compromiso difuso del raquis. **A y B.** Síndrome de cauda equina por metástasis en L2 y L3. **C y D.** Descompresión quirúrgica con estabilización larga.

DISCUSIÓN

Se ha estimado que la ventana terapéutica “óptima” para la descompresión precoz en pacientes con metástasis vertebrales y compromiso neurológico es durante las primeras 48 h de evolución desde el comienzo de los síntomas neurológicos.⁹⁻¹³ No obstante, la oportunidad quirúrgica es aún controvertida. La mayor parte de la evidencia tiene sustento en cohortes retrospectivas y los pacientes oncológicos presentan una amplia heterogeneidad clínica donde la relación riesgo-beneficio de la descompresión quirúrgica está sujeta a múltiples variables clínicas y de pronóstico. Meyer y cols. documentaron una de las cohortes más grandes de pacientes con metástasis vertebral y compromiso neurológico agudo hasta la fecha, y sostienen que la cirugía temprana dentro de las 16 o incluso 12 h parece aumentar sustancialmente las posibilidades de recuperación funcional sin incrementar el riesgo de complicaciones peri y posoperatorias graves.⁴ A partir de la síntesis de los datos de siete estudios retrospectivos, Bresolin y cols. estimaron como ventana terapéutica segura y efectiva las primeras 48 h, aunque con un bajo nivel de certeza.¹³ En nuestra serie de casos, ningún paciente fue intervenido antes de las 48 horas. La falta de materiales quirúrgicos antes de las primeras 48 h (100%), la demora en el diagnóstico (42,8%) y la falta de adherencia al tratamiento (21,4%) fueron las causas predominantes de una demora inoportuna.

En nuestro medio, Landriel y cols. publicaron un estudio retrospectivo de pacientes con metástasis vertebrales documentadas y una demora promedio de 83.5 días en la derivación quirúrgica de lesiones potencialmente inestables o inestables. Los autores destacaron que el 25% de los pacientes tuvo la primera consulta quirúrgica más de tres meses después de su tomografía computarizada.¹ En nuestra experiencia, todos los pacientes consultaron antes del hallazgo de su secundarismo en departamentos de urgencia o a médicos de otras especialidades, y la consulta quirúrgica fue documentada una vez instaurado el déficit neurológico.

El diagnóstico oportuno exige una elevada sospecha clínica del médico que evalúa pacientes con dolor axial vertebral, interrogar las banderas rojas, conocer el perfil clínico-epidemiológico de los pacientes con riesgo de metástasis vertebrales, un examen neuroortopédico correcto y una evaluación por imágenes sensibles y específicas, donde la resonancia magnética ocupa un lugar central.^{1,3,4,8,13} En este contexto, el puntaje de Karnofsky documentado probablemente refleje tanto la carga de enfermedad sistémica como el compromiso local vertebral. Cabe destacar que todas las lesiones presentaban, al menos, inestabilidad potencial según el SINS, por lo que el deterioro funcional observado en estos pacientes puede interpretarse como resultado de la interacción entre la enfermedad sistémica avanzada y el compromiso estructural de la columna. De acuerdo con nuestra experiencia, es obligatorio trabajar para lograr un diagnóstico preciso del secundarismo vertebral y el compromiso neurológico que permita establecer un tratamiento a fin de minimizar las secuelas con el menor riesgo de complicaciones. Por otra parte, exige un esfuerzo que involucra no solo a los profesionales de la salud, sino también a todos los actores que se desempeñan en el proceso de atención de estos pacientes para facilitar la disponibilidad precoz del instrumental y los recursos necesarios.

Este estudio tiene limitaciones que impiden generalizar sus conclusiones. Su diseño retrospectivo, descriptivo y el bajo número de la muestra son sus principales debilidades. El reducido tamaño de la muestra y la heterogeneidad de los tumores primarios impiden analizar, de manera concluyente, una posible asociación entre la localización espinal de las lesiones y el tumor de origen. No obstante, representa la experiencia de una institución pública que pone en evidencia la necesidad de articular un protocolo válido para facilitar la derivación y el tratamiento especializado a tiempo de pacientes con metástasis vertebrales y compromiso neurológico.

CONCLUSIONES

Se documentaron conflictos relacionados con la demora inoportuna de pacientes con metástasis vertebrales y daño neurológico en el ámbito público, donde los conflictos predominantes involucraron la falta de material quirúrgico y el diagnóstico tardío de la complicación.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de F. Molina: <https://orcid.org/0000-0002-3747-044X>
 ORCID de J. Del Rosal: <https://orcid.org/0009-0009-1722-4880>
 ORCID de E. Dotta: <https://orcid.org/0009-0004-0649-5718>
 ORCID de J. Beltrame: <https://orcid.org/0009-0002-0188-7443>
 ORCID de A. Iza: <https://orcid.org/0009-0006-7926-5483>

ORCID de S. Formaggin: <https://orcid.org/0000-0002-7103-2937>
 ORCID de G. A. Ricciardi: <https://orcid.org/0000-0002-6959-9301>
 ORCID de I. Garfinkel: <https://orcid.org/0000-0001-9557-0740>
 ORCID de G. Carrioli: <https://orcid.org/0000-0003-4160-9712>

BIBLIOGRAFÍA

1. Landriel F, Lichtenberger FP, Ulloque-Caamaño L, Mosquera C, Aineseder M, Perotti JM, et al. Measuring the delay in the referral of unstable vertebral metastasis to the spine surgeon: A retrospective study in a Latin American institution. *Neurol India* 2023;71(5):902-6. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.388118>
2. Levack P, Graham J, Collie D, Grant R, Kidd J, Kunkler I, et al. Don't wait for a sensory level-listen to the symptoms: a prospective audit of the delays in diagnosis of malignant cord compression. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2002;14(6):472-80. <https://doi.org/10.1053/clon.2002.0098>
3. Debono B, Braticovic C, Sabatier P, Dutertre G, Latorzeff I, Hamel O. The "Friday peak" in surgical referrals for spinal metastases: Lessons not learned. A retrospective analysis of 201 consecutive cases at a tertiary center. *Acta Neurochir (Wien)* 2019;161(6):1069-76. <https://doi.org/10.1007/s00701-019-03919-z>
4. Meyer HS, Wagner A, Raufer A, Joerger AK, Gempt J, Meyer B. Surgery in acute metastatic spinal cord compression: Timing and functional outcome. *Cancers (Basel)* 2022;14(9):2249. <https://doi.org/10.3390/cancers14092249>
5. Younsi A, Riemann L, Ishak B, Scherer M, Unterberg AW, Zweckberger K. Feasibility of salvage decompressive surgery for pending paralysis due to metastatic spinal cord compression. *Clin Neurol Neurosurg* 2021;202:106509. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.106509>
6. Younsi A, Riemann L, Scherer M, Unterberg A, Zweckberger K. Impact of decompressive laminectomy on the functional outcome of patients with metastatic spinal cord compression and neurological impairment. *Clin Exp Metastasis* 2020;37(2):377-90. <https://doi.org/10.1007/s10585-019-10016z>
7. Xiang XB, Gao KY, Zhang WW, Li CP, Feng KK, Cao GR. Clinical efficacy analysis of surgical treatment for spinal metastasis under the multidisciplinary team using the NOMS decision system combined with the revised Tokunashi scoring system: a randomized controlled study. *J Orthop Surg Res* 2024;19(1):195. <https://doi.org/10.1186/s13018-02404668-1>
8. Bach F, Larsen BH, Rohde K, Børgesen SE, Gjerris F, Bøge-Rasmussen T, et al. Metastatic spinal cord compression. Occurrence, symptoms, clinical presentations and prognosis in 398 patients with spinal cord compression. *Acta Neurochir (Wien)* 1990;107(1-2):37-43. <https://doi.org/10.1007/BF01402610>
9. Hacking HG, Van As HH, Lankhorst GJ. Factors related to the outcome of inpatient rehabilitation in patients with neoplastic epidural spinal cord compression. *Paraplegia* 1993;31(6):367-74. <https://doi.org/10.1038/sc.1993.61>
10. DeAngleis LM, Posner JB. Neurologic complications. En: Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Bast RC, Gansler TS, Holland JF, et al (eds.). *Holland-Frei cancer medicine*, 6.^a ed. Hamilton (ON): BC Decker; 2003; p. 2252-70.
11. Moussazadeh N, Laufer I, Yamada Y, Bilsky MH. Separation surgery for spinal metastases: effect of spinal radiosurgery on surgical treatment goals. *Cancer Control* 2014;21(2):168-74. <https://doi.org/10.1177/107327481402100210>
12. Husband DJ. Malignant spinal cord compression: prospective study of delays in referral and treatment. *BMJ* 1998;317(7150):18-21. <https://doi.org/10.1136/bmj.317.7150.18>
13. Bresolin N, Sartori L, Drago G, Pastorello G, Gallinaro P, Del Verme J, et al. Systematic review and meta-analysis on optimal timing of surgery for acute symptomatic metastatic spinal cord compression. *Medicina (Kaunas)* 2024;60(4):631. <https://doi.org/10.3390/medicina60040631>
14. Roberts TT, Leonard GR, Cepela DJ. Classifications In Brief: American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale. *Clin Orthop Relat Res* 2017;475(5):1499-504. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-5133-4>
15. Kirshblum S, Schmidt Read M, Rupp R. Classification challenges of the 2019 revised International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). *Spinal Cord* 2022;60(1):11-7. <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00648-y>

Resultados funcionales en pacientes con luxación acromioclavicular tratada con estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular

Fernando M. Lossada Finol, Julio Carruyo Avila

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Coromoto de Maracaibo, Venezuela

RESUMEN

Introducción: El tratamiento de las luxaciones acromioclaviculares con un sistema de estabilización coracoclavicular con suturas de alta resistencia logra reducir la luxación y mantener estable la articulación acromioclavicular, aunque existen modificaciones que suman otras técnicas quirúrgicas (cerclaje acromioclavicular) para estabilizar en diferentes planos. **Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales, las escalas funcionales y las complicaciones en pacientes con luxaciones acromioclaviculares tratadas con estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular. **Materiales y Métodos:** Se evaluó prospectivamente a 42 pacientes con luxación acromioclavicular tipos IIIb, IV y V, con menos de 2 semanas de evolución y traumáticas. Se excluyó a pacientes con fracturas asociadas e inestabilidad glenohumeral. Se utilizaron la escala analógica visual y la escala de Constant-Murley. **Resultados:** La edad de los pacientes era de 31.26 ± 10.7 años, y predominaba el sexo femenino (54,8%). El 71,4% pasó de tener dolor intenso (7-10 puntos) a no sentir dolor (0 punto) después del procedimiento quirúrgico. El puntaje de la escala de Constant-Murley (1.17 ± 0.37) antes y (3.88 ± 0.32) después del tratamiento mejoró la condición clínica del paciente. **Conclusiones:** La técnica de estabilización coracoclavicular con cerclaje acromioclavicular se considera una opción válida que permite obtener buenos resultados funcionales en pacientes con luxaciones acromioclaviculares tipos IIIb, IV y V agudas, con mejoría de los puntajes. **Palabras clave:** Luxación acromioclavicular; puntajes funcionales; estabilización coracoclavicular; cerclaje acromioclavicular. **Nivel de Evidencia:** IV

Functional Outcomes in Patients with Acromioclavicular Dislocation Treated with Coracoclavicular Stabilization and Acromioclavicular Cerclage

ABSTRACT

Introduction: The treatment of acromioclavicular dislocations using a coracoclavicular stabilization system with high-strength sutures achieves reduction of the dislocation and maintains acromioclavicular joint stability. However, some modifications incorporate additional surgical techniques, such as acromioclavicular cerclage, to provide stabilization in different planes. **Objective:** To evaluate functional outcomes, functional scores, and complications in patients with acromioclavicular dislocations treated with coracoclavicular stabilization and acromioclavicular cerclage. **Materials and Methods:** Forty-two patients with traumatic type IIIb, IV, or V acromioclavicular dislocations of less than 2 weeks' duration were prospectively evaluated. Patients with associated fractures or glenohumeral instability were excluded. The Visual Analog Scale and the Constant-Murley score were used. **Results:** The mean age was 31.26 ± 10.7 years, and most patients were female (54.8%). After surgery, 71.4% of patients went from experiencing severe pain (7-10 points) to no pain (0 points). The Constant-Murley score improved from 1.17 ± 0.37 before treatment to 3.88 ± 0.32 after treatment, reflecting an improvement in the patients' clinical condition. **Conclusions:** Coracoclavicular stabilization with acromioclavicular cerclage is a valid treatment option that provides good functional outcomes and improved scores in patients with acute type IIIb, IV, or V acromioclavicular dislocations. **Keywords:** Acromioclavicular dislocation; functional scores; coracoclavicular stabilization; acromioclavicular cerclage. **Level of Evidence:** IV

Recibido el 22-5-2024. Aceptado luego de la evaluación el 24-3-2026 • Dr. FERNANDO M. LOSSADA FINOL • fmlf73@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-0628-2164>

Cómo citar este artículo: Lossada Finol FM, Carruyo Avila J. Resultados funcionales en pacientes con luxación acromioclavicular tratada con estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):299-305. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.1968>

INTRODUCCIÓN

Poder clasificar la luxación acromioclavicular, conocer las estructuras afectadas y los diferentes desplazamientos hacen posible indicar el tratamiento quirúrgico adecuado que reduzca y controle la inestabilidad (vertical, horizontal y rotatoria).^{1,2} Las diferentes técnicas quirúrgicas para tratar una luxación acromioclavicular han sido eficaces y brindan una reducción estable.³⁻⁶

El tratamiento quirúrgico para esta enfermedad está orientado a reducir la luxación acromioclavicular anatómicamente y reparar las estructuras lesionadas, en los tipos IIIB (Comité de Miembro Superior de la ISAKOS), IV, V y VI (clasificación de Rockwood)¹ se utilizan técnicas para estabilización dinámica de la articulación acromioclavicular mediante suturas, injertos, cintas, tornillos, anclas o botones, que pueden ser asistidas por cirugía artroscópica, y que logran una estabilización segura.³⁻⁶

Adicionar la artroscopia de hombro en la reparación de una luxación acromioclavicular sirve para identificar cuadros patológicos asociados en la articulación glenohumeral y poder tratarlos.⁷⁻⁹ La estabilización coracoclavicular con suturas de alta resistencia logra reducir la luxación y mantener estable la articulación acromioclavicular, aunque existen modificaciones que suman otras técnicas quirúrgicas (cerclaje acromioclavicular) para estabilizar en diferentes planos.^{3,8,10}

Una de las alternativas quirúrgicas propuestas para el manejo de los pacientes con una luxación acromioclavicular es la estabilización coracoclavicular combinada con un cerclaje acromioclavicular. Si bien con esta técnica, se logran buenos resultados para las luxaciones tipos IIIB, IV y V, estabilizando tanto el plano vertical, como el horizontal y el rotatorio, reduciendo el riesgo de inestabilidad y pérdida de la reducción de la luxación acromioclavicular.^{3,8,11,12}

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados funcionales, los puntajes y las complicaciones en pacientes con luxaciones acromioclaviculares tratadas con estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo explicativo, prospectivo. Se realizó una cirugía que consistió en estabilización coracoclavicular más cerclaje acromioclavicular en pacientes con luxación acromioclavicular. La muestra estaba formada por 42 pacientes. En todos los casos, se utilizó la artroscopia de hombro diagnóstica. Se incluyó a todos los pacientes con luxación acromioclavicular tipos IIIB, IV y V, que habían sufrido un episodio traumático. Se excluyó a dos pacientes con fracturas asociadas, inestabilidad glenohumeral y que no tenían evaluaciones clínica y radiológica completas al final del seguimiento.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la institución hospitalaria.

Evaluación funcional

Se evaluó a los pacientes antes y después del procedimiento quirúrgico. Durante la anamnesis, se recogió información sobre la edad, el sexo, la actividad deportiva, la clasificación de la luxación acromioclavicular y las complicaciones. En el examen físico, los pacientes tenían dolor en el hombro y signo de la tecla positivo para luxación acromioclavicular. Se confirmó el diagnóstico con radiografías anteroposterior de hombro y proyección de Alexander. Se examinó el manguito rotador y la porción larga del bíceps con una ecografía para buscar lesiones asociadas; también, se aplicaron la escala analógica visual (EAV) y la escala de Constant-Murley.

Procedimiento quirúrgico

Los pacientes otorgaron su consentimiento informado. Se los ubicó en posición de silla de playa, con bloqueo del plexo braquial a nivel interescalénico guiado por ecografía y anestesia general, previa asepsia y antisepsia, y colocación de campos estériles.

El procedimiento estuvo a cargo de un cirujano de hombro. Mediante una artroscopia de hombro diagnóstica, se verificó la presencia de lesiones asociadas. A continuación, se inició la esqueletización a la coracoides de lateral a medial respetando el tendón conjunto y se colocó el paso de la cinta de polietileno de 2 mm de ancho de alta resistencia, en la región subcoracoidea de medial a lateral.

Se realizó un abordaje superior al hombro de aproximadamente 4 cm sobre la articulación acromioclavicular, con tunelización clavicular en sentido anteroposterior bajo visualización directa de 2,7 mm a 2 y 4 cm del margen lateral de la clavícula, respectivamente. Se recuperó el cabo medial de la cinta en el túnel clavicular lateral y el cabo lateral de la cinta en el túnel clavicular medial obteniendo una configuración en 8. Se hiperredujo manualmente la luxación acromioclavicular en la región supraclavicular corroborado por radioscopia y se anudó en la región clavicular posterior (Figura).

Después se tunelizó el acromion de lateral a medial bajo visualización radioscópica y se procedió al paso de un cabo de la cinta de medial a lateral mediante un PDS, anudando y logrando la estabilización acromioclavicular (Figura). Se cerró por planos hasta la piel. Se inmovilizó a los pacientes con un cabestrillo por 21 días y luego iniciaron los ejercicios pasivos hasta la sexta semana.

En el posoperatorio, el puntaje de la EAV fue <3 y la escala de Constant-Murley arrojó excelentes resultados por encima de los 80 puntos, a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses. Asimismo, se realizaron controles radiológicos con proyección anteroposterior de hombro sin pérdida de la reducción, con un seguimiento a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses.

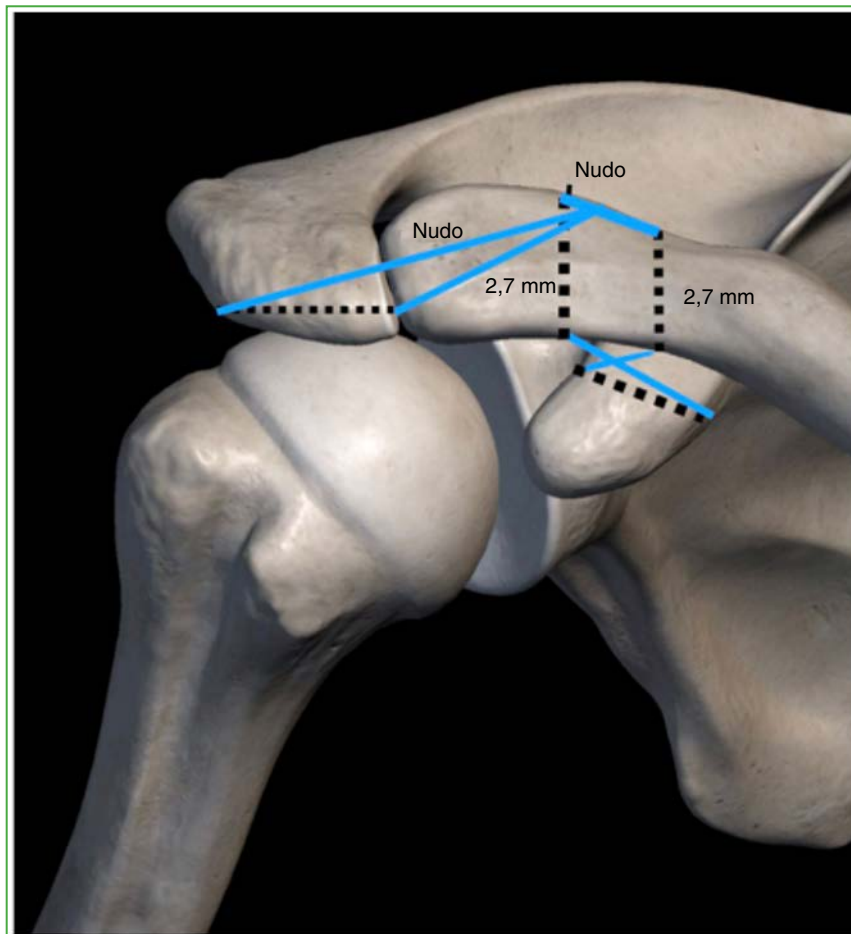


Figura. Se observa la tunelización clavicular de 2,7 mm a 2 y 4 cm del margen lateral de la clavícula en sentido anteroposterior. Recuperación del cabo medial de la cinta en el túnel clavicular lateral y el cabo lateral en el túnel clavicular medial obteniendo una configuración en 8. Tunelización de lateral a medial del acromion, paso de un cabo de la cinta de medial a lateral anudando.

Análisis estadístico

La información se resumió en tablas estadísticas, utilizando como medidas de análisis, frecuencias absolutas y relativas, en forma de porcentaje. Se utilizó la estadística descriptiva aplicando la media y la desviación estándar en las variables de tipo escala. Se aplicó estadística inferencial para demostrar la hipótesis de investigación, utilizando la prueba de la t de Student para muestras relacionadas e intervalos de confianza del 99%. Se emplearon los programas estadísticos SPSS, versión 25 y Excel para Windows.

RESULTADOS

En la [Tabla 1](#), se muestran los datos generales de los pacientes con luxación acromioclavicular sometidos a estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular. Este tipo de lesión predominó en el sexo femenino (54,8%) y fue más frecuente en quienes practicaban actividad deportiva (ciclismo 40,5%, fútbol 9,5%).

Tabla 1. Datos de los pacientes sometidos a estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular

	Cantidad	%
Edad (media $\pm$ DE)	(31.26 $\pm$ 10.7)	
18-30	26	61,9
31-57	16	38,1
Sexo		
Femenino	23	54,8
Masculino	19	45,2
Actividad deportiva		
Ciclismo	17	40,5
Fútbol	4	9,5
Béisbol	2	4,8
Otra	1	2,44
Ninguna	18	42,8
Total	42	100

El tipo de luxación acromioclavicular más frecuente fue el V (54,8%). A todos los pacientes, se les había realizado un tratamiento quirúrgico mediante reducción cruenta más estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular, asistida con artroscopia de hombro ([Tabla 2](#)). La mayoría (88,1%) no sufrió complicaciones. El 9,5% tuvo dehiscencia de la sutura y el 2,4%, una infección del sitio quirúrgico.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes sometidos a estabilización coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular

Característica	Cantidad	%
Clasificación de la luxación acromioclavicular		
IIIb	11	26,2
IV	8	19,0
V	23	54,8
Tratamiento quirúrgico empleado		
Reducción cruenta + tenosuspensión CC y cerclaje AC + artroscopia de hombro	42	100
Complicaciones quirúrgicas (seguimiento a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses)		
Dehiscencia de la sutura	4	9,5
Infección del sitio quirúrgico	1	2,4
Ninguna	37	88,1
Total	42	100

CC = coracoclavicular; AC = acromioclavicular.

Antes del procedimiento, el 83,3% de los pacientes tenía un puntaje <50 (malo); en tanto que, después, el valor cambió casi en igual proporción (88,1%) a un puntaje de 88-100 (excelente). Cabe destacar que el 71,4% tuvo un cambio según la escala de Constant-Murley de <50 puntos (malo) a 88-100 puntos (excelente), con un seguimiento a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses (Tabla 3).

Tabla 3. Escala de Constant-Murley antes y después del tratamiento

Escala de Constant-Murley Antes	Escala de Constant-Murley Después (seguimiento 3, 6, 9, 12 y 24 meses)				Total	
	65-79 puntos (Bueno)		88-100 puntos (Excelente)		Cantidad	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
<50 puntos (Malo)	5	11,9	30	71,4	35	83,3
50-64 puntos (Medio)	0	0,0	7	16,7	7	16,7
Total	5	11,9	37	88,1	42	100,0

El tratamiento quirúrgico modificaba la valoración clínica del paciente al aplicarse la escala de Constant-Murley: $1,17 \pm 0,37$ antes del tratamiento y $3,88 \pm 0,32$ a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses de la cirugía. Al evaluar el motivo del cambio, se obtuvo que el tratamiento aplicado mejoró la condición clínica del paciente ($p < 0,001$) (Tabla 4).

Tabla 4. Escala de Constant-Murley antes y después del tratamiento

Puntaje medio	Antes	Después (seguimiento 3, 6, 9, 12 y 24 meses)	p (99%) t de Student para muestras relacionadas	Intervalo de confianza	
				Inferior	Superior
	$1,17 \pm 0,37$	$3,88 \pm 0,32$	0,000	-2,85	-2,57

Otro indicador utilizado para evaluar la eficacia del tratamiento quirúrgico fue la EAV. Se comparó la intensidad del dolor antes y después del tratamiento. Antes predominaba el dolor intenso (7-10 puntos) en el 83,3%, mientras que, después, un paciente no manifestó dolor. Se debe destacar que el 71,4% pasó de dolor intenso (7-10 puntos) a no sentir dolor (0 punto) durante un seguimiento a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses (Tabla 5).

Tabla 5. Puntajes de la escala analógica visual antes y después del tratamiento

Valoración de la intensidad del dolor Antes	Escala analógica visual Después (seguimiento 3, 6, 9, 12 y 24 meses)				Total	
	0 (Sin dolor)		1-3 (Dolor leve)		Cantidad	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
4-6 (Moderado)	7	16,7	0	0,0	7	16,7
7-10 (Intenso)	30	71,4	5	11,9	35	83,3
Total	37	88,1	5	11,9	42	100,0

Escala del dolor: sin dolor (0); leve (1-3); moderado (4-6); intenso (7-10).

Se demostró el cambio de la intensidad del dolor antes ($1,12 \pm 0,32$) y después ($3,38 \pm 0,37$) del tratamiento quirúrgico, utilizando la EAV, para valorar la presencia de cambio en relación con el dolor durante los 24 meses posteriores a la cirugía (Tabla 6).

Tabla 6. Puntajes de la escala analógica visual antes y después del tratamiento

Puntaje medio	Antes	Después (seguimiento 3, 6, 9, 12 y 24 meses)	p (99%) t de Student para muestras relacionadas	Intervalo de confianza	
				Inferior	Superior
	$1,12 \pm 0,32$	$3,88 \pm 0,37$	0,000	2,57	2,85

Escala del dolor: sin dolor (0); leve (1-3); moderado (4-6); intenso (7-10).

DISCUSIÓN

En este estudio, la edad media de los pacientes fue de $31,26 \pm 10,7$ años de desviación estándar, y predominó el sexo femenino (54,8%), en quienes practicaban ciclismo, y la luxación acromioclavicular tipo V fue la más frecuente (54,8%). Estos resultados no coinciden con los de Boström y cols., quienes incluyeron a 124 pacientes, con una edad media de 40 años (rango 18-64) y un 91% del sexo masculino, 61 de ellos tenían una luxación acromioclavicular.¹³ Esto indica que los adultos tanto hombres como mujeres pueden sufrir una luxación acromioclavicular.

En esta investigación, todos los pacientes fueron tratados mediante reducción cruenta más estabilización coracoclavicular, cerclaje acromioclavicular asistido con artroscopia de hombro. Las complicaciones fueron: dehiscencia de la sutura (9,5%) e infección del sitio quirúrgico (2,4%). Saier y cols. demostraron biomecánicamente que solo la reconstrucción combinada de la articulación acromioclavicular y coracoclavicular podría restaurar adecuadamente la estabilidad fisiológica horizontal de la articulación acromioclavicular, lo cual coincide con nuestro estudio al aplicar esta técnica.⁴ Por su parte, Gaytán y cols. utilizando un sistema de anclaje doble botón en las luxaciones acromioclaviculares, no tuvieron complicaciones, a diferencia de los resultados obtenidos en nuestro estudio, esto pudo estar relacionado con que algunos pacientes no acudían a tiempo para las curaciones posoperatorias.¹⁴

En un estudio de Natera-Cisneros y cols., se evaluó a 10 pacientes con luxación acromioclavicular y se observó una mejoría significativa respecto a los valores preoperatorios en la EAV (de $5,2 \pm 2,40$ a $1,7 \pm 2,07$) y la escala de Constant-Murley ($95,6 \pm 3,28$ y $9,2 \pm 0,67$, respectivamente).⁹

Asimismo, Pan y cols. analizaron a 179 pacientes y asociaron el uso de la cinta con un puntaje de la EAV significativamente menor para el dolor y sin diferencias significativas en cuanto al puntaje de Constant-Murley.¹⁵ Esto coincide con los hallazgos de esta investigación, donde el 71,4% pasó de dolor intenso (7-10 puntos) a no sentir dolor (0 punto) tras la cirugía, mientras que el puntaje de Constant-Murley cambió de <50 (malo) a 88-100 (excelente) en el 71,4% de los casos.

Consideramos que las limitaciones del estudio son el corto seguimiento, además de la falta de un grupo de control tratado con otra técnica quirúrgica para realizar las comparaciones pertinentes.

CONCLUSIONES

La técnica de estabilización coracoclavicular con cerclaje acromioclavicular se considera una opción válida que permite obtener buenos resultados funcionales en pacientes con luxaciones acromioclaviculares tipos IIIB, IV y V agudas, con mejoría mantenida de los puntajes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. Carruyo Avila: <https://orcid.org/0000-0002-6995-6292>

BIBLIOGRAFÍA

1. Beitzel K, Mazzocca AD, Bak K, Itoi E, Kibler WB, Mirzayan R, et al. ISAKOS upper extremity committee consensus statement on the need for diversification of the Rockwood classification for acromioclavicular joint injuries. *Arthroscopy* 2014;30(2):271-8. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.11.005>
2. Aliberti GM, Kraeutler MJ, Trojan JD, Mulcahey MK. Horizontal instability of the acromioclavicular joint: A systematic review. *Am J Sports Med* 2020;48(2):504-10. <https://doi.org/10.1177/0363546519831013>
3. Martetschlager F, Tauber M, Habermeyer P, Selim HA. Arthroscopic coracoclavicular and acromioclavicular stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation by suspensory fixation system. *Arthrosc Tech* 2019;8(6):e611-5. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.02.002>
4. Saier T, Venjakob AJ, Minzlaff P, Föhr P, Lindell F, Imhoff AB, et al. Value of additional acromioclavicular cerclage for horizontal stability in complete acromioclavicular separation: a biomechanical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23(5):1498-505. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-2895-7>
5. Allahabadi S, Chahla J. Editorial commentary: coracoclavicular joint reconstruction for acromioclavicular dislocation: double bundle techniques are anatomically and biomechanically favored. *Arthroscopy* 2023;39(2):222-4. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.10.019>
6. Srimongkolpitak S, Apivatgaroon A, Chernchujit B, Atiprayoon S. Arthroscopic-assisted coracoclavicular stabilization with anchorless transosseous double-row acromioclavicular ligament complex repair: The acute acromioclavicular joint dislocation. *Arthrosc Tech* 2022;11(9):649-59. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2022.05.012>
7. Ibañez F, Della Vedova F, Lepore S, Reybet JA, Taborro B, Aeschlimann M, et al. Asistencia artroscópica en reconstrucción de luxación acromioclavicular: descripción de técnica y reporte de resultados. *Artroscopia (Buenos Aires)* 2016;23(3):115-9. Disponible en: https://revistarelart.com/ediciones-anteriores/images/artroscopia/volumen-23-nro-3/PDFS/23_03_03_galan.pdf
8. Lossada Finol F, Carruyo Ávila JA. Luxación acromioclavicular tipo V tratada con tenosuspensión coracoclavicular y cerclaje acromioclavicular asistida por artroscopia. *Artroscopia (Buenos Aires)* 2023;30(3):131-3. Disponible en: <https://revistarelart.com/index.php/revista/article/view/325/335>
9. Natera-Cisneros L, Santiago-Boccolini H, Sarasquete-Reiriz J. Tratamiento de la inestabilidad acromioclavicular crónica. *Acta Ortop Mex* 2015;29(3):164-71. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v29n3/v29n3a5.pdf>
10. Karargyris O, Murphy RJ, Arenas A, Bolliger L, Zumstein MA. Improved identification of unstable acromioclavicular joint injuries in a clinical population using the acromial center line to dorsal clavicle radiographic measurement. *J Shoulder Elbow Surg* 2020;29(8):1599-605. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.12.014>
11. Gómez-Mont-Landerreche J, Rodríguez-Martínez V, Flores-Carrillo A, Castañeda-Garduño J. Restablecimiento de la estabilidad horizontal en luxaciones acromioclaviculares III-V mediante la reconstrucción anatómica de los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares; técnica quirúrgica. *Acta Ortop Mex* 2022;36(2):128-33. <https://doi.org/10.35366/108129>
12. García-Gudiño VM, Proaño-Durán JC, Ordoñez-Oñate TE, Chaves-Calderón SX, Muñoz-Granja SJ. Comparison of radiological results of surgical repair of Rockwood V acromioclavicular dislocation with the modified Endobutton vs. Phemister technique. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies* 2022;3(8):19-23. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i8.545>
13. Boström Windhamre H, von Heideken J, Une-Larsson V, Ekström W, Ekelund A. No difference in clinical outcome at 2-year follow-up in patients with type III and V acromioclavicular joint dislocation treated with hook plate or physiotherapy: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2022;31(6):1122-36. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.12.003>
14. Gaytán-Fernández S, Blanco-Ochoa LC, Barragán-Hervella RG, Montiel-Jarquín AJ, Sánchez-Durán MA, García-Galicia A. Manejo quirúrgico de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de anclaje doble botón. *Acta Ortop Mex* 2019;33(5):314-8. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n5/2306-4102-aom-33-05-314.pdf>
15. Pan X, Lv RY, Lv MG, Zhang DG. TightRope vs clavicular hook plate for Rockwood III-V acromioclavicular dislocations: A meta-analysis. *Orthop Surg* 2020;12(4):1045-52. <https://doi.org/10.1111/os.12724>

Resultados a mediano plazo de la trapecectomía total y la suspensoplastia con botón para la rizartrrosis

Ignacio Seré, Marcos Deimundo, Juan Carrizo, Natalia Villa, Enrique Gobbi, Franco Ponce, Matías Costa Paz

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario CEMIC, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Analizar retrospectivamente los resultados de la trapecectomía total y la suspensoplastia con botón para la rizartrrosis en un seguimiento mínimo de 2 años. **Materiales y Métodos:** Se evaluó a 12 pacientes operados con esta técnica durante 2 años o más después de la cirugía. Se determinaron el rango de movilidad y la altura metacarpiana. Todos completaron el cuestionario QuickDASH y la escala analógica visual. **Resultados:** Se evaluó a 8 mujeres y 4 hombres (edad promedio 63 años) con un seguimiento promedio de 75 meses. En todos, se obtuvo una adecuada oposición, con una abducción radial promedio de 59,8° y una abducción palmar de 61,9°. El puntaje QuickDASH promedio fue del 21%, y el de la escala analógica visual, de 1,55. El espacio promedio entre el primer metacarpiano y el escafoide fue de 5,86 mm. No hubo complicaciones mayores. **Conclusiones:** Los resultados favorables de la trapecectomía completa y la suspensoplastia con botón alientan su utilización para tratar la rizartrrosis, con un riesgo de complicaciones aceptable. Los resultados subjetivos y objetivos son similares a los de otras técnicas, pero el beneficio de este procedimiento consiste en la estabilidad inicial brindada por el implante, que no requiere tiempo de cicatrización; por lo tanto, la rehabilitación se inicia a partir de los 10 días de la cirugía. En el auge de las prótesis totales para rizartrrosis, esta técnica podría ser una alternativa sencilla y segura para el rescate de la artroplastia total fallida.

Palabras clave: Rizartrrosis; suspensoplastia con botón.

Nivel de Evidencia: IV

Midterm Results of Total Trapeziectomy and Suture-Button Suspensionplasty for Trapeziometacarpal Osteoarthritis

ABSTRACT

Objective: To retrospectively analyze the results of total trapeziectomy and suture-button suspensionplasty for trapeziometacarpal osteoarthritis at a minimum follow-up of 2 years. **Materials and Methods:** Twelve patients who underwent this procedure were evaluated at least 2 years after surgery. Range of motion and metacarpal height were assessed. All patients completed the QuickDASH questionnaire and the Visual Analog Scale (VAS). **Results:** Eight women and four men (mean age, 63 years) were evaluated at a mean follow-up of 75 months. Adequate opposition was achieved in all patients, with a mean radial abduction of 59.8° and palmar abduction of 61.9°. The mean QuickDASH score was 21%, and the mean VAS score was 1.55. The mean distance between the first metacarpal and the scaphoid was 5.86 mm. There were no major complications. **Conclusions:** The favorable results of total trapeziectomy and suture-button suspensionplasty support its use in the treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis, with an acceptable risk of complications. Subjective and objective outcomes are similar to those of other techniques; however, the benefit of this procedure lies in the initial stability provided by the implant, which does not depend on tissue healing. Therefore, rehabilitation can begin 10 days after surgery. At a time when total joint arthroplasty for trapeziometacarpal osteoarthritis is increasingly used, this technique could provide a simple and safe salvage option after failed total joint arthroplasty.

Keywords: Trapeziometacarpal osteoarthritis; suture-button suspensionplasty.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La rizartrrosis es una afección frecuente que puede comprometer notablemente las actividades de la vida diaria. La superficie articular de ambos huesos involucrados tiene forma de “silla de montar”, articulando perpendicular-

Recibido el 12-12-2025. Aceptado luego de la evaluación el 25-4-2026 • Dr. IGNACIO SERÉ • ignaciosere@gmail.com

ID <https://orcid.org/0000-0002-3267-8073>

Cómo citar este artículo: Seré I, Deimundo M, Carrizo J, Villa N, Gobbi E, Ponce F, et al. Resultados a mediano plazo de la trapecectomía total y la suspensoplastia con botón para la rizartrrosis. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):306-312. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2271>

mente entre sí, lo que permite un amplio rango de movilidad, pero aumenta su estrés e inestabilidad. Biomecánicamente, conseguir una fuerza de pinza de 1 kg con la punta del pulgar, significa una carga en la articulación trapecio-metacarpiana 10 veces mayor.^{1,2} La degeneración y la laxitud de los ligamentos carpometacarpianos contribuyen a la subluxación dorsal y el consecuente daño articular.² Ante el fracaso del tratamiento incruento, debe considerarse la intervención quirúrgica que incluye múltiples opciones. Para casos de compromiso inicial, mayormente con inestabilidad y artrosis mínima o nula, pueden indicarse la capsulodesis dorsal, la reconstrucción del ligamento volar o la osteotomía extrarticular del primer metacarpiano. Cuando hay compromiso articular avanzado y daño considerable de la superficie articular, se opta por la artrodesis de la articulación trapeciometacarpiana, la artroplastia articular total, las suspensoplastias con interposición de tendón y la trapectomía parcial o completa, o la combinación de algunas de ellas. Dichas técnicas obtienen resultados similares para diferentes estadios de la rizartrrosis.³ Sin embargo, la trapectomía por sí sola tiene la menor incidencia de complicaciones y el menor tiempo operatorio, aunque su debilidad es la frecuente migración proximal del metacarpiano, con el consecuente deterioro funcional.⁴ La trapectomía parcial o completa puede estabilizarse transitoriamente con clavijas de Kirschner al segundo metacarpiano o al polo distal del escafoides (o al trapecio remanente en una hemitrapectomía) para reducir esta tendencia a la migración proximal del primer metacarpiano.² Esta fijación implica una inmovilización prolongada, un segundo procedimiento para retirar las clavijas y la ausencia de un soporte estructural durante el período de rehabilitación. Cuando la estabilización postrapectomía se realiza colocando un botón entre el primero y el segundo metacarpiano permite iniciar una movilidad temprana, ya que brindaría un soporte firme durante todo el período de rehabilitación y no se necesitaría un segundo procedimiento para retirar el implante.

En este artículo, se describen los resultados de una revisión retrospectiva de la técnica de trapectomía completa con suspensoplastia con botón en pacientes con más de 2 años de seguimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aceptando participar en el estudio.

En un período de cinco años (2017-2022), 17 pacientes fueron sometidos a una trapectomía completa y una suspensoplastia con botón, a cargo del mismo cirujano. Se incluyó a pacientes con síntomas persistentes de rizartrrosis a pesar del tratamiento incruento y signos radiográficos de artrosis trapeciometacarpiana. Según la clasificación de Eaton-Littler,⁵ los casos se distribuyeron en estadio II (3 pacientes), estadio III (8 pacientes) y estadio IV (uno). Se excluyó a cinco pacientes porque el seguimiento era inadecuado, ya que no habían concurrido a las entrevistas concertadas para su evaluación. El grupo de estudio quedó conformado por ocho mujeres y cuatro hombres, con una edad promedio de 63 años. El 66,6% había sido operado de su mano dominante (8 casos). El seguimiento promedio fue de 6.2 años (Tabla 1).

Tabla 1. Datos demográficos de los pacientes

Población de estudio	8 mujeres	4 hombres	Total: 12 pacientes
	Promedio	Rango	Desviación estándar
Edad (años)	62.9	52-78	8.3
Seguimiento (meses)	75.25	43-94	16.22

Evaluación

La evaluación subjetiva se realizó con el puntaje QuickDASH, un cuestionario validado que mide la perspectiva del paciente sobre la discapacidad de las extremidades superiores en una escala de 0 a 100.⁶ También, se determinó el dolor máximo en actividad con la escala analógica visual.⁷

Se determinaron el rango de movilidad del pulgar mediante goniometría con registro fotográfico de la oposición, abducción radial y palmar (Figura 1), y la altura trapecial, medida como la distancia desde la porción más distal del polo distal del escafoides hasta la base del primer metacarpiano, en una radiografía en proyección de Roberts (Figura 2).

También se revisaron las historias clínicas para registrar la duración del procedimiento y detectar cualquier complicación quirúrgica o posoperatoria.

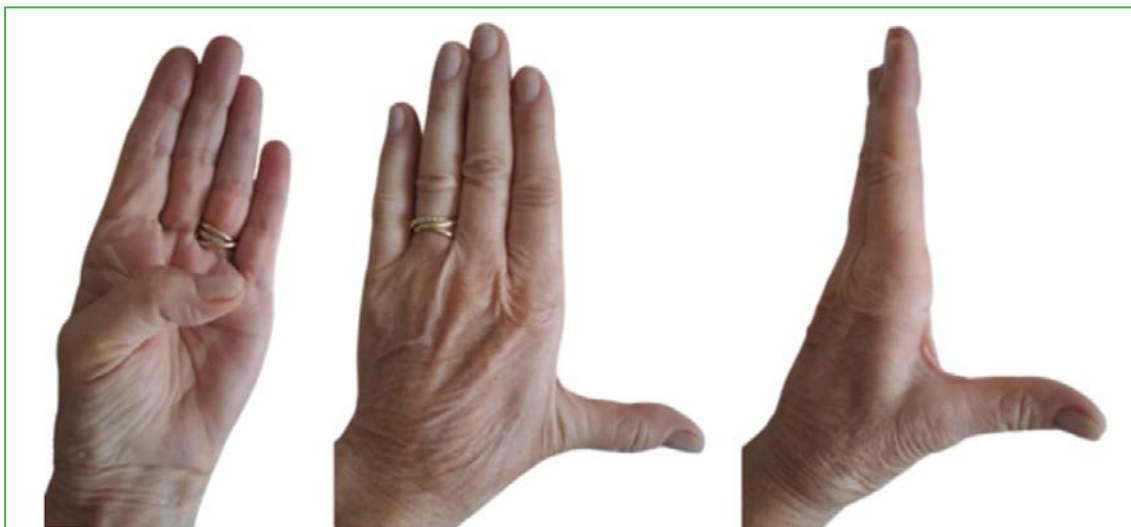


Figura 1. Registro fotográfico de la oposición del pulgar al pliegue de flexión palmar distal, abducción radial y abducción palmar.



Figura 2. Proyección de Roberts para medir el espacio escafometacarpiano.

Técnica quirúrgica

El procedimiento se realizó de manera ambulatoria, con anestesia regional, utilizando el abordaje de Gedda y Moberg.⁸ El botón para suspensión Mini-Tightrope® (Arthrex, EE.UU.) se colocó justo antes de la trapectomía para conservar el espacio del trapecio. La entrada de la clavija pasahilo del sistema se colocó inmediatamente volar a la inserción del abductor largo del pulgar en la base del metacarpiano. Esto permite mantener un adecuado eje de tracción y colocar el botón en posición radial al tendón del abductor corto del pulgar, disminuyendo así la posibilidad de prominencia posoperatoria del botón.⁹ La clavija se orienta desde su punto de entrada en la base del primer metacarpiano hacia la cortical cubital en dirección distal y ligeramente volar, como apuntando hacia la unión metafisodifisaria proximal del segundo metacarpiano. Allí se realiza una incisión dorsal longitudinal sobre el segundo metacarpiano, a través de la cual se sacan las suturas que tiene el botón proximal, y se efectúa una perforación con la clavija pasahilo del equipo, en sentido transversal al eje del segundo metacarpiano, en la unión metafisodifisaria proximal para pasar la sutura. Este paso adicional nos resulta más sencillo que hacer el paso de ambos metacarpianos con el mismo gesto de una sola vez y, además, nos permite dejar el botón del segundo metacarpiano en una posición más profunda y menos prominente. Esta forma oblicua en la cual queda pasada la sutura proporciona un vector de tensión que previene mejor la migración proximal del primer metacarpiano que si se orientara transversalmente. Una vez pasado el sistema, se anuda con nudo simple del botón (por si requiriera un reajuste) a nivel del segundo metacarpiano y se procede a resecar el trapecio. Para ello se lleva a cabo una capsulotomía en “H” de la cara radiopalmar de la articulación trapeciometacarpiana elevando un colgajo hacia proximal y otro hacia distal, que quedan insertados al polo distal del escafoides y a la base del primer metacarpiano, respectivamente. Si bien puede utilizarse una legra, el instrumento más útil para la liberación completa de las partes del trapecio nos parece el escoplo gubia (o gubia para hueso de Smith-Peterson) curvo. Si no puede resecarse en una sola pieza, se terminan resecando los fragmentos de trapecio remanente con gubia. Ya sin el trapecio, se realiza una prueba de compresión axial manual del primer metacarpiano y se constata, bajo visión directa y por radioscopia, la adecuada estabilidad sin migración proximal (Figura 3). Confirmada su estabilidad, se anuda definitivamente el sistema con nudos repetitivos. Se procede a ocupar el espacio del trapecio con un espaciador reabsorbible (Spongostan®), se cierran la cápsula y la piel, para terminar colocando un yeso antebraquidigital de pulgar por 10 días.



Figura 3. Control radioscópico que muestra una adecuada posición del botón y la altura del primer metacarpiano en el quirófano.

Rehabilitación

A los 10 días de la operación, se retiran el yeso y las suturas, y los pacientes comienzan con ejercicios de rango de movilidad en terapia ocupacional, se permite el uso de la mano en actividades de la vida diaria (alimentación, higiene, computadora, conducir un automóvil) con restricción de deportes manuales y esfuerzos. A las 6 semanas, se inicia el fortalecimiento con ejercicios contrarresistencia, para retomar la actividad completa sin restricciones a las 12 semanas.

RESULTADOS

El rango de movilidad obtenido fue satisfactorio en los 12 casos, con una correcta oposición del pulgar al pliegue de flexión palmar distal, una abducción radial promedio de 59,9° (rango 50-75°) y una abducción palmar promedio de 61,9° (rango 50-75°) (Figura 1).

El puntaje funcional QuickDASH promedio fue de 21 (rango 2,3-54,5). El puntaje promedio de la escala analógica visual al utilizar la mano para realizar esfuerzos fue de 1,55/10 (rango 0-5) (Tabla 2). Todos los pacientes reanudaron sus actividades previas, y se les dio el alta para esfuerzos a los 3 meses.

Tabla 2. Resultados de los 12 pacientes evaluados

	Promedio	Rango	Desviación estándar
Rango de movilidad			
Abducción radial (°)	59,89	50-75	8,7
Abducción palmar (°)	61,9	50-75	9,4
Evaluación funcional			
QuickDASH	21	2,27-54,5	19
Escala analógica visual	1,55	0-5	1,63
Evaluación radiológica			
Espacio E-MTC (mm)	5,86	5-7,5	1,05

Espacio E-MTC = espacio desde el escafoides hasta la base del primer metacarpiano en la radiografía de Roberts.

El espacio de separación entre el escafoides y la base del primer metacarpiano en la radiografía con la proyección de Roberts fue, en promedio, de 5,86 mm (rango 5-7,5) (Figura 2).

La duración promedio del procedimiento desde la incisión cutánea hasta la colocación del cabestrillo fue de 116,8 min (rango 85-180; desviación estándar 28,4).

Se produjeron dos complicaciones: una paciente con artritis reumatoide tuvo dolor residual leve (1/10 de la escala analógica visual) en la zona diafisaria del segundo metacarpiano, probablemente asociado a un compromiso global de su mano, con una mala calidad de tejidos blandos como consecuencia del tratamiento crónico con corticoides. Se rehusó a someterse a procedimientos adicionales en la mano, ya que no padecía un dolor ni una limitación importantes. La segunda complicación ocurrió en una paciente que desarrolló síntomas de síndrome de dolor regional complejo que remitió después de un año con el manejo multidisciplinario que incluyó rehabilitación, psicoterapia y medicación a cargo del equipo de especialistas en tratamiento del dolor.

DISCUSIÓN

En este estudio, luego de un seguimiento mínimo de 2 años, los resultados subjetivos, determinados por los puntajes QuickDASH y de la escala analógica visual, y los resultados objetivos (rango de movilidad) fueron favorables, al igual que el tiempo de reincorporación a las actividades previas. Si bien se observó cierto ascenso del primer metacarpiano en los controles radiográficos a más de 2 años de seguimiento, se mantuvo un espacio promedio de separación de 6 mm entre el primer metacarpiano y el escafoides. Este colapso no se tradujo en una limitación importante de la función, ya que 11 de los 12 pacientes lograron excelentes resultados en el rango de

movilidad y los puntajes subjetivos. Existen estudios que avalan nuestra experiencia con resultados similares a los encontrados en nuestra casuística.^{10,11}

Hubo un caso de dolor residual en la zona del túnel del segundo metacarpiano en una paciente con artritis reumatoide, y un caso de distrofia simpática refleja que respondió al tratamiento médico luego de un año. No se produjeron lesiones de la arteria radial, las ramas sensitivas del nervio radial y el nervio del primer músculo interóseo dorsal, y estudios cadavéricos confirman que estas estructuras se encuentran alejadas del sitio operatorio.¹² No ocurrieron fracturas de metacarpiano utilizando el sistema con la clavija pasahilo, sin tener que realizar perforaciones con ninguna mecha.

La hemitrapectomía o la trapectomía completa con estabilización transitoria mediante clavijas de Kirschner e inmovilización por 4 semanas logra buenos resultados a largo plazo. En el estudio de Hofmeister y cols., la hemitrapectomía con contracción térmica capsular y fijación temporal con clavijas logró la recuperación completa de la fuerza de pinza, la fuerza de puño y el rango de movilidad, con un promedio de migración proximal de 2 mm, en un seguimiento de 7.6 años.¹³ Si bien, en nuestra casuística, se observó cierto ascenso del primer metacarpiano en los controles a más de 2 años, fue menor que en los casos de trapectomía aislada publicados.^{3,4} Las complicaciones más comunes de la fijación con clavijas son las infecciones (8%) o la migración. De igual forma, el método clásico de reconstrucción ligamentaria e interposición tendinosa conlleva buenos resultados, y también implica entre 4 y 6 semanas de inmovilización para permitir la cicatrización de los tejidos blandos.^{3,4,11,14,15} La técnica que utilizamos simplifica, abrevia y reduce la morbilidad del procedimiento comparada con la reconstrucción ligamentaria con autoinjerto de tendón.

La principal ventaja de la suspensoplastia con botón es la posibilidad de iniciar la movilización del pulgar rápidamente, luego del período de dolor posoperatorio inicial (10 días). Esta técnica brindaría una estabilización que evitaría la migración proximal del primer metacarpiano, sin un período de inmovilización prolongado. Diez días después de la cirugía, se retira la inmovilización y se inicia la rehabilitación. El implante mantiene la posición a medida que se inician los ejercicios de rango de movilidad inicialmente y luego de fortalecimiento.

En cuanto a la posición del botón, hay dos gestos que reducirían su prominencia disminuyendo así la posibilidad de irritación y la necesidad de retirar el implante. En la base del primer metacarpiano, se recomienda elegir la zona inmediatamente volar a la inserción del abductor largo del pulgar como punto de entrada de la clavija pasahilo del sistema. Esto permite mantener un adecuado eje de tracción y colocar el botón en posición radial al tendón del abductor corto del pulgar.⁹ En la zona metafisodiafisaria proximal del segundo metacarpiano, realizamos la perforación con la clavija pasahilo del equipo en sentido transversal al eje del segundo metacarpiano, en un paso adicional independiente del paso por el primer metacarpiano, lo cual nos permite dejar el botón en una ubicación más profunda del segundo espacio intermetacarpiano. Si bien no existen diferencias significativas en cuanto al resultado clínico ni biomecánico,⁹ se recomienda colocar el botón del segundo metacarpiano a la altura de la unión metafisodiafisaria proximal en lugar de su posición mediodiafisaria, así se tiende a un rango de movilidad más parecido al normal, con una menor tendencia a la migración proximal y mayor distancia del nervio para el primer interóseo dorsal.^{9,12}

Existe una clara diferencia de costo entre el dispositivo de suspensoplastia con botón y las clavijas de Kirschner utilizadas para la estabilización transitoria, o las suturas simples para la ligamentoplastia con tendón. Sin embargo, creemos que la reducción del tiempo de inmovilización con rehabilitación abreviada que brindaría este dispositivo representaría un beneficio importante que el paciente debe conocer para decidir su terapéutica.

Como limitaciones de este estudio, por su diseño retrospectivo, carece de controles y de puntajes preoperatorios para comparar los resultados. Además, no se obtuvo la fuerza de pinza digital como parámetro objetivo de resultado. Las fortalezas de nuestra serie de casos son la descripción de una técnica sencilla que permitiría una movilidad temprana para un problema frecuente, con un seguimiento prolongado (promedio 75 meses).

Los resultados alentadores logrados con la colocación del dispositivo de suspensoplastia con botón, el buen nivel de satisfacción, los favorables puntajes QuickDASH y de la escala analógica visual, y el excelente rango de movilidad tras un seguimiento mínimo de 2 años sugieren que la suspensoplastia con botón podría representar una herramienta útil en el tratamiento quirúrgico de la rizartrosis. Al no requerir tiempo de cicatrización prolongado, acorta el período de recuperación general y permite al paciente reincorporarse antes al trabajo y a las actividades de la vida diaria. Es una técnica rápida y poco agresiva que podría tener un lugar cuando falla la artroplastia total protésica carpometacarpiana del pulgar que obligara al retiro de la prótesis total.

Se necesitarán estudios multicéntricos, aleatorizados y con una muestra más grande para dilucidar, con precisión, los beneficios de esta técnica.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de M. Deimundo: <https://orcid.org/0000-0002-2822-4394>

ORCID de J. Carrizo: <https://orcid.org/0009-0004-5706-7131>

ORCID de N. Villa: <https://orcid.org/0009-0007-2984-2235>

ORCID de E. Gobbi: <https://orcid.org/0000-0001-7310-6170>

ORCID de F. Ponce: <https://orcid.org/0000-0002-5357-7933>

ORCID de M. Costa Paz: <https://orcid.org/0000-0002-8217-1086>

BIBLIOGRAFÍA

- Pickrell BB, Eberlin KR. Thumb basal joint arthritis. *Clin Plast Surg* 2019;46(3):407-13. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.02.010>
- Cooney W, Chao E. Biomechanical analysis of static forces in the thumb during hand function. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59(1):27-36. PMID: 833171
- Weiss AC, Goodman AD. Thumb basal joint arthritis. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26(16):562-71. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00374>
- Molin U, Evans K, Wilcke M. Does proximal migration of the first metacarpal correlate with remaining pain after trapeziectomy? *J Plast Surg Hand Surg* 2022;56(1):11-5. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2021.1898975>
- Eaton EG, Glickel SZ. Trapeziometacarpal osteoarthritis: staging as a rationale for treatment. *Hand Clin* 1987;3:455-71. PMID: 3693416
- Bersusky E, Arzac Ulla I, Loterzo LG, Ricciardi G, Zanotti G, Patiño JM. Puntajes II. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(3):447-53. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.3.1583>
- Vicente-Herrero MT, Delgado-Bueno S, Bandrés-Moyá F, Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre MV, Capdevilla-García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor* 2018;25(4):228-36. <https://doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>
- Gedda KO, Moberg E. Open reduction and osteosynthesis of the so-called Bennett's fracture in the carpo-metacarpal joint of the thumb. *Acta Orthop Scand* 1952;22(1-4):249-57. <https://doi.org/10.3109/17453675208989009>
- Hozack BA, Fram B, Ilyas AM, Rivlin M, Liss FE, Jones CM. Optimal position of the suture button suspensionplasty (TightRope) for thumb basal joint arthritis. *Hand (N Y)* 2022;17(1):79-84. <https://doi.org/10.1177/1558944720906551>
- Yao J, Song Y. Suture-button suspensionplasty for thumb carpometacarpal arthritis: a minimum 2-year follow-up. *J Hand Surg Am* 2013;38(6):1161-5. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.02.040>
- Shonuga O, Nicholson K, Abboudi J, Gallant G, Jones C, Kirkpatrick W, et al. Thumb-basal joint arthroplasty outcomes and metacarpal subsidence: A prospective cohort analysis of trapeziectomy with suture button suspensionplasty versus ligament reconstruction with tendon interposition. *Hand (N Y)* 2023;18(1):98-104. <https://doi.org/10.1177/1558944721994227>
- Song Y, Cox CA, Yao J. Suture button suspension following trapeziectomy in a cadaver model. *Hand (N Y)* 2013;8(2):195-200. <https://doi.org/10.1007/s11552-012-9473-6>
- Hofmeister EP, Leak RS, Culp RW, Osterman AL. Arthroscopic hemitrapeziectomy for first carpometacarpal arthritis: results at 7-year follow-up. *Hand (N Y)* 2009;4(1):24-8. <https://doi.org/10.1007/s11552-008-9130-2>
- Burton RI, Pellegrini VD Jr. Surgical management of basal joint arthritis of the thumb. Part II. Ligament reconstruction with tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg Am* 1986;11(3):324-32. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(86\)80137-x](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(86)80137-x)
- Illarramendi AA, Boretto JG, Gallucci GL, De Carli P. Trapeziectomy and intermetacarpal ligament reconstruction with the extensor carpi radialis longus for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: surgical technique and long-term results. *J Hand Surg Am* 2006;31(8):1315-21. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.07.002>

Epidemiología de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en nuestro medio

Martín Caloia, Gerónimo Chamorro, Agustín Cavašin, Camila Anaya, Alejandro Meritano, Diego González Scotti

Equipo de Miembro Superior, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de clavícula representan el 2,6-10% de todas las fracturas del esqueleto, y predominan en adultos jóvenes. En los últimos años, la indicación de cirugía se ha incrementado impulsada por la evolución de los implantes. **Objetivo:** Realizar un análisis epidemiológico actual de las fracturas de clavícula tratadas quirúrgicamente en un centro de derivación de una gran metrópoli. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo descriptivo que incluyó a 451 adultos operados entre enero de 2010 y diciembre de 2024. Se analizaron las siguientes variables: datos demográficos, mecanismo lesional, localización anatómica, tipo de fractura según la clasificación de Edimburgo modificada, lesiones asociadas, tiempo hasta la cirugía y la consolidación, y complicaciones. **Resultados:** El 84% de los pacientes eran hombres (media de la edad 29.8 años). El grupo etario más afectado fue el de 18 a 29 años (32%). La localización predominante fue el tercio medio (84%), y el patrón 2B1, el más frecuente. El mecanismo lesional más común fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo (24%), seguido de traumatismos deportivos (23%). El 14% sufrió lesiones asociadas. El tiempo promedio hasta la cirugía fue de 11.6 días; el de consolidación, de 12.5 semanas y la tasa global de complicaciones fue del 10%. **Conclusiones:** Las fracturas de clavícula tratadas con cirugía son más frecuentes en hombres jóvenes, y predominan las fracturas medioclaviculares por mecanismos de alta energía. Se incorporaron dos nuevos patrones descriptivos a la clasificación de Edimburgo. La tasa de complicaciones por la cirugía fue baja.

Palabras clave: Fracturas de clavícula; epidemiología; tratamiento quirúrgico; osteosíntesis; clasificación; traumatología.

Nivel de Evidencia: IV

Epidemiology of Surgically Treated Clavicle Fractures in Our Setting

ABSTRACT

Introduction: Clavicle fractures account for 2.6 -10% of all skeletal fractures and occur predominantly in young adults. In recent years, indications for surgery have expanded, driven by advances in implant technology. **Objective:** To conduct an updated epidemiological analysis of surgically treated clavicle fractures at a referral center in a large metropolitan area. **Materials and Methods:** This retrospective, descriptive, observational study included 451 adults who underwent surgery between January 2010 and December 2024. Demographic variables, mechanism of injury, anatomical location, fracture type according to the modified Edinburgh classification, associated injuries, time to surgery, time to union, and complications were analyzed. **Results:** Eighty-four percent of the patients were men (mean age, 29.8 years). The most affected age group was 18 -29 years (32%). Most fractures involved the midshaft (84%), and the 2B1 pattern was the most common. The most frequent mechanism of injury was a motorcycle or all-terrain vehicle accident (24%), followed by sports-related injuries (23%). Associated injuries occurred in 14% of patients. The mean time to surgery was 11.6 days, the mean time to union was 12.5 weeks, and the overall complication rate was 10%. **Conclusions:** Surgically treated clavicle fractures are more common in young men, with a predominance of midshaft fractures caused by high-energy mechanisms. Two new descriptive patterns were added to the Edinburgh classification. The rate of surgery-related complications was low.

Keywords: Clavicle fractures; epidemiology; surgical treatment; osteosynthesis; classification; traumatology.

Level of Evidence: IV

Recibido el 2-4-2026. Aceptado luego de la evaluación el 7-5-2026 • Dr. AGUSTÍN CAVASIN • agustin.cavasin@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0002-2102-9702>

Cómo citar este artículo: Caloia M, Chamorro G, Cavašin A, Anaya C, Meritano A, González Scotti D. Epidemiología de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en nuestro medio. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):313-322. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2340>

INTRODUCCIÓN

La fractura de clavícula es una de las fracturas más frecuentes del esqueleto, la incidencia es del 2,6 al 10% de todas las fracturas, y predomina en adultos jóvenes.¹⁻⁴ La mayoría de las fracturas de clavícula pueden tratarse de manera conservadora.⁵ La cirugía se reserva para cuando hay múltiples fragmentos, gran desplazamiento o deformidad significativa.^{6,7} Actualmente, existe una tendencia hacia la fijación quirúrgica debido a la evolución de los implantes, que permite una recuperación temprana, con una tasa baja de complicaciones y excelentes resultados funcionales, a diferencia de aquellos obtenidos a largo plazo con el tratamiento conservador.⁷⁻⁹

El objetivo de este estudio fue realizar un análisis epidemiológico actual de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en un mismo hospital, centro de derivación de una gran metrópoli, determinando la frecuencia por grupos etarios, el mecanismo de producción, el tipo de fractura, las lesiones asociadas y las complicaciones posoperatorias.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética institucional. Se realizó un estudio observacional retrospectivo descriptivo que incluyó a todos los pacientes operados de una fractura de clavícula aislada en un único centro quirúrgico, entre enero de 2010 y diciembre de 2024. La serie estaba formada por 451 pacientes (379 hombres y 72 mujeres). Antes de la cirugía, todos fueron sometidos a un examen radiográfico comparativo con el lado no afectado (anteroposterior y anteroposterior axial con 45° de inclinación y tomografía computarizada con reconstrucción 3D). Los criterios de exclusión fueron: edad <18 años, fracturas expuestas, patológicas, asociadas a otras de la cintura escapular o con cirugía previa de clavícula ipsilateral y haber recibido tratamiento conservador. El tipo de fractura se determinó según la clasificación de Edimburgo.¹ Para las fracturas mediodiafisarias (tipo 2) de esta clasificación, se realizó una modificación descriptiva con fines epidemiológicos, en la cual se agregaron dos nuevos patrones de fractura: se clasificaron como 2C aquellas fracturas que tenían un fragmento vertical de $90 \pm 30^\circ$ respecto al eje de la clavícula; y como 2D aquellas con un fragmento mediodiafisario combinado con una fractura-avulsión lateral o medial con compromiso de la articulación esternoclavicular o acromioclavicular, respectivamente (Figuras 1 y 2). Esta modificación no tuvo como objeto validar una nueva clasificación, sino describir patrones morfológicos observados en la práctica clínica habitual.

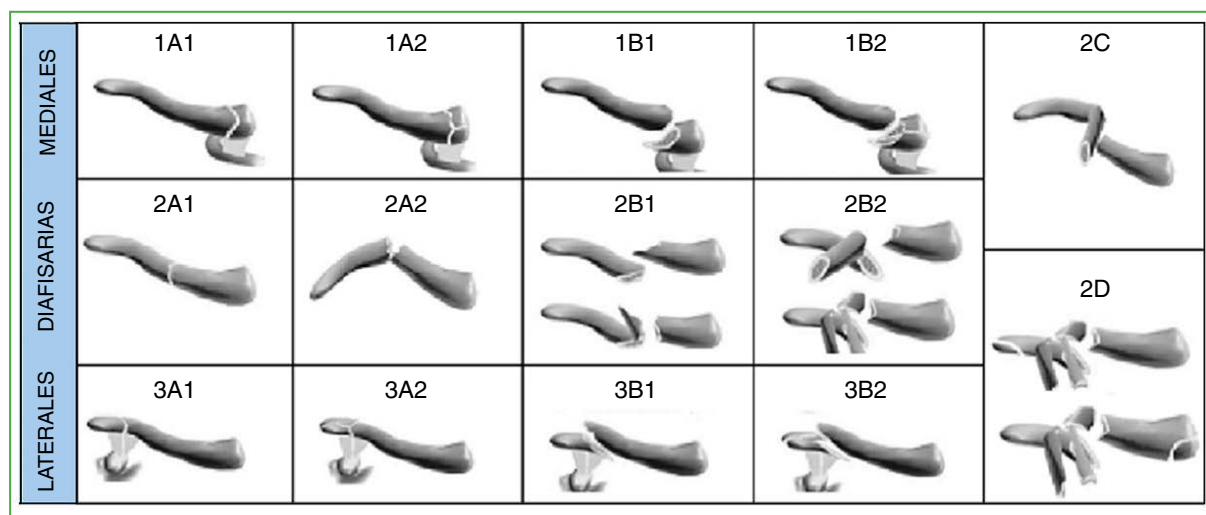


Figura 1. Tipos de fracturas de clavícula según la clasificación de Edimburgo modificada: 1A1. Medial, no desplazada, extrarticular. 1B1. Medial, desplazada, extrarticular. 1A2. Medial, no desplazada, intrarticular. 1B2. Medial, desplazada, intrarticular. 2A1. Mediodiafisaria, no desplazada. 2A2. Mediodiafisaria, angulada. 2B1. Mediodiafisaria, desplazada simple o con fragmento en cuña. 2B2. Mediodiafisaria, desplazada segmentaria o conminuta. 2C. Mediodiafisaria, desplazada con tercer fragmento a $90^\circ \pm 30^\circ$. 2D. Mediodiafisaria, asociada a fractura medial o distal, intrarticular. 3A1. Distal, no desplazada, extrarticular. 3B1. Distal, desplazada, extrarticular. 3A2. Distal, no desplazada, intrarticular. 3B2. Distal, desplazada, intrarticular.

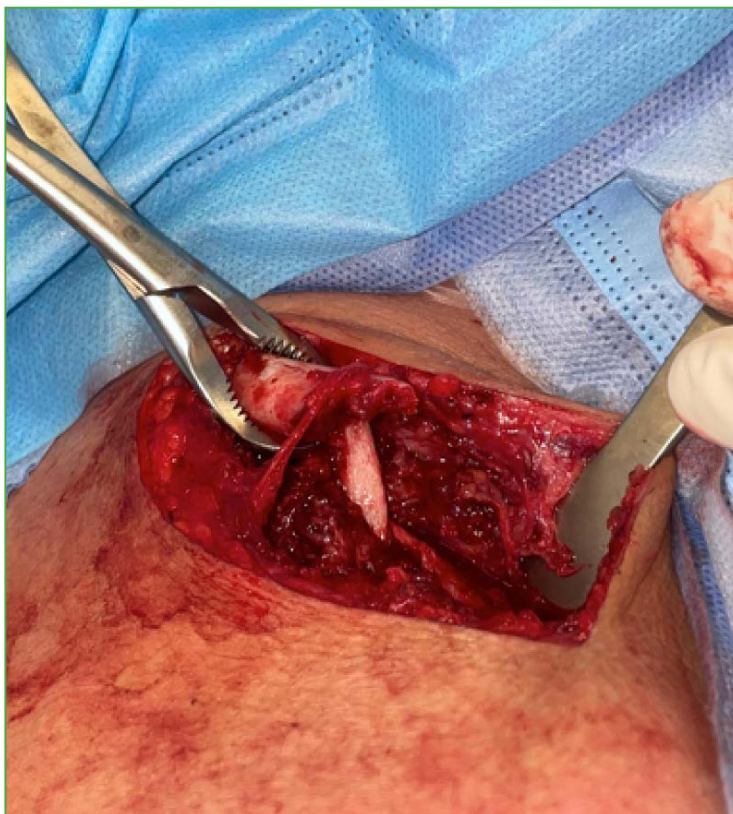


Figura 2. Imagen intraoperatoria de una fractura de clavícula tipo 2C con fragmento vertical en un hombre de 23 años.

La localización anatómica se definió como medial, mediodiafisaria o distal, usando como referencia el borde lateral de la primera costilla y el tubérculo conoideo. Las fracturas localizadas medial al borde lateral de la primera costilla fueron consideradas fracturas mediales, aquellas comprendidas entre esta referencia anatómica y el tubérculo conoideo se designaron como fracturas mediodiafisarias, y las laterales al tubérculo conoideo, fracturas laterales o del tercio distal de la clavícula (Figura 3).¹

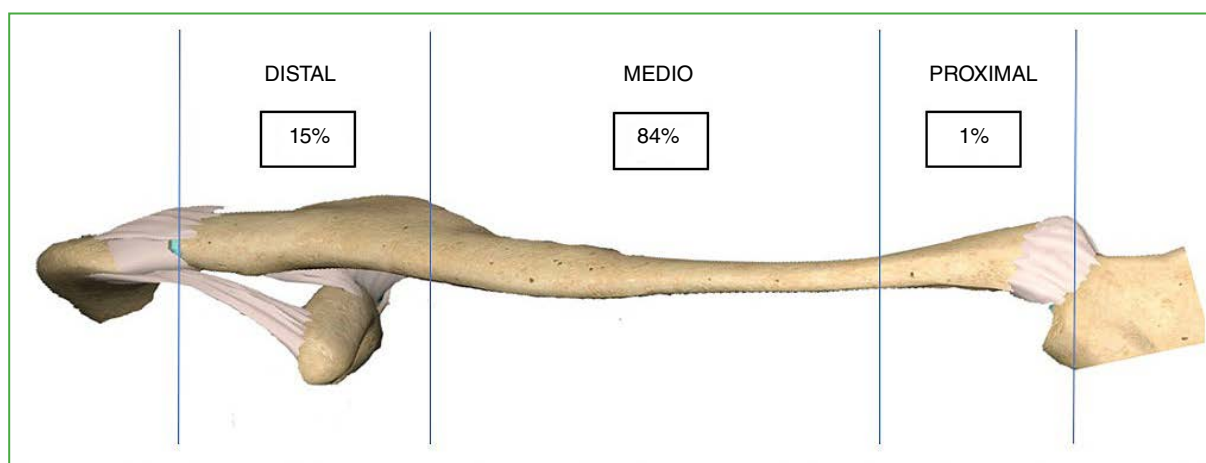


Figura 3. Localización anatómica de las fracturas de clavícula. Fracturas mediodiafisarias 84% (n = 380); fracturas distales 15% (n = 67) y fracturas mediales 1% (n = 4).

Técnica quirúrgica y protocolo posoperatorio

La técnica quirúrgica consistió en un abordaje infraclavicular modificado de Coupe¹⁰ para fracturas mediales y diafisarias, y un abordaje supraclavicular para la mayoría de las fracturas distales, con osteosíntesis mediante placas anatómicas premoldeadas bloqueadas. En casos seleccionados de fracturas multifragmentarias o con inestabilidad significativa, se asociaron tornillos interfragmentarios, suturas de alta resistencia o arpones para la estabilización ligamentaria.

En el posoperatorio inmediato, los pacientes fueron inmovilizados con un cabestrillo tipo Velpeau durante 4-6 semanas, según la complejidad de la fractura (grado de conminución y compromiso ligamentario). La rehabilitación se inició durante la primera semana posoperatoria y se estructuró en dos fases principales durante las primeras tres semanas: una fase inicial de protección y control, orientada a la analgesia, la protección del complejo capsulolabral y la recuperación del control escapular mediante activación isométrica y ejercicios de co-contracción, seguida de una fase de movilización, con movilidad escapulohumeral asistida en decúbito supino, priorizando la estabilidad glenohumeral por sobre el rango de movilidad y respetando los límites del dolor. A partir de la cuarta semana, se incorporaron ejercicios isométricos y de fortalecimiento progresivo, se permitió la introducción de ejercicios resistidos desde la sexta semana. El retorno a la actividad deportiva se autorizó a partir de las 12 semanas, condicionado a la evidencia de consolidación ósea completa.

La desaparición de la interrupción cortical de la fractura debido a la formación de callo óseo se definió como consolidación. Se consideró “normal” un tiempo de consolidación <16 semanas, “consolidación retardada” entre 16 y 24 semanas y “ausencia de consolidación” o “pseudoartrosis” más allá de las 24 semanas.¹

Se estudiaron variables demográficas y temporales, el mecanismo lesional, el tipo de fractura, el tiempo hasta la cirugía y la consolidación, las lesiones asociadas y las complicaciones.

Análisis estadístico

Las variables continuas (edad, tiempo hasta la cirugía en días y tiempo hasta la consolidación en semanas) se expresan como media $\pm$ desviación estándar y mediana con rango intercuartílico (RIC). Las variables categóricas se expresan en frecuencias absolutas y porcentajes.

RESULTADOS

De los 451 pacientes de la serie, 379 (84%) eran hombres y 72 (16%), mujeres. La media de la edad era de 29.8 $\pm$ 13.3 años (mediana 29; RIC 8.5). Se agrupó a los pacientes según el rango etario (18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 años). En la [Figura 4](#), se detalla la incidencia de las fracturas según el grupo etario.

La mayoría de las fracturas estaban localizadas en el tercio medio (380 pacientes, 84%), seguidas por las distales (67 pacientes, 15%) y mediales (4 pacientes, 1%). Según la clasificación de Edimburgo modificada, los patrones más frecuentes eran: 2B1 simple (120 pacientes, 27%), 2B2 (110, 24%) y 2B1 con fragmento en cuña (76, 17%) ([Tabla](#)).

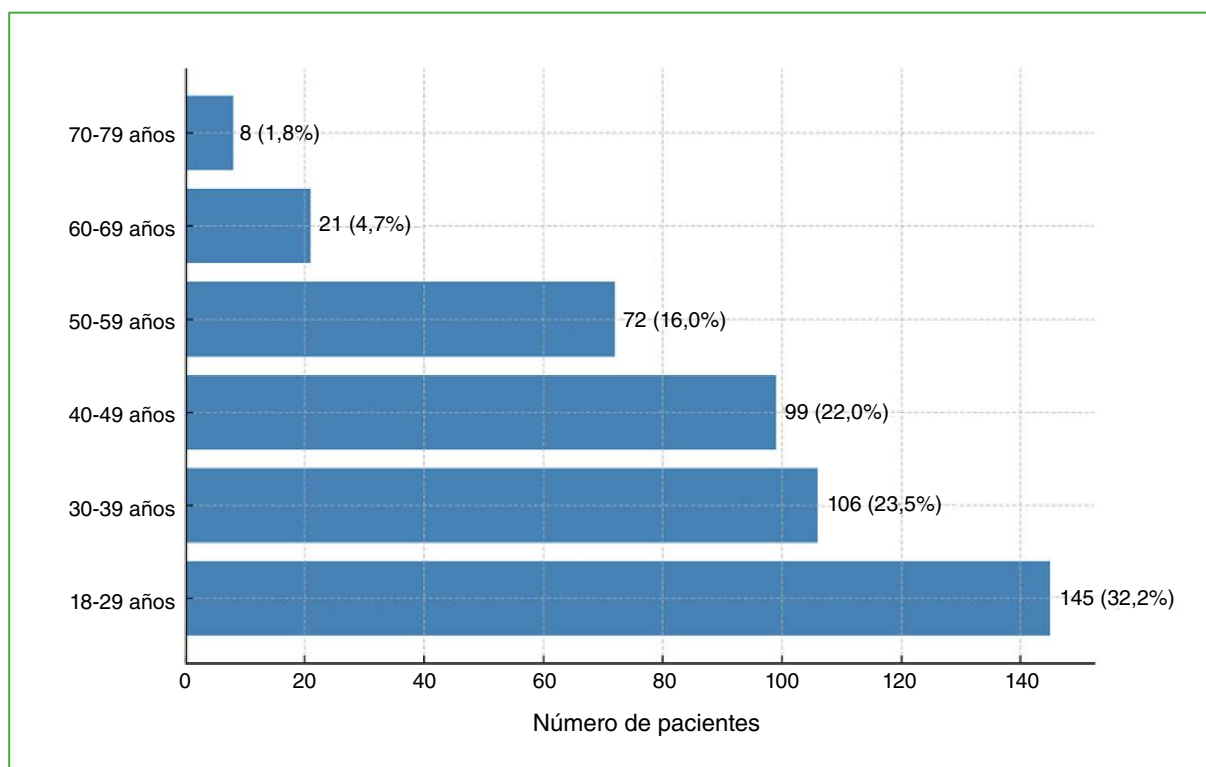


Figura 4. Distribución de las fracturas de clavícula según la edad de los pacientes.

Tabla. Distribución de las fracturas de clavícula según la clasificación de Edimburgo modificada y el sitio anatómico

	Fracturas mediales				Fracturas mediodiafisarias							Fracturas distales			
	1 % (n = 4)				84 % (n = 380)							15 % (n = 67)			
Clasificación de Edimburgo modificada	1A1	1A2	1B1	1B2	2A1	2A2	2B1 simple	2B1 cuña	2B2	2C	2D	3A1	3A2	3B1	3B2
Cantidad de pacientes	0	0	4	0	5	31	120	76	110	36	2	1	4	40	22
Porcentaje de pacientes	0	0	1	0	1	7	27	17	24	8	0	0	1	9	5

El mecanismo lesional más frecuente fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo, seguido de los traumatismos deportivos (con más frecuencia en fútbol y *rugby*). En tercer lugar, se ubicaron las caídas de bicicleta (18%) y las caídas de propia altura y de caballo representaron el 10% cada una. Los mecanismos menos frecuentes fueron las caídas de altura y los accidentes automovilísticos (Figura 5).

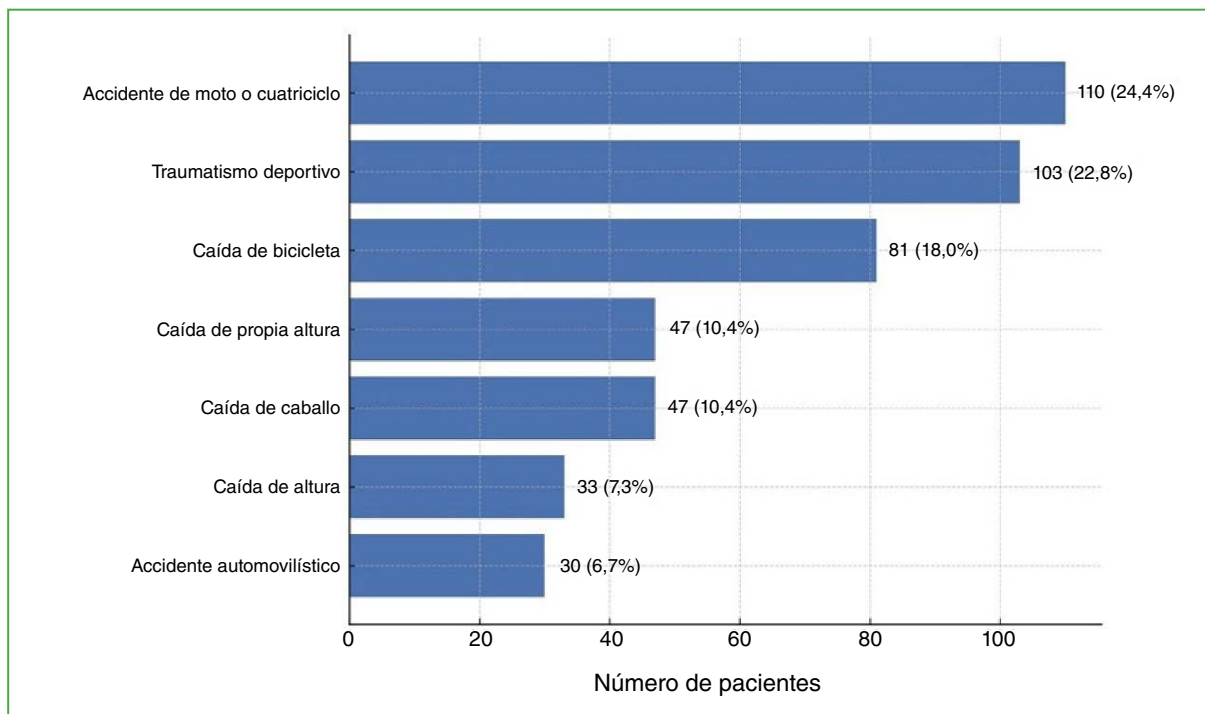


Figura 5. Principales mecanismos causales de las fracturas de clavícula.

La distribución estacional mostró una incidencia más alta en agosto (68 pacientes, 15%), seguida de diciembre (10%), y marzo y julio (40 cada uno, 9%). La frecuencia fue más alta los fines de semana: sábado (97 pacientes, 22%) y domingo (90 pacientes, 20%); en los días entre semana, fueron menos frecuentes (martes 52,12%; jueves 41,9%) (Figuras 6 y 7).

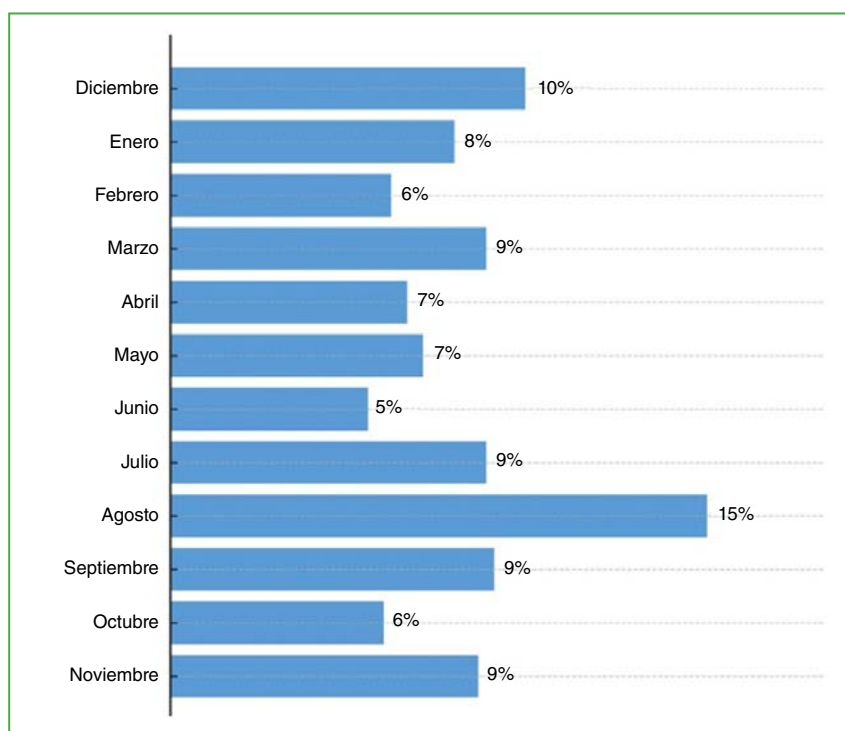


Figura 6. Distribución estacional de las fracturas de clavícula.

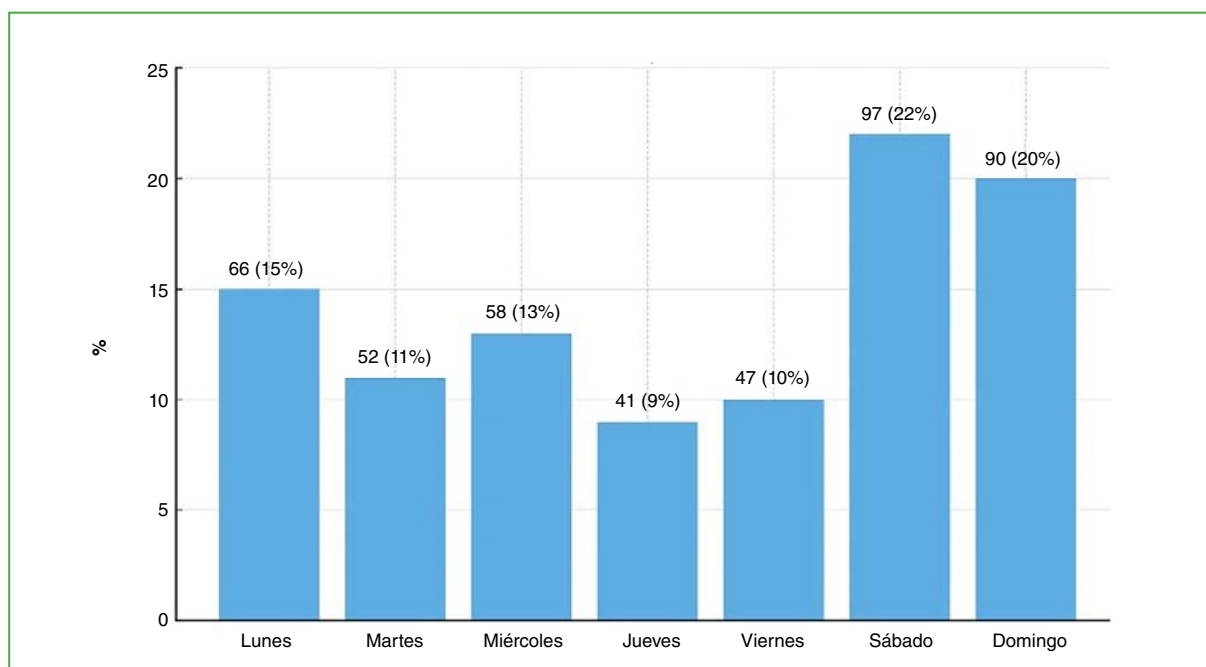


Figura 7. Distribución de las fracturas de clavícula en diferentes días de la semana.

El 57% tenía una fractura de clavícula izquierda y el 43%, de clavícula derecha. El 86% de los 451 pacientes no sufrió lesiones asociadas, mientras que el 14% ($n = 61$) tuvo algún otro tipo de lesión. Entre estas, las fracturas costales fueron las más frecuentes ($n = 20$), seguidas de los traumatismos craneoencefálicos ($n = 13$). Además, 12 pacientes tenían fracturas en huesos del miembro superior y seis, en huesos del miembro inferior. Once sufrieron neumotórax o hemotórax, y cinco de ellos requirieron tratamiento de urgencia. Dos pacientes tenían una fractura vertebral lumbar y dos, fracturas orbito-cigomática. El 55% de los pacientes con lesiones concomitantes tenía, al menos, una combinación de diferentes tipos de lesión.

El tiempo promedio hasta la cirugía fue de 11.6 ± 3.6 días (mediana 13.5; RIC 6,5) y el tiempo promedio hasta la consolidación fue de 12.5 ± 2.1 semanas (mediana 12; RIC 0,75). Un 10% de los pacientes ($n = 45$) sufrió alguna complicación. En catorce, fue necesario extraer el material de osteosíntesis por dolor o fatiga del implante. Trece presentaron pseudoartrosis, seis con infección. Seis pacientes desarrollaron una infección en el sitio quirúrgico; tres requirieron limpieza quirúrgica con tratamiento antibiótico dirigido, mientras que los tres restantes recibieron únicamente antibioticoterapia empírica y la remisión fue completa. Cinco pacientes sufrieron una refractura, y requirieron una nueva osteosíntesis por nuevo traumatismo. Cuatro desarrollaron capsulitis adhesiva de hombro; dos, neuritis a nivel de la cicatriz y uno, parálisis química por anestésicos del plexo braquial, la resolución fue espontánea y, al año, estaba recuperado.

DISCUSIÓN

La incidencia de fractura de clavícula en nuestra serie muestra un marcado predominio en el sexo masculino (84%), superior al de reportes previos.^{1,3,4} La fractura de clavícula es considerada una fractura común en pacientes jóvenes, con un pico de incidencia por debajo de los 30 años.^{1,11,12}

Robinson y Norvquist describen una incidencia decreciente de fracturas desde la adolescencia hasta los 35 años, con una estabilización en el número hasta los 75 años, y con un incremento de la incidencia pasando este grupo etario.^{1,3} Por otro lado, Herteleer y cols. describen un pico de incidencia de las fracturas de clavícula entre los 41 y 50 años.¹³ En nuestra muestra, la incidencia más alta de fracturas fue en el subgrupo de 18-29 años (32%), con un descenso progresivo a medida que aumentaba la edad, en coincidencia con la serie de Nowak y cols.⁴ Teniendo en cuenta el patrón estacional, la mayoría de los estudios informan una mayor incidencia de fracturas durante el verano.^{2,4,13} Si bien, en nuestra muestra, la incidencia fue alta en verano, agosto fue el mes en el que ocurrieron la mayor cantidad de fracturas de clavícula (15%). Al igual que en otros estudios,^{2,4,13} fueron más frecuentes los fines de semana (sábado y domingo).

El mecanismo de lesión más frecuente fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo (24%), seguido del traumatismo deportivo (23%). La caída de una bicicleta ocupó el tercer lugar (18%). Esta actividad fue el mecanismo lesional más frecuente en estudios europeos, principalmente en los países nórdicos.¹⁻³ La caída del caballo se ubica en cuarto lugar de frecuencia (10%), un mecanismo lesional que no se menciona en otros estudios analizados. Probablemente este resultado esté influenciado por la gran cantidad de actividades deportivas competitivas y terapéuticas con equinos en esta región.

Clásicamente la fractura de clavícula es considerada una fractura frecuente del paciente politraumatizado. Robinson comunica que 96 de los 1000 pacientes evaluados (9,6%) requirieron hospitalización para el tratamiento de lesiones asociadas: 75 tenían alguna lesión de tratamiento traumatológico; 29, lesiones de cráneo o faciales; 27, traumatismos graves de tórax y 4, traumatismos graves abdominales.¹ Tras una revisión de 321 fracturas de clavícula del Hospital Universitario de Uppsala, Suecia, Kihlström y cols. informan que un 21% de los pacientes tenía fracturas asociadas y las más frecuentes eran las fracturas vertebrales, de escápula, cráneo y antebrazo.¹⁴ En otro estudio sueco, se detectó un 36% de lesiones asociadas en 185 pacientes, pero un 40% de ellas correspondían a escoriaciones superficiales de la extremidad superior o la cara y un 20%, a fracturas costales, solo el 5% correspondía a una fractura de alguna extremidad.⁴ En nuestro estudio, las fracturas asociadas (14%) no representaron un número tan elevado como en otras series, la mayoría eran traumatismos craneoencefálicos y fracturas costales.

En el estudio de Robinson, las fracturas mediales o tipo 1 fueron las más infrecuentes (2,8%). Las fracturas mediodiafisarias o tipo 2 fueron las más frecuentes (69,2%), la mayoría eran desplazadas. Entre estas predominaron las 2B1, con un fragmento simple. Las fracturas tipo 3 representaron un 28% del total, donde predominaron las no desplazadas.¹ En un estudio sueco, el 80% de las fracturas operadas fueron diafisarias, y el 73% de ellas eran fracturas desplazadas 2B1 y 2B2. Menos del 20% de todas las fracturas operadas fueron laterales desplazadas (3B1-3B2). Muy pocas de las fracturas de la diáfisis y laterales sin desplazamiento (2A1, 2A2, 3A1 y 3A1) y ninguna de las fracturas mediales requirieron fijación quirúrgica.¹⁴

Si bien nuestro estudio incluye exclusivamente fracturas de clavícula tratadas quirúrgicamente, la distribución de los patrones de fractura observados coincide con los de la literatura médica. En nuestra población, el 84% de los pacientes tenía fracturas mediodiafisarias, con predominio del patrón 2B1 con trazo simple. Con fines descriptivos y epidemiológicos, se realizó una modificación de la clasificación clásica de Edimburgo, incorporando dos patrones adicionales de fractura. En estudios previos, se ha demostrado que las fracturas diafisarias de clavícula que presentan un tercer fragmento en posición vertical se asocian a tasas más altas de pseudoartrosis sintomática y compromiso cosmético de la piel; en la bibliografía, se las considera como patrones de mayor complejidad y potencial indicación de cirugía.¹⁵ En nuestra serie, estas fracturas fueron clasificadas como tipo 2C, mientras que aquellas fracturas mediodiafisarias asociadas a una fractura medial o distal se clasificaron como tipo 2D, en función de su mayor complejidad morfológica.

La fractura de clavícula izquierda fue la más frecuente (57%) en nuestro estudio, tal como se informa en estudios retrospectivos de otros autores. Nordqvist y Petersson reportan una incidencia de fractura de clavícula izquierda del 52%, al igual que Kihlström y cols.,¹⁴ Hill y cols., una diferencia del 63,5%¹⁶ y Postacchini y cols., del 61%.²

Ya se ha descrito el predominio del lado no dominante para otras fracturas que involucran la extremidad superior, como en el caso de la fractura de radio distal.^{17,18}

El tiempo promedio entre el momento de la fractura y la cirugía fue de 11.6 días, y el de consolidación de la fractura, de 12 semanas (rango 8-24). En diferentes estudios de carácter retrospectivo, se informa una baja tasa de complicaciones en pacientes operados por fracturas de clavícula, con tasas de pseudoartrosis y de infecciones <10%.^{7,18} La mayoría de las complicaciones relacionadas con el tratamiento quirúrgico parecen estar asociadas a los implantes, se reporta irritación o falla del material de osteosíntesis con un rango variable del 9 al 64%.^{7,18-20} La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue del 10% de los pacientes.

Como limitaciones de este estudio, se reconoce su diseño retrospectivo y el origen en un único centro de derivación, lo cual puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos asistenciales. Asimismo, la ausencia de un grupo de control no permite establecer comparaciones directas con el tratamiento conservador.

Entre sus fortalezas se destaca el ofrecer una visión epidemiológica actual de los pacientes operados en nuestro medio, teniendo en cuenta que la gran mayoría de los estudios epidemiológicos a gran escala sobre este cuadro son de países europeos, principalmente de las regiones nórdicas; además, el tamaño de la muestra (451 pacientes), la homogeneidad de la serie (pacientes operados por el mismo equipo quirúrgico con la misma técnica) y el seguimiento de más de 10 años que permitió evaluar la evolución de numerosos pacientes a largo plazo.

CONCLUSIONES

En nuestro medio, las fracturas de clavícula son frecuentes, predominan en hombres jóvenes, muchas veces, en el contexto de un paciente politraumatizado o con una o más lesiones asociadas. Por lo general, ocurren en los días no laborables y la temporada vacacional. El tratamiento quirúrgico actual es un procedimiento seguro y eficaz, y tiene una baja tasa de complicaciones.

Se deberán llevar a cabo estudios prospectivos, multicéntricos y con seguimiento funcional a largo plazo para validar los patrones de fractura descritos, analizar los resultados funcionales según el tipo de fractura y evaluar la indicación quirúrgica en subgrupos específicos de pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de M. Caloia: <https://orcid.org/0000-0002-8103-3036>
 ORCID de G. Chamorro: <https://orcid.org/0009-0009-3235-3840>
 ORCID de C. Anaya: <https://orcid.org/0009-0005-2866-4794>

ORCID de A. Meritano: <https://orcid.org/0000-0001-5419-1859>
 ORCID de D. González Scotti: <https://orcid.org/0000-0001-9564-4834>

BIBLIOGRAFÍA

1. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80(3):476-84. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b3.8079>
2. Postacchini F, Gumina S, De Santis P, Albo F. Epidemiology of clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(5):452-6. <https://doi.org/10.1067/mse.2002.126613>
3. Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(300):127-32. PMID: 8131324
4. Nowak J, Mallmin H, Larsson S. The aetiology and epidemiology of clavicular fractures. A prospective study during a 2-year period in Uppsala, Sweden. *Injury* 2000;31(5):353-8. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(99\)00312-5](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(99)00312-5)
5. Liu GD, Tong SL, Ou S, Zhou LS, Fei J, Nan GX, et al. Operative versus non operative for the clavicle fracture: a meta-analysis. *Int Orthop* 2013;37(8):1495-1500. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1871-z>
6. Zlowodzki M, Zelle BA, Cole PA, Jeray K, McKee MD; Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures: on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. *J Orthop Trauma* 2005;19(7):504-7. <https://doi.org/10.1097/01.bot.0000172287.44278.ef>
7. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(1):1-10. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00020>
8. Smekal V, Irenberger A, Struve P, Wambacher M, Krappinger D, Kralinger FS. Elastic stable intramedullary nailing versus nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures-a randomized, controlled, clinical trial. *J Orthop Trauma* 2009;23:106-12. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318190cf88>
9. Wijdicks FJ, Van der Meijden OA, Millett PJ, Verleisdonk EJ, Houwert RM. Systematic review of the complications of plate fixation of clavicle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132(5):617-25. <https://doi.org/10.1007/s00402-011-1456-5>
10. Coupe BD, Wimbush JA, Indar R, Calder DA, Patel AD. A new approach for plate fixation of midshaft clavicular fractures injury. *Injury* 2005(10);36:1166-71. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2005.03.007>
11. Khan LAK, Bradnock TJ, Scott C, Robinson CM. Fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(2):447-60. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00034>
12. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006;37(8):6917. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.04.130>
13. Herteleer M, Winckelmans T, Hoekstra H, Nijs S. Epidemiology of clavicle fractures in a level 1 trauma center in Belgium. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2018;44(5):717-26. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0858-7>

14. Kihlström C, Möller M, Lönn K, Wolf O. Clavicle fractures: epidemiology, classification, and treatment of 2 422 fractures in the Swedish Fracture Register; an observational study. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):82. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1444-1>
15. Kirmani SJ, Pillai SK, Madegowda BR, Shahane SA. Vertical fragment in adult midshaft clavicle fractures: an indicator for surgical intervention. *Orthopedics* 2009;32(10):orthosupersite.com/view.asp?rID=43764. <https://doi.org/10.3928/01477447-20090818-06>
16. Hill JM, McGuire MH, Crosby LA. Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(4):537-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.79b4.7529>
17. Mallmin H. *Fracture of the distal forearm. Epidemiological and clinical studies*. Tesis. UpPsala, Uppsala University; 1992.
18. Hove LM, Fjeldsgaard K, Reitan R, Skjeie R, Sorensen FK. Fractures of the distal radius in a Norwegian city. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1995;29(3):263-7. <https://doi.org/10.3109/02844319509050137>
19. Ferran NA, Hodgson P, Vannet N, Williams R, Evans RO. Locked intramedullary fixation vs. plating for displaced and shortened mid-shaft clavicle fractures: a randomized clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19(6):783-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.05.002>
20. Liu HH, Chang CH, Chia WT, Chen CH, Tarng YW, Wong CY. Comparison of plates versus intramedullary nails for fixation of displaced midshaft clavicular fractures. *J Trauma* 2010;69(6):E82-7. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e03d81>

Tratamiento de los encondromas solitarios de la mano con curetaje exclusivo: estudio multicéntrico y serie de 10 casos

Ricardo Allan,* Luis Paladino,** Juan Martín Cardozo,* Gonzalo Defelitto*

*Equipo de Cirugía de Miembro Superior, Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Equipo de Cirugía de Miembro Superior, Sanatorio de la Trinidad San Isidro, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: El encondroma es el tumor óseo benigno más frecuente de la mano. El curetaje intralesional es el tratamiento estándar, aunque el uso de injerto óseo continúa siendo controvertido por la morbilidad asociada. **Objetivo:** Evaluar la seguridad y eficacia del curetaje intralesional exclusivo, sin relleno óseo, en pacientes con encondromas solitarios de la mano. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo multicéntrico que incluyó a 10 pacientes con encondromas solitarios de la mano tratados con curetaje exclusivo. Se analizaron las siguientes variables: datos demográficos, localización, tiempo de consolidación radiológica y resultados funcionales usando el cuestionario DASH. **Resultados:** La edad promedio era de 34.6 años. La consolidación radiológica completa se logró en un promedio de 4.4 meses. El puntaje DASH promedio fue de 4.9. No se registraron recurrencias, fracturas posoperatorias ni complicaciones. **Conclusiones:** El curetaje intralesional exclusivo es un tratamiento seguro y eficaz para los encondromas de la mano, la consolidación ósea es predecible y se logran excelentes resultados funcionales, evitando la morbilidad del injerto óseo.

Palabras clave: Encondroma; mano; curetaje; injerto óseo; DASH.

Nivel de Evidencia: IV

Treatment of Solitary Enchondromas of the Hand with Curettage Alone: A Multicenter Study and Case Series of 10 Patients

ABSTRACT

Introduction: Enchondroma is the most common benign bone tumor of the hand. Intralesional curettage is the standard treatment, although the use of bone grafting remains controversial because of its associated morbidity. **Objective:** To evaluate the safety and effectiveness of intralesional curettage alone, without bone grafting, in patients with solitary enchondromas of the hand. **Materials and Methods:** This retrospective multicenter study included 10 patients with solitary enchondromas of the hand treated with curettage alone. Demographic data, lesion location, time to radiographic healing, and functional outcomes assessed using the DASH questionnaire were analyzed. **Results:** The mean age was 34.6 years. Complete radiographic healing was achieved at a mean of 4.4 months. The mean DASH score was 4.9. No recurrences, postoperative fractures, or complications were recorded. **Conclusions:** Intralesional curettage alone is a safe and effective treatment for enchondromas of the hand, providing predictable bone healing and excellent functional outcomes while avoiding the morbidity associated with bone grafting.

Keywords: Enchondroma; hand; curettage; bone graft; DASH.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

El encondroma es el tumor óseo benigno más común de la mano, representa aproximadamente el 47% de todos los tumores óseos en ese sitio.^{1,2} Se localiza, con más frecuencia, en las falanges y los metacarpianos. El curetaje intralesional es el tratamiento quirúrgico estándar para el encondroma.³

Recibido el 1-2-2026. Aceptado luego de la evaluación el 30-5-2026 • Dr. RICARDO ALLAN • ricardoallan85@hotmail.com

ID <https://orcid.org/0000-0002-7184-2649>

Cómo citar este artículo: Allan R, Paladino L, Cardozo JM, Defelitto G. Tratamiento de los encondromas solitarios de la mano con curetaje exclusivo: estudio multicéntrico y serie de 10 casos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):323-329. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2305>

Persiste la controversia sobre el manejo de la cavidad ósea residual después del curetaje. La práctica tradicional de rellenar el defecto con injerto óseo autólogo o aloinjerto se ha utilizado con el objetivo teórico de favorecer la consolidación y disminuir el riesgo de fractura posoperatoria; sin embargo, esta conducta continúa siendo motivo de debate.⁴ No obstante, el injerto autólogo conlleva la morbilidad del sitio donante y un aumento del tiempo quirúrgico, mientras que el aloinjerto o los sustitutos incrementan los costos y tienen riesgos inherentes.

Se presenta una serie de 10 pacientes con encondromas solitarios de la mano tratados exclusivamente con curetaje intralesional, sin rellenos óseos, para demostrar la rapidez y la predictibilidad de la consolidación ósea, y la excelente recuperación funcional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo multicéntrico. Nuestra hipótesis de trabajo fue que el curetaje intralesional exclusivo sin relleno óseo es un tratamiento seguro y eficaz para los encondromas solitarios de la mano, se logra una consolidación ósea adecuada y se obtienen buenos resultados funcionales sin la morbilidad asociada al injerto.

Se incorporó a pacientes de forma consecutiva. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico clínico y radiológico de encondroma solitario en la mano, con indicación quirúrgica. Los criterios de exclusión fueron: lesiones >3 cm, compromiso articular extenso que requiriera reconstrucción, lesiones múltiples (enfermedad de Ollier o síndrome de Maffucci) y un seguimiento <12 meses. Se incluyó a 10 pacientes con diagnóstico de encondroma solitario de la mano, sometidos a curetaje intralesional exclusivo (sin relleno óseo) a cargo de dos cirujanos especialistas en miembro superior, en dos centros diferentes, entre 2020 y 2024. El diagnóstico se confirmó con estudios por imágenes y análisis histopatológico.

Técnica quirúrgica

El procedimiento se realizó con el paciente en decúbito supino, con el raquis alineado y las prominencias óseas protegidas, bajo bloqueo regional y sedación. El miembro superior afectado se colocó sobre una mesa de mano radiolúcida, permitiendo un adecuado control radiológico con intensificador de imágenes.

Se realizó un abordaje estándar y una ventana cortical para acceder a la lesión. Se procedió al curetaje meticuloso. La cavidad residual no fue rellenada con ningún material. En los casos de fractura patológica, se evaluó la estabilidad ósea; en ningún caso, fue necesaria la fijación interna adicional. Tres de los 10 pacientes ingresaron con fractura patológica (2 en el 5.º metacarpiano y uno en la falange proximal). Todos los pacientes, tanto los que tenían una fractura patológica como los que no, fueron inmovilizados durante el mismo período de 5 días. No se aplicaron restricciones adicionales entre el retiro de la inmovilización y la consolidación radiológica completa, se permitió el uso progresivo de la mano según la tolerancia.

Manejo posoperatorio

El protocolo de rehabilitación consistió en inmovilización con valva de yeso antebraquiopalmar con la mano en posición funcional durante los primeros 5 días a fin de proteger el sitio quirúrgico y permitir la adecuada cicatrización de las partes blandas. Se indicó la elevación del miembro durante las primeras 48-72 h para disminuir el edema. Una vez pasados los primeros 5 días, se inició la movilización activa precoz de los dedos, buscando restablecer la función normal de la mano y recuperar el rango de movilidad articular y prevenir la rigidez.

RESULTADOS

Se incluyó a 10 pacientes (4 hombres, 6 mujeres) con una edad promedio de 34.6 años (rango 27-50). La localización más frecuente fue el 5.º metacarpiano (4 casos) y las falanges (6 casos). El paciente con compromiso de la falange distal fue sometido a cirugía debido al dolor persistente y al riesgo inminente de fractura patológica por adelgazamiento cortical severo.

El seguimiento promedio fue de 12.8 meses. Se evaluaron los siguientes parámetros: 1) la consolidación radiológica: tiempo hasta el relleno completo de la cavidad residual con hueso trabecular, se tomaron radiografías seriadas cada 4 semanas, 2) el resultado funcional con el cuestionario *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) a los 12 meses; 3) las complicaciones: recurrencia tumoral, fractura posoperatoria, infección.

Los datos detallados de la serie se resumen en la [Tabla](#).

El tiempo promedio de consolidación radiológica fue de 4.4 meses (media 4.4, rango 2-6).

El puntaje DASH promedio en el último control fue de 4,9 (rango 0,8-7,3), esto refleja una mínima limitación funcional residual y una recuperación clínica satisfactoria.

Tabla. Serie de 10 casos de encondromas de la mano tratados con curetaje exclusivo

Caso	Sexo	Edad	Localización	Clasificación de Takigawa	Consolidación (meses)	DASH
1	M	27	5.º metacarpiano, mano izquierda	Tipo 1 (central)	4.0	0,8
2	F	32	Falange distal, índice derecho	Tipo 1 (central)	4.6	1,7
3	F	45	Falange media, meñique derecho	Tipo 2 (excéntrico)	5.3	2,5
4	M	30	Falange proximal, índice derecho	Tipo 1 (central)	4.2	3,2
5	F	39	5.º metacarpiano, mano derecha	Tipo 1 (central)	4.8	4,0
6	M	28	5.º metacarpiano derecho	Tipo 1 (central)	6.0	5,4
7	F	50	Índice izquierdo, falange proximal	Tipo 2 (excéntrico)	6.0	6,1
8	F	40	4.º metacarpiano izquierdo	Tipo 2 (excéntrico)	3.0	7,3
9	F	34	Falange media, dedo medio derecho	Tipo 1 (central)	4.0	3,2
10	F	29	5.º metacarpiano derecho	Tipo 1 (central)	2.0	6,1

DASH = Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand.

No se registró ninguna complicación en esta serie, como recurrencia tumoral, fracturas posoperatorias o infecciones. En las Figuras 1-3, se muestran los casos clínicos 3, 4 y 5, respectivamente.

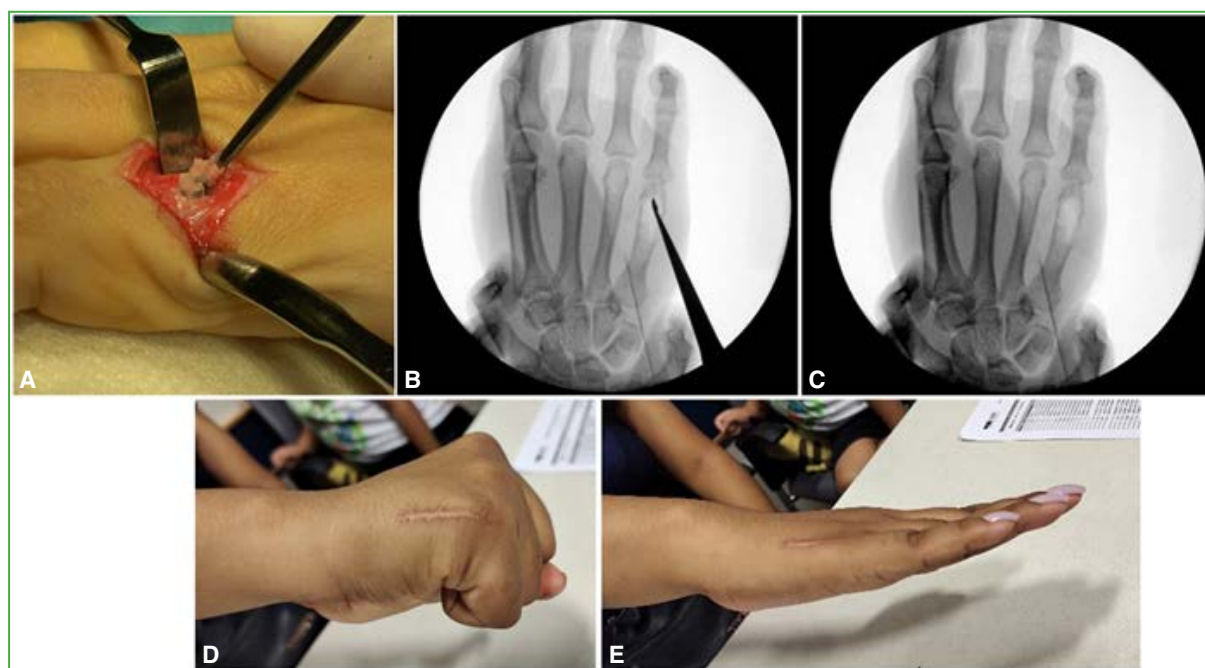


Figura 1. Caso 5. **A.** Imagen clínica intraoperatoria del curetaje de la lesión. **B.** Radiografía anteroposterior de mano, intraoperatoria. Se observa el curetaje intralesional. **C.** Radiografía anteroposterior de mano, posoperatoria. Lesión reseca. **D y E.** Resultado clínico final.



Figura 2. Caso 3. **A.** Imagen clínica intraoperatoria. Se observa el lecho de la lesión. **B.** Radiografía anteroposterior del 5.º dedo, intraoperatoria. Se visualiza el curetaje intralesional. **C.** Radiografía anteroposterior del 5.º dedo, posoperatoria. Se observa la consolidación ósea. **D y E.** Resultado clínico final.

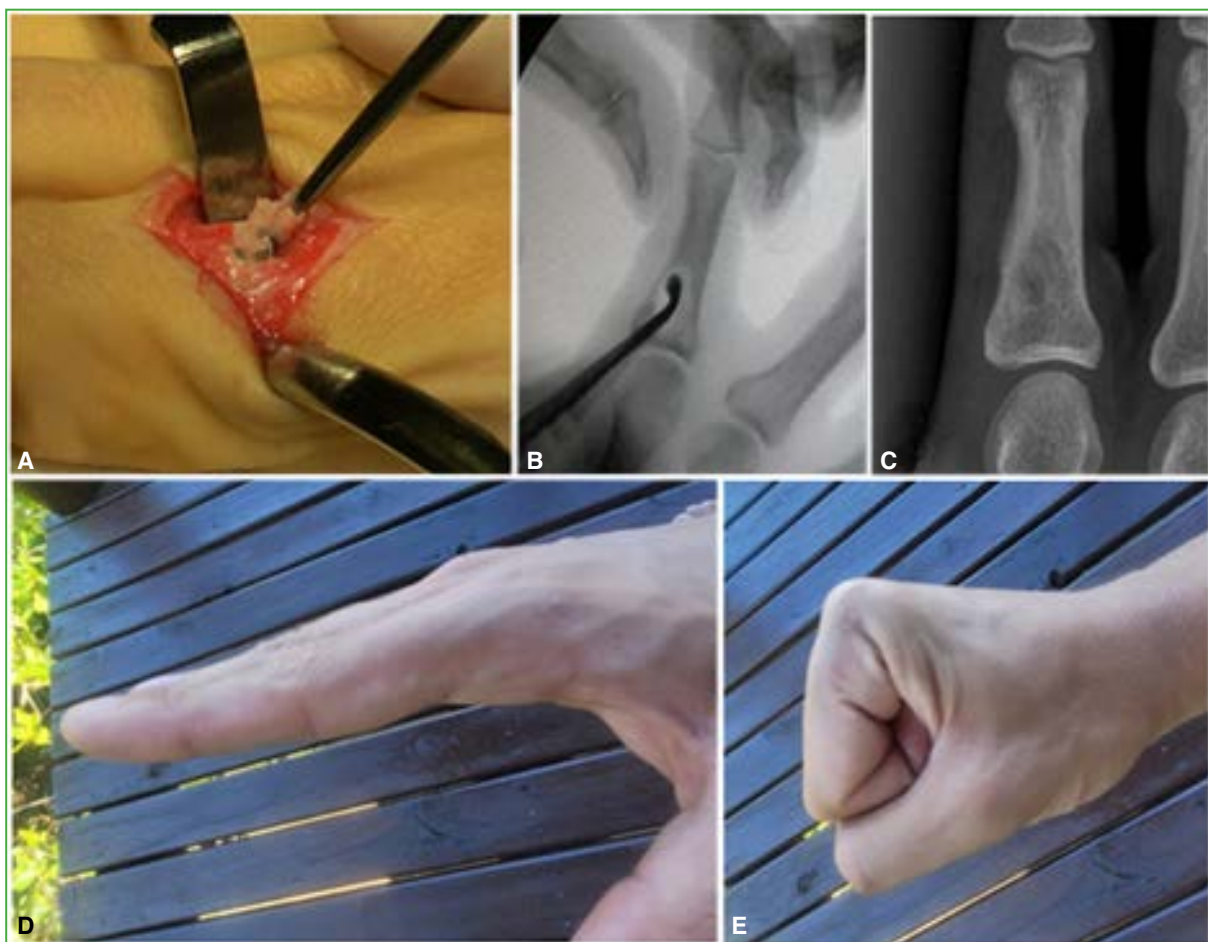


Figura 3. Caso 4. **A.** Imagen clínica intraoperatoria donde se observa la lesión tumoral. **B.** Radiografía anteroposterior de dedo índice, intraoperatoria. Curetaje intralesional. **C.** Radiografía anteroposterior de dedo índice, posoperatoria. Consolidación ósea. **D y E.** Resultado clínico final.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio multicéntrico con 10 casos confirman, de manera sólida, la hipótesis de que el curetaje intralesional exclusivo es un tratamiento suficiente para los encondromas solitarios de la mano.

La controversia sobre el relleno de la cavidad después del curetaje se centra en la preocupación por el riesgo de fractura posoperatoria y el tiempo de consolidación. Sin embargo, nuestra experiencia y la literatura científica reciente sugieren que esta preocupación es infundada en la mayoría de los casos.

El tiempo promedio de consolidación de 4.4 meses en nuestra serie es comparable con los reportados en estudios que utilizan injerto óseo, e incluso más rápido.⁴ Esto se explica por el potencial osteogénico intrínseco del hueso de la mano. La consolidación espontánea observada en nuestra serie puede explicarse por el potencial osteogénico del endostio remanente y del periostio intacto, mecanismo biológico ampliamente aceptado en la literatura para huesos tubulares cortos.⁵ En este contexto, el defecto óseo después del curetaje se comportaría, de manera similar, a una fractura estable, con capacidad de consolidación autónoma. Goto y cols. demostraron un proceso de consolidación espontánea tras el curetaje sin injerto en encondromas del pie, hallazgo que sugiere que se podrían esperar mecanismos biológicos similares en huesos tubulares cortos de la mano.⁶ La consolidación espontánea es, por lo tanto, un fenómeno predecible en huesos tubulares cortos.

Morbilidad y costo-efectividad

El principal beneficio de evitar el relleno óseo es la reducción de la morbilidad y el aumento de la costo-efectividad.

El uso de injerto óseo autólogo requiere un sitio donante (como la cresta ilíaca o el radio distal), lo que introduce un riesgo de complicaciones adicionales. Estudios, como los de Migliorini y cols., han documentado la morbilidad asociada a la cosecha de injerto, como dolor crónico en el sitio donante, riesgo de fractura iatrogénica, hematoma y aumento del tiempo quirúrgico.⁷ Al evitar este paso, se elimina esta morbilidad y se simplifica el procedimiento.

En una revisión sistemática de Bachoura y cols. de 2015, ya se señala que el curetaje simple causa la menor tasa de complicaciones (0,7%) al compararlo con el autoinjerto (3,5%).⁸ Nuestra serie de 10 casos sin complicaciones refuerza esta tendencia.

Desde una perspectiva de manejo racional y costo-efectivo, Akoh y cols. analizaron el impacto clínico y económico del sobretratamiento en pacientes con encondromas, y destacan la importancia de evitar intervenciones innecesarias cuando no modifican el resultado clínico final.⁹ En este contexto, la omisión del relleno óseo tras el curetaje intralesional se alinea con un enfoque terapéutico más simple y eficiente, sin comprometer la seguridad ni el resultado funcional.

Resultado funcional

El excelente resultado funcional en todos nuestros pacientes, con un puntaje DASH promedio de 4,9 subraya que la ausencia de injerto óseo no solo no compromete el resultado final, sino que, al evitar la morbilidad asociada a un segundo sitio quirúrgico, permite una rehabilitación temprana y una reincorporación rápida a las actividades cotidianas.

La principal limitación de este estudio es su naturaleza retrospectiva y el tamaño de la muestra. Sin embargo, la consistencia de los resultados en dos centros diferentes y la alineación con la literatura médica reciente de alto nivel^{8,10} le confieren un peso significativo.

CONCLUSIONES

El tratamiento de los encondromas solitarios de la mano mediante curetaje intralesional exclusivo es una opción terapéutica segura, eficaz y costo-efectiva. La consolidación ósea espontánea es un fenómeno predecible que ocurre en un promedio de 4.4 meses, lo que permite una rápida recuperación funcional. Sobre la base de los resultados obtenidos y la evidencia disponible, el curetaje intralesional exclusivo se presenta como una opción terapéutica válida, segura y eficaz para el tratamiento de los encondromas solitarios de la mano, particularmente en lesiones estables, evitando la morbilidad asociada al relleno óseo.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de L. Paladino: <https://orcid.org/0000-0002-8344-5894>

ORCID de J. M. Cardozo: <https://orcid.org/0009-0005-6465-020X>

ORCID de G. Defelitto: <https://orcid.org/0009-0005-6860-0349>

BIBLIOGRAFÍA

1. Tang C, Chan M, Fok M, Fung B. Current management of hand enchondroma: a review. *Hand Surg* 2015;20(1):191-5. <https://doi.org/10.1142/S0218810415300028>
2. Gaulke R. The distribution of solitary enchondromata at the hand. *J Hand Surg Br* 2002;27(5):444-5. <https://doi.org/10.1054/jhsb.2002.0826>
3. Figl M, Leixnering M. Retrospective review of outcome after surgical treatment of enchondromas in the hand. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129(6):729-34. <https://doi.org/10.1007/s00402-008-0715-6>
4. Schaller P, Baer W. Operative treatment of enchondromas of the hand: is cancellous bone grafting necessary? *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2009;43(5):279-85. <https://doi.org/10.3109/02844310902891570>

5. Morii T, Mochizuki K, Tajima T, Satomi K. Treatment outcome of enchondroma by simple curettage without augmentation. *J Orthop Sci* 2010;15(1):112-7. <https://doi.org/10.1007/s00776-009-1419-7>
6. Goto T, Kawano H, Yamamoto A, Yokokura S. Simple curettage without bone grafting for enchondromas of the foot. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124(1):37-40. <https://doi.org/10.1007/s00402-003-0623-8>
7. Migliorini F, Cuozzo F, Torsiello E, Spiezia F, Oliva F, Maffulli N. Autologous bone grafting in trauma and orthopaedic surgery: a systematic review. *J Clin Med* 2021;10(21):5042. <https://doi.org/10.3390/jcm10215042>
8. Bachoura A, Rice IS, Lubahn AR, Lubahn JD. The surgical management of hand enchondroma without postcurettage void augmentation: authors' experience and a systematic review. *Hand (NY)* 2015;10(3):461-71. <https://doi.org/10.1007/s11552-015-9738-y>
9. Akoh CC, Craig E, Troester AM, Miller BJ. Radiographic enchondroma surveillance: assessing clinical outcomes and cost effectiveness. *Iowa Orthop J* 2019;39(1):103-7. PMID: 31320857
10. Zhou X, Yan H, Guo W, Chen X, Kong P. The management and surgical intervention timing of hand enchondroma with or without pathological fracture: a retrospective study of 76 cases. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(16):e6678. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006678>

Acceso a estudios por imágenes musculoesqueléticas en la Argentina: ¿somos los ortopedistas convidados de piedra?

Daniel Moya,^{*} José L. Osma Rueda,^{**} Santiago Focaraccio,[#] Juan Carlos Uribe Caputi,^{##} Santiago Ávila Posada,^{*} Miguel Ángel Flores Ruiz,[§] Federico Alfano,^{§§} Diego Gómez^{*}

^{*}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{**}Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander, Colombia

[#]Centro Médico San Lucas, Gualaguaychú, Entre Ríos, Argentina

^{##}Grupo de Investigación Observatorio de Salud Pública de Santander, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Santander, Colombia

[§]Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

^{§§}Departamento de Cirugía Ortopédica, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España

RESUMEN

Introducción: El acceso a los resultados de estudios por imágenes ha experimentado cambios sustanciales en los últimos años que influyen en la práctica del especialista en ortopedia y traumatología. **Objetivo:** Evaluar la percepción de los especialistas en ortopedia y traumatología de la Argentina sobre el acceso a estudios por imágenes, su calidad y el efecto en la práctica clínica.

Materiales y Métodos: Participaron de la encuesta 323 miembros de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Los datos se analizaron según los años de ejercicio, la región geográfica, el lugar de trabajo y la subespecialidad. **Resultados:** Se observó un cambio significativo en el acceso a estudios por imágenes, el 62% reportó un impacto importante. Casi el 50% informó estar insatisfecho con los métodos actuales de acceso y el 47%, un impacto negativo frecuente o muy frecuente en su práctica clínica. Según el 29%, los intentos de acceso consumieron hasta el 40-50% del tiempo de consulta. El 92% no recibió capacitación formal en las nuevas plataformas digitales. La percepción de la calidad de las imágenes fue variable: el 24% las consideró peores que en experiencias previas. **Conclusiones:** Los especialistas argentinos en ortopedia y traumatología reportan altos niveles de insatisfacción y dificultades frecuentes en el acceso a estudios por imágenes. La falta de capacitación y la escasa consideración de los médicos como usuarios primarios contribuyen a esta percepción. Este estudio resalta la necesidad de involucrar a los profesionales como actores clave en el diseño e implementación de sistemas de acceso a imágenes.

Palabras clave: Imágenes digitales; ortopedia y traumatología; imágenes ambulatorias; diagnóstico por imágenes; encuestas; cuestionarios.

Nivel de Evidencia: IV

Access to Musculoskeletal Imaging Studies in Argentina: Are Orthopaedic Surgeons Mere Bystanders?

ABSTRACT

Introduction: Access to imaging study results has undergone substantial changes in recent years, affecting the practice of orthopaedic surgeons. **Objective:** To evaluate the perceptions of orthopaedic surgeons in Argentina regarding access to imaging studies, image quality, and the impact of these factors on clinical practice. **Materials and Methods:** A total of 323 members of the Argentine Association of Orthopaedics and Traumatology participated in the survey. Data were analyzed according to years in practice, geographic region, workplace, and subspecialty. **Results:** A significant change in access to imaging studies was observed, with 62% of respondents reporting a substantial impact. Nearly 50% reported being dissatisfied with current access methods, and 47% indicated that access difficulties frequently or very frequently had a negative impact on their clinical practice. According to 29% of respondents, attempts to access imaging studies took up as much as 40-50% of the consultation time. Ninety-two percent had received no formal training in the use of the new digital platforms. Perceptions of image quality varied, with 24% considering it worse than in their previous experience. **Conclusions:** Orthopaedic surgeons in Argentina report high levels of dissatisfaction and frequent difficulties accessing imaging studies. A lack of training and insufficient consideration of physicians as primary users contribute to this perception. This study highlights the need to involve healthcare professionals as key stakeholders in the design and implementation of imaging access systems.

Recibido el 3-4-2026. Aceptado luego de la evaluación el 10-5-2026 • Dr. DANIEL MOYA • drdanielmoya@yahoo.com.ar

 <https://orcid.org/0000-0003-1889-7699>

Cómo citar este artículo: Moya D, Osma Rueda JL, Focaraccio S, Uribe Caputi JC, Ávila Posada S, Flores Ruiz MÁ, et al. Acceso a estudios por imágenes musculoesqueléticas en la Argentina: ¿somos los ortopedistas convidados de piedra? *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):330-342. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2336>

Keywords: Digital imaging; orthopaedics and traumatology; outpatient imaging; diagnostic imaging; surveys; questionnaires.
Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Los estudios por imágenes tienen un rol fundamental en el diagnóstico, la estadificación, la toma de decisiones terapéuticas, la planificación preoperatoria y el control de la evolución de las lesiones musculoesqueléticas.^{1,2}

Las eventuales dificultades y limitaciones en el acceso a la información que brindan las imágenes de estudios complementarios pueden generar un impacto negativo marcado en la práctica de la ortopedia y traumatología.³

Durante los últimos años, en nuestra práctica como especialistas en ortopedia y traumatología, hemos observado cambios sustanciales y acelerados en las modalidades de acceso a los resultados de estudios por imágenes.^{4,5} Desde los tradicionales resultados impresos en placas radiográficas, se ha transitado por formatos que incluyen impresiones láser, discos compactos, sistemas institucionales de archivo y comunicación de imágenes (*Picture Archiving and Communication System*, PACS) y plataformas digitales accesibles desde computadoras y dispositivos móviles. Si bien estas herramientas fueron concebidas con el fin de facilitar y agilizar el acceso a los estudios, su implementación no siempre ha cumplido con las expectativas iniciales.^{5,6} En la práctica, la tradicional recepción simple de estudios impresos ha sido reemplazada por dificultades vinculadas al acceso digital, tales como problemas de conectividad, incompatibilidades tecnológicas o la dispersión de plataformas en línea. Asimismo, aun cuando se logra acceder a las imágenes, con frecuencia, estas se acompañan de advertencias que indican que no son aptas para diagnóstico (*Figura 1*), pese a haber sido obviamente solicitadas con ese propósito.

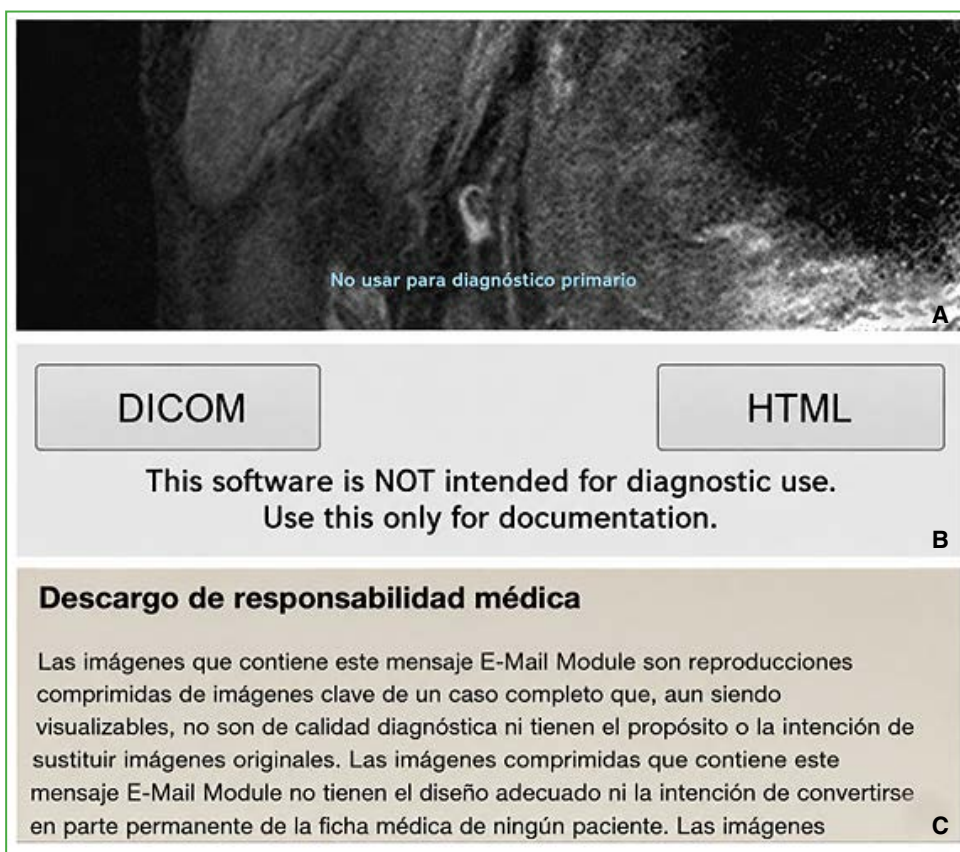


Figura 1. Ejemplos de mensajes de advertencia en estudios solicitados con fines diagnósticos. **A.** Resonancia magnética en la que se advierte que el estudio “No debe ser usado para diagnóstico primario”. **B.** Otra aclaración frecuente al abrir un disco compacto con estudios diagnósticos expresa que no debe ser usado para diagnóstico, solo para “documentación”. **C.** Envío de estudios complementarios en los que se advierte que no son de “calidad diagnóstica”.

Cabe destacar que el especialista en ortopedia y traumatología ha tenido una participación limitada, o incluso nula, en la implementación de estos cambios, y se vio obligado a adaptarse a ellos en su práctica cotidiana, independientemente de su conformidad. En la mayoría de los casos, estas transformaciones se han producido sin consulta previa, y se presentaron como hechos consumados.

El objetivo de este estudio fue evaluar la percepción de los especialistas en ortopedia y traumatología de la Argentina sobre el proceso actual de acceso a las imágenes diagnósticas solicitadas, así como de su calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó una encuesta semiestructurada basada en estudios previos,⁷⁻⁹ adaptada al contexto laboral local. Dos de los autores elaboraron las preguntas de manera independiente. Posteriormente, se llevó a cabo una prueba piloto a cargo de otros dos autores con el objetivo de optimizar el instrumento, tras la cual se introdujeron modificaciones consensuadas que dieron lugar a la versión final de la encuesta.

El cuestionario definitivo incluyó 15 preguntas, divididas en tres secciones (Tabla 1).

Tabla 1. Preguntas incorporadas a la encuesta

Datos demográficos	1. ¿Cuántos años de tiene en el ejercicio de la ortopedia y traumatología?
	2. ¿Cuál es su principal campo de trabajo en la especialidad?
	3. ¿En qué tipo de institución ejerce?
	4. ¿En qué región del país mayormente trabaja?
Valoración del acceso a resultados de estudios por imágenes	5. ¿Ha notado un cambio en el mecanismo de acceso a resultados de estudios por imágenes desde la pandemia (últimos 5 años)?
	6. ¿Está satisfecho con el sistema actual?
	7. ¿Se ha visto afectado en su práctica profesional por no contar con imágenes diagnósticas impresas en los últimos dos años?
	8. ¿Ha tenido dificultades para acceder a los estudios por imágenes de sus pacientes?
	9. ¿Cuál ha sido la principal dificultad?
	10. ¿Es amigable el acceso a las plataformas de imágenes diagnósticas con las que habitualmente interactúa?
	11. ¿Siente que el nuevo sistema afecta negativamente su dinámica de trabajo?
	12. ¿Siente que el nuevo sistema puede afectar su capacidad diagnóstica?
	13. ¿Hasta qué porcentaje de su tiempo de consulta puede ser consumido por intentar acceder a los estudios de imágenes?
	14. ¿Considera que la calidad de las imágenes en los estudios que solicita es con respecto a lo habitual (mucho mejor/mejor/igual/peor/mucho peor)?
Entrenamiento	15. ¿Recibió de parte de las empresas proveedoras de estudios por imágenes algún tipo de aviso de los cambios o de capacitación en el nuevo sistema?

La primera sección, compuesta por cuatro preguntas, estaba destinada a relevar los datos demográficos de los participantes. En esta instancia, se les solicitó que indicaran su principal ámbito de trabajo (institución pública, institución privada o consultorio privado). En caso de desempeñarse en más de uno, se les indicó que seleccionaran únicamente aquel en el que basarían sus respuestas.

La segunda sección incluyó 10 preguntas orientadas a evaluar la percepción sobre las nuevas modalidades de acceso a las imágenes y su impacto en la práctica asistencial.

Por último, se indagó si los participantes habían recibido algún tipo de capacitación por parte de las empresas proveedoras de estudios por imágenes o las instituciones donde refirieron trabajar.

Las preguntas se cargaron en la plataforma Survey Monkey®. Esta encuesta contó con la aprobación previa de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología y fue anunciada entre sus asociados por correo electrónico y medios sociales (Figura 2).



Figura 2. Difusión de la encuesta en medios sociales.

Los investigadores actuaron de conformidad con las mejores prácticas del uso responsable de los datos (Reglamento Europeo de Protección de Datos Personales). Las respuestas fueron anónimas, no se obtuvieron datos personales de ninguno de los participantes. Sólo tuvo acceso a la plataforma el investigador principal. Los datos en las respuestas solamente serán utilizados a efectos de la publicación. Una vez emitidas, las respuestas no podían ser editadas. Cada encuestado podía responder una sola vez y todas las preguntas debían estar respondidas para que la participación se considerara válida y se incorporara a la estadística final.

Cuando correspondía se realizó un análisis ordinal de los datos con valores de 1 a 5. Las respuestas abiertas fueron codificadas independientemente por dos investigadores y se llegó a un consenso para su análisis cualitativo.

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos en todas las preguntas fueron evaluados con el coeficiente alfa de Cronbach que permite medir la fiabilidad de consistencia interna de una escala o test, indicando cómo se correlacionan los ítems entre sí. La consistencia interna del instrumento fue evaluada como excelente ($>0,9$), con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,9689, es decir, los ítems están fuertemente relacionados y evalúan un mismo constructo, por lo que el cuestionario se considera confiable (Tabla 2).

Tabla 2. Consistencia interna del cuestionario

Ítem	Observaciones	Signo	Correlación ítem	Correlación resto de ítems	Covarianza promedio interítems	Alfa
Pregunta 5	323	+	0,7434	0,7038	0,8918	0,9699
Pregunta 6	323	+	0,9477	0,9370	0,8341	0,9637
Pregunta 7	323	-	0,9551	0,9425	0,7845	0,9628
Pregunta 8	323	-	0,9445	0,9324	0,8253	0,9635
Pregunta 9	323	+	0,8929	0,8585	0,7726	0,9673
Pregunta 10	323	-	0,8785	0,8537	0,8422	0,9658
Pregunta 11	323	-	0,9534	0,9410	0,7936	0,9628
Pregunta 12	323	-	0,9477	0,9342	0,7986	0,9631
Pregunta 13	323	+	0,9470	0,9310	0,7738	0,9635
Pregunta 14	323	+	0,9364	0,9224	0,8241	0,9637
Pregunta 15	322	+	0,4541	0,4327	0,9880	0,9763
Test de la escala					0,8299	0,9689

RESULTADOS

Datos demográficos

Participaron en la encuesta 323 médicos miembros de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. El mayor porcentaje refirió desempeñarse en ortopedia y traumatología general (25%), mientras que el resto se distribuyó entre 10 subespecialidades (Tabla 3). El 78,3% de los encuestados tenía más de 10 años de ejercicio profesional en la especialidad.

Tabla 3. Distribución de los participantes según su área de ejercicio en el campo de la ortopedia y traumatología

Área de práctica	
Ortopedia y traumatología general	81 (25,08%)
Hombro y codo	64 (19,81%)
Cadera y rodilla	53 (16,41%)
Cirugía de tobillo y pie	26 (8,05%)
Cirugía de mano	26 (8,05%)
Traumatología del deporte	25 (7,74%)
Columna	22 (6,81%)
Ortopedia infantil	17 (5,26%)
Trauma	8 (2,48%)
Ortopedia oncológica	1 (0,31%)
Neuroortopedia	0
Total	323 (100%)

La práctica de ortopedia y traumatología general tuvo una distribución bimodal en relación con los años de ejercicio, con una mayor concentración en profesionales con menos de 5 años de práctica (51,6%) y en aquellos con más de 30 años (30,43%). Las subespecialidades de desarrollo más reciente, como cirugía de hombro y codo, tuvieron un pico de distribución entre los 6 y 10 años de práctica (35,9%), mientras que las subespecialidades más tradicionales, como cadera y rodilla, se concentraron más en profesionales con más de 30 años de ejercicio (26,5%).

En cuanto al ámbito laboral principal, el 67,8% indicó desempeñarse en una institución privada; el 16,4%, en una institución pública y el 15,8%, en el consultorio privado. Se observó además que, a mayor antigüedad profesional, mayor era la frecuencia de práctica en consultorio privado.

Respecto de la distribución geográfica (Figura 3), se incluyó a profesionales de todas las regiones del país, con un predominio del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) (52,6%), definida como el área que comprende a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 40 municipios aledaños de la provincia de Buenos Aires.

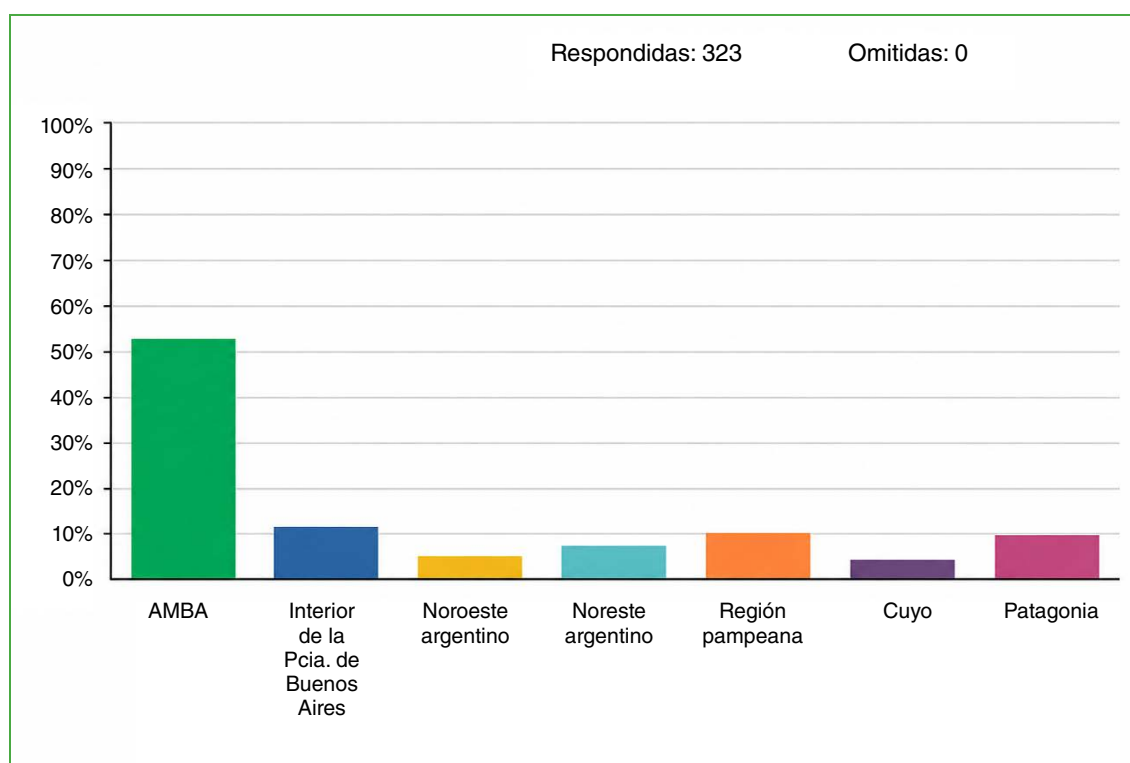


Figura 3. Distribución geográfica del lugar de práctica de los encuestados. AMBA = Área Metropolitana de Buenos Aires.

Percepción del cambio

El 62% de los encuestados reportó haber percibido un cambio muy significativo en los mecanismos de acceso a los resultados de estudios por imágenes desde el inicio de la pandemia (últimos 5 años), a diferencia del 0,62% que no identificó modificaciones. La percepción de este cambio mostró una relación directa con los años de ejercicio profesional. En efecto, fue considerada muy significativa por el 42% de los profesionales con hasta 5 años de práctica, mientras que este porcentaje se incrementó al 72% en aquellos con más de 30 años de trayectoria.

En cuanto a la distribución geográfica, el mayor impacto del cambio se observó en regiones con centros urbanos más grandes, como el AMBA, la región pampeana y el noroeste argentino.

El impacto fue más pronunciado en el consultorio privado, el 78% de los encuestados lo calificó como muy significativo, en comparación con lo reportado en instituciones públicas y privadas (58,5% y 58,9%, respectivamente).

Por último, las subespecialidades de los profesionales que refirieron un mayor impacto del cambio fueron ortopedia oncológica, columna, y cadera y rodilla.

Grado de satisfacción

El 50% de los encuestados que percibieron modificaciones manifestó encontrarse poco o nada satisfecho. Dentro de este grupo, el porcentaje más alto de “nada satisfecho” se observó entre los profesionales con más de 30 años de práctica (28,26% del total de ese subgrupo).

En relación con la distribución geográfica, el mayor nivel de insatisfacción se registró en el AMBA, donde el 69,42% se manifestó poco o nada satisfecho. En cambio, la región de Cuyo presentó el menor nivel de insatisfacción, con un 20% en la misma categoría.

En cuanto al ámbito laboral, el 53% de los encuestados que respondieron en función de su práctica en consultorios privados expresó insatisfacción, mientras que, en instituciones privadas, este valor fue del 49,3% y, en instituciones públicas, alcanzó el 49%.

Finalmente, las subespecialidades de los médicos que reportaron niveles más altos de insatisfacción fueron ortopedia oncológica, columna, y cadera y rodilla.

Impacto de la falta de estudios impresos

El 40% de los encuestados refirió verse afectado frecuente o muy frecuentemente por la falta de estudios impresos. Nuevamente, los años de ejercicio profesional influyeron en esta percepción, la proporción de respuestas negativas fue más alta entre los profesionales con más de 30 años de práctica, quienes reportaron verse afectados con frecuencia o muy frecuentemente en el 57,6% de los casos.

Los profesionales del AMBA fueron los más afectados (54%), mientras que los de la región de Cuyo reportaron el menor impacto (7%).

Quienes desarrollan su actividad en instituciones públicas presentaron el mayor grado de afectación (53%), seguidos por aquellos que se desempeñan en consultorios privados (47%). Por el contrario, en los profesionales que trabajan en instituciones privadas, el impacto fue menor (35%).

Dificultad para acceder a los resultados

El 49,9% de los encuestados informó haber experimentado dificultades para acceder a los estudios de manera frecuente o muy frecuente, mientras que solo el 0,93% manifestó no haber tenido nunca inconvenientes. El 68% de los profesionales del AMBA refirió dificultades frecuentes, mientras que los cirujanos ortopédicos de la región de Cuyo reportaron el menor grado de dificultad (13%).

Los profesionales que se desempeñan en instituciones públicas señalaron dificultades frecuentes o muy frecuentes (55%), aquellos en consultorios privados representaron el 53% y este valor fue ligeramente menor en instituciones privadas (48%).

Respecto de las subespecialidades, los médicos del área de columna refirieron el mayor impacto (68%), mientras que los especialistas en traumatología deportiva fueron los menos afectados (20%).

Principales dificultades

En esta pregunta, se ofreció a los participantes cinco opciones de respuesta:

- El paciente olvida concurrir con sus estudios impresos.
- No se puede acceder a la plataforma de estudios de la empresa de imágenes.
- Se dificulta la visualización de los estudios en el teléfono móvil del paciente.
- Los estudios no fueron cargados correctamente.
- Todo lo anterior.

La respuesta más frecuente fue “todo lo anterior” (49,9%), seguida por la imposibilidad de acceder a la plataforma de estudios (35%). Los profesionales con más de 30 años de ejercicio (28,5%) y los subespecialistas en columna (64%) fueron los que informaron, con más frecuencia, tener que enfrentar todos los tipos de problemas mencionados.

Accesibilidad de las plataformas digitales

El 56% de los encuestados las consideró poco amigables. Nuevamente, los especialistas en columna reportaron la valoración más negativa, mientras que los profesionales de traumatología deportiva registraron la percepción más favorable.

Impacto de los cambios sobre la práctica asistencial

Solo el 28,5% de los encuestados manifestó que el cambio en el acceso a los estudios complementarios tuvo poco o ningún impacto negativo en su práctica asistencial. Un 24,5% indicó que el impacto fue ocasional, mientras que, para el 47%, resultó frecuente o muy frecuente.

El menor impacto negativo se observó entre los profesionales con menos de 5 años de práctica (35,5%), mientras que fue mayor en aquellos con más de 30 años de ejercicio (63%). Geográficamente, los peores resultados se registraron en el AMBA, con un 65% de respuestas “frecuente” o “muy frecuente”, mientras que, en la región de Cuyo, el impacto fue menor, solo un 13% de respuestas “frecuente” y ninguna “muy frecuente”.

En cuanto al ámbito laboral, los más afectados fueron los profesionales de instituciones públicas (53%) y consultorios privados (51%), en comparación con los que ejercen en instituciones privadas (45%). Respecto de las subespecialidades, los especialistas en cirugía de columna comunicaron el mayor impacto negativo (63%), mientras que aquellos dedicados a la traumatología deportiva fueron los menos afectados (16%).

Capacidad diagnóstica

El 27% de los encuestados consideró que el nuevo sistema podría afectar su capacidad diagnóstica de manera frecuente (18%) o muy frecuente (9%). En consonancia con hallazgos previos, estas percepciones fueron más comunes entre los profesionales con más de 30 años de práctica (37%) y menos frecuentes en aquellos con menos de 5 años de experiencia (16%). Geográficamente, el mayor impacto se observó en el AMBA (35% frecuente y muy frecuente), mientras que, en la región de Cuyo, no se registraron respuestas en estas categorías.

En cuanto al ámbito laboral, la consulta privada fue el entorno más afectado (35% frecuente y muy frecuente), mientras que, en las instituciones privadas, el impacto fue menor (24% frecuente y muy frecuente).

Respecto de las subespecialidades, los profesionales dedicados a la cirugía de columna refirieron el mayor impacto (36% frecuente y muy frecuente), en tanto que, en aquellos que se especializan en traumatología deportiva, el impacto fue menor (12% frecuente y 0% muy frecuente).

Consumo de tiempo

El 29,5% consideró que hasta un 40-50% del tiempo de consulta puede ser absorbido por el intento de acceder a las imágenes. No se observaron variaciones significativas en relación con los años de ejercicio, aunque sí se evidenciaron diferencias geográficas. Nuevamente, los profesionales del AMBA fueron los más afectados: el 45% de los encuestados dedicaba más del 40% del tiempo de consulta a este propósito, mientras que los médicos de la región de Cuyo fueron los menos afectados (7%).

No se encontraron diferencias significativas según el ámbito laboral. En cuanto a las subespecialidades, los especialistas en columna reportaron el mayor impacto (54%), mientras que los traumatólogos deportivos fueron los menos afectados (8%).

Calidad de las imágenes

El 24% de los encuestados consideró que la calidad de las imágenes era inferior a su experiencia previa, el 27,5% las evaluó como equivalentes; el 38,5%, como mejores y el 10%, como mucho mejores. Los profesionales con más de 30 años de práctica manifestaron la percepción más negativa, un 40% consideró que la calidad de las imágenes era peor o mucho peor, a diferencia de solo el 13% en el grupo con menos de 5 años de ejercicio.

El empeoramiento percibido fue más marcado en el AMBA (32%) y menos pronunciado en la región de la Patagonia (3%).

En cuanto al ámbito laboral, los peores resultados se observaron en los consultorios privados (35%), seguidos de las instituciones públicas (26,5%) y, en menor medida, de las instituciones privadas (20,5%).

Respecto de las subespecialidades, los profesionales de cirugía de columna (23%) y de cadera y rodilla (40%) reportaron los peores resultados, mientras que el impacto negativo fue mucho menor en el ámbito de la traumatología deportiva (8%) y cirugía oncológica (0%).

Entrenamiento

El 92,24% de los encuestados indicó no haber recibido ningún tipo de entrenamiento para familiarizarse con el acceso y la navegación de las plataformas digitales. Todos los participantes de la región de Cuyo (n = 15) informaron no haber recibido capacitación, mientras que aquellos de la región del noroeste argentino recibieron la

mayor proporción de entrenamiento (26%). No se observaron diferencias significativas según el ámbito laboral, aunque la menor tasa de capacitación (5,8%) correspondió a los consultorios privados y la mayor, a las instituciones públicas (9,6%).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de la encuesta revelan un cambio marcado en el acceso a los resultados de estudios por imágenes en el campo de la ortopedia y traumatología en los últimos cinco años, particularmente desde la pandemia de la COVID-19. Se observó un nivel significativo de insatisfacción con la metodología actual de acceso a los estudios, los más afectados fueron los profesionales con mayor antigüedad, los que ejercen en consultorios privados y aquellos ubicados en el AMBA. Por el contrario, los menos afectados fueron los especialistas con menos de 5 años de práctica, quienes trabajan en instituciones privadas y en la región de Cuyo.

Respecto de las subespecialidades, los traumatólogos especialistas en columna fueron los más insatisfechos, y los especialistas en traumatología deportiva informaron los menores niveles de insatisfacción. Cabe destacar que el tamaño de la muestra y el ámbito laboral de ambos grupos fueron homogéneos, por lo que estas diferencias no se vieron afectadas por dichas variables.

La mayoría de los encuestados no recibió ningún tipo de capacitación por parte de los proveedores de estudios por imágenes o de las instituciones en las que trabajan; los cambios fueron impuestos sin entrenamiento formal. Casi el 50% manifestó insatisfacción con las nuevas metodologías, una proporción similar reportó dificultades frecuentes en el acceso a la información y el 47% refirió un impacto negativo frecuente o muy frecuente en su práctica. Además, el 27% consideró que los cambios podían afectar su capacidad diagnóstica. Se hizo evidente también que el acceso a los estudios puede consumir un porcentaje considerable del tiempo de consulta; cerca del 30% de los encuestados indicó que hasta un 40-50% del tiempo de consulta podía ser absorbido por el intento de acceder a las imágenes. Tal como se menciona en otros estudios,¹⁰ las peores condiciones se registraron en la zona del AMBA.

Por el contrario, experiencias en otros contextos muestran resultados más favorables en los cambios de metodología de acceso a imágenes. Kruger y cols.¹ comunicaron que el 94,5% de los cirujanos consideró que la transición de imágenes físicas a digitales mejoró el acceso a los estudios. Wojciech y cols.¹¹ evaluaron la introducción del sistema DICOM y hallaron que, en el 90% de los casos, se accedió a las imágenes digitales, con éxito, en el primer intento. Lindsay y cols.¹² comunicaron que la implementación del PACS mejoró el tiempo de presentación de informes (70%) y la dinámica de trabajo del personal médico (57%). Jorwekar y cols.¹³ obtuvieron un 94% de satisfacción en los encuestados tras la implementación del mismo sistema. Chan y cols.¹⁴ hallaron que los médicos derivadores prefirieron casi unánimemente los PACS a las placas impresas, y el 91% afirmó haber experimentado mejoras en la productividad.

¿Por qué, entonces, la percepción en nuestro medio es tan diferente? En la literatura médica, se sugiere que los usuarios adoptarán nuevas tecnologías solo si perciben que facilitan su trabajo;¹⁵ sin embargo, los resultados de nuestra encuesta muestran que esto no ocurre para muchos cirujanos en nuestro contexto.

Se ha propuesto que la evaluación del rendimiento de un centro de radiología debería considerar seis variables: productividad, tiempo de informe, facilidad de acceso, finanzas y satisfacción de médicos y pacientes.¹² En la práctica, las empresas intermediarias de la salud priorizan la satisfacción del paciente/cliente, considerando indicadores, como quejas, satisfacción y tiempo de espera.^{15,16} Sin embargo, los médicos prescriptores, especialmente aquellos en consultorios privados, constituyen los verdaderos clientes primarios,¹⁶ ya que son quienes generan la demanda y deben valerse de los resultados. A pesar de ello, su opinión, rara vez, se tiene en cuenta al implementar cambios o seleccionar plataformas. Esto evidencia una falta de reconocimiento del especialista como “cliente” en el proceso de prestación de servicios de imágenes.

En muchas ocasiones, los profesionales reciben estudios de mala calidad, imágenes definidas por el mismo proveedor como no aptas para diagnóstico (Figura 1), informes erróneos (Figura 4), imágenes inadecuadas (Figura 5), plataformas inaccesibles (Figura 6) y errores en la carga de datos (Figuras 7 y 8). Frente a estas situaciones, el traumatólogo debe decidir entre tomar decisiones con estudios incorrectos o reenviar al paciente para repetir los exámenes, lo que implica complicaciones y retrasos.

Evidentemente, la falta de identificación del usuario primario por parte de los proveedores de imágenes dificulta la implementación de mejoras orientadas a la satisfacción del cliente médico.

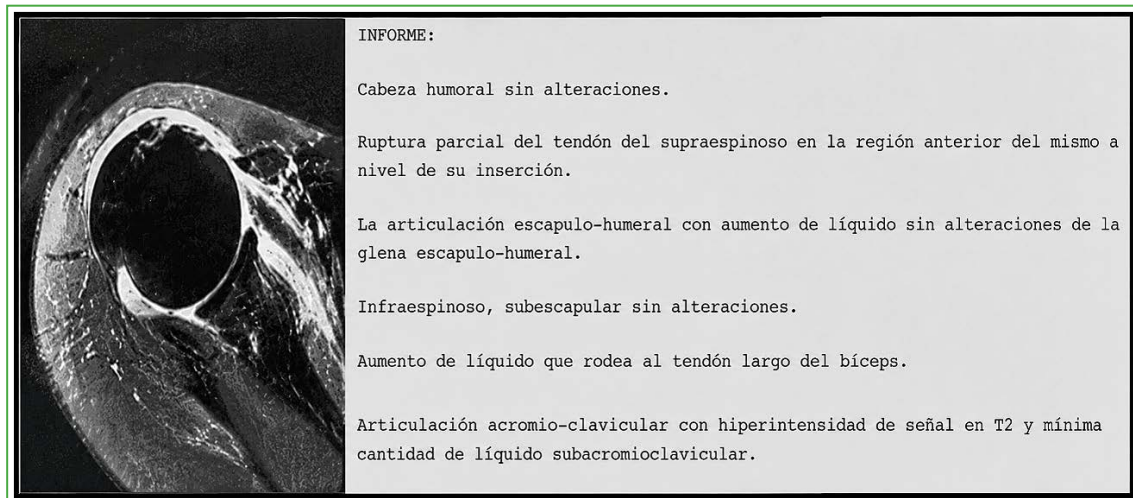


Figura 4. Resonancia magnética en la que se informa que el músculo subescapular no presenta alteraciones, pese a que se observa una rotura de espesor completo de su tendón de inserción distal.



Figura 5. Ejemplos de imágenes diagnósticas de mala calidad. **A.** Se inserta una imagen de frente de hombro entre dos incidencias de columna cervical. La imagen del hombro está cortada y no se pueden visualizar grandes áreas por errores de técnica. **B.** Imágenes de la parrilla costal, de frente y oblicua, impresas en una placa del tamaño de un bolígrafo.

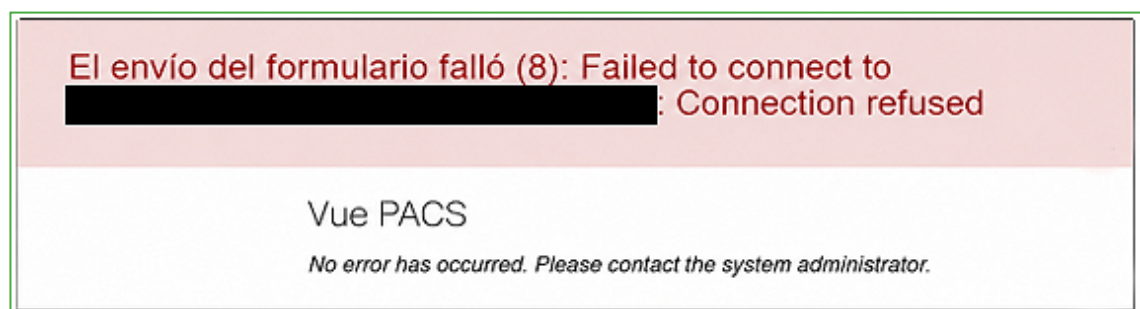


Figura 6. Ejemplos de situaciones en las que no se puede acceder a imágenes almacenadas en PACS.

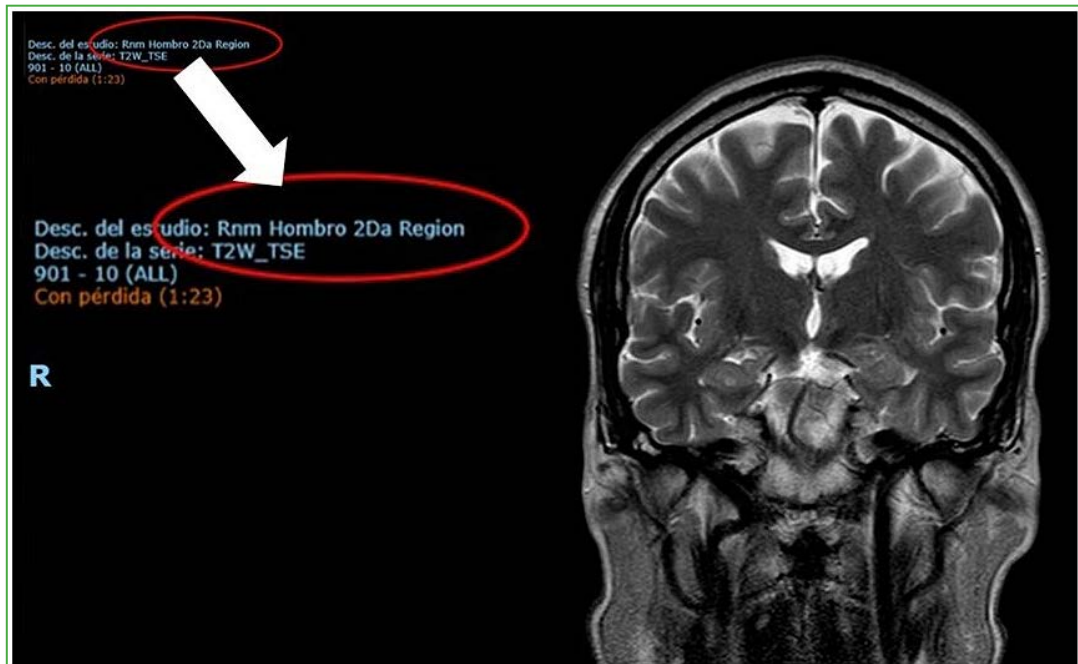


Figura 7. Ejemplo de carga errónea de imágenes. Se trata de un paciente al que se le solicitó una resonancia magnética de hombro. El estudio está bien rotulado, pero se han almacenado imágenes del cerebro de otro paciente.

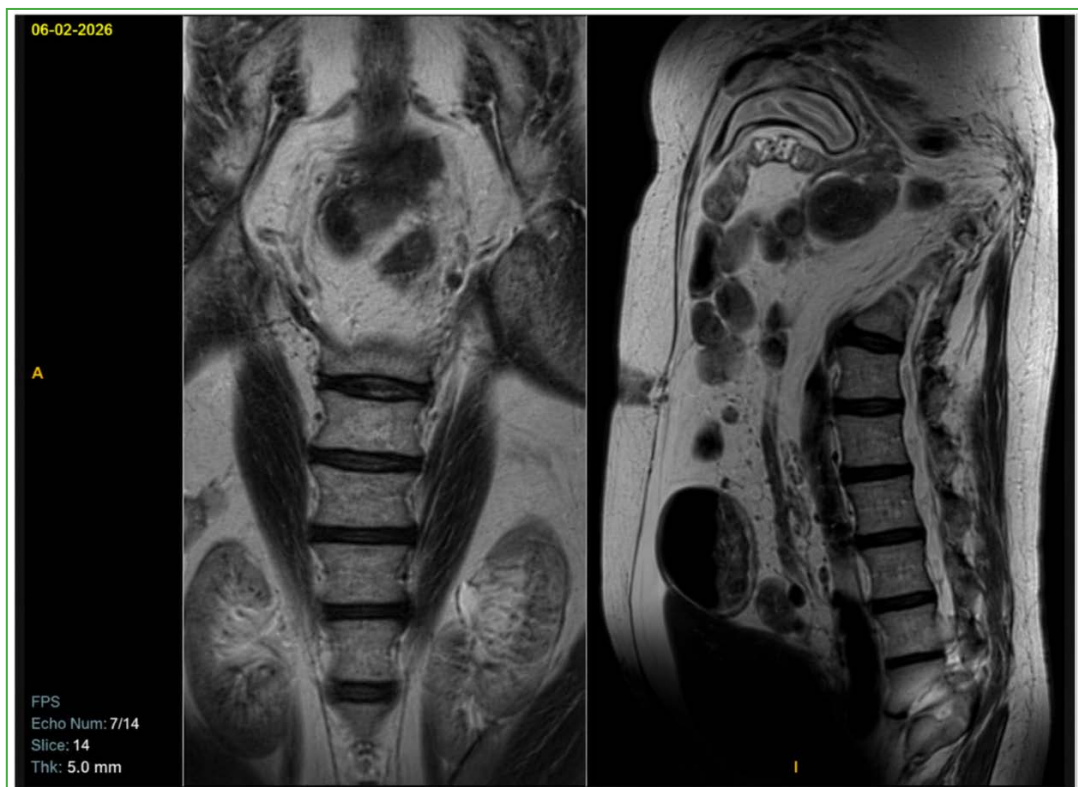


Figura 8. Otro ejemplo de carga errónea de estudios. Las imágenes de la columna lumbar se han cargado en forma invertida. (Se ha editado la imagen para incluir las dos incidencias en una sola figura).

Limitaciones

Este estudio tiene limitaciones. En primer lugar, el tamaño de la muestra es relativamente pequeño en relación con el universo total de especialistas en ortopedia y traumatología de la Argentina. El formato de encuesta con opciones predefinidas pudo haber limitado la diversidad de respuestas. Además, los datos son autodeclarados, lo que puede introducir sesgo de respuesta o información incompleta.

Fortalezas

Este es el primer estudio que evalúa la percepción de especialistas en ortopedia y traumatología respecto al acceso a resultados de estudios complementarios en la Argentina. Se implementaron estrategias para mitigar sesgos, como la participación anónima, y se contó con respaldo institucional.

CONCLUSIONES

Esta encuesta constituye, a nuestro entender, el primer estudio que evalúa la percepción de los especialistas argentinos en ortopedia y traumatología sobre el acceso a los resultados de estudios por imágenes. Comparada con experiencias internacionales, existe una alta tasa de insatisfacción. La gran mayoría de los profesionales no recibió capacitación en los nuevos medios de acceso.

El principal aporte de este estudio es ofrecer un diagnóstico de situación que permita considerar la voz de los ortopedistas como interlocutores válidos en los procesos de cambio tecnológico, en el acceso a estudios por imágenes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. L. Osma Rueda: <https://orcid.org/0000-0002-3240-4806>

ORCID de S. Focaraccio: <https://orcid.org/0000-0001-7199-9841>

ORCID de J. C. Uribe Caputi: <https://orcid.org/0000-0002-4971-339X>

ORCID de S. Ávila Posada: <https://orcid.org/0009-0008-8035-3522>

ORCID de M. Á. Flores Ruiz: <https://orcid.org/0009-0007-6076-0641>

ORCID de F. Alfano: <https://orcid.org/0000-0003-1078-2600>

ORCID de D. Gómez: <https://orcid.org/0000-0003-0258-6802>

BIBLIOGRAFÍA

1. Kruger P, Lynskey S, Sutherland A. Are orthopaedic surgeons reading radiology reports? A Trans-Tasman Survey. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2019;63(3):324-8. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12871>
2. Olthof AW, Shouche P, Fennema EM, IJpma FFA, Koolstra RHC, Stirling VMA, et al. Machine learning based natural language processing of radiology reports in orthopaedic trauma. *Comput Methods Programs Biomed* 2021;208:106304. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106304>
3. Fridell K, Aspelin P, Felländer-Tsai L, Lundberg N. The effect of PACS on the practice of orthopaedic surgeons. *J Telemed Telecare* 2011;17(3):137-41. <https://doi.org/10.1258/jtt.2010.100107>
4. Wade FA, Oliver CW. Living with digital imaging. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(421):25-8. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000126870.74832.d7>
5. Lutsky K, Leinberry C, Gallant G, Takei R, Kwok M, Beredjiklian P. An evaluation of digital imaging studies in an outpatient orthopedic setting. *Arch Bone Jt Surg* 2019;7(3):235-8. PMID: 31312680
6. Juenemann S, Hasler C, Brunner R. Digital imaging data on CD-R: a time trap for orthopaedic surgeons in outpatient clinics. *J Child Orthop* 2009;3(1):59-62. <https://doi.org/10.1007/s11832-008-0150-9>
7. Alderson PO. Customer service and satisfaction in radiology. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175(2):319-23. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.2.1750319>
8. Camponovo EJ. Radiologist-patient contact: a different perspective. *J Am Coll Radiol* 2004;1(12):998-9; author reply 1000. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2004.09.021>
9. Pilling JR. Picture archiving and communication systems: the users' view. *Br J Radiol* 2003;76(908):519-24. <https://doi.org/10.1259/bjr/67551353>

10. Moya D, Gómez D, Vila M, Alfano F. ¿Somos los cirujanos argentinos de hombro y codo los peor tratados de Iberoamérica? Comparación de los honorarios y el nivel de satisfacción entre los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía de Hombro y Codo, y los colegas de Iberoamérica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(4):540-58. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.4.1593>
11. Wojciech C, Hennrikus W, Kish A, Armstrong D. Use of CD-ROMS for digital image viewing during new pediatric orthopaedic consults - Do we need a standardized viewer for digital imaging? *J Musculoskelet Disord Treat* 2016;2(1): 006 pp:1-3. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/d4c7/66a71cf8b0cb597493be7a188843cc8dea2d.pdf>
12. Lindsay R, McKinsty S, Vallely S, Thornbury G. What influences clinician's satisfaction with radiology services? *Insights Imaging* 2011;2(4):425-30. <https://doi.org/10.1007/s13244-011-0099-y>
13. Jorwekar GJ, Dandekar KN, Baviskar PK. Picture Archiving and Communication System (PACS): Clinician's perspective about filmless imaging. *Indian J Surg* 2015;77(Suppl 3):774-7. <https://doi.org/10.1007/s12262-013-0998-x>
14. Chan L, Trambert M, Kywi A, Hartzman S. PACS in private practice--effect on profits and productivity. *J Digit Imaging* 2002;15(Suppl 1):131-6. <https://doi.org/10.1007/s10278-002-5019-8>
15. Ondategui-Parra S, Bhagwat JG, Zou KH, Nathanson E, Gill IE, Ros PR. Use of productivity and financial indicators for monitoring performance in academic radiology departments: U.S. nationwide survey. *Radiology* 2005;236(1):214-9. <https://doi.org/10.1148/radiol.2361040456>
16. Hoe J. Quality service in radiology. *Biomed Imaging Interv J* 2007;3(3):e24. <https://doi.org/10.2349/biij.3.3.e24>

Resultados funcionales del tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral refractaria

Josefina Zincunegui, Juan Matías Sala

Servicio de Cirugía de la Mano Patagónica (CIMAP), OTI, Clínica del Valle S.R.L., Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina

RESUMEN

Introducción: La epicondilitis lateral es una causa frecuente de dolor del codo y discapacidad. Aunque la mayoría responde al tratamiento conservador, los casos refractarios pueden requerir cirugía. En los últimos años, la artroscopia ha ganado popularidad por permitir un abordaje mínimamente invasivo y el tratamiento de lesiones intrarticulares asociadas. **Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales, la mejoría del dolor y la presencia de lesiones intrarticulares asociadas en pacientes con epicondilitis lateral refractaria tratados con desbridamiento y liberación artroscópica del codo. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo de 12 pacientes sometidos a una artroscopia de codo entre marzo de 2022 y abril de 2025, con un seguimiento promedio de 14 meses. La función y el dolor se evaluaron con la escala MEPS y la escala analógica visual antes y después de la cirugía. Las lesiones se clasificaron según la escala artroscópica de Baker y se registraron las lesiones asociadas. **Resultados:** Se observaron mejoras estadísticamente significativas en el puntaje MEPS (de 45,83 a 85,00; $p < 0,0001$) y en la escala analógica visual (de 7,50 a 1,25; $p < 0,0001$). El grado 2 de Baker fue el más frecuente. El 66,7% presentó lesiones asociadas, la más común fue la plica sinovial, y todas fueron tratadas en el mismo procedimiento. Se registró una neuropraxia radial transitoria como única complicación. **Conclusiones:** El tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral mediante desbridamiento intrarticular produjo una reducción significativa del dolor y una mejoría funcional sustancial, por lo que se consolida como una alternativa eficaz en pacientes refractarios al manejo conservador.

Palabras clave: Epicondilitis lateral; artroscopia de codo; desbridamiento del extensor radial corto del carpo; clasificación de Baker.

Nivel de Evidencia: IV

Functional Outcomes of Arthroscopic Treatment of Refractory Lateral Epicondylitis

ABSTRACT

Introduction: Lateral epicondylitis is a common cause of elbow pain and disability. Although most patients respond to conservative treatment, refractory cases may require surgery. In recent years, arthroscopy has gained popularity because it provides a minimally invasive approach and allows associated intra-articular lesions to be treated. **Objective:** To evaluate functional outcomes, pain improvement, and the presence of associated intra-articular lesions in patients with refractory lateral epicondylitis treated with arthroscopic elbow debridement and release. **Materials and Methods:** Statistically significant improvements were observed in the MEPS score (from 45.83 to 85.00; $p < 0.0001$) and VAS score (from 7.50 to 1.25; $p < 0.0001$). Baker grade 2 was the most common. Associated lesions were found in 66.7% of patients; synovial plica was the most common, and all lesions were treated during the same procedure. Transient radial nerve neuropraxia was the only complication. **Results:** Statistically significant improvements were observed in MEPS (45.83 → 85.00; $p < 0.0001$) and VAS (7.50 → 1.25; $p < 0.0001$). Baker grade 2 was the most frequent. 66.7% of patients presented with associated injuries, which were treated during the same procedure, with synovial plica being the most common. A single complication was recorded: transient radial neuropraxia. **Conclusions:** Arthroscopic treatment of lateral epicondylitis through intra-articular debridement resulted in a significant reduction in pain and substantial functional improvement, supporting its use as an effective alternative in patients refractory to conservative management.

Keywords: Lateral epicondylitis; elbow arthroscopy; ECRB debridement; Baker classification.

Level of Evidence: IV

Recibido el 2-12-2025. Aceptado luego de la evaluación el 26-4-2026 • Dra. JOSEFINA ZINCUNEGUI • josefinazincunegui@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0007-2404-2810>

Cómo citar este artículo: Zincunegui J, Sala JM. Resultados funcionales del tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral refractaria. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):343-352. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2258>

INTRODUCCIÓN

La epicondilitis lateral, comúnmente conocida como codo de tenista,¹ es una lesión por el uso excesivo, secundaria a la sobrecarga excéntrica del tendón extensor común, que compromete principalmente el origen del extensor radial corto del carpo (*extensor carpi radialis brevis*, ECRB). Este cuadro se produce, sobre todo, por la tensión repetitiva derivada de actividades que implican agarres con carga o movimientos repetidos de extensión de la muñeca. Es frecuente en personas que practican deportes, como tenis o *squash*, o cuyas actividades laborales requieren la extensión repetitiva de la muñeca, desviación radial o supinación del antebrazo. En la población general, y particularmente en trabajadores manuales, la incidencia comunicada oscila entre el 1% y el 3%, afecta por igual a hombres y mujeres, la mayor prevalencia ocurre en la quinta década de la vida y predomina en el brazo dominante.²

Se caracteriza por microdesgarros y degeneración del ECRB, lo que conduce a una respuesta de reparación fallida.³

El tratamiento inicial es conservador e incluye reposo relativo o absoluto de la actividad desencadenante según la intensidad del dolor, junto con analgésicos orales, crioterapia y, en algunos casos, inmovilizadores de contrafuerza para disminuir la tensión sobre el epicóndilo lateral. La fisioterapia o la terapia ocupacional, enfocada en el estiramiento, fortalecimiento progresivo y trabajo excéntrico, constituye una parte fundamental del manejo. La cirugía debe considerarse únicamente como última opción tras un tratamiento conservador prolongado de, al menos, 6-12 meses.²

Según la bibliografía médica, la aplicación de las técnicas quirúrgicas es variable. La mayoría de los cirujanos realiza distintos grados de desbridamiento del ECRB o la liberación de su origen tendinoso en el epicóndilo lateral. El desbridamiento del tejido patológico, junto con la estimulación de un lecho óseo sangrante en el epicóndilo lateral, busca favorecer el proceso de cicatrización.¹

A pesar de que esta lesión es muy frecuente, el mejor abordaje terapéutico sigue siendo motivo de debate, en particular, respecto a la elección entre cirugía abierta o artroscópica.⁴ Esta última técnica permite la visualización intrarticular de lesiones concomitantes, con la ventaja de una menor morbilidad, una recuperación más rápida y un retorno más temprano al trabajo y a la actividad deportiva.⁵

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados funcionales, la mejoría del dolor y las lesiones asociadas en una serie consecutiva de pacientes con epicondilitis lateral, sometidos a desbridamiento y liberación del codo mediante artroscopia tras el fracaso del manejo conservador.

MATERIALES Y MÉTODOS

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra institución, y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado antes de la inclusión.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo que incluyó a 12 pacientes con diagnóstico de epicondilitis lateral, tratados con una técnica artroscópica de codo entre marzo de 2022 y abril de 2025 (Tabla 1). El seguimiento promedio fue de 14 meses (rango 6-24), no se registraron pérdidas de pacientes durante dicho período.

Los criterios de inclusión fueron: edad >18 años, diagnóstico clínico de epicondilitis lateral y fracaso del tratamiento conservador durante un período mínimo de 6 meses.

Los criterios de exclusión fueron: negativa a participar en el estudio, artrosis de codo, antecedentes de artritis sistémica o reumatoide y cirugías previas en el codo afectado.

El diagnóstico clínico de epicondilitis lateral se estableció con la prueba de Cozen y Maudsley y se confirmó con estudios complementarios: radiografías anteroposteriores y laterales de codo, y una resonancia magnética.

A todos los pacientes se les realizó una evaluación funcional y del dolor con la escala *Mayo Elbow Performance Score* (MEPS) y la escala analógica visual (EAV) antes de la cirugía y en el posoperatorio.

Durante el procedimiento quirúrgico, las lesiones se clasificaron de acuerdo con la clasificación artroscópica de Baker y se reportaron lesiones asociadas, que fueron tratadas (Tabla 2).

Tabla 1. Características demográficas, hallazgos intrarticulares y resultados clínicos

N	Edad (años)	Trabajador de fuerza	Mano hábil	Clasificación de Baker	Lesiones asociadas	Lesiones condrales	Plica sinovial	Inestabilidad posterolateral	Hallazgo tipo SMILE	Lesión del ligamento anular	Complicaciones	MEPS preop.	MEPS posop.	EAV preop.	EAV posop.
1	53	Sí	Sí	2	Sí		x					50	90	8	2
2	46	Sí	Sí	2	Sí		x					60	80	7	1
3	40	Sí	No	3	Sí		x				x	40	85	8	2
4	38	No	Sí	2	No							35	75	6	0
5	45	Sí	Sí	2	Sí				x			40	80	7	1
6	46	Sí	Sí	2	Sí	x	x					45	95	8	2
7	25	No	Sí	1	Sí		x					55	80	9	3
8	41	No	No	2	No							40	100	8	1
9	50	Sí	Sí	2	Sí							65	95	7	0
10	38	No	Sí	3	Sí			x		x		35	75	8	1
11	61	Sí	Sí	1	Sí	x						40	80	7	1
12	61	No	No	1	No	x						45	85	7	1

MEPS = Mayo Elbow Performance Score; EAV = escala analógica visual.

Tabla 2. Clasificación artroscópica de Baker

Tipo	Descripción	Hallazgos artroscópicos
1	Lesión leve	Cápsula articular íntegra; no se visualiza el origen del ECRB; cambios degenerativos mínimos o nulos
2	Lesión parcial	Desgarro parcial del ECRB; cápsula adelgazada o parcialmente rota; visualización parcial del tendón con cambios degenerativos
3	Lesión completa	Rotura completa del ECRB; defecto capsular evidente con exposición del tendón y del cóndilo lateral

ECRB = extensor radial corto del carpo.

Técnica quirúrgica

Todas las cirugías estuvieron a cargo del mismo cirujano. Se ubicó al paciente en decúbito lateral, bajo anestesia general, se colocó un manguito neumático de isquemia en el miembro superior afectado. Se efectuó la artroscopia de codo con una óptica de 2,7 mm 30°. Se inició con un portal “soft spot” tras la insuflación articular, y se continuó con la confección de los portales anterolateral proximal y anteromedial proximal.

Se llevó a cabo una inspección sistemática de la articulación y se procedió con una sinovectomía rutinaria. Las lesiones fueron clasificadas según la clasificación artroscópica de Baker ([Figura 1](#)). Posteriormente, se efectuó una capsulotomía por debajo de la línea ecuatorial del cóndilo y una tenotomía del segundo radial (ECRB) hasta la exposición de la masa muscular del primer radial (extensor radial largo del carpo) ([Figura 2](#), [Video](#)).

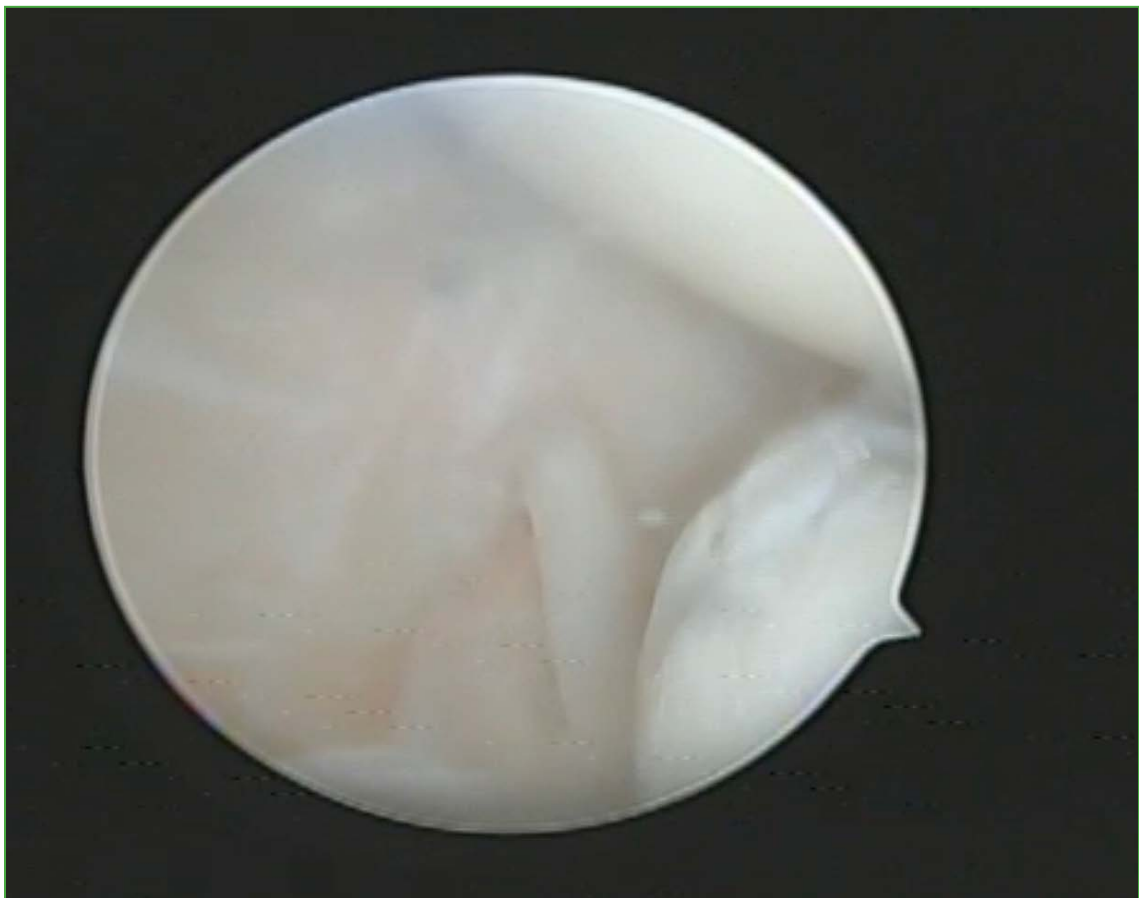


Figura 1. Imagen intraoperatoria que muestra una lesión tipo 2 de la clasificación de Baker.



Figura 2. Imagen intraoperatoria. Se observa la tenotomía del extensor radial corto del carpo hasta la exposición de la masa muscular del extensor radial largo del carpo.

El manejo posoperatorio consistió en la aplicación de un vendaje compresivo, un control clínico a las 48 h y un protocolo de fisioterapia temprana que, en una fase inicial, estaba dirigido a trabajar en la movilización activa del codo dentro de rangos no dolorosos, evitando la inmovilización prolongada, con el objetivo de prevenir la rigidez y favorecer la recuperación funcional. Durante la segunda y tercera semana, se continuó con la movilización activa y, en la cuarta semana, se incorporaron ejercicios de estiramiento de la musculatura extensora del antebrazo, junto con el fortalecimiento progresivo, con énfasis en ejercicios excéntricos del ECRB. De la cuarta a la sexta semana, se añadieron ejercicios de fortalecimiento funcional y reentrenamiento progresivo orientados a las actividades específicas del paciente. Se permitió el retorno a las actividades laborales y deportivas de manera gradual, en función de la evolución clínica.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables demográficas y clínicas del estudio. Para cada categoría se calcularon las frecuencias absolutas, los porcentajes y los valores promedio correspondientes. Asimismo, se determinó la distribución de los casos según la clasificación de Baker y se calculó el porcentaje de lesiones asociadas, identificando las más frecuentes.

Para evaluar las diferencias entre los valores preoperatorios y posoperatorios de la escala MEPS y la EAV, se aplicó la prueba de la t de Student para muestras apareadas.

El análisis estadístico se efectuó con el programa RStudio (versión 2023.06.0).

RESULTADOS

Se incluyó a 12 pacientes durante el período comprendido entre marzo de 2022 y abril de 2025. Los objetivos del estudio fueron analizar las características demográficas de la muestra, como la edad, la dominancia y el porcentaje de pacientes que realizaban trabajos de fuerza; determinar la clasificación de Baker; identificar lesiones intrarticulares asociadas y su frecuencia; y comparar los resultados funcionales y el dolor en el período pre y posoperatorio mediante la escala MEPS y la EAV.

La mayoría de los pacientes presentaban una dominancia manual derecha, lo que refleja una tendencia funcional predominante en esta cohorte.

Se identificó un grupo intermedio que combina fuerza y destreza, lo cual podría ser relevante para el diseño de intervenciones específicas y la toma de decisiones clínicas y ergonómicas.

En cuanto a la edad, los pacientes que reúnen ambas condiciones tienden a ser mayores, lo que sugiere que, con el tiempo, se acumulan estas características funcionales. Por el contrario, la distribución de la habilidad manual fue homogénea, dado que la edad promedio de los pacientes con mano hábil resultó similar a la edad global de la cohorte, lo que indica que esta característica no estaría influida de manera significativa por la edad (Tabla 3).

Tabla 3. Características demográficas de la muestra

Características	n	Edad promedio
Total de pacientes	12	45
Trabajadores de fuerza	7	49
Mano hábil	9	45
Ambas condiciones	6	50

En el grupo analizado, el grado 2 de Baker fue el más frecuente (7 pacientes). Los grados 1 y 3 fueron menos comunes (3 y 2 pacientes, respectivamente).

El 66,7% tenía lesiones asociadas. La más frecuente era la plica sinovial (41,7%), seguida de las lesiones condrales (25%). Otras lesiones menos frecuentes eran la inestabilidad posterolateral, la lesión del ligamento anular y hallazgos tipo SMILE, cada una con una incidencia del 8,3%. Además, el 16,7% tenía lesiones múltiples que fueron tratadas en el mismo procedimiento. En los casos de plica sinovial, se realizó su resección hasta verificar, mediante maniobras de pronosupinación, la ausencia de conflicto con la cabeza radial. Las lesiones tipo SMILE (definidas como una lesión del complejo ligamentario lateral con microinestabilidad) y la inestabilidad posterolateral (secundaria a insuficiencia del complejo ligamentario lateral) se trataron con plicaturas capsulares; y las lesiones condrales, con desbridamiento (Tabla 4).

Tabla 4. Lesiones asociadas

Tipos de lesiones	n	%
Condrales	3	25,0
Plica	5	41,7
Inestabilidad posterolateral	1	8,3
Hallazgo tipo SMILE	1	8,3
Ligamento anular	1	8,3
Múltiples	2	16,7

El puntaje de la escala MEPS indicó que la función del codo mejoró en el posoperatorio, se incrementó de $45,83 \pm 9,73$ a $85,00 \pm 8,26$ (diferencia media: $39,17 \pm 10,62$; $p < 0,0001$). Por su parte, el puntaje de la EAV mostró una disminución del dolor de $7,50 \pm 0,80$ a $1,25 \pm 0,87$ (diferencia media: $-6,25 \pm 0,45$; $p < 0,0001$).

En conjunto, estos resultados indican que la intervención quirúrgica produjo una mejora funcional significativa y una marcada reducción del dolor (Figuras 3 y 4).

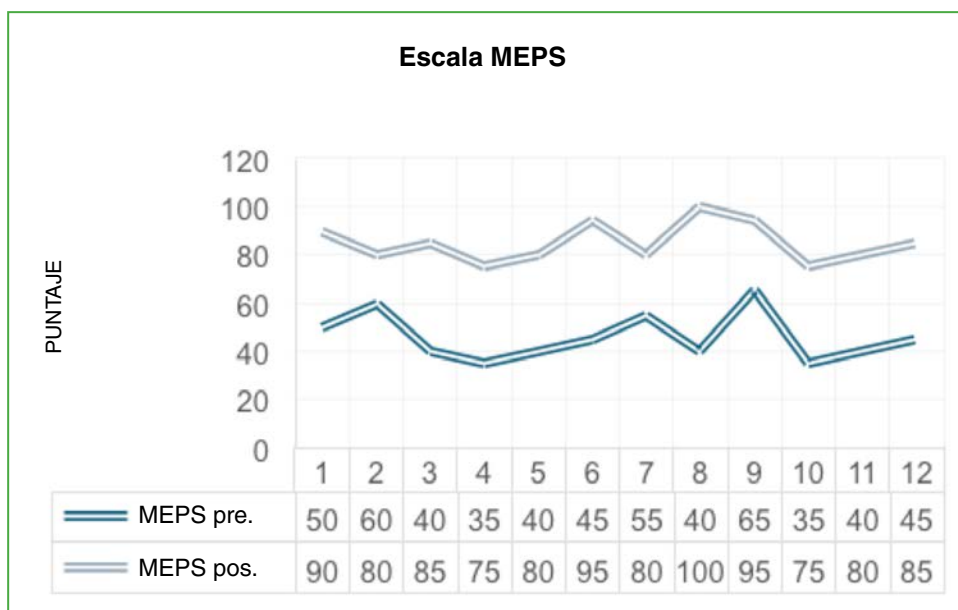


Figura 3. Comparación del dolor pre y posoperatorio evaluado con la escala *Mayo Elbow Performance Score* (MEPS).

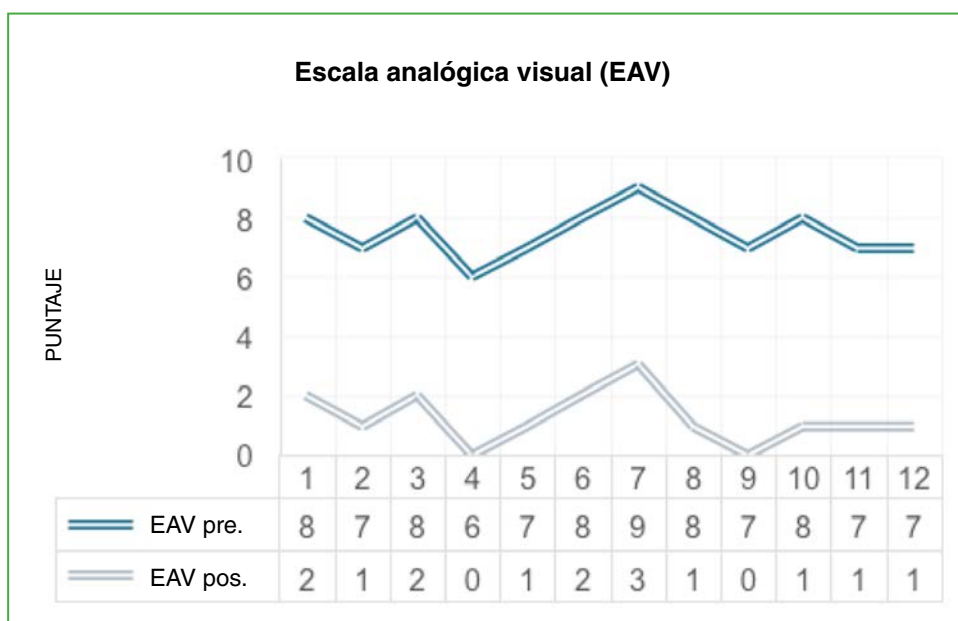


Figura 4. Comparación del dolor pre y posoperatorio evaluado con la escala analógica visual.

El retorno a la actividad laboral se produjo, en promedio, a los 21 días, mientras que la reincorporación a la práctica deportiva ocurrió alrededor de las 6 semanas. Los pacientes a quienes se les realizó una tenotomía recuperaron la fuerza aproximadamente a los 2 meses. Por otro lado, los pacientes con lesiones asociadas tratadas con plicaturas capsulares se recuperaron más lentamente, quizás debido al período de inmovilización de 2 semanas; no obstante, tuvieron una evolución progresiva favorable con la fisioterapia.

Complicaciones

Se registró una única complicación en la serie (paciente 3), se trató de una neuropraxia radial transitoria que se resolvió completamente a las 24 horas.

DISCUSIÓN

En este estudio, se incluyó a 12 pacientes sometidos a una artroscopia de codo entre marzo de 2022 y abril de 2025, con un seguimiento medio de 14 meses. La función y el dolor se evaluaron con la escala MEPS y la EAV, tanto antes de la cirugía como en el posoperatorio. Las lesiones se clasificaron según la escala artroscópica de Baker, se registraron y trataron las lesiones asociadas. Con esta técnica se obtuvieron resultados favorables, lo que la posiciona como una opción eficaz para pacientes con epicondilitis lateral refractaria al tratamiento conservador, al observar una mejoría significativa en la función y la disminución del dolor. En un seguimiento a largo plazo, Baker y Baker demostraron la eficacia sostenida del desbridamiento artroscópico del ECRB,⁶ mientras que Baker y cols. propusieron inicialmente una clasificación artroscópica y obtuvieron buenos resultados clínicos a los 2 años.⁷

En algunas revisiones sistemáticas y metanálisis, se han reforzado estos hallazgos. Pierce y cols. reportaron que los pacientes sometidos a liberación artroscópica y percutánea tuvieron menos dolor que aquellos con abordajes abiertos.⁸ Del mismo modo, según la revisión de Muir y cols. la cirugía artroscópica ofrece resultados alentadores y debe considerarse una alternativa válida en casos refractarios.⁹

En la literatura médica, se han publicado resultados funcionales comparables entre los abordajes abiertos y artroscópicos, aunque con ventajas prácticas para la artroscopia. Szabo y cols. evaluaron tres métodos quirúrgicos y concluyeron en que no hubo diferencias significativas en cuanto a las complicaciones, las recurrencias o los puntajes de dolor.¹⁰ Sin embargo, Ghandour y cols., en un metanálisis comparativo reciente, concluyeron en que la artroscopia tuvo un perfil de seguridad similar al del abordaje abierto, con beneficios adicionales por su carácter mínimamente invasivo.¹¹

En cuanto a las complicaciones en nuestra serie, solo hubo una neuropraxia radial transitoria. Moran y cols. informaron que las tasas de complicaciones y reoperaciones no difieren significativamente entre la artroscopia y la cirugía abierta.¹² Pomerantz publicó tasas de complicaciones del 4,3% para la cirugía abierta y del 1,1% para la artroscopia.¹³ Asimismo, Danaher enfatizó que los pacientes evolucionan favorablemente tras la resección del tejido patológico del ECRB, independientemente de la técnica empleada. Estos datos sugieren que la seguridad del procedimiento depende de la técnica quirúrgica y de la experiencia del cirujano.¹⁴

El hallazgo de lesiones concomitantes en dos tercios de los pacientes refuerza el valor de la artroscopia como técnica diagnóstica y terapéutica integral. En nuestra serie, la plica sinovial fue la lesión más frecuente, lo que coincide con lo publicado. Baker y cols. comunicaron que la artroscopia permite identificar este tipo de alteraciones intrarticulares, inclusive sinovitis y pliegues sinoviales, que pueden contribuir al dolor persistente.⁷ De manera similar, Pierce y cols., y Muir y cols. destacaron el rol diagnóstico de la artroscopia al revelar lesiones asociadas, como plicas y lesiones condales, que suelen pasar inadvertidas en la cirugía abierta.^{8,9}

La reincorporación temprana es uno de los beneficios más destacados de la artroscopia. Baker y cols. informaron un reintegro laboral promedio de 35 días frente a 66 días con la cirugía abierta.⁷ Choudhury y cols. también publicaron que la liberación artroscópica y la decorticación permiten un retorno al trabajo más rápido, con niveles de satisfacción similares a los del manejo conservador intensivo.¹⁵ Estos hallazgos coinciden con nuestros resultados de recuperación temprana y con artículos publicados que respaldan la artroscopia como opción de primera línea en casos quirúrgicos.

Wang y cols. documentaron que, pese a los beneficios de la artroscopia, el abordaje abierto sigue siendo el más practicado por cirujanos ortopédicos recién formados, representa más del 90% de los casos, aunque con una tendencia creciente hacia la artroscopia.¹⁶ Esto refleja que la curva de aprendizaje aún representa una barrera.

En cuanto a las técnicas emergentes, la tenotomía percutánea ultrasónica ha obtenido resultados clínicos y ecográficos favorables a largo plazo, con una baja tasa de complicaciones.¹⁷ Satake y cols. exploraron la neurectomía selectiva como alternativa terapéutica, logra una reducción significativa del dolor, aunque con limitaciones por alteraciones sensitivas residuales.¹⁸

Más recientemente, en estudios de reparación artroscópica con sutura de anclaje, se comprobó una mejoría clínica significativa y la alta satisfacción de los pacientes,¹⁹ esto refleja la evolución constante de las técnicas mínimamente invasivas en esta enfermedad.

En conjunto, la evidencia respalda que tanto la cirugía abierta como la artroscopia ofrecen resultados satisfactorios en pacientes con epicondilitis lateral refractaria. No obstante, la artroscopia tiene ventajas adicionales: menor morbilidad, identificación y tratamiento simultáneo de lesiones asociadas, reintegro laboral más temprano y bajas tasas de complicaciones, por lo que se consolida como una alternativa quirúrgica eficaz y segura.^{11,19}

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el tamaño reducido de la muestra restringe la capacidad de generalización. Asimismo, la ausencia de un grupo de control impide realizar comparaciones directas con otras técnicas quirúrgicas. Por estas razones, son necesarios estudios futuros con muestras más amplias, diseños prospectivos controlados y evaluaciones estructurales estandarizadas, a fin de validar y ampliar nuestros hallazgos.

CONCLUSIÓN

El tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral mediante desbridamiento intrarticular produjo una reducción significativa del dolor y una mejoría funcional sustancial, por lo que se consolida como una alternativa eficaz en pacientes refractarios al manejo conservador.

Declaración de uso de IA

Durante la preparación del manuscrito, los autores utilizaron ChatGPT como apoyo lingüístico para la redacción inicial del resumen y ajustes de estilo del manuscrito.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. M. Sala: <https://orcid.org/0000-0001-5542-5004>

BIBLIOGRAFÍA

1. Ikonen J, Lähdeoja T, Ardern CL, Buchbinder R, Reito A, Karjalainen T. Persistent tennis elbow symptoms have little prognostic value: a systematic review and meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2022;480(4):647-60. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000002058>
2. Buchanan BK, Varacallo MA. Lateral epicondylitis (tennis elbow). En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Aug 4 [citado enero 15, 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431092/>
3. Walz DM, Newman JS, Konin GP, Ross G. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment. *Radiographics* 2010;30(1):167-84. <https://doi.org/10.1148/rg.301095078>
4. Wang W, Chen J, Lou J, Shentu G, Xu G. Comparison of arthroscopic debridement and open debridement in the management of lateral epicondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(44):e17668. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017668>
5. Gowda A, Kennedy G, Gallacher S, Garver J, Blaine T. The three-portal technique in arthroscopic lateral epicondylitis release. *Orthop Rev (Pavia)* 2017;8(4):6081. <https://doi.org/10.4081/or.2016.6081>
6. Baker CL Jr, Baker CL III. Long-term follow-up of arthroscopic treatment of lateral epicondylitis. *Am J Sports Med* 2008;36(2):254-60. <https://doi.org/10.1177/0363546507311599>
7. Baker CL Jr, Murphy KP, Gottlob CA, Curd DT. Arthroscopic classification and treatment of lateral epicondylitis: two-year clinical results. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9(6):475-82. <https://doi.org/10.1067/mse.2000.108533>
8. Pierce TP, Issa K, Gilbert BT, Hanly B, Festa A, McInerney VK, et al. A systematic review of tennis elbow surgery: open versus arthroscopic versus percutaneous release of the common extensor origin. *Arthroscopy* 2017;33(6):1260-8.e2. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.01.042>

9. Muir D, Blakeway H, Morris R, Narvani AA, Elgebaly A, Imam MA. Surgical management of lateral epicondylitis: a scoping review of published literature. *JSES Rev Rep Tech* 2024;5(1):79-85. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2024.08.008>
10. Szabo SJ, Savoie FH III, Field LD, Ramsey JR, Hosemann CD. Tendinosis of the extensor carpi radialis brevis: an evaluation of three methods of operative treatment. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15(6):721-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.01.017>
11. Ghandour M, Al Salloum D, Jaber MH, Abou Orm G, Ghosn A, Jaber S, et al. A comparative meta-analysis of the efficacy and safety of arthroscopic versus open surgery in patients with lateral epicondylitis. *J Orthop* 2024;59:41-50. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.07.018>
12. Moran J, Gillinov SM, Jimenez AE, Schneble CA, Manzi JE, Vaswani R, et al. No difference in complication or reoperation rates between arthroscopic and open debridement for lateral epicondylitis: a national database study. *Arthroscopy* 2023;39(2):245-52. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.08.022>
13. Pomerantz ML. Complications of lateral epicondylar release. *Orthop Clin North Am* 2016;47(2):445-69. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2015.10.002>
14. Danaheer MJ. Editorial commentary: for refractory elbow lateral epicondylitis, patients do well after excision of the diseased part of the extensor carpi radialis brevis, regardless of open or arthroscopic technique, debridement alone, or debridement with repair. *Arthroscopy* 2025;41(8):2831-3. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2024.12.033>
15. Choudhury AK, Niraula BB, Bansal S, Gupta T, Das L, Goyal T. Arthroscopic release and decortication provide earlier return to work with similar patient satisfaction compared to continued intensive conservative therapy for recalcitrant tennis elbow: a retrospective observational study. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2024;34(1):175-80. <https://doi.org/10.1007/s00590-023-03628-5>
16. Wang D, Degen RM, Camp CL, McGraw MH, Altchek DW, Dines JS. Trends in surgical practices for lateral epicondylitis among newly trained orthopaedic surgeons. *Orthop J Sports Med* 2017;5(10):2325967117730570. <https://doi.org/10.1177/2325967117730570>
17. Sharma K, Katoch P, Sharma V. Ultrasonic percutaneous tenotomy for recalcitrant lateral elbow tendinopathy: clinical and sonographic results at 90 months: letter to the editor. *Am J Sports Med* 2022;50(2):NP9-NP10. <https://doi.org/10.1177/03635465211049369>
18. Satake H, Honma R, Naganuma Y, Shibuya J, Takagi M. Strategy for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow using denervation surgery. *JSES Int* 2019;4(1):21-4. <https://doi.org/10.1016/j.jses.2019.10.102>
19. Yao L, Xiong Y, Ma W, Li J, Tang X. Arthroscopic repair with suture anchor and debridement for refractory lateral epicondylitis shows significant clinical improvement. *Arthroscopy* 2025;41(8):2821-30. <https://doi.org/10.1016/j.ensm.2025.104295>

Uso de la radiofrecuencia para la lumbociatalgia crónica: revisión sistemática

Bryan A. Orellana Tapia, Juan Diego Mora Tola

Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador

RESUMEN

Introducción: La lumbalgia crónica es un problema de salud mundial con una carga laboral importante. El tratamiento es multidisciplinario y multimodal, combina medidas farmacológicas, rehabilitación y terapias mínimamente invasivas, como la radiofrecuencia. **Objetivo:** Determinar la eficacia de la radiofrecuencia en pacientes con lumbociatalgia crónica mediante una revisión de la literatura científica. **Materiales y Métodos:** Revisión sistemática basada en la metodología PRISMA. Se registró en la base de datos PROSPERO. Los estudios seleccionados fueron evaluados por los investigadores y se filtraron en el programa Rayyan para la validación de los criterios de inclusión y el posterior análisis. **Resultados:** Se incluyeron 19 estudios con 3591 participantes. El éxito a corto plazo para el dolor facetario oscila entre el 47,68% y 70%, pero carece de evidencia sólida a largo plazo. En el dolor discogénico, el abordaje del ganglio de la raíz dorsal tiene una tasa de éxito del 86,9% al año. No obstante, la falta de pruebas de alta calidad y el uso con terapias combinadas limitan la recomendación de radiofrecuencia como monoterapia. **Conclusiones:** La radiofrecuencia es una opción terapéutica para el control del dolor facetario y discogénico a corto plazo. No hay pruebas de alta calidad que indiquen que la radiofrecuencia proporciona un alivio del dolor prolongado en pacientes con lumbociatalgia crónica. Su alto costo y el corto tiempo de su beneficio exigen una selección rigurosa de los pacientes a quienes aplicar este tratamiento.

Palabras clave: Terapia de radiofrecuencia; desnervación; dolor lumbar; ciática.

Nivel de Evidencia: II

Use of Radiofrequency for Chronic Low Back Pain with Sciatica: A Systematic Review

ABSTRACT

Introduction: Chronic low back pain is a global health problem with a substantial occupational burden. Treatment is multidisciplinary and multimodal, combining pharmacological measures, rehabilitation, and minimally invasive therapies such as radiofrequency treatment. **Objective:** To determine the efficacy of radiofrequency treatment in patients with chronic low back pain and sciatica through a review of the scientific literature. **Materials and Methods:** A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA methodology and registered in the PROSPERO database. The selected studies were evaluated by the investigators and screened using Rayyan software to verify the inclusion criteria and conduct the subsequent analysis. **Results:** Nineteen studies involving 3,591 participants were included. Short-term success rates for facet joint pain ranged from 47.68% to 70%, but robust evidence of long-term efficacy is lacking. For discogenic pain, radiofrequency treatment targeting the dorsal root ganglion had a 1-year success rate of 86.9%. However, the lack of high-quality evidence and its use in combination with other therapies limit the recommendation of radiofrequency treatment as monotherapy. **Conclusions:** Radiofrequency treatment is a therapeutic option for the short-term management of facet joint and discogenic pain. There is no high-quality evidence indicating that it provides sustained pain relief in patients with chronic low back pain and sciatica. Its high cost and the short duration of its benefits require rigorous selection of patients for this treatment.

Keywords: Radiofrequency therapy; denervation; low back pain; sciatica.

Level of Evidence: II

INTRODUCCIÓN

Se define a la lumbociatalgia como un dolor que se localiza entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior la región glútea, con irradiación hacia la cara posterior del muslo, la pierna y el pie, y puede estar asociado con alteraciones motoras y sensitivas.¹ Se denomina crónica cuando dura más de tres meses, y no responde al trata-

Recibido el 2-12-2025. Aceptado luego de la evaluación el 22-4-2026 • Dr. BRYAN A. ORELLANA TAPIA • orellana_28@outlook.com ID <https://orcid.org/0000-0001-5742-9471>

Cómo citar este artículo: Orellana Tapia BA, Mora Tola JD. Uso de la radiofrecuencia para la lumbociatalgia crónica: revisión sistemática. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):353-363. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2259>

miento.² Es una enfermedad que constituye un problema de salud pública mundial, especialmente en la población adulta, con un pico entre los 45 y 59 años. Aproximadamente el 70-85% de la población ha padecido lumbalgia durante su vida.^{3,4}

La lumbociatalgia es una enfermedad que abarca diferentes tipos de dolor, como somático, neuropático (radicular) que se irradia hacia las extremidades inferiores y, en algunos casos, nociplástico,⁵ mientras que la causa más frecuente de radiculopatía es la irritación de un nervio específico como resultado de una fuerza compresiva dentro del saco tecal, que puede estar relacionada con una hernia discal, hipertrofia facetaria o ligamentaria, procesos neoplásicos, espondilolistesis o procesos infecciosos. El 40% de las lumbalgias son de origen discogénico.^{3,6}

El tratamiento de la lumbociatalgia depende de la causa. El tratamiento conservador está dirigido a controlar el dolor y a una reintegración laboral temprana e incluye analgésicos, neuromoduladores, relajantes musculares, fisioterapia y ejercicio. La inyección epidural de un anestésico local y corticoides en el área de la raíz nerviosa lumbar afectada está recomendada para pacientes con ciatalgia aguda grave que no responde a estas estrategias. La disectomía se puede considerar cuando fracasa el tratamiento conservador, progresa el déficit neurológico y el dolor persiste por más de 12 semanas.⁷

La radiofrecuencia se fundamenta en el uso de ondas electromagnéticas que se producen por el paso de una corriente alterna mediante un electrodo. Esta corriente genera una fricción de los iones, lo que incrementa la temperatura y, al superar los 50-60 °C, provoca una necrosis tisular coagulativa.⁸

La radiofrecuencia se aplica a estructuras anatómicas específicas según el origen del dolor. Cuando el dolor es facetario, generalmente, la onda se dirige hacia la rama medio lumbar que inerva las articulaciones facetarias; esta rama origina fibras que se dirigen hacia la cápsula articular, porción posterior del anillo fibroso y porción posterior del disco por medio del nervio sinuvertebral; para el dolor de tipo discogénico, se puede aplicar a nivel intradiscal, el ganglio de la raíz dorsal o el nervio sinuvertebral.^{9,10}

Aún existe controversia sobre la efectividad de la radiofrecuencia en el tratamiento de la lumbociatalgia crónica.¹¹ Se ha demostrado un incremento general del 130,6% en el sobreuso de la radiofrecuencia y un aumento recíproco en el costo.¹²

El objetivo de esta investigación fue determinar la eficacia de la radiofrecuencia en pacientes con lumbociatalgia crónica mediante la revisión de la literatura científica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática. Se aplicó la metodología de revisión sistemática basada en las directrices PRISMA.¹³ Se consultó la base de datos PubMed. Los términos de búsqueda se basaron en los encontrados en Medical Subject Headings (MESH): “Radiofrequency Therapy” OR “Therapies, Radiofrequency” AND “Denervation” OR “Denervations” AND “Low Back Pain” OR “Pains, Low Back” AND “Sciatica” or “Neuralgia, Sciatic” NOT “pediatrics”.

Los criterios de inclusión fueron: 1) ensayos controlados aleatorizados y estudios analíticos; 2) pacientes con lumbociatalgia crónica (>3 meses) que padecen dolor facetario o discogénico, previamente tratados con analgésicos, opioides débiles o fuertes y bloqueos con o sin respuesta positiva; 3) ensayos clínicos que comparen los efectos de la desnervación por radiofrecuencia con los del placebo u otros tratamientos; no se limitó a la temperatura utilizada y se incluirá radiofrecuencia pulsada o continua; 4) estudios publicados entre 2015 y 2025; 5) en todos los idiomas.

Los criterios de exclusión fueron: 1) estudios con pacientes que presenten traumatismo agudo, <18 años de edad, embarazadas, y aquellos con fractura, enfermedad inflamatoria o reumática, neoplasia o trastornos psiquiátricos; 2) revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas y metanálisis; 3) editoriales o revisiones narrativas que no dispongan de evidencia contrastable.

La pregunta de investigación fue: ¿cuál es la eficacia de la radiofrecuencia en pacientes con lumbociatalgia crónica según la evidencia científica disponible?

Recolección y procesamiento de la información

Se recolectaron los siguientes datos: año de publicación, autor y país del estudio; metodología de enseñanza: descripción de la metodología utilizada y del procedimiento realizado o comparado; resultados: impacto en la disminución del dolor, seguridad del tratamiento, efectos adversos.

Se procedió a la revisión de acuerdo con la metodología PRISMA (Figura); se obtuvieron los datos de los artículos aplicando la búsqueda con los operadores booleanos y los criterios de elegibilidad. El protocolo se registró en la base *Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* (PROSPERO) con ID CRD420251062928.

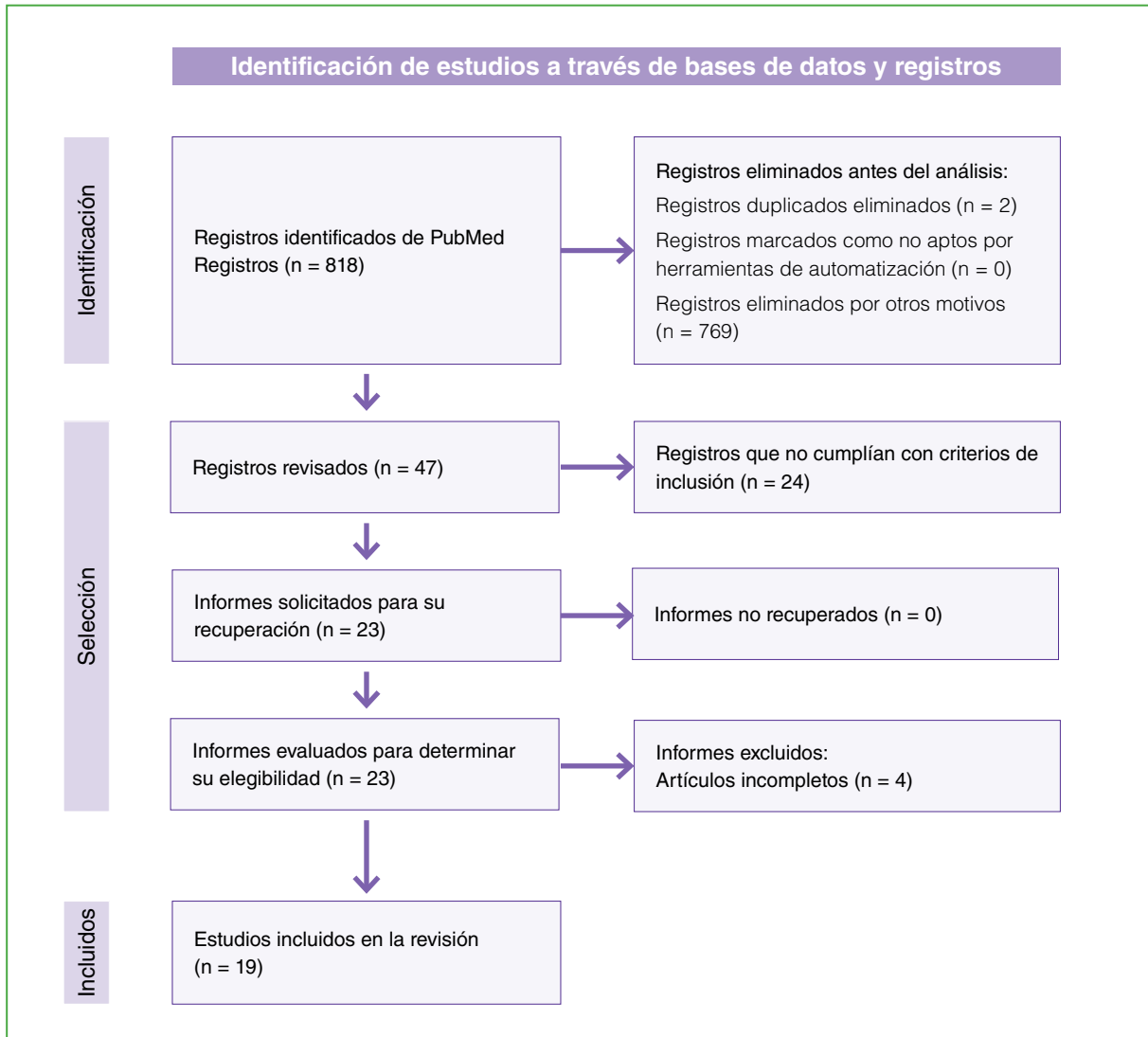


Figura. Flujograma PRISMA.

Los estudios seleccionados fueron evaluados y revisados, de forma independiente, por los investigadores. Posteriormente se filtraron en el programa Rayyan sobre la base de los títulos y resúmenes; los estudios seleccionados fueron analizados totalmente para confirmar que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

La búsqueda en PubMed con los términos “Radiofrequency Therapy” AND “Low Back Pain” arrojó 781 resultados; tras aplicar los filtros de acuerdo con los criterios de inclusión, el total fue de 45 artículos. Así mismo, aplicando la búsqueda con los operadores booleanos “Radiofrequency Therapy” AND “Sciatica”, se encontraron 37 publicaciones y, cuando se aplicaron los filtros, se obtuvieron 2 resultados.

Se subieron los resultados al programa Rayyan, se eliminaron los duplicados (2 artículos).

Estimación del riesgo de sesgo

El sesgo se estimó, de manera individual, con la herramienta RoB2 (Tabla 1), que está compuesta por cinco dominios valorados como bajo, medio o alto riesgo de sesgo.¹⁴

La calidad de los estudios seleccionados se estimó mediante el sistema *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) que cataloga a la calidad como muy baja, baja, moderada o alta.¹⁵

Tabla 1. Evaluación del riesgo de sesgo (Rob2)

Autor	D1 Aleatorización	D2 Intervención	D3 Datos faltantes	D4 Medición	D5 Reporte	Riesgo global
Holz y Sehgal (2016) ¹⁶	Alto	Moderado	Bajo	Moderado	Bajo	Alto
Khalil y cols. (2019) ¹⁷	Bajo	Alto	Bajo	Medio	Alto	Alto
Chang y cols. (2018) ¹⁸	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
De y cols. (2020) ¹⁹	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Juch y cols. (2017) ²⁰	Bajo	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto
Lee y cols. (2018) ²¹	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Maas y cols. (2019) ²²	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Do y cols. (2017) ²³	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Moussa y cols. (2016) ²⁴	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Moussa y cols. (2020) ²⁵	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Truong y cols. (2024) ²⁶	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Alto
Fischgrund y cols. (2019) ²⁷	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
van Tilburg y cols. (2016) ²⁸	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Chang y cols. (2017) ²⁹	Alto	Moderado	Bajo	Moderado	Bajo	Alto
Napoli y cols. (2023) ³⁰	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Papadopoulos y cols. (2020) ³¹	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Fathy y cols. (2023) ³²	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Zhang y cols. (2016) ³³	Alto	Alto	Bajo	Moderado	Bajo	Alto
Li y cols. (2024) ³⁴	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto

La validez interna de los hallazgos está condicionada por diversos grados de sesgos metodológicos. Siete estudios tenían un riesgo global de sesgo alto; tres, medio y nueve, bajo. Los estudios de Holz y Sehgal,¹⁶ y Chang y cols.¹⁸ son retrospectivos, lo que incrementa el riesgo de sesgo de selección y dificulta determinar la causalidad al carecer de grupos de control adecuados. Juch y cols.²⁰ realizaron un ensayo no cegado, lo que conlleva a un riesgo de sesgo en la medición de resultados.

El estudio de Napoli y cols.³⁰ tiene un menor riesgo de sesgo por su diseño multicéntrico, aleatorizado y con adecuado enmascaramiento de los pacientes. Por el contrario, la investigación de Papadopoulos y cols.³¹ presenta un sesgo de atrición por una pérdida de seguimiento del 22% de los pacientes. Así mismo, Mass y cols.²² mencionaron una alta tasa de atrición en los seguimientos a los 12 meses, lo que conlleva a sesgos en caso de que los resultados de los participantes que completaron el estudio difieran de los que lo abandonaron.

Chang y cols.,²⁹ y Fathy y cols.³² mitigaron el riesgo de sesgo de ejecución y medición al poseer evaluadores e investigadores independientes y cegados a la asignación de grupos para la evaluación de escalas funcionales.

Napoli y cols.³⁰ presentan un poder estadísticamente significativo con 351 participantes, mientras otros estudios, como el de Chang y cols.²⁹ y Zhang y cols.,³³ pueden tener un sesgo de imprecisión, ya que trabajaron con muestras reducidas y esto limita la generalización de sus conclusiones.

RESULTADOS

Se seleccionaron 19 estudios, todos cumplían con los criterios de inclusión previamente planteados, con un total de 3591 participantes (Tabla 2). Los estudios incluían tanto a hombres como a mujeres con características similares en cuanto a la duración del dolor.

Tabla 2. Características de los estudios y detalles demográficos

Autor	País	Año	Tipo de estudio	Muestra	Tipo de pacientes	Sitio de aplicación de radiofrecuencia	Resultados	Calidad de la evidencia (GRADE)
Holz y Sehgal ¹⁶	EE.UU.	2016	Revisión retrospectiva	50 pacientes	Con dolor facetario crónico	Articulaciones facetarias	A los 3 meses, hubo una mejora media en los puntajes de discapacidad del 12,63% y un alivio del dolor del 47,68%	Muy baja ⊕⊖⊖⊖
Khalil y cols. ¹⁷	EE.UU.	2019	Clínico, prospectivo, multicéntrico, aleatorizado y controlado	140 pacientes aleatorizados 1:1	Con lumbalgia crónica y cambios vertebrales Modic tipo 1 o 2	Nervio basivertebral	La ablación por radiofrecuencia fue estadísticamente superior: el cambio en el ODI a los 3 meses fue de -25,3 vs. -4,4 en el grupo de tratamiento estándar (p <0,001). El cambio en la EAV fue de -3,46 vs. -1,02 (p <0,001)	Baja ⊕⊕⊖⊖
Chang y cols. ¹⁸	Corea del Sur	2018	Retrospectivo de cohorte	20 pacientes: (5 hombres, 15 mujeres)	Con dolor facetario crónico	Intrarticular	Los puntajes de dolor (ECN) se redujeron significativamente a los 1, 3 y 6 meses del tratamiento (p <0,05). A los 6 meses, 10 de 20 (50%) reportaron un alivio del dolor del 50% o más	Muy baja ⊕⊖⊖⊖
De y cols. ¹⁹	India	2020	Prospectivo, triple ciego, aleatorizado y de control activo	50 pacientes aleatorizados en 2 grupos de 25 cada uno: grupo anestésico local y grupo anestésico local más radiofrecuencia	Con lumbociatalgia crónica	Ganglio de la raíz dorsal	El grupo de anestésico local más radiofrecuencia pulsada mostró una reducción estadísticamente significativa en la EAV y el ODI en comparación desde las 2 semanas hasta los 6 meses. A los 6 meses, el 28% de los pacientes del grupo anestésico local más radiofrecuencia tuvo un alivio del dolor ≥50%	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Juch y cols. ²⁰	Países Bajos	2017	3 ensayos clínicos, multicéntricos, pragmáticos, no ciegos y aleatorizados	681 participantes aleatorizados en total en los 3 ensayos	Con dolor facetario crónico	Ganglio de la raíz dorsal	A los 3 meses, la desnervación por radiofrecuencia no provocó una mejoría clínicamente importante de la intensidad del dolor comparada con el programa de ejercicio solo	Alta ⊕⊕⊕⊕

(Continúa.)

Tabla 2. (Continuación)

Lee y cols. ²¹	Taiwán, EE.UU.	2018	Prospectivo, aleatorizado y comparativo de costo-efectividad	60 pacientes aleatorizados en 2 grupos de 30: grupo 1 (bloqueo diagnóstico antes de radiofrecuencia pulsada) y grupo 2 (radiofrecuencia pulsada directa)	Con lumbalgia crónica	Ganglio de la raíz dorsal	El bloqueo del ganglio de la raíz dorsal tuvo una tasa de respuesta positiva del 80%. A los 6 meses, 20 pacientes del grupo 1 y 25 del grupo 2 tuvieron un resultado exitoso	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Maas y cols. ²²	Países Bajos, Australia, Dinamarca	2019	Comparación de datos de ECA y un estudio observacional relacionado	1148 pacientes: 125 del ECA de facetas, 257 del grupo observacional, 233 del grupo observacional 2; 116 del ECA de SI, 198 del observacional 1, y 219 del observacional 2	Con dolor facetario crónico	Articulaciones facetarias	No se encontraron diferencias en el curso de los síntomas entre los pacientes de los ECA y los pacientes del grupo observacional 1 (elegibles para el ECA)	Baja ⊕⊕⊖⊖
Do y cols. ²³	Corea del Sur	2017	Controlado, aleatorizado	60 pacientes aleatorizados en dos grupos de 30: grupo de radiofrecuencia pulsada intrarticular y grupo de inyección con corticoides	Con dolor facetario crónico	Intrarticular	La inyección de corticoides tuvo un efecto superior a corto plazo (2 semanas y 1 mes), pero, a los 3 y 6 meses, la reducción del dolor no fue significativamente diferente entre los dos grupos	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Moussa y cols. ²⁴	Egipto	2016	Prospectivo, aleatorizado, controlado y doble ciego	120 pacientes en 3 grupos de 40: desnervación de la cápsula articular, desnervación del ramo medial y grupo de control (<i>sham</i>)	Con dolor facetario crónico	Cápsula de la articulación facetaria	A los 2 años solo el grupo de desnervación de la cápsula articular mantuvo una mejoría significativa del dolor	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Moussay cols. ²⁵	Egipto	2020	Prospectivo, aleatorizado, controlado y doble ciego	150 pacientes en 3 grupos de 50: radiofrecuencia pulsada del ganglio de la raíz dorsal, desnervación del ramo medial y grupo de control	Con dolor facetario crónico	Ganglio de la raíz dorsal	A los 2 y 3 años, solo el grupo de radiofrecuencia pulsada del ganglio de la raíz dorsal mantuvo una mejoría significativa del dolor	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Truong y cols. ²⁶	Dinamarca	2024	ECA, de centro único y ciego único	120 pacientes aleatorizados 1:1:1 a crioneurólisis, radiofrecuencia o placebo	Con dolor facetario crónico	Nervio de la rama medial	La desnervación de la rama medial con crioneurólisis o radiofrecuencia en comparación con placebo no mostró una mejoría estadísticamente significativa en la intensidad de dolor y calidad de vida en seguimiento a corto o largo plazo	Baja ⊕⊕⊖⊖

(Continúa.)

Tabla 2. (Continuación)

Fischgrund y cols. ²⁷	EE.UU., Alemania	2019	Prospectivo, multicéntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con simulación	225 pacientes aleatorizados: 147 al grupo de tratamiento y 78 al grupo de simulación	Con lumbalgia crónica con cambios Modic tipo 1 y 2	Nervio basivertebral	A los 3 meses, el grupo de tratamiento mostró una disminución significativamente mayor en el ODI (20,5) en comparación con el grupo de simulación (15,2) (p = 0,019)	Moderada ⊕⊕⊕⊖
van Tilburg y cols. ²⁸	Países Bajos	2016	Multi-céntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con simulación	60 pacientes aleatorizados: 30 al grupo de tratamiento y 30 al grupo de simulación	Con dolor facetario crónico	Rama medial de la rama dorsal	No hubo una diferencia estadísticamente significativa en la disminución del dolor o en el Efecto Global Percibido entre el grupo de tratamiento y el de simulación	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Chang y cols. ²⁹	Corea del Sur	2017	ECA	50 pacientes aleatorizados en 2 grupos de 25: grupo de radiofrecuencia pulsada bipolar y grupo de radiofrecuencia pulsada monopolar	Dolor radicular lumbosacro crónico	Ganglio de la raíz dorsal	A los 3 meses, el 76% de los pacientes del grupo que recibió radiofrecuencia bipolar reportó un alivio del dolor ≥50%, en comparación con el 48% del otro grupo	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Napoli y cols. ³⁰	Italia	2023	Clínico, aleatorizado	351 pacientes en 2 grupos: tratamiento combinado de radiofrecuencia más inyección epidural transforaminal de corticoides vs. inyección epidural transforaminal de corticoides en tratamiento único	Con ciática secundaria a hernia de disco lumbar	Ganglio de la raíz dorsal	El tratamiento combinado logró reducir el dolor y una mejoría funcional superior que la inyección epidural transforaminal de corticoides solo a las 52 semanas de seguimiento	Alta ⊕⊕⊕⊕
Papadopoulos y cols. ³¹	Grecia	2020	Clínico, aleatorizado, doble ciego	36 pacientes: 18 con inyección intradiscal de etanol gelificado y 18 en combinación de etanol gelificado y radiofrecuencia	Con dolor discogénico	Intradiscal (en dirección a núcleo pulposo)	La combinación de etanol y gelificado y radiofrecuencia fue más efectiva para el alivio del dolor a los 6 y 12 meses (>80%)	Baja ⊕⊕⊖⊖
Fathy y cols. ³²	Egipto	2023	Prospectivo, aleatorizado y controlado	80 pacientes: 40 con radiofrecuencia y 40 con radiofrecuencia más inyección epidural transforaminal de corticoides	Con hernia discal lumbar	Ganglio de la raíz dorsal	La combinación de inyección epidural transforaminal más radiofrecuencia pulsada proporcionó resultados similares a la inyección epidural transforaminal sola	Moderada ⊕⊕⊕⊖
Zhang y cols. ³³	China	2016	Prospectivo, experimental, no controlado	23 pacientes	Con lumbalgia discogénica	Disco intervertebral	Redució el dolor de manera significativa y mejoró la funcionalidad al año de seguimiento; tasa de éxito 86,9%	Baja ⊕⊕⊖⊖
Li y cols. ³⁴	China	2024	Prospectivo, aleatorizado	167 pacientes	Con lumbalgia crónica discogénica	Intervertebral y nervio sinuvertebral	La combinación de radiofrecuencia intervertebral percutánea más ablación del nervio sinuvertebral proporciona mayor control del dolor y mejora el estado funcional hasta 6 meses	Moderada ⊕⊕⊕⊖

GRADE = Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation; ODI = Oswestry Disability Index (Índice de Discapacidad de Oswestry); EAV = escala analógica visual; ECN = escala de calificación numérica; ECA = estudio controlado aleatorizado.

En total, se incluyeron 13 artículos sobre lumbalgia crónica de origen facetario. En dos de ellos, se aplicó la radiofrecuencia en las articulaciones facetarias, dos hacia el nervio basicervical, dos intrarticular, cuatro en dirección al ganglio de la raíz dorsal, uno hacia la cápsula de la articulación facetaria y dos estudios tenían como objetivo el nervio de la rama medial.

Se incluyeron seis ensayos clínicos aleatorizados de pacientes con lumbociatalgia discogénica crónica. En los estudios, las estructuras anatómicas donde se aplicó la radiofrecuencia para el dolor discogénico fueron: tres en dirección al ganglio de la raíz dorsal y tres en dirección al disco intervertebral.

En los resultados de los artículos analizados, la radiofrecuencia es un procedimiento seguro con un porcentaje mínimo de complicaciones o efectos adversos (Tabla 3).

Tabla 3. Efectos adversos reportados de la radiofrecuencia

Ensayo clínico aleatorizado	Efectos adversos o complicaciones
De y cols. ¹⁹	Sensación de pesadez en las piernas (n = 4)
Truong y cols. ²⁶	Dolor y parestesias en cadera y región inguinal
Fischgrund y cols. ²⁷	Lesión de raíz nerviosa (n = 1) Radiculopatía lumbar (n = 1) Hemorragia retroperitoneal (n = 1) Déficit sensitivo o motor transitorio (n = 4)
von Tilburg y cols. ²⁸	Fractura vertebral por compresión (n = 1)
Zhang y cols. ³³	Cefalea pospunción dural (n = 3)

DISCUSIÓN

La eficacia de la radiofrecuencia varía de acuerdo con el sitio y la metodología utilizada. La evidencia sobre la eficacia a largo plazo de la radiofrecuencia pulsada de ramo medial dirigida hacia las articulaciones facetarias es limitada.¹⁶

En pacientes con dolor facetario crónico, Holtz y Sehgal¹⁶ reportaron una mejoría en los puntajes del Índice de Discapacidad de Oswestry (*Oswestry Disability Index*, ODI) del 12,63% y un alivio del dolor del 47,68% a los 3 meses de la aplicación de radiofrecuencia en las articulaciones facetarias. Sin embargo, Truong y cols.²⁶ mencionaron que no hallaron diferencias estadísticamente significativas a corto plazo ni a largo plazo en la intensidad del dolor entre la radiofrecuencia y el placebo. En el estudio de Juch y cols.,²⁰ la radiofrecuencia no causó una mejoría clínica importante del dolor cuando se la comparó con un programa de ejercicio a los 3 o 12 meses.

En los estudios que no emplearon radiofrecuencia pulsada de ramo medial dirigida hacia las articulaciones facetarias, los resultados fueron mejores. Moussa y cols.²⁴ compararon la desnervación de la rama dorsal media con la desnervación de la cápsula en pacientes con dolor facetario crónico; sus resultados fueron favorables respecto de la mejoría del dolor a corto plazo: a los 3 meses, más del 70% de ambos grupos había mejorado y, hasta los dos años, el grupo de desnervación de la cápsula mantuvo una mejoría significativa del dolor; el otro grupo perdió su efecto significativo.

En el estudio de Chang y cols.,¹⁸ que utilizó la radiofrecuencia pulsada intrarticular, el dolor disminuyó significativamente hasta los 6 meses.

La ablación por radiofrecuencia del nervio basivertebral, a corto plazo causó una mejoría en el ODI, con una reducción media de 20,5 puntos. A largo plazo (6 meses y 12 meses), los pacientes habían mejorado cuando se comparó con el placebo.²⁷ De la misma manera, Khalil y cols.¹⁷ comunicaron una superioridad estadística de 20,9 puntos en el ODI y de 2,44 en la escala analógica visual de dolor.

Comparando la radiofrecuencia con la inyección con corticoides, Do y cols.²³ reportaron que, al mes de evolución, el dolor había mejorado en los pacientes que recibieron inyecciones con corticoides (dexametasona más bupivacaína) en la articulación facetaria lateral intrarticular y que, a los 3 y 6 meses, la reducción del dolor fue similar entre pacientes tratados con inyección de corticoides y radiofrecuencia, el alivio de dolor fue de más del 50% y el 46,7% obtuvo resultados satisfactorios.

Sin embargo, al comparar la terapia de inyecciones de anestésicos más radiofrecuencia, Holz y Sehgal¹⁶ concluyeron en que el dolor disminuye en pacientes que recibieron inyecciones de bloqueo de rama medial con lidocaína al 2% y bupivacaína al 0,75% más neurotomía por radiofrecuencia. Así mismo, De y cols.¹⁹ informaron que la aplicación de radiofrecuencia pulsada en el ganglio de raíz dorsal más la inyección de anestésico local epidural transforaminal disminuyó el dolor entre el 80% y el 28%, con un efecto máximo de 6 meses.

La radiofrecuencia puede dar una respuesta analgésica rápida a los pacientes con lumbalgia de tipo discogénico; de acuerdo con Chang y cols.,²⁹ y Napoli y cols.,³⁰ la reducción del dolor en los pacientes que reciben este tratamiento es estadísticamente significativa desde el primer mes, lo que se atribuye a la capacidad de la radiofrecuencia pulsada para alterar la transmisión sináptica y disminuir la expresión de los mediadores proinflamatorios. El control del dolor a largo plazo aún es un tema de controversia; sin embargo, la sinergia que se observa cuando se combina radiofrecuencia con sustancias intradiscales, como el etanol gelificado, alcanza un adecuado control del dolor en el 80% de los pacientes a los 12 meses, esto sugiere que un abordaje multimodal es superior a la monoterapia.³¹

Los artículos analizados reportan reducciones significativas en el ODI, por ejemplo, Zhang y cols.³³ observaron una disminución del ODI de 43,8 a 22,5 en un año de seguimiento, mientras que Li y cols.³⁴ reportaron una mejoría funcional superior al combinar la radiofrecuencia intradiscal con la ablación del nervio sinuvertebral en los primeros 6 meses, así como una disminución del dolor superior al 50% en el 86,9% de los pacientes al año.

Las limitaciones de esta revisión sistemática son la disponibilidad escasa de estudios con bajo riesgo de sesgo, ya que únicamente nueve de los estudios incluidos cumplieron este criterio. Esto sugiere que la evidencia disponible aún es limitada en cuanto al tamaño de la muestra, la metodología rigurosa y el diseño para evaluar la efectividad de la desnervación por radiofrecuencia; además, la heterogeneidad de los estudios impide una comparación homogénea.

CONCLUSIONES

La eficacia de la radiofrecuencia en pacientes con lumbociatalgia crónica es variable y depende de la identificación del origen anatómico del dolor y de la selección de la técnica por utilizar. En casos de dolor facetario, las tasas de éxito terapéutico a corto plazo oscilan entre el 47,68% y el 70% y la mejoría en el ODI de hasta 20,5 puntos; sin embargo, estos resultados tienen una alta variabilidad e incluso en otros estudios presentan la misma eficacia que un placebo. A largo plazo la evidencia es insuficiente para respaldar un alivio que sea sostenido, ya que únicamente, en dos artículos con objetivos anatómicos específicos, como el ganglio de la raíz dorsal y la cápsula facetaria tuvieron resultados de alivio de dolor a los 2 años de seguimiento.

No hay pruebas de alta calidad que indiquen que el uso de radiofrecuencia proporcione un alivio del dolor prolongado en pacientes con lumbociatalgia crónica, ya que, en pacientes con dolor discogénico específicamente un estudio menciona mejoría en el dolor y en la funcionalidad de los pacientes al año de seguimiento, con una tasa de éxito del 86,9%; no obstante, el resto de los estudios combinan la radiofrecuencia con corticoides, Discogel® y ablaciones de nervio para aumentar su eficacia. Para el dolor de origen discogénico, el sitio anatómico diana es el ganglio de la raíz dorsal y se obtienen resultados clínicos superiores que con la aplicación en otras estructuras anatómicas.

A pesar de que la radiofrecuencia es un procedimiento con un perfil de seguridad óptimo y baja incidencia de eventos adversos reportados, es objeto de debate por la disminución de la efectividad terapéutica tras un año de seguimiento y por los costos elevados, esto genera que la indicación del procedimiento se realice bajo una valoración adecuada de costo-efectividad.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. D. Mora Tola: <https://orcid.org/0000-0002-5008-6573>

BIBLIOGRAFÍA

- Montes Pérez A, Martínez Rivas F, Déniz Saavedra BV. *Criterios de derivación en dolor: lumbalgia aguda con radiculalgia, lumbalgia aguda sin radiculopatía*. Barcelona: Ipatia Medical; 2024. Disponible en: https://semergen.es/files/docs/grupos/Dolor%20y%20Cuidados%20Paliativos/SEMERGEN_CRITERIOS_DERIVACION%20C3%93N%20_DOLOR_LUMBALGIA_AGUDA.pdf
- Bolaños Ruiz JA. Uso de radiofrecuencia como tratamiento de dolor persistente secundario a radiculopatía por hernias lumbares. *Revista Científica Del Sistema De Estudios De Postgrado De La Universidad De San Carlos De Guatemala* 2024;7(2):223-33. <https://doi.org/10.36958/sep.v7i2.254>
- Berry JA, Elia C, Saini HS, Miulli DE. A review of lumbar radiculopathy, diagnosis, and treatment. *Cureus* 2019;11(10):e5934. <https://doi.org/10.7759/cureus.5934>
- Ruiz J, Márquez S, Carlos A, Romero A, Beltrán C. *Evaluación de la radiofrecuencia en el dolor crónico musculoesquelético de espalda*. España: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2013.
- Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet Lond Engl* 2021;398(10294):78-92. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00733-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00733-9)
- Ramos-Villegas Y, Padilla-Zambrano H, Amaya-Quintero J, Pájaro-Mojica R, Pereira-Cabeza J, Blanco-Teherán C, et al. Dolor discogénico lumbar: revisión literaria. *Rev Chil Neurocirugía* 2018;44:55-9. Disponible en: <https://revistachilenadeneurocirugia.com/index.php/revchilneurocirugia/article/view/46>
- Kabeer AS, Osmani HT, Patel J, Robinson P, Ahmed N. The adult with low back pain: causes, diagnosis, imaging features and management. *Br J Hosp Med (Lond)* 2023;84(10):1-9. <https://doi.org/10.12968/hmed.2023.0063>
- Maas ET, Ostelo RW, Niemisto L, Jousimaa J, Hurri H, Malmivaara A, et al. Radiofrequency denervation for chronic low back pain. 2015 [consulta 12 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008572.pub2/full/es?cookiesEnabled>
- Cánovas L, Oduña J, Huete A, Alonso L, Couñago M, Rojas S. Radiofrecuencia pulsada (Rf) y ozono intradiscal en el alivio del dolor discogénico: experiencia en 51 casos. *Rev Soc Esp Dolor* 2015;22(1):27-31. <https://doi.org/10.4321/S1134-80462015000100004>
- Pérez-Cajaraville J, Sancho-de Ávila A, Cabrera I, Abejón D. Radiofrecuencia de facetas lumbares y cervicales. *Rev Soc Esp Dolor* 2011;18(4):249-58. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462011000400007
- Sayed D, Grider J, Strand N, Hagedorn JM, Falowski S, Lam CM, et al. The American Society of Pain and Neuroscience (ASPN) Evidence-Based Clinical Guideline of Interventional Treatments for Low Back Pain. *J Pain Res* 2022;15:3729-832. <https://doi.org/10.2147/JPR.S386879>
- Cohen SP, Bhaskar A, Bhatia A, Buvanendran A, Deer T, Garg S, et al. Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group. *Reg Anesth Pain Med* 2020;45(6):424-67. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-101243>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol* 2021;134:178-89. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>
- Nejadghaderi SA, Balibegloo M, Rezaei N. The Cochrane risk of bias assessment tool 2 (RoB 2) versus the original RoB: A perspective on the pros and cons. *Health Sci Rep* 2024;7(6):e2165. <https://doi.org/10.1002/hsr2.2165>
- Higgins J, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of intervention*. The Cochrane Collaboration; 2011, vol. 5. Disponible en: www.cochrane-handbook.org
- Holz SC, Sehgal N. What is the correlation between facet joint radiofrequency outcome and response to comparative medial branch blocks? *Pain Physician* 2016;19(3):163-72. PMID: 27008290
- Khalil JG, Smuck M, Koreckij T, Keel J, Beall D, Goodman B, et al. A prospective, randomized, multicenter study of intraosseous basivertebral nerve ablation for the treatment of chronic low back pain. *Spine J* 2019;19(10):1620-32. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2019.05.598>
- Chang MC, Cho YW, Ahn DH, Do KH. Intraarticular pulsed radiofrequency to treat refractory lumbar facet joint pain in patients with low back pain. *World Neurosurg* 2018;112:e140-4. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.181>
- De M, Mohan VK, Bhoi D, Talawar P, Kumar A, Garg B, et al. Transforaminal epidural injection of local anesthetic and dorsal root ganglion pulsed radiofrequency treatment in lumbar radicular pain: A randomized, triple-blind, active-control trial. *Pain Pract* 2020;20(2):154-67. <https://doi.org/10.1111/papr.12840>

20. Juch JNS, Maas ET, Ostelo RWJG, Groeneweg JG, Kallewaard JW, Koes BW, et al. Effect of radiofrequency denervation on pain intensity among patients with chronic low back pain. *JAMA* 2017;318(1):68-81. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.7918>
21. Lee CC, Chen CJ, Chou CC, Wang HY, Chung WY, Peng GS, et al. Lumbar dorsal root ganglion block as a prognostic tool before pulsed radiofrequency: A randomized, prospective, and comparative study on cost-effectiveness. *World Neurosurg* 2018;112:e157-64. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.183>
22. Maas ET, van Dongen JM, Juch JNS, Groeneweg JG, Kallewaard JW, de Boer MR, et al. Randomized controlled trials reflected clinical practice when comparing the course of low back pain symptoms in similar populations. *J Clin Epidemiol* 2019;116:122-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.09.006>
23. Do KH, Ahn SH, Cho YW, Chang MC. Comparison of intra-articular lumbar facet joint pulsed radiofrequency and intra-articular lumbar facet joint corticosteroid injection for management of lumbar facet joint pain. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(13):e6524. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006524>
24. Moussa WMM, Khedr W. Percutaneous radiofrequency facet capsule denervation as an alternative target in lumbar facet syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2016;150:96-104. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.09.004>
25. Moussa WM, Khedr W, Elsayy M. Percutaneous pulsed radiofrequency treatment of dorsal root ganglion for treatment of lumbar facet syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2020;199:106253. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106253>
26. Truong K, Meier K, Ahrens LC, Wichmann TO, Zaer H, Tiroke LH, et al. Cryoneurolysis versus radiofrequency ablation outcome on pain experience in chronic low back pain (COPE): a single-blinded randomised controlled trial. *RMD Open* 2024;10(2):e004196. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2024-004196>
27. Fischgrund JS, Rhyne A, Franke J, Sasso R, Kitchel S, Bae H, et al. Intraosseous basivertebral nerve ablation for the treatment of chronic low back pain: 2-year results from a prospective randomized double-blind sham-controlled multicenter study. *Int J Spine Surg* 2019;13(2):110-9. <https://doi.org/10.14444/6015>
28. van Tilburg CWJ, Stronks DL, Groeneweg JG, Huygen FJPM. Randomised sham-controlled double-blind multicentre clinical trial to ascertain the effect of percutaneous radiofrequency treatment for lumbar facet joint pain. *Bone Jt J* 2016;98-B(11):1526-33. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B11.BJJ-2016-0379.R2>
29. Chang MC, Cho YW, Ahn SH. Comparison between bipolar pulsed radiofrequency and monopolar pulsed radiofrequency in chronic lumbosacral radicular pain. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(9):e6236. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006236>
30. Napoli A, Alfieri G, De Maio A, Panella E, Scipione R, Facchini G, et al. CT-guided pulsed radiofrequency combined with steroid injection for sciatica from herniated disk: A randomized trial. *Radiology* 2023;307(4):e221478. <https://doi.org/10.1148/radiol.221478>
31. Papadopoulos D, Batistaki C, Kostopanagiotou G. Comparison of the efficacy between intradiscal gelified ethanol (Discogel) injection and intradiscal combination of pulsed radiofrequency and gelified ethanol (Discogel) injection for chronic discogenic low back pain treatment. A randomized double-blind clinical study. *Pain Med* 2020;21(11):2713-8. <https://doi.org/10.1093/pm/pnaa025>
32. Fathy W, Hussein M, Magdy R, Elmoutaz H, Abdellatif H, Abd El Salam SM, et al. Effect of radiofrequency on dorsal root ganglion versus transforaminal steroids injection on tumor necrosis factor-alpha level in lumbar radicular pain. *Pain Physician* 2023;26(6):E671-7. PMID: 37847920
33. Zhang L, Ding XL, Zhao XL, Wang JN, Li YP, Tian M. Fluoroscopy-guided bipolar radiofrequency thermocoagulation treatment for discogenic low back pain. *Chin Med J (Engl)* 2016;129(19):2313-8. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.190682>
34. Li Q, Yang J, Liu T, Liu B, Li D, Huang W, et al. Percutaneous intradiscal radiofrequency thermocoagulation combined with sinuvertebral nerve ablation for the treatment of discogenic low back pain. *Pain Physician* 2024;27(7):E705-14. PMID: 39353118

Resolución de la luxación inveterada de hombro con una técnica de artroplastia invertida y glenoplastia. Reporte de un caso

Alejo López, César Ruiz Rufino, Carlos Martínez, Laura Bustos, Hernán Fiminela, Marco Caram

Equipo de Miembro Superior, Sanatorio Dupuytren, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La luxación glenohumeral es una de las luxaciones articulares más frecuentes, representa el 45%. Más del 90% son luxaciones anteriores. La luxación anterior de hombro crónica es frecuente en pacientes añosos; sin embargo, muchas no se diagnostican de manera temprana y su tratamiento se convierte en un desafío. El objetivo de este artículo es comunicar una técnica de glenoplastia con injerto autólogo de la cabeza humeral y artroplastia invertida de hombro. Se presenta el caso de una paciente de 79 años que tenía dolor e impotencia funcional de hombro derecho de más de 3 años de evolución, y rangos de movilidad de 20° de flexión anterior, 20° de extensión, 10° de abducción, rotaciones externa e interna nulas. Las imágenes radiográficas y tomográficas revelaban pérdida de tejido óseo tanto en la glena como en la cabeza humeral. Se decidió realizar una artroplastia invertida de hombro. Se obtuvieron resultados satisfactorios en los rangos de movilidad, el alivio del dolor y el retorno a las actividades cotidianas. **Conclusiones:** Esta técnica es útil en pacientes mayores con luxación crónica y pérdida de tejido óseo en el componente glenoideo, y sus resultados son satisfactorios.

Palabras clave: Luxación; artroplastia; injerto óseo; glenoides; cabeza humeral.

Nivel de Evidencia: IV

Treatment of Chronic Shoulder Dislocation with Reverse Shoulder Arthroplasty and Glenoplasty: A Case Report

ABSTRACT

Glenohumeral dislocation is one of the most common joint dislocations, accounting for 45% of all cases. More than 90% are anterior dislocations. Chronic anterior shoulder dislocation is common in older patients; however, many cases are not diagnosed early, making treatment challenging. The objective of this article is to describe a glenoplasty technique using an autologous humeral head graft combined with reverse shoulder arthroplasty. We present the case of a 79-year-old woman with pain and functional impairment of the right shoulder of more than 3 years' duration. Her range of motion was 20° of forward flexion, 20° of extension, and 10° of abduction, with no external or internal rotation. Radiographs and computed tomography scans revealed bone loss in both the glenoid and the humeral head. Reverse shoulder arthroplasty was performed. Satisfactory outcomes were achieved in terms of range of motion, pain relief, and return to activities of daily living. **Conclusion:** This technique is useful in older patients with chronic dislocation and glenoid bone loss and provides satisfactory outcomes.

Keywords: Dislocation; arthroplasty; bone graft; glenoid; humeral head.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La luxación glenohumeral es una de las luxaciones articulares más frecuentes, representa el 45% del total. Más del 90% son luxaciones anteriores.¹ La luxación anterior de hombro crónica es frecuente en pacientes añosos; sin embargo, muchas no se diagnostican de manera temprana.

En pacientes añosos, es frecuente encontrar lesiones asociadas, como las del manguito rotador, fracturas y hasta osteonecrosis de la cabeza humeral. La falta de diagnóstico conlleva a una pérdida de la funcionalidad del hombro,

Recibido el 25-5-2024. Aceptado luego de la evaluación el 22-7-2025 • Dra. LAURA BUSTOS • laurab890@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-4607-5266>

Cómo citar este artículo: López A, Ruiz Rufino C, Martínez C, Bustos L, Fiminela H, Caram M. Resolución de la luxación inveterada de hombro con una técnica de artroplastia invertida y glenoplastia. Reporte de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):364-370. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.1970>

artrosis temprana, necrosis humeral, inestabilidad y hasta lesiones nerviosas.² El tratamiento quirúrgico está indicado cuando hay inestabilidad, se busca mejorar el dolor o los síntomas neurológicos por compresiones o lesiones nerviosas, la funcionalidad y la calidad de vida.^{3,4}

El objetivo de este artículo es presentar una técnica de glenoplastia con injerto autólogo de la cabeza humeral y una artroplastia invertida de hombro en un cuadro de luxación anterior de hombro inveterada con pérdida de tejido óseo a nivel glenoideo.

CASO CLÍNICO

Mujer de 79 años que consultó por dolor y limitación funcional del hombro derecho asociados a parestesias en el miembro superior derecho, de más de 3 años de evolución, con exacerbación del dolor en el último año, motivo por el que su familia la trajo a la consulta.

En el examen físico, se observó atrofia deltoidea, el músculo estaba clínicamente funcional y activo, sin lesiones en el nervio circunflejo que, por el tiempo de luxación, podría llegar a tener algún tipo de lesión, se consideró atrofia por falta de uso. Los rangos de movilidad eran 20° de flexión anterior, 20° de extensión, 10° de abducción, rotaciones externa e interna nulas. Las radiografías de frente y de perfil de hombro derecho mostraban una pérdida de la congruencia articular glenohumeral con un defecto óseo humeral (Figura 1).

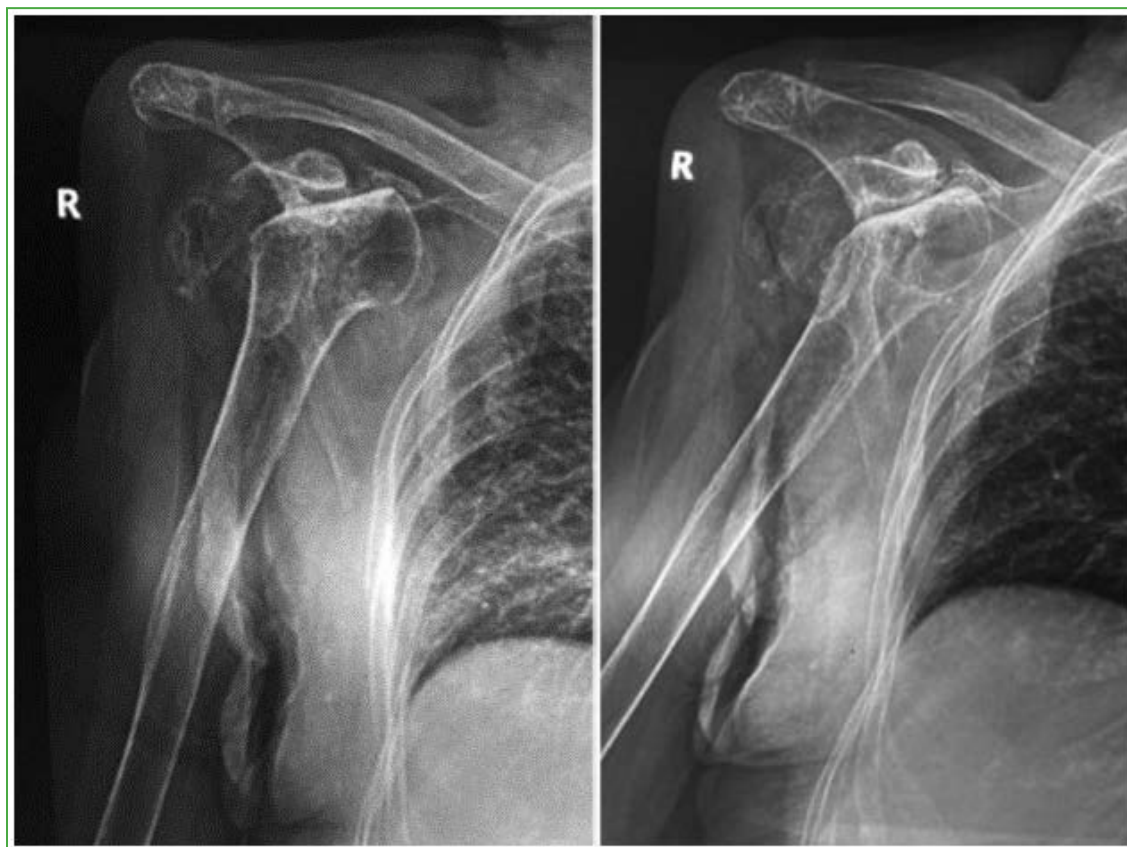


Figura 1. Radiografías de hombro derecho, de frente y de perfil. Se observa la pérdida de la congruencia articular glenohumeral con un defecto óseo humeral.

La tomografía computarizada confirmó la pérdida de la congruencia articular glenohumeral hacia anterior, con alteración anatómica en la glena, un defecto óseo anterior de la glena significativo, del 30%, tipo D según la clasificación modificada de Walch y una erosión del 50% de la cabeza humeral (Figura 2).

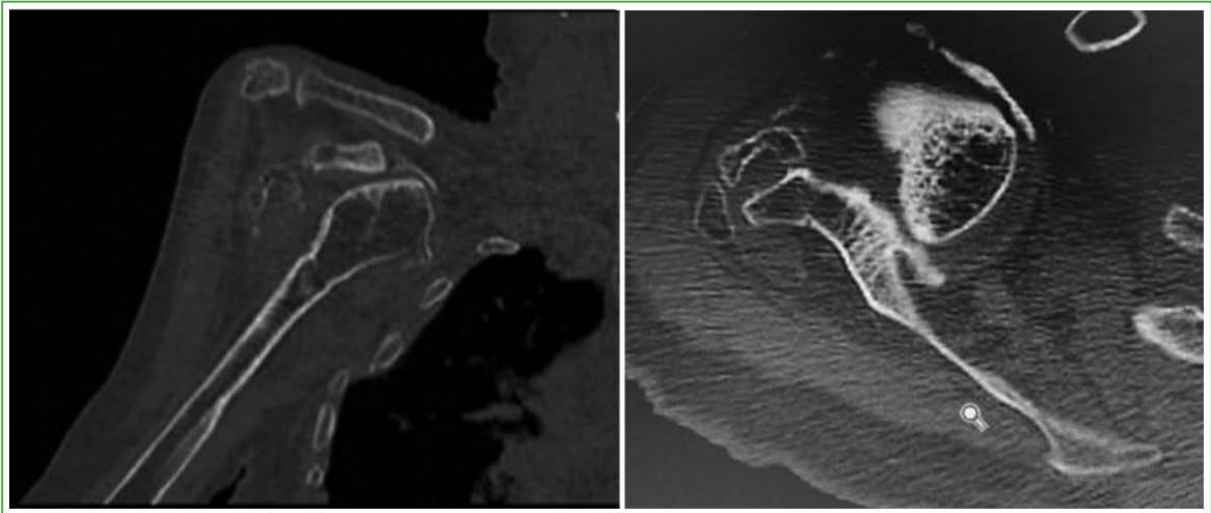


Figura 2. Imágenes tomográficas representativas. Se aprecian la cabeza humeral luxada y encajada en la región anterior y el corte axial con alteración anatómica en la glena, defecto óseo anterior >30%.

Se colocó a la paciente en silla de playa, en decúbito dorsal y se le administró anestesia general. A través de un abordaje deltopectoral, se procedió a realizar una osteotomía de la cabeza humeral, a preparar la cavidad glenoidea para colocar el injerto autólogo usando una porción de la cabeza humeral, que se preparó adecuándola al defecto por cubrir y se fijó con tornillos canulados. Se colocaron el componente glenoideo (número 36), la glenoesfera (número 36) y un tallo humeral no cementado de 10 mm de diámetro con material poroso metafisario para la osteointegración. En nuestro caso, se utilizó cemento quirúrgico para la estabilidad rotatoria en el extremo distal del tallo, en el cual no posee superficie porosa. Se repararon las tuberosidades con suturas de alta resistencia (**Figuras 3-5**).

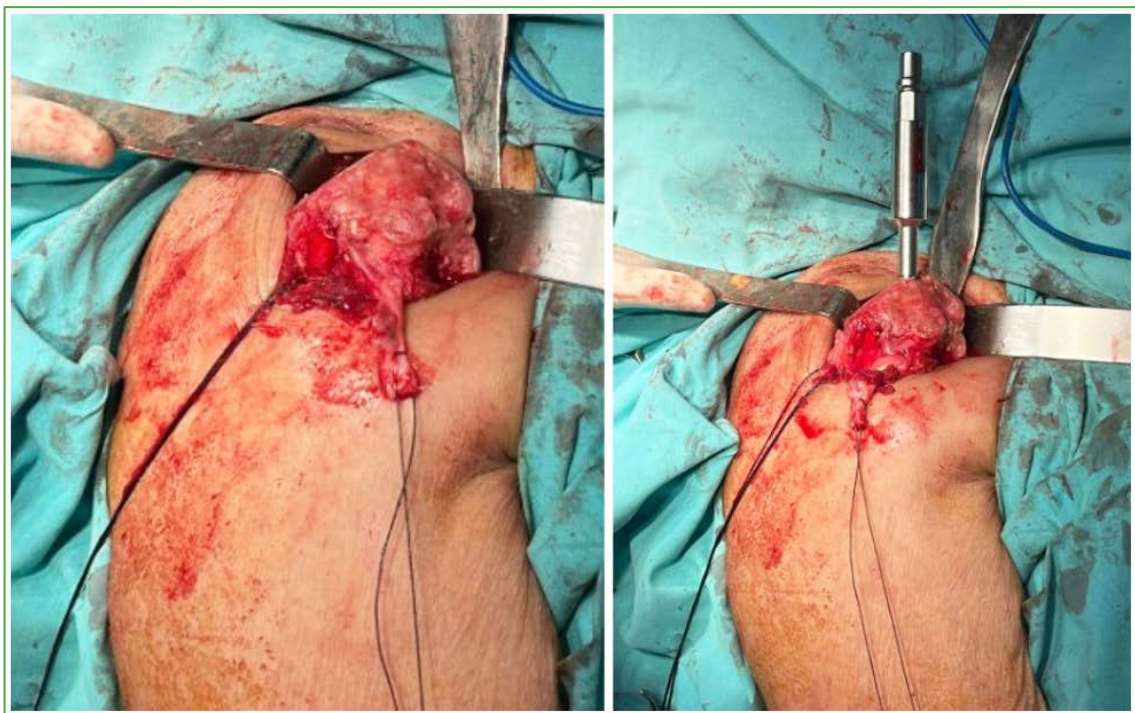


Figura 3. Exposición de la cabeza humeral e introducción de la guía para osteotomía humeral. Se aprecia el defecto de la cabeza humeral.



Figura 4. Exposición de la región glenoidea. Se observa el defecto glenoideo inicial y, después de la colocación del injerto autólogo de la cabeza humeral, la cavidad glenoidea reconstruida.

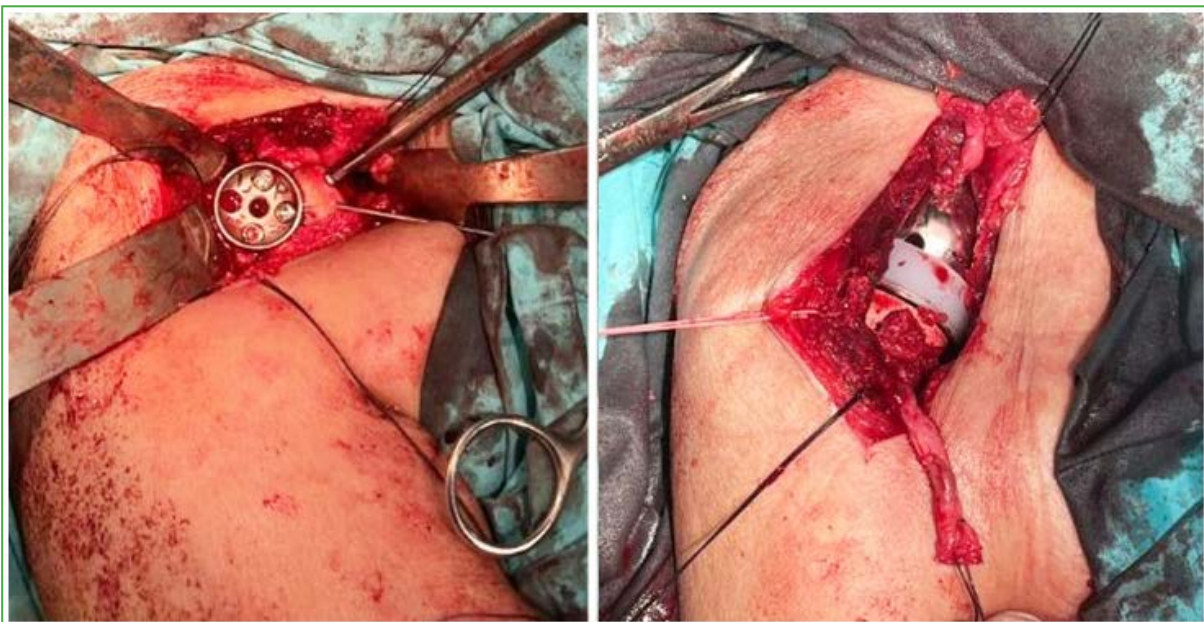


Figura 5. Colocación del componente glenoideo apoyado sobre la glena reconstruida. Prótesis colocada y reducida.

En el posoperatorio, la paciente usó un cabestrillo por un mes y tuvo un seguimiento semanal. En la primera semana, se indicaron ejercicios pendulares sin realizar fuerza; a partir de la tercera semana, ejercicios asistidos de movilidad activa y pasiva, a cargo de kinesiología. Por último, se indicaron ejercicios de fortalecimiento muscular a la sexta semana, de manera progresiva, evaluando el rango de movilidad.

Los rangos de movilidad obtenidos a los 18 meses fueron: flexión anterior 80°, abducción 40°, rotación externa 20° y rotación interna 20°.

Las imágenes del control radiográfico mostraban una adecuada osteointegración de la prótesis y la congruencia en sus componentes (Figura 6).

El puntaje de la escala ASES (*American Shoulder and Elbow Surgeons*) fue de 70, lo que consideramos un reintegro adecuado a sus actividades funcionales.



Figura 6. Radiografías de hombro derecho, de frente y de perfil, de control. Se aprecian los componentes congruentes, tornillos que fijan el injerto sin aflojamientos.

DISCUSIÓN

En la bibliografía científica, no está claro el tiempo exacto para considerar una luxación de hombro inveterada. Algunos autores manifiestan que es >3 semanas.⁵ Su diagnóstico, muchas veces, se ve retrasado en pacientes añosos, con baja demanda funcional y factores, como una evaluación física incompleta y un estudio radiológico erróneo.

El diagnóstico se confirma con radiografías. Se puede solicitar una tomografía computarizada para mejorar la valoración y la planificación. Según la tomografía, se la consideró tipo D de la clasificación de Walch, la cual se define como cualquier grado de anteversión glenoidea o con una subluxación anterior de la cabeza humeral <40%.

La definición está basada en la modificación de la clasificación de Walch en la que se describe la morfología de la glenoides en casos de osteoartritis glenohumeral primaria.⁶ A la clasificación de Walch modificada, se le agregan la glenoides tipo B3 y D; además, redefine la glenoides tipo A2 y C.

Tipo A: cabeza humeral centrada, desgaste concéntrico, sin subluxación de la cabeza humeral. A1: erosión central menor, A2: erosión central importante, la cabeza del húmero protruye hacia la cavidad glenoidea.

Tipo B: cabeza humeral subluxada posteriormente, cavidad glenoidea bicóncava con desgaste asimétrico. B1: estrechamiento del espacio articular posterior, esclerosis subcondral, osteofitos, B2: aspecto bicóncavo de la cavidad glenoidea con erosión del borde posterior y cavidad glenoidea retrovertida, B3: moncóncavo y desgaste posterior con retroversión $>15^\circ$ o subluxación posterior de la cabeza humeral $>70\%$, o ambos.

Tipo C1: glenoide displásica con retroversión $>25^\circ$ independientemente de la erosión.

C2: bicóncava, pérdida ósea posterior, traslación posterior de la cabeza humeral.

Tipo D: anteversión glenoidea o subluxación anterior de la cabeza humeral $<40^\circ$.

Los defectos óseos de la cabeza humeral y del hueso glenoideo, así como las contracturas de los tejidos blandos, determinan que el tratamiento de estas lesiones sea un desafío.

La artroplastia invertida de hombro es una técnica que se volvió popular para el tratamiento de artropatías del manguito rotador, pero su utilidad se ha vuelto diversa en pacientes con gran compromiso de tejidos blandos y mala calidad ósea.⁷

De esta forma, tiene sus indicaciones en pacientes con luxaciones glenohumerales crónicas, como las personas de edad avanzada, con defectos de la cabeza humeral $>40\%$ de la superficie articular, pérdida significativa de hueso glenoideo, desgarros irreparables del manguito rotador, compresiones o lesiones nerviosas y luxaciones de más de 6 meses de duración.⁸

Statz y cols. compararon 3 hemiartroplastias, 7 artroplastias totales y 9 artroplastias invertidas realizadas en 21 pacientes (7 con defecto glenoideo donde se usó injerto de la cabeza humeral) en un seguimiento de 2 años. Los autores comunicaron que la artroplastia invertida fue superior en términos de estabilidad y reintervenciones.⁹

Frías y cols. describen el seguimiento de seis pacientes con luxación inveterada anterior de hombro tratados con artroplastia invertida, uno de ellos tenía pérdida glenoidea anterior tratado también usando injerto autólogo con cabeza de húmero. Estos autores concluyen en que la artroplastia invertida de hombro para esta enfermedad crónica aun con defectos óseos corregibles logra buenos resultados funcionales.¹⁰

Nuestra paciente no tuvo complicaciones durante el seguimiento; sin embargo, en una de las series con un seguimiento más prolongado, como la de Matsoukis y cols., la comparación de la artroplastia invertida para pacientes con artrosis primaria o con luxación inveterada reveló que los resultados son mejores y sobreviven menos complicaciones en los primeros, y que, en aquellos con luxaciones inveteradas, los resultados en la función y la calidad de vida son buenos. Las complicaciones causadas por la artroplastia invertida fueron inestabilidad posoperatoria y falla del componente glenoideo.¹¹

CONCLUSIONES

Las luxaciones glenohumerales inveteradas son lesiones subdiagnosticadas, por lo general, en pacientes añosos; al ser diagnosticadas tardíamente, surgen complicaciones para la elección del tratamiento. Ante una lesión de partes blandas y defectos óseos asociados a estas lesiones, se considera que la artroplastia con prótesis invertida es una buena elección, ya que se pueden corregir defectos óseos en la glena con injertos autólogos, lograr una buena estabilidad y resultados funcionales satisfactorios.

Consideramos que esta técnica es una buena opción terapéutica para pacientes con las condiciones descritas.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de A. López: <https://orcid.org/0009-0000-0357-4403>
 ORCID de C. Ruiz Rufino: <https://orcid.org/0000-0002-3300-0141>
 ORCID de C. Martínez: <https://orcid.org/0000-0002-6031-0532>

ORCID de H. Fiminela: <https://orcid.org/0000-0002-7944-2770>
 ORCID de M. Caram: <https://orcid.org/0009-0001-5269-3588>

BIBLIOGRAFÍA

1. Nordqvist A, Petersson CJ. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population. *J Shoulder Elbow Surg* 1995;4(2):107-12. [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(05\)80063-1](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(05)80063-1)
2. Rowe CR, Zarins B. Chronic unreduced dislocations of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64(4):494-505. PMID: 7068692
3. Khawaja K, Mohib Y, Khan Durrani MY, Juman NM, Habib AA, Hashmi P, et al. Functional outcomes of modified Bristow procedure in recurrent shoulder dislocation. *J Pak Med Assoc* 2021;71(10):2448-50. <https://doi.org/10.47391/JPMA.05-608>
4. Sarris I, Weiser R, Sotereanos DG. Pathogenesis and treatment of osteonecrosis of the shoulder. *Orthop Clin North Am* 2004;35(3):397-404, xi. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2004.03.004>
5. Galicia-Zamalloa A, Jiménez-Juárez M, Pérez-Briones A, Campos-Flores D. Reverse shoulder arthroplasty associated with unnoticed glenohumeral dislocation: A case report. *Cureus* 2023;15(7):e42769. <https://doi.org/10.7759/cureus.42769>
6. Bercik MJ, Kruse 2nd K, Yalozis M, Gauci MO, Chaoui J, Walch G. A modification to the Walch classification of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis using three-dimensional imaging. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25(10):1601-6. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.03.010>
7. Wall B, Nové-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty: a review of results according to etiology. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(7):1476-85. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00666>
8. Smoak JB, Kluczynski MA, DiPaola M, Zuckerman JD. Chronic glenohumeral dislocations treated with arthroplasty: A systematic review. *JSES Rev Rep Tech* 2021;1(4):335-43. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2021.06.001>
9. Statz JM, Schoch BS, Sanchez-Sotelo J, Sperling JW, Cofield RH. Shoulder arthroplasty for locked anterior shoulder dislocation: A role for the reversed design. *Int Orthop* 2017;41(6):1227-34. <https://doi.org/10.1007/s00264-017-3450-1>
10. Frias M, Sousa H, Torres TP, Lourenço P. Reversed shoulder arthroplasty on chronic glenohumeral dislocations: A small retrospective cases series. *J Musculoskelet Dis Treat* 2018;4:061. <https://doi.org/10.23937/2572-3243.1510061>
11. Matsoukis J, Tabib W, Guiffault P, Mandelbaum A, Walch G, Némot C. Primary unconstrained shoulder arthroplasty in patients with a fixed anterior glenohumeral dislocation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(3):547. <https://doi.org/10.2106/jbjs.e.00368>

Reparación quirúrgica del pectoral mayor por desinserción distal durante la práctica deportiva. Nuestra experiencia. Reporte de un caso

Fabián Caruso,^{*} Natalia Promizio,^{**} David Mauas,[#] Enrique González Yucra,^{*} Facundo Molina,^{*} Diego G. Korol^{*}

^{*}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General de Agudos "D. Vélez Sarsfield", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{**}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Interzonal General de Agudos "Eva Perón", San Martín, Buenos Aires, Argentina

[#]Servicio de Ortopedia y Traumatología, Instituto Dupuytren, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La rotura del tendón del pectoral mayor es una lesión poco común que ocurre en levantadores de pesas y jugadores de *rugby*. El objetivo de este artículo es comunicar un caso clínico, su diagnóstico y el tratamiento, compararlo con casos similares publicados, y concluir con nuestra experiencia para su resolución. Presentamos a un paciente de 45 años que refiere dolor agudo de una semana de evolución luego de realizar actividad física. En el examen físico, se detecta asimetría pectoral, un hematoma extenso y borramiento del surco deltopectoral. Se realizó un abordaje deltopectoral y se colocaron 3 anclajes en doble hilera. No hubo complicaciones y el paciente recuperó la movilidad completa y reanudó su actividad deportiva habitual a los 6 meses de la cirugía. **Conclusiones:** Los resultados y las complicaciones según la bibliografía analizada fueron similares, si bien no hay un consenso sobre qué material utilizar para la reparación quirúrgica. Se debe realizar un diagnóstico correcto e indicar el tratamiento apropiado para evitar futuras complicaciones.

Palabras clave: Desgarro muscular; pectoral mayor; anclajes; húmero; brazo; deporte.

Nivel de Evidencia: IV

Surgical Repair of Distal Pectoralis Major Tendon Avulsion Sustained during Sports: Our Experience. A Case Report

ABSTRACT

Pectoralis major tendon rupture is an uncommon injury that occurs in weightlifters and rugby players. The objective of this article is to report a clinical case, including its diagnosis and treatment, compare it with similar cases in the published literature, and describe our experience in its management. We present the case of a 45-year-old man with acute pain of 1 week's duration following physical activity. Physical examination revealed pectoral asymmetry, extensive ecchymosis, and loss of the deltopectoral groove. A deltopectoral approach was used, and three anchors were placed in a double-row configuration. There were no complications, and the patient regained full range of motion and resumed his usual sports activity 6 months after surgery. **Conclusion:** The outcomes and complications were similar to those reported in the literature reviewed, although there is no consensus regarding the material to be used for surgical repair. An accurate diagnosis should be made and appropriate treatment indicated to prevent future complications.

Keywords: Muscle tear; pectoralis major; anchors; humerus; arm; sports.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las lesiones musculares por sobrecarga son muy frecuentes, especialmente en la práctica deportiva. Los músculos afectados con más frecuencia son los que atraviesan dos articulaciones, y actúan predominantemente en dirección excéntrica; además, son los que contienen un elevado porcentaje de fibras de contracción rápida.¹ La rotura del

Recibido el 23-9-2025. Aceptado luego de la evaluación el 7-6-2026 • Dr. FABIÁN CARUSO • Fabianpabloc@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0000-7210-2725>

Cómo citar este artículo: Caruso F, Promizio N, Mauas D, González Yucra E, Molina F, Korol DG. Reparación quirúrgica del pectoral mayor con desinserción distal durante la práctica deportiva. Nuestra experiencia. Reporte de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):371-378. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2227>

tendón del pectoral mayor es una lesión poco común que ocurre fundamentalmente en hombres que practican deportes, como *rugby* o levantamiento de pesas.² El músculo pectoral mayor tiene un origen extenso, sus fibras musculares forman dos fascículos, el fascículo esternal y el fascículo clavicular, que convergen formando un tendón común que se inserta en el reborde externo de la correa bicipital.²

Las lesiones se producen cuando el músculo es sometido a un estiramiento brusco, cuya causa es la elongación brusca durante la contracción excéntrica. La lesión anatomopatológica se produce siempre en las fibras musculares de la zona más cercana a la unión miotendinosa. Según la gravedad, se distinguen varios tipos: grado 1, roturas de unas pocas fibras musculares; grado 2, rotura de un número mayor de fibras con fascia intacta; grado 3, rotura de varias fibras con fascia dañada; grado 4, rotura completa del músculo y de la fascia. En este último caso, solo está indicada la reparación quirúrgica.³

Los síntomas que suele provocar este cuadro son dolor intenso que se manifiesta con la actividad física, inflamación e impotencia funcional. Si la lesión es completa, aparece el signo del hachazo y, si es extensa, causa un hematoma.³ Las pruebas complementarias para el apoyo diagnóstico son la ecografía musculoesquelética y la resonancia magnética (RM).^{1,3}

La ecografía es el estudio por imágenes de elección para el diagnóstico de lesiones musculares, su principal utilidad es confirmar la sospecha clínica de la lesión, localizarla y determinar su extensión.³

El pectoral mayor se divide generalmente en dos porciones: la clavicular y costoesternal, que convergen para formar el tendón conjunto, el cual se inserta distalmente en el labio externo de la correa bicipital del húmero.⁴

Las roturas del tendón del pectoral mayor se clasifican según el tipo, la ubicación y la extensión; sin embargo, la mayoría de los autores han coincidido en que las roturas agudas son aquellas que tienen menos de 3-6 semanas de evolución.⁵ La equimosis, el edema y el dolor intenso de las lesiones agudas pueden hacer que el diagnóstico clínico inicial sea muy difícil y que la diferenciación entre rotura completa y parcial sea un desafío.^{5,6}

La ecografía ha permitido diagnosticar traumatismos del pectoral mayor y determinar, de forma precisa, el desgarro. Muestra la avulsión del tendón en su inserción humeral de apariencia ondulada y, en otros casos, no se logra visualizar; además, se puede observar líquido hiperecogénico en la zona adyacente a la cortical del húmero y a lo largo del lecho tendinoso a causa del hematoma existente.^{7,8}

El objetivo de este artículo es comunicar un caso clínico, su presentación, diagnóstico y tratamiento, compararlo con casos similares publicados, analizar las diferencias y concluir con nuestra experiencia para su resolución.

CASO CLÍNICO

Paciente de 45 años, sin antecedentes médicos relevantes, y uso no médico de esteroides anabólicos androgénicos. Refirió dolor agudo de una semana de evolución al realizar *press* de banco plano con 120 kg en el gimnasio. Ingresó en el departamento de urgencia para observación y colocación de plan de hidratación parenteral más corticoides. Se descartó un síndrome compartimental, ya que tenía un hematoma braquio-toraco-abdominal. Los hallazgos del examen físico fueron: asimetría pectoral, hematoma, borramiento del surco deltopectoral y limitación de la aducción glenohumeral izquierda por dolor. En la ecografía musculoesquelética, se observó un desgarro completo del pectoral mayor en su inserción humeral. Las imágenes de la RM mostraron una extensa zona de desestructuración fibrilar con señal heterogénea en el sector superolateral del pectoral mayor izquierdo acompañada de áreas líquidas, que comprendía un área de aproximadamente 123 x 73 mm, compatible con una zona de desgarro y desinserción que comprometía la inserción humeral (Figura 1).

No se detectó compromiso de la porción clavicular a nivel del pectoral menor. Este hallazgo se acompañaba de una extensa colección en el plano profundo entre el pectoral mayor y menor relacionada con un hematoma de alrededor de 12 x 33 mm (Figura 2).

El paciente otorgó su consentimiento informado para la publicación del caso y las imágenes clínicas.

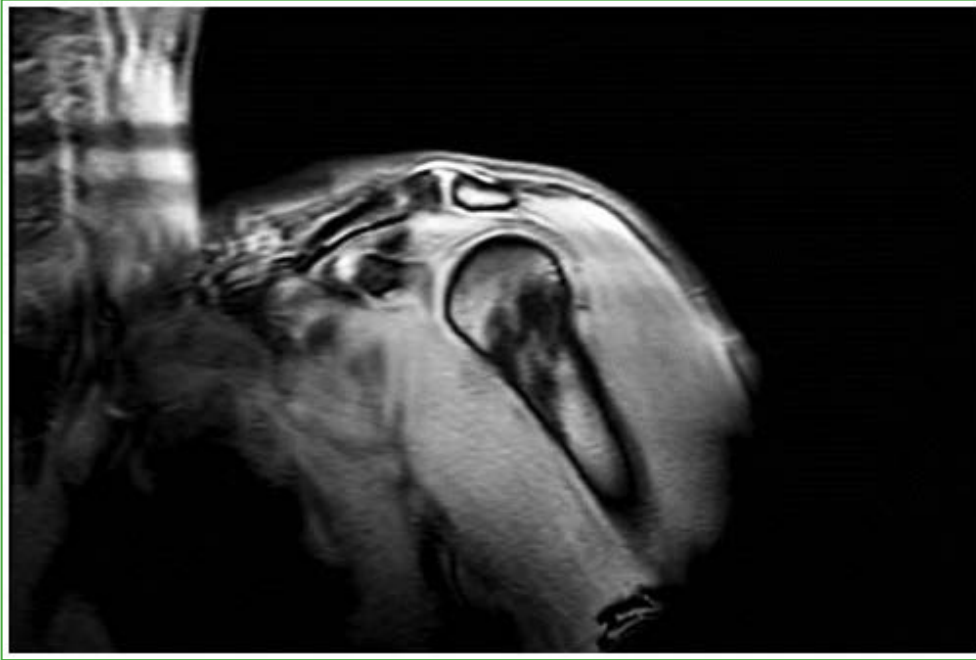


Figura 1. Resonancia magnética de hombro, corte coronal. Se observa una extensa zona de desestructuración fibrilar con señal heterogénea en el sector superolateral del pectoral mayor.

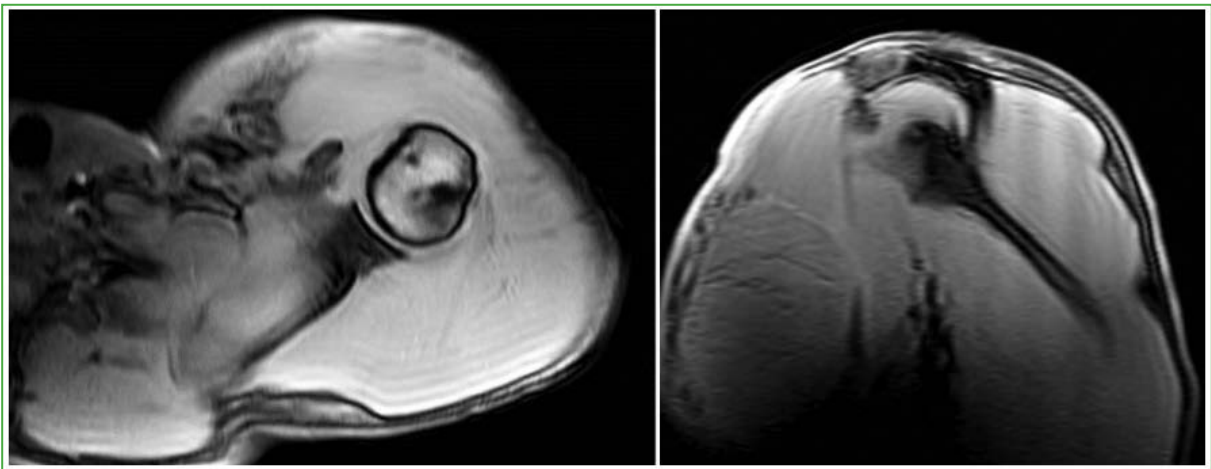


Figura 2. Resonancia magnética de hombro, corte axial. Se observa una extensa colección en el plano profundo, entre el pectoral mayor y menor relacionada con un hematoma de aproximadamente 12 x 33 mm.

Técnica quirúrgica

Se colocó al paciente bajo anestesia general en la camilla a 45° (posición en silla de playa) para comenzar con un abordaje deltopectoral en el hombro izquierdo. Durante la exploración, se localizó el tendón del pectoral mayor, que se encontraba retraído. Se lo reparó mediante una sutura Vicryl® (Figura 3). A continuación, se colocaron tres anclajes de 2,7 mm en doble hilera sobre el borde de la correa bicipital (Figuras 4 y 5).



Figura 3. Abordaje deltopectoral, exploración del plano muscular, localización y tracción con pinza del pectoral mayor.



Figura 4. Colocación de anclajes en el húmero proximal.



Figura 5. Colocación de 3 anclajes en el húmero proximal.

Para optimizar la visualización de los reparos anatómicos, se separaron el deltoides y el fascículo clavicular del pectoral mayor (Figura 6).

Se prosiguió con el pasaje de los hilos de sutura a través de la unión miotendinosa (Figura 7) para concluir con el anudado. Por último, se realizó el cierre por planos anatómicos y se confeccionó una sutura intradérmica para la piel (Figuras 8 y 9).



Figura 6. Colocación de 3 anclajes en doble hilera del pectoral mayor a la correa bicipital y el troquíter del húmero.



Figura 7. Anclajes colocados en el borde de la correa bicipital y el troquíter más pasaje de hilos por el pectoral mayor.



Figura 8. Cierre por planos más miorrafia del pectoral mayor y el deltoides.



Figura 9. Sutura intradérmica.

En el posoperatorio inmediato, se colocó un cabestrillo tipo Vietnam durante 4 semanas. En esta etapa, el paciente comenzó con movimientos pendulares de flexo-extensión glenohumeral y de codo, 5 veces por día, complementados con kinesioterapia. El retorno a la práctica deportiva se autorizó a los 3 meses y el reingreso al gimnasio con carga moderada se pautó a los 6 meses.

El paciente evolucionó favorablemente, sin complicaciones. A los 6 meses de la cirugía, recuperó la movilidad completa y se reincorporó a su actividad física y deportiva habitual.

El puntaje de Constant-Murley modificado antes de la cirugía arrojó un resultado funcional malo/deficiente (<50). A los 3 meses de la operación, el resultado funcional era aceptable/regular (70 puntos) y, a los 6 meses, bueno (85 puntos). Al año, el resultado funcional era excelente (90 puntos).

DISCUSIÓN

Algunos autores, como De Cicco y cols., lograron una mejoría clínica y estética realizando tratamientos tanto en la etapa aguda como crónica; además, señalan que se pueden efectuar reparaciones directas mediante arpones, fijaciones con botones corticales o sutura con puntos transóseos.² En un reporte de caso, Arismendi y cols. mencionan que el uso de la RM convencional para diagnosticar roturas del tendón del pectoral mayor ha tenido detractores. La mayoría de los autores están de acuerdo en que este es el método diagnóstico de elección para el desprendimiento agudo y total del tendón del húmero.⁶

En un estudio de 36 casos operados por roturas del pectoral mayor, Chang y cols. sostienen que la RM es muy útil en casos de traumatismo agudo del pectoral mayor si el técnico y el radiólogo sospechan la lesión.⁹

Al comparar el tratamiento conservador con la cirugía, esta última logra mejores resultados funcionales con recuperación de la fuerza y de los arcos de movilidad del hombro. También se ha informado sobre métodos quirúrgicos con colocación de anclajes, tornillos o grapas, todos con resultados satisfactorios. Esta técnica consigue resultados funcionales, también es poco invasiva y el riesgo de lesión neurovascular es bajo.¹⁰

Eid Caballero decidió colocar toxina botulínica en un primer tiempo con el objetivo de relajar los haces musculares del pectoral, evitar su retracción y permitir un cierre sin tensión. Y, en un segundo tiempo, evaluó la colocación de una malla para refuerzo de la sutura de la zona desgarrada.¹¹

En estudios controlados de laboratorio con 24 hombros cadavéricos, Shermann y cols. evaluaron los distintos tipos de fijaciones, y no hallaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la edad, la densidad ósea, el sexo, ni lateralidad del hombro. Las fallas fueron semejantes en todos los grupos y se produjeron en la interfase tendón-sutura.¹²

Butt y cols., en su revisión bibliográfica exhaustiva y una opinión de expertos, señalan que, en las lesiones crónicas donde no es posible la reconstrucción primaria, pueden efectuarse reparaciones mediante autoinjerto, como de isquiotibiales, fascia lata y rotuliano.¹³ En un metanálisis de 112 casos, Bak y cols. exponen que el tratamiento quirúrgico es mejor que el conservador, y recomiendan la cirugía para las lesiones completas e informan que los pacientes sometidos a reparaciones quirúrgicas en la etapa aguda (0-8 semanas) obtuvieron mejores resultados que los operados en la etapa crónica (9-52 semanas).^{2,6,14}

En los últimos años, se han relacionado las roturas y las lesiones tendinosas con el consumo de anabólicos esteroides. Se demostró que estas sustancias causan cambios en los tendones, que producen un menor índice de elongación con menos necesidad de fuerza para provocar la falla del tendón al encontrarse en estrés máximo.^{10,15}

Para valorar la movilidad del hombro, se utilizó el puntaje de Constant-Murley modificado antes de la cirugía y a los 3, 6 y 12 meses. Esta herramienta permite a los pacientes completar secciones subjetivas y objetivas. Se divide en cuatro subescalas: dolor (máximo 15 puntos), actividades de la vida diaria (máximo 20 puntos), amplitud de movimiento (máximo 40 puntos) y fuerza (máximo 25 puntos). Cuanto mayor es el puntaje, mayor es la calidad de la función (mínimo 0, máximo 100). Un puntaje de 0-55 indica un mal resultado/deficiente; uno de 56-70, aceptable/regular; uno de 71-85, bueno y uno >86, excelente.¹⁶

En nuestra experiencia, los estudios por imágenes, como la ecografía y la RM, fueron muy útiles para el diagnóstico, y para poder continuar con la intervención quirúrgica, utilizando anclajes en doble hilera previa exploración quirúrgica y localización del pectoral mayor.

Es importante señalar la magnitud de la lesión en deportistas levantadores de pesas como en nuestro caso como consecuencia de la sobrecarga en dicha práctica deportiva.

CONCLUSIONES

Los resultados y las complicaciones según la bibliografía analizada fueron similares, si bien no hay un consenso sobre qué material utilizar para la reparación quirúrgica. Se debe realizar un correcto diagnóstico e indicar un tratamiento adecuado para evitar complicaciones. Según nuestra experiencia, el tratamiento quirúrgico que consistió en la exploración de la lesión y la localización del pectoral mayor uniéndolo al sitio de inserción con tres anclajes en doble hilera y la posterior rehabilitación precoz hizo posible el retorno a la actividad habitual sin complicaciones.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de N. Promizio: <https://orcid.org/0009-0009-4296-7395>

ORCID de D. Mauas: <https://orcid.org/0009-0006-1268-8457>

ORCID de E. González Yucra: <https://orcid.org/0009-0007-0415-5535>

ORCID de F. Molina: <https://orcid.org/0009-0004-8358-3383>

ORCID de D. G. Korol: <https://orcid.org/0009-0004-7973-1144>

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatológica*. 2.ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012, p. 248-9.
2. De Cicco FL, Sanchez Saba JE, Rossi LA, Ranaletta M, Bertona A, Tanoira I. Reparación del pectoral mayor. Reporte de caso y revisión de literatura. *Artroscopia (Buenos Aires)* 2018;25,(3):5-109. Disponible en: <http://bit.ly/4ehQAv3>
3. Asociación Argentina de Traumatología del Deporte. *Manual del médico de equipo: prevención y manejo de las lesiones del deportista*. Buenos Aires: AATD; 2015, p. 241-3.
4. Rockwood CA. *The shoulder*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2004.
5. ElMaraghy AW, Devereaux MW. A systematic review and comprehensive classification of pectoralis major tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(3):412-22. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.04.035>
6. Arismendi A, Gallego H, Suarez D, Herrera A. Reparación quirúrgica inmediata de la ruptura del tendón del pectoral mayor causada por levantamiento de pesas. Reporte de caso. *Rev Colomb Ortop Traumatol* 2020;34(2):183-8. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2020.06.005>
7. Bianchi S, Martinoli C. *Ecografía musculoesquelética*. 2.ª ed. Madrid: Editorial Marban Libros; 2014, p. 255-9.
8. De Márquez B, Montoro Rodríguez I, Turmo Garuz A. Lesiones musculares. Diagnóstico y tratamiento. *FMC* 2019;26(5):288-92. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2018.06.007>
9. Chang ES, Zou J, Costello JM, Lin A. Accuracy of magnetic resonance imaging in predicting the intraoperative tear characteristics of pectoralis major ruptures. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25(3):463-8. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.08.037>
10. Cruz LF, Trueba VC, Morales DH, Gil OF, Hernández EP, Acuña TM, et al. Desinserción distal del pectoral mayor traumática aguda. Reporte de 19 casos con nuevo abordaje. *Acta Ortop Mex* 2018;32(6):310-5. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v32n6/2306-4102-aom-32-06-310.pdf>
11. Eid Caballero JY. Desgarro completo traumático del músculo pectoral mayor. (m. pectoralis major, T.A.). *Rev Boliv Cir Plást* 2021;2(7):33-7. <https://doi.org/10.54818/rbcp.vol2.n7.2020.67>
12. Sherman SL, Lin EC, Verma NN, Mather RC, Gregory JM, Dishkin J, et al. Biomechanical analysis of pectoralis major tendon and comparison of techniques for tendon-osseous repair. *Am J Sports Med* 201;40(8):1887-94. <https://doi.org/10.1177/0363546512452849>
13. Butt U, Mehta S, Funk L, Monga P. Pectoralis major ruptures; a review of current management. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24(4):655-62. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.10.024>
14. Bak K, Cameron EA, Henderson IJ. Rupture of the pectoralis major: a meta-analysis of 112 cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8(2):113-9. <https://doi.org/10.1007/s001670050197>
15. Inhofe PD, Grana WA, Egle D, Min KW, Tomasek J. The effects of anabolic steroids on rat tendon. An ultrastructural, biomechanical, and biochemical analysis. *Am J Sports Med* 1995;23(2):227-32. <https://doi.org/10.1177/036354659502300217>
16. Levy O, Haddo O, Massoud S, Mullett H, Atoun E. A patient-derived Constant-Murley score is comparable to a clinician-derived score. *Clin Orthop Relat Res* 2013;472(1):294-303. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3249-3>

Proliferación osteocondromatosa parostal atípica subungueal: presentación de un caso único

Ana Santamaría López, Enrique Galeote López, Segundo Sánchez Gutiérrez

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

RESUMEN

Introducción: La proliferación osteocondromatosa parostal atípica, conocida también como lesión de Nora, es una alteración benigna y poco frecuente que afecta, de forma predominante, a los huesos cortos de manos y pies. Su presentación subungueal es excepcional. Es clave su diagnóstico diferencial con tumores malignos. Se presenta el caso de un hombre de 32 años con una tumoración dolorosa, de crecimiento progresivo, en el lecho ungueal del segundo dedo del pie derecho. La radiografía y la tomografía computarizada mostraron una lesión yuxtacortical bien delimitada, sin continuidad con el canal medular. Se realizó la exéresis completa del tumor, inclusive el periostio y la cortical superficial, y la reconstrucción posterior del lecho ungueal. El examen histopatológico confirmó el diagnóstico de lesión de Nora. En el seguimiento, no se detectó recidiva y la recuperación funcional fue completa. **Conclusiones:** El reconocimiento de esta entidad es esencial para evitar errores diagnósticos y cirugías innecesariamente agresivas. La resección amplia, que incluya el hueso cortical y el periostio afectado, es el tratamiento de elección para reducir el riesgo de recurrencia.

Palabras clave: Lesión de Nora; proliferación osteocondromatosa parostal atípica; tumor subungueal; tumores óseos; dedo del pie.

Nivel de Evidencia: IV

Subungual Bizarre Parosteal Osteochondromatous Proliferation: A Unique Case Report

ABSTRACT

Introduction: Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation (BPOP), also known as Nora's lesion, is a rare benign condition that predominantly affects the short bones of the hands and feet. Its subungual presentation is exceedingly rare. Differentiating it from malignant tumors is essential. We present the case of a 32-year-old man with a painful, progressively enlarging mass in the nail bed of the right second toe. Radiographs and computed tomography revealed a well-defined juxtacortical lesion without continuity with the medullary canal. Complete excision of the tumor, including the periosteum and superficial cortex, was performed, followed by nail-bed reconstruction. Histopathological examination confirmed the diagnosis of Nora's lesion. No recurrence was detected during follow-up, and full functional recovery was achieved. **Conclusions:** Recognition of this entity is essential to avoid diagnostic errors and unnecessarily aggressive surgery. Wide resection encompassing the affected cortical bone and periosteum is the treatment of choice to reduce the risk of recurrence.

Keywords: Nora's lesion; bizarre parosteal osteochondromatous proliferation; subungual tumor; bone neoplasms; toe.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La proliferación osteocondromatosa parostal atípica fue descrita por Nora y cols., en 1983, como una masa osteocartilaginosa exofítica que se origina en la superficie cortical, generalmente, sin comunicación medular.¹ Desde entonces, se han publicado menos de 200 casos.²

Recibido el 10-11-2025. Aceptado luego de la evaluación el 5-7-2026 • Dra. ANA SANTAMARÍA LÓPEZ • ansant.lopez@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0000-6309-3847>

Cómo citar este artículo: Santamaría López A, Galeote López E, Sánchez Gutiérrez S. Proliferación osteocondromatosa parostal atípica subungueal: presentación de un caso único. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):379-384. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2251>

Su etiopatogenia aún es desconocida. Se han propuesto dos hipótesis principales: un proceso reactivo tras micro-traumatismos repetidos o un posible origen neoplásico.³

Su presentación en la región subungueal es excepcional y plantea un reto diagnóstico dada la similitud con lesiones tanto benignas como malignas, entre ellas, osteocondroma, condroma perióstico y osteosarcoma parostal.^{4,5} Por ello, el diagnóstico definitivo requiere de una correlación clínica, radiológica y anatomopatológica.

CASO CLÍNICO

Hombre de 32 años, sin antecedentes traumáticos, que consultó por dolor y aumento de volumen progresivo en el segundo dedo del pie derecho, acompañado de ulceración parcial de la uña.

En el examen físico, se observó una masa firme, no móvil y adherida a planos profundos, con signos inflamatorios locales leves.

La radiografía mostró una lesión yuxtacortical de bordes definidos, sin afectación medular, compatible con una lesión de crecimiento lento. La tomografía computarizada confirmó la integridad de la cortical y la ausencia de invasión de partes blandas (Figura 1).



Figura 1. A. Imagen intraoperatoria. B y C. Radiografías anteroposterior y oblicua de pie derecho. D. Tomografía computarizada del segundo dedo del pie derecho, corte coronal. Se observa una lesión exofítica yuxtacortical, bien delimitada y sin continuidad con el canal medular.

Se realizó la exéresis en bloque del tumor, inclusive el periostio y la cortical subyacente, y se reconstruyó el lecho ungueal (Figuras 2 y 3). En el análisis histopatológico, se observaron trabéculas óseas inmaduras recubiertas de cartílago hialino sin atipia celular, características compatibles con la proliferación osteocondromatosa parostal atípica.



Figura 2. Secuencia intraoperatoria del procedimiento quirúrgico. Exposición de la lesión subungueal, resección en bloque y cierre tras la reconstrucción del lecho ungueal.

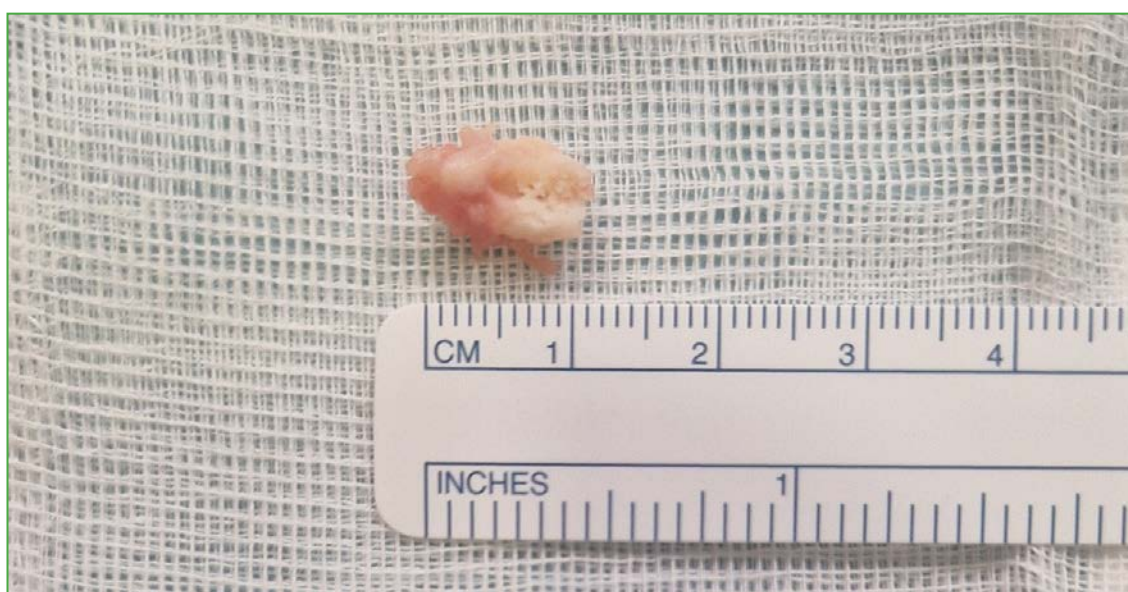


Figura 3. Pieza quirúrgica obtenida tras la exéresis completa de la lesión.

La evolución posoperatoria fue favorable, no hubo complicaciones durante el seguimiento. En los controles clínicos y radiológicos, no se observó recidiva, y el paciente recuperó completamente la función y la sensibilidad del segundo dedo (Figuras 4 y 5).

El paciente otorgó su consentimiento por escrito para la publicación de este caso.



Figura 4. Resultado a las 2 semanas de la cirugía.



Figura 5. Resultado clínico al final del seguimiento. Recuperación funcional completa y adecuado resultado estético del segundo dedo.

DISCUSIÓN

La proliferación osteocondromatosa parostal atípica es una entidad benigna con potencial de recurrencia local. Afecta, con más frecuencia, a adultos jóvenes y se localiza típicamente en huesos cortos de manos y pies.⁶

En los estudios por imágenes, se manifiesta como una masa exofítica yuxtacortical bien delimitada, sin reacción perióstica ni continuidad con el canal medular, lo que permite su diagnóstico diferencial con lesiones malignas, como el osteosarcoma parostal.^{7,8} La tomografía computarizada y la resonancia magnética permiten definir, con precisión, la extensión, el componente condral y la relación con estructuras adyacentes.⁹

Histológicamente, se observa tejido óseo inmaduro, cartílago y estroma fibrovascular desorganizado. Puede haber una leve atipia condrocitaria y matriz basofílica, características que pueden encontrarse en algunas lesiones malignas.⁴

El tratamiento recomendado consiste en la resección completa junto al periostio y la cortical adyacentes para así disminuir el riesgo de recidiva. En algunas series, se han descrito tasas de recurrencia de hasta el 50% en casos de resecciones parciales.¹⁰ En nuestro paciente, la resección amplia evitó la recurrencia durante el seguimiento y permitió una recuperación funcional plena.

A pesar de su comportamiento localmente agresivo, la proliferación osteocondromatosa parostal atípica tiene un pronóstico excelente tras la resección quirúrgica completa. Hasta la fecha, no se ha comunicado ninguna malignización secundaria.¹¹

CONCLUSIONES

La lesión de Nora debe considerarse en el diagnóstico diferencial de las masas subungueales dolorosas. Su reconocimiento clínico y radiológico es fundamental para orientar el diagnóstico y evitar tratamientos innecesarios. La exéresis quirúrgica amplia ofrece excelentes resultados funcionales y un riesgo mínimo de recurrencia.

Declaración de uso de IA

Se utilizó ChatGPT (OpenAI) como asistencia para la traducción del contenido del resumen. Los autores verificaron la exactitud y originalidad del contenido generado por IA.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. Galeote López: <https://orcid.org/0009-0000-8088-6777>

ORCID de S. Sánchez Gutiérrez: <https://orcid.org/0009-0000-7668-4857>

BIBLIOGRAFÍA

1. Nora FE, Dahlin DC, Beabout JW. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferations of the hands and feet. *Am J Surg Pathol* 1983;7(3):245-50. <https://doi.org/10.1097/0000478-198304000-00003>
2. García Espinosa J, Martínez Martínez A, Muñoz PT, Ruiz Santiago F. Proliferación osteocondromatosa parostal bizarra (Enfermedad de Nora) como simulador de entidades malignas. *SERAM* 2019. Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/502/325>
3. Zambrano E, Nosé V, Perez-Atayde AR, Gebhardt M, Hresko MT, Paul Kleinman P, et al. Distinct chromosomal rearrangements in subungual (Dupuytren) exostosis and bizarre parosteal osteochondromatous proliferation (Nora lesion). *Am J Surg Pathol* 2004;28(8):1033-9. <https://doi.org/10.1097/0000478-200408000-00006>
4. Gitto S, Serpi F, Messina C, Albano D, Di Bernardo A, Armiraglio E, et al. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation: an educational review. *Insights Imaging* 2023;14:109. <https://doi.org/10.1186/s13244-023-01455-0>
5. Berber O, Dawson-Bowling S, Jalgaonkar A, Pollock RC, Skinner JA, Aston WJS, et al. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation of bone: clinical management of a series of 22 cases. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93(8):1118-21. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B8.26349>

6. Dharmshaktu GS, Dharmshaktu IS, Agarwal N, Pangtey T. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation or Nora's lesion affecting the extremities: a concise update. *J Musculoskelet Surg Res* 2022;6(3):200-6. https://doi.org/10.25259/JMSR_66_2022
7. Wang T, Ouyang Z, Chen Z, Yang Y, Huang X, Cheng Xiang, et al. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation in the distal ulna where the lesion is continuous with the medullary cavity: a case report. *BMC Musculoskelet Disord* 2024;25(1):588. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07715-4>
8. Rybak LD, Abramovici L, Kenan S, Posner MA, Bonar F, Steiner GC. Cortico-medullary continuity in bizarre parosteal osteochondromatous proliferation mimicking osteochondroma on imaging. *Skeletal Radiol* 2007;36(9):829-34. <https://doi.org/10.1007/s00256-007-0305-4>
9. Torreggiani WC, Munk PL, Al-Ismaïl K, Nicolaou S, Lee MJ, Masri BA. MR imaging features of bizarre parosteal osteochondromatous proliferation of bone (Nora's lesion). *Eur J Radiol* 2001;40(3):224-31. [https://doi.org/10.1016/S0720-048X\(01\)00356-0](https://doi.org/10.1016/S0720-048X(01)00356-0)
10. Michelsen H, Abramovici L, Steiner G, Posner MA. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation (Nora's lesion) in the hand. *J Hand Surg Am* 2004;29(3):520-5. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2004.01.009>
11. Espinosa A, Barbosa G. Enfermedad de Nora. Proliferación osteocondromatosa parosteal atípica. *Rev Colomb Cancerol* 2011;15(3):155-60. [https://doi.org/10.1016/S0123-9015\(11\)70064-6](https://doi.org/10.1016/S0123-9015(11)70064-6)

Enfermedad de Dupuytren: planificación de los abordajes quirúrgicos

Gerónimo Chamorro, Hugo Caloia, Martín Caloia

Equipo de Miembro Superior, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La enfermedad de Dupuytren es un cuadro fibroproliferativo de la fascia palmar que genera contracturas en flexión y deterioro funcional. Su evolución es variable y la tasa de recurrencia es alta, por lo que la cirugía sigue siendo el tratamiento principal en pacientes con estadios avanzados. La complejidad anatómica de la región palmodigital y la presentación heterogénea hacen que la planificación del abordaje quirúrgico sea determinante para optimizar los resultados. El conocimiento de la anatomía de la aponeurosis palmar y sus prolongaciones digitales permite identificar las cuerdas y su relación con las estructuras neurovasculares, lo que resulta clave para una resección segura. La elección del abordaje cutáneo debe basarse en la extensión de la enfermedad, la cantidad de dedos y articulaciones comprometidos, el patrón anatómico y el estado de la piel, más que en el grado de contractura. Se analizan las principales opciones de incisión (longitudinales, transversales y combinadas), así como la dermofasciectomía en casos seleccionados, junto con las preferencias de los autores. Aunque existen alternativas mínimamente invasivas, la fasciectomía sigue ofreciendo resultados más duraderos. Una adecuada planificación permite mejorar la exposición, reducir complicaciones y optimizar los resultados funcionales.

Palabras clave: Enfermedad de Dupuytren; fasciectomía; fascia palmar; contractura en flexión.

Nivel de Evidencia: V

Dupuytren Disease: Planning Surgical Approaches

ABSTRACT

Dupuytren disease is a fibroproliferative disorder of the palmar fascia that causes flexion contractures and functional impairment. Its course is variable, and recurrence rates are high; therefore, surgery remains the mainstay of treatment for patients with advanced disease. The anatomical complexity of the palmodigital region and the heterogeneous presentation of the disease make careful planning of the surgical approach essential to optimizing outcomes. Knowledge of the anatomy of the palmar aponeurosis and its digital extensions allows the cords and their relationship to the neurovascular structures to be identified, which is crucial for safe resection. The choice of skin incision should be based on the extent of the disease, the number of digits and joints involved, the anatomical pattern, and the condition of the skin, rather than on the degree of contracture. The main incision options (longitudinal, transverse, and combined) as well as dermofasciectomy in selected cases are discussed, together with the authors' preferences. Although minimally invasive alternatives are available, fasciectomy continues to provide more durable results. Appropriate planning can improve exposure, reduce complications, and optimize functional outcomes.

Keywords: Dupuytren contracture; fasciectomy; palmar fascia; flexion contracture.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Dupuytren es una afección de la mano caracterizada por la proliferación patológica de la fascia palmar, con formación de nódulos y cuerdas que generan contracturas en flexión y deterioro funcional.¹ Su evolución es variable e impredecible, tiene distintos grados de agresividad y tiende a la recurrencia. Se dispone de diversas opciones terapéuticas; sin embargo, la cirugía continúa siendo el tratamiento más utilizado.

Recibido el 26-4-2026. Aceptado luego de la evaluación el 9-5-2026 • Dr. GERÓNIMO CHAMORRO • gch.chamorro@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0009-3235-3840>

Cómo citar este artículo: Chamorro G, Caloia H, Caloia M. Enfermedad de Dupuytren: planificación de los abordajes quirúrgicos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):385-396. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2352>

La complejidad anatómica de la región palmodigital y la variabilidad en la extensión de la enfermedad hacen que la planificación del abordaje quirúrgico sea clave para lograr una adecuada liberación y optimizar los resultados. A pesar de las múltiples técnicas descritas, no existe una sistematización clara que guíe la elección del abordaje según cada paciente.

El objetivo de este artículo es presentar un enfoque práctico para la planificación de los abordajes quirúrgicos en pacientes con enfermedad de Dupuytren.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

El conocimiento detallado de la anatomía de la aponeurosis palmar y sus prolongaciones digitales resulta fundamental para planificar adecuadamente los abordajes quirúrgicos en pacientes con enfermedad de Dupuytren, a fin de lograr una resección completa del tejido patológico y disminuir el riesgo de lesión de las estructuras neurovasculares, frecuentemente desplazadas por la enfermedad.

La aponeurosis palmar constituye un sistema tridimensional complejo cuya función principal es la protección de las estructuras profundas y la estabilización de la piel durante la prensión.² Desde el punto de vista anatómico, se divide en tres regiones: aponeurosis palmar media, tenar e hipotenar, y la región central es la que está afectada con más frecuencia (Figura 1).^{2,3}

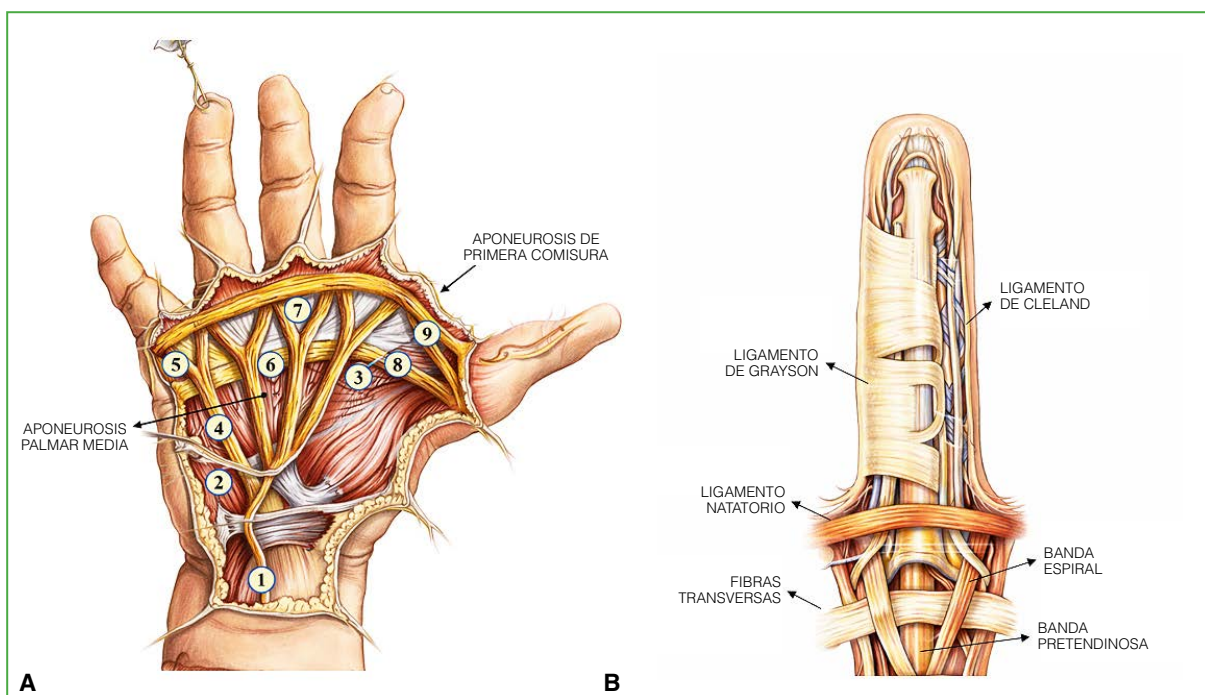


Figura 1. **A.** Aponeurosis palmar media. 1. Palmar menor. 2. Aponeurosis hipotenar. 3. Aponeurosis tenar. 4. Bandas pretendinosas. 5. Banda espiral. 6. Fibras transversas profundas. 7. Ligamento natatorio. 8. Ligamento comisural proximal. 9. Ligamento comisural distal. **B.** Aponeurosis palmodigital.

Aponeurosis palmar media

Tiene forma de triángulo invertido con el vértice proximal en el tendón del palmar menor cuando está presente, y está compuesta por tres sistemas de fibras:

- **Fibras longitudinales (bandas pretendinosas):** se dirigen de proximal a distal hacia los dedos y constituyen el principal sustrato anatómico de las cuerdas en la enfermedad. Algunas terminan en la piel del pliegue palmar distal (fibras de Grapow), mientras que otras se fijan a la vaina flexora y se extienden hacia la vecindad del tendón extensor. La mayoría se divide en dos bandas que rodean la cabeza de los metacarpianos formando la banda espiral (fibras de Gosset), la cual se continúa con el ligamento natatorio y la lámina lateral del dedo.^{2,3}

- *Fibras transversas*: ubicadas en profundidad, a nivel del pliegue palmar distal, cumplen una función estabilizadora y, a diferencia de otras estructuras, raramente, se ven afectadas por la enfermedad.^{2,3}
- *Fibras verticales o sagitales (tabiques de Legueu y Juvara)*: conectan la dermis con los planos profundos delimitando compartimentos por donde discurren los tendones y los paquetes vasculonerviosos junto al tendón del músculo lumbrical.^{2,3}

Aponeurosis palmodigital

Constituye una zona de transición crítica desde el punto de vista quirúrgico, en la que se entrecruzan múltiples estructuras:

- *Ligamento natatorio*: sistema de fibras transversas que forma las comisuras interdigitales y cuya afectación puede generar cuerdas comisurales que limitan la abducción de los dedos.^{2,3}
- *Bandas espirales y lámina lateral*: derivadas de las bandas pretendinosas, discurren profundas al paquete neurovascular y al ligamento natatorio para insertarse en la lámina lateral. Participan en la formación de cuerdas espirales, capaces de rodear y desplazar el paquete neurovascular, lo que incrementa el riesgo de lesión durante la cirugía.^{2,3}

Aponeurosis digital

En los dedos, la fascia se organiza en relación con el paquete neurovascular y el aparato extensor:

- *Ligamento de Grayson (volar) y ligamento de Cleland (dorsal)*: estabilizan la piel digital y delimitan el túnel vasculonervioso. Thomine describe, además, la presencia de una fascia retrovascular constituida por fibras orientadas dorsalmente al paquete neurovascular y palmares al ligamento de Cleland.^{2,3}
- *Lámina lateral y estructuras retinaculares*: participan en la transmisión de fuerzas y en la progresión de la contractura hacia las articulaciones interfalángicas. La lámina lateral se origina en la comisura a partir de fibras del ligamento natatorio y de la banda espiral. Parte de estas fibras se insertan en el periostio de la falange adyacente, en la cápsula articular y en las vainas tendinosas.²

Implicancias anatómicas en la enfermedad

Desde el punto de vista quirúrgico, es fundamental reconocer los distintos tipos de cuerdas (pretendinosas, centrales, laterales, del abductor del 5.º dedo, retrovasculares y espirales), ya que su disposición anatómica condiciona:

- el patrón de contractura,
- la relación con el paquete neurovascular y
- el riesgo de lesión durante la disección.

En particular, las cuerdas espirales pueden desplazar el paquete neurovascular hacia una posición superficial y central, y esto constituye uno de los escenarios de mayor riesgo intraoperatorio.^{2,3}

Planificación de los abordajes

Los objetivos quirúrgicos en pacientes con enfermedad de Dupuytren, postulados por Tubiana, incluyen la corrección de las deformidades, la prevención de complicaciones, la reducción del tiempo de recuperación y, en forma ideal, la disminución del riesgo de recidiva.⁴

Dado que no existe un tratamiento curativo, el manejo es esencialmente sintomático y está orientado a la corrección de las retracciones. Sin embargo, ningún tratamiento ha eliminado por completo el riesgo de recurrencia ni de progresión de la enfermedad.⁵

En la planificación quirúrgica, deben considerarse tres aspectos fundamentales: 1) el tratamiento de la piel, 2) el tratamiento de la fascia y 3) el manejo de la contractura articular, especialmente de la articulación interfalángica proximal.⁵ En este artículo, nos centramos específicamente en el componente cutáneo.

La planificación del abordaje cutáneo es uno de los principales desafíos en el tratamiento quirúrgico de esta enfermedad, porque condiciona la exposición de las estructuras, la posibilidad de resección completa del tejido patológico y el resultado funcional final. Las incisiones se deben planificar individualmente para cada paciente, considerando la localización de la enfermedad (palmar o digital), el tipo de contractura (metacarpofalángica o interfalángica), el número de dedos comprometidos, las deformidades asociadas y la calidad de la piel.

Las opciones de tratamiento en la piel incluyen la incisión o la extirpación, que se realiza en bloque con la fascia como una dermofasciectomía.⁵ Habitualmente lo primero que se considera para efectuar la reposición es un injerto de piel total tomado de diferentes regiones.

Desde la descripción original de Dupuytren, se han propuesto numerosas técnicas de incisión para el tratamiento quirúrgico de esta enfermedad (Figura 2).² Las incisiones transversales, utilizadas al principio, fueron reemplazadas progresivamente, pues se asociaban con cicatrices retráctiles y un mayor compromiso vascular. En la actualidad, se prefieren las incisiones longitudinales que permiten una exposición ampliable y, en casos de enfermedad avanzada y compromiso de múltiples dedos, se recurre a incisiones combinadas que integran trayectos longitudinales y transversales.⁵

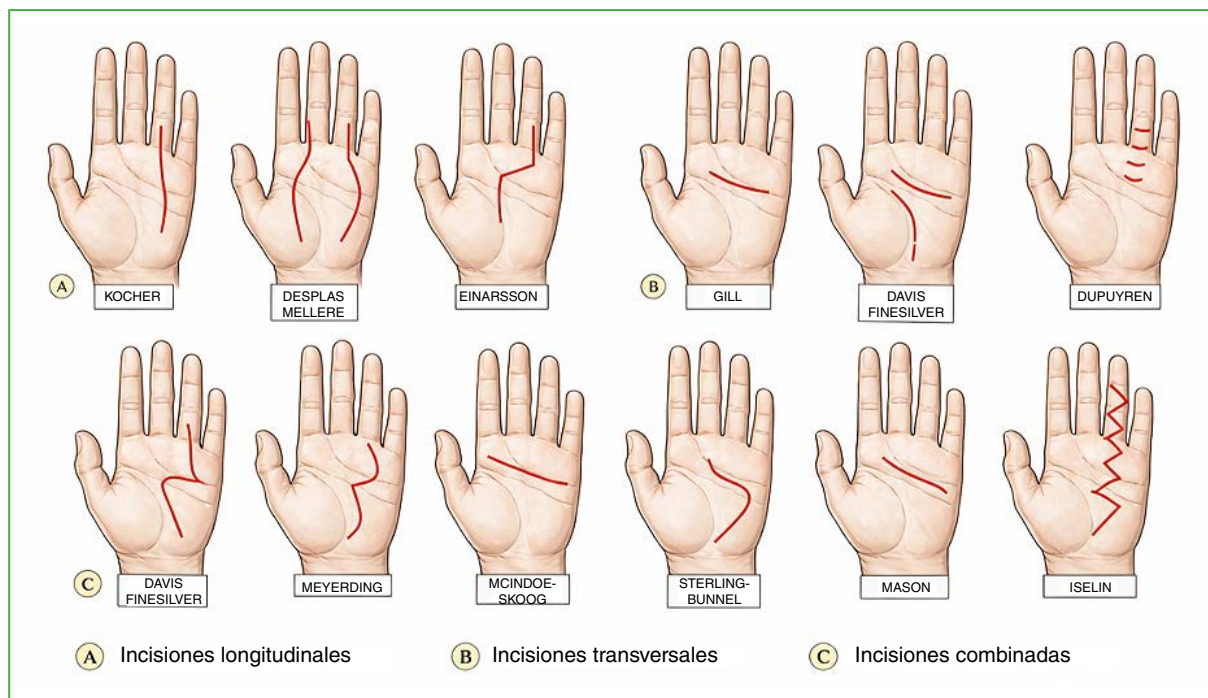


Figura 2. Incisiones utilizadas por diferentes autores para el tratamiento de la enfermedad de Dupuytren.

Incisiones longitudinales

Todas las incisiones longitudinales comparten principios generales: evitar cicatrices que atraviesen concavidades (p. ej., la línea media palmar), favorecer la creación de colgajos que permitan una adecuada exposición y posibilitar el alargamiento cutáneo mediante plastias en Z o V-Y, cuando sea necesario.⁵

Las incisiones longitudinales son el abordaje de elección cuando hay compromiso de un solo dedo. Entre los patrones más utilizados, se destacan:

a) la *incisión en línea recta subdividida mediante plastias en Z*: permite una exposición progresiva de las estructuras neurovasculares y el alargamiento de la cicatriz mediante la transposición de colgajos triangulares.⁶ Su eficacia depende del ángulo y la longitud de los trazos. Los ángulos de 45° y 60° son los más utilizados, con aumentos de longitud aproximados del 50% y el 75%, respectivamente (Figura 3).^{6,7}

En la *contracción del primer espacio interdigital*, secundaria a cuerdas comisurales, pueden emplearse variantes de plastias en Z de mayor complejidad, como la plastia de 4 colgajos o la plastia de 5 colgajos o en tridente (*jumping man flap*), que permiten una adecuada liberación y la apertura del espacio (Figura 4).^{7,8}

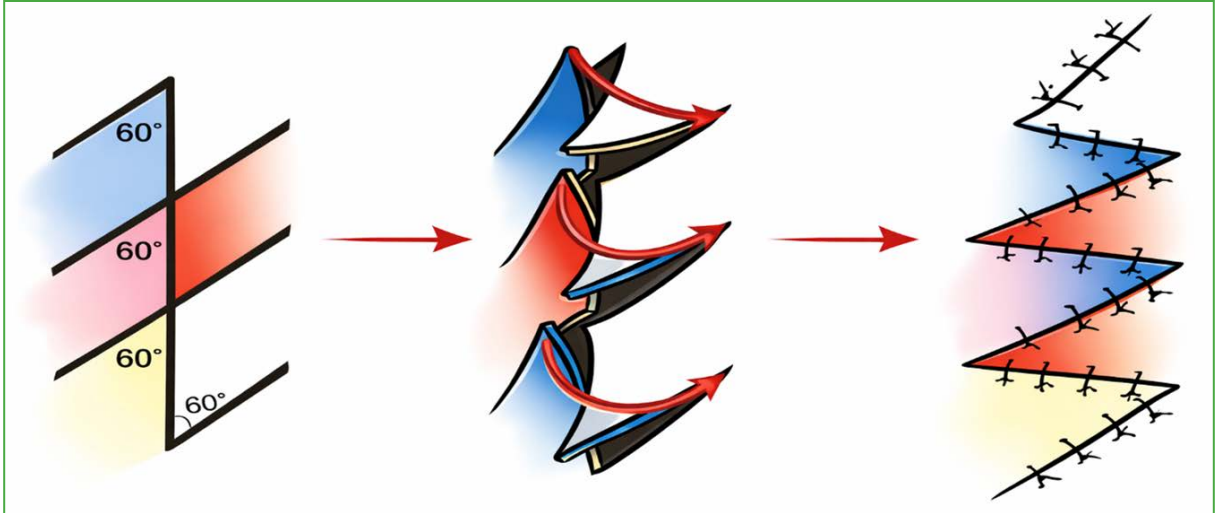


Figura 3. Diseño de plastias en Z múltiples.

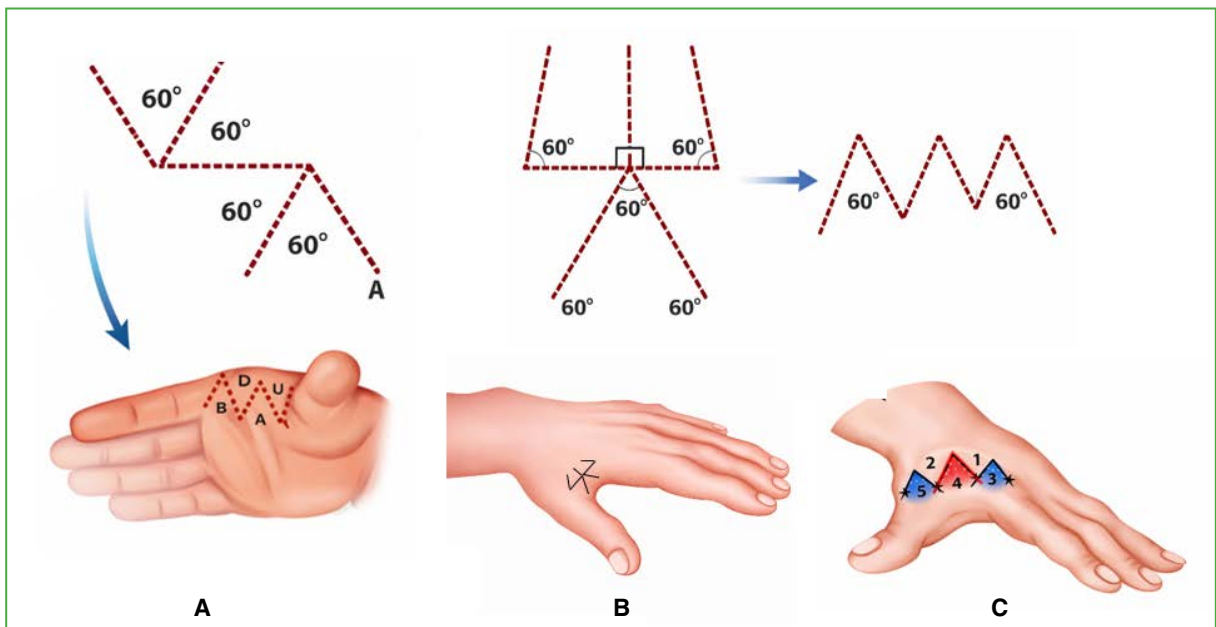


Figura 4. A. Plastia de 4 colgajos. B. Plastia de 5 colgajos (en tridente o *jumping man flap*).

- b) la *incisión en zigzag tipo Bruner*: muy utilizada en cirugías para la enfermedad de Dupuytren. Proporciona una adecuada exposición evitando cicatrices retráctiles en zonas de flexión. No proporciona alargamiento cutáneo y puede asociarse a isquemia de los vértices de los colgajos si hay retracción severa. Se emplea principalmente cuando el compromiso es moderado y el cierre puede realizarse sin tensión (Figura 5A).⁵
- c) los *colgajos de avance en V-Y*: permiten obtener un alargamiento cutáneo adicional y pueden combinarse con incisiones en zigzag, según necesidad (Figura 5B).⁵
- d) las *pequeñas incisiones curvas de Moermans*: consisten en pequeñas incisiones longitudinales intermitentes a lo largo de la cuerda, que permiten la resección segmentaria en casos seleccionados (Figura 5C).⁹
- e) el *abordaje lateral*: indicado cuando hay un compromiso predominante de la articulación interfalángica proximal, puede complementarse con extensiones en zigzag hacia distal o proximal, según la necesidad de exposición (Figura 5D).



Figura 5. A. Incisión tipo Bruner. B. Plastia en V-Y (Shaw RB Jr, Chong AK, Zhang A, Hentz VR, Chang J. Dupuytren's disease: history, diagnosis, and treatment. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(3):44e-54e). C. Incisiones curvas de Moermans (Dias JJ, Aziz S. Fasciectomy for Dupuytren contracture. *Hand Clin* 2018;34(3):351-66.). D. Incisión lateral.

Incisiones transversales

Se asocian a un mayor riesgo de retracción cicatricial, por lo que su uso aislado se ha abandonado progresivamente, y se reserva para su combinación con incisiones longitudinales. La técnica de palma abierta, descrita por McCash,¹⁰ consiste en dejar la herida transversal para cierre por segunda intención; sin embargo, se asocia con tiempos prolongados de cicatrización y un riesgo más alto de retracciones. Puede complementarse con un injerto de piel total.

Incisiones combinadas

Son las más adecuadas cuando hay compromiso de dos o más dedos, ya que permiten una exposición amplia de la región palmar y su extensión hacia los dedos. Habitualmente se realiza una incisión a nivel del pliegue palmar distal con prolongación hacia los dedos mediante trayectos longitudinales o en zigzag.

La incisión transversal palmar prolongada a los dígitos mediante plastias en Z, descrita por Skoog, proporciona una excelente exposición y alargamiento cutáneo (Figura 6A).¹¹

Si el compromiso cutáneo es moderado, puede continuarse con incisiones en zigzag tipo Bruner, sin necesidad de plastias adicionales (Figuras 6B y 7A).

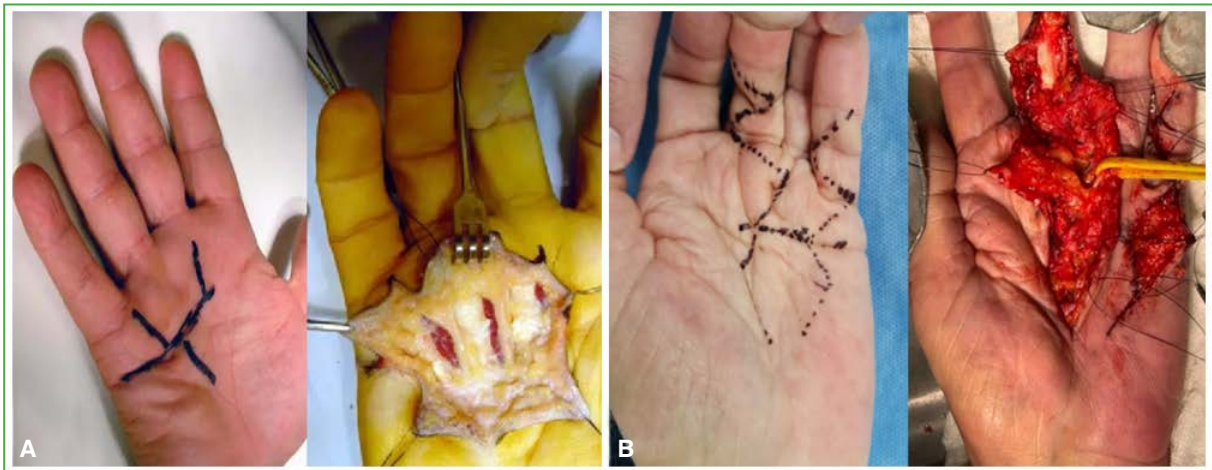


Figura 6. A. Incisión combinada de Skoog para la enfermedad de Dupuytren palmar. B. Incisión combinada de Skoog para la enfermedad de Dupuytren con afección palmodigital.

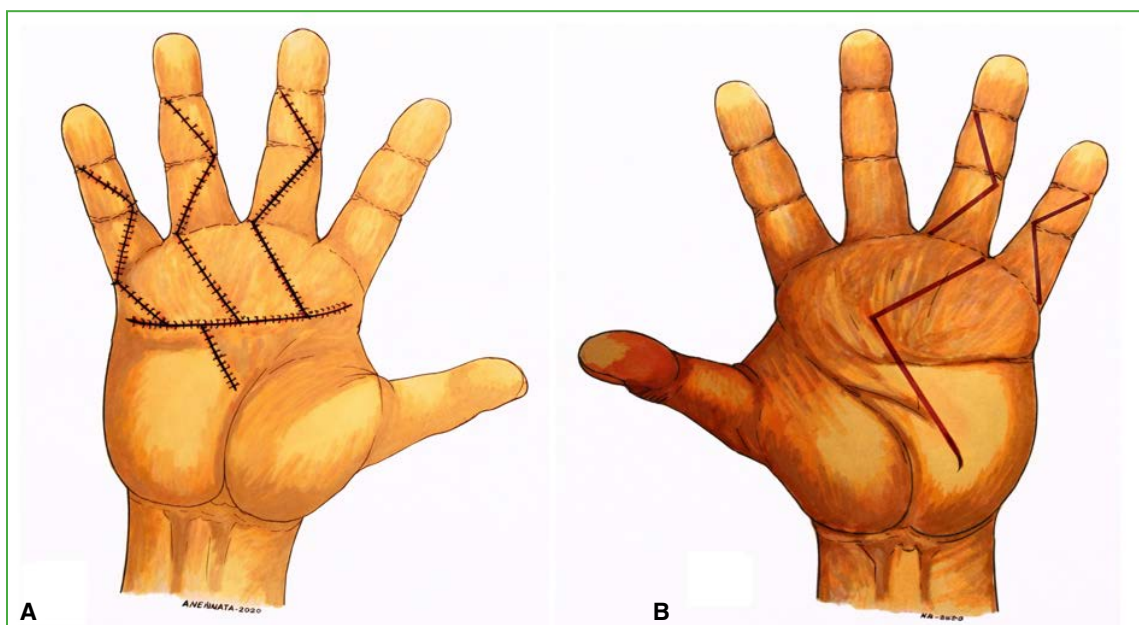


Figura 7. Incisiones combinadas. A. Incisión combinada de Skoog con prolongaciones en zigzag hacia los dígitos. B. Incisión en V-V para enfermedad palmodigital de 4.º y 5.º dedos.

En pacientes con enfermedad palmodigital extensa y compromiso de los dedos cubitales, puede emplearse la incisión en “V-V”, descrita por uno de los autores de este artículo, que combina una incisión en “V” palmar con incisiones en “V” digitales, lo que facilita la exposición y la redistribución de la piel durante el cierre (Figuras 7B y 8).²



Figura 8. Paciente con enfermedad de Dupuytren palmar tratado con un abordaje tipo V-V en la palma.

Extirpación de la piel: dermofasciectomía

La dermofasciectomía está indicada si hay un compromiso cutáneo significativo o recurrencia, permite la resección en bloque de la piel y la fascia afectada. Esta técnica fue difundida por Hueston⁵ como alternativa para reponer el acortamiento cutáneo o sustituir la dermis infiltrada por miofibroblastos. Si bien no elimina completamente el riesgo de recidiva, algunos estudios sugieren menores tasas en comparación con la fasciectomía aislada, aunque la evidencia es variable.^{12,13} La cobertura se realiza con un injerto de piel total, habitualmente obtenido de la región hipotenar o del brazo. El injerto de espesor parcial no se recomienda debido a su mayor tendencia a la retracción durante la cicatrización (Figura 9).¹⁴



Figura 9. Hombre de 58 años tratado con dermofasciectomía. **A.** Imágenes preoperatorias. **B.** Imágenes intraoperatorias. Injerto tomado de la región interna del brazo. **C.** A los 4 meses de tratamiento.

Preferencia de los autores

En nuestra práctica, la elección del abordaje quirúrgico para la enfermedad de Dupuytren se basa en la extensión de la enfermedad, la cantidad de dedos y articulaciones comprometidos, el patrón anatómico de las cuerdas y el estado de la piel, individualizando la estrategia en cada caso. El grado de contractura según las distintas clasificaciones no constituye un criterio principal en la toma de decisiones.

Compromiso de un solo dedo: preferimos incisiones en zigzag tipo Bruner. Cuando predomina el compromiso de la articulación interfalángica proximal y hay sospecha de cuerdas retrovasculares, utilizamos el abordaje lateral que puede complementarse con extensiones en zigzag. Ante una retracción cutánea significativa, optamos por incisiones longitudinales asociadas a plastias en Z.

Compromiso de dos o más dedos: utilizamos habitualmente una incisión transversal palmar tipo Skoog con extensiones hacia los dedos. Como alternativa, especialmente si hay compromiso de los dedos cubitales, empleamos incisiones en “V-V”.

Contractura de la primera comisura: realizamos la apertura del primer espacio mediante una plastia en tridente (*jumping man flap*) (Figuras 4B y 10).

Recidiva de la enfermedad: consideramos la dermofasciectomía junto con un injerto de piel total, habitualmente tomado de la región proximal del antebrazo (Figuras 9 y 10).

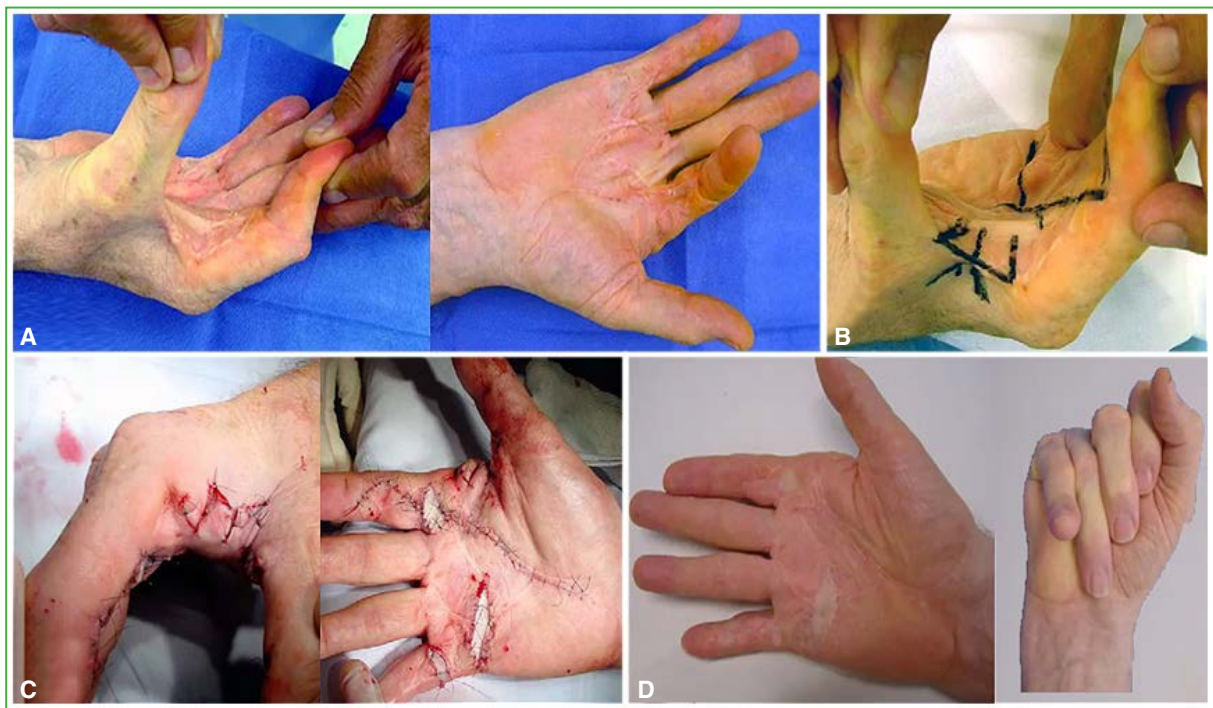


Figura 10. Hombre de 67 años operado siete veces por recidiva de la enfermedad de Dupuytren con lesión de tendones flexores. **A.** Imágenes preoperatorias. **B.** Diseño de la plastia en tridente de la primera comisura. **C.** Imágenes intraoperatorias. Se realizó una plastia en tridente de la primera comisura y una dermoaponeurotómia con injerto de piel. **D.** Imágenes funcionales a los 4 años de la cirugía.

Otros tratamientos

Además de la cirugía abierta, hay alternativas menos invasivas, como la aponeurotomía percutánea y la infiltración con colagenasa de *Clostridium histolyticum*, que permiten la liberación de la contractura en pacientes seleccionados.^{15,16} La evidencia muestra que ambas logran resultados comparables, sin diferencias significativas en la corrección, la recurrencia ni los resultados referidos por los pacientes. Sin embargo, la colagenasa se relaciona con una mayor frecuencia de complicaciones locales.¹⁵

En nuestro medio, su uso puede verse limitado por el alto costo y la disponibilidad.

En comparación con la fasciectomía limitada, esta última provoca un menor déficit de extensión y una tasa de recurrencia más baja a largo plazo, con mejores resultados funcionales, sin diferencias en lo que se refiere a las complicaciones graves.¹⁶

En conjunto, aunque las técnicas mínimamente invasivas son opciones válidas en casos seleccionados, la fasciectomía continúa ofreciendo resultados más duraderos. En este contexto, resulta fundamental profundizar en la planificación de sus abordajes.

El futuro

En los últimos años, el conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad de Dupuytren ha permitido identificar múltiples blancos terapéuticos orientados a modular la proliferación fibroblástica, la diferenciación de miofibroblastos y la producción de matriz extracelular. En este contexto, hoy se están investigando diversas estrategias farmacológicas, como los antagonistas del factor de crecimiento transformante β , los inhibidores de la vía Wnt, los inhibidores de la tirosina cinasa, terapias antifactor de necrosis tumoral, interferones y agentes antifibróticos (5-fluorouracilo), así como el desarrollo de nuevas colagenasas.¹⁷

Entre las terapias con mayor desarrollo clínico, en ensayos clínicos de fase 2b, la inhibición del factor de necrosis tumoral con inyecciones intranodulares de adalimumab ha logrado reducir, de manera significativa, la dureza y el tamaño de los nódulos en estadios tempranos.¹⁸

Por otro lado, nuevas líneas experimentales proponen un cambio de paradigma en el tratamiento de la fibrosis, orientado no solo a su eliminación, sino también a su reversión. En modelos *in vitro* e *in vivo*, terapias basadas en células madre derivadas de tejido adiposo combinadas con plasma rico en plaquetas han tenido la capacidad de reducir marcadores de fibrosis y promover la conversión de miofibroblastos en células adiposas, lo que podría traducirse en estrategias terapéuticas menos invasivas y con una menor tasa de recurrencia.¹⁹

Sin embargo, a pesar de estos avances, la colagenasa de *Clostridium histolyticum* sigue siendo la única terapia farmacológica aprobada para su uso clínico en pacientes con enfermedad de Dupuytren, y la evidencia disponible para el resto de las estrategias aún es limitada. En consecuencia, la cirugía continúa siendo el pilar terapéutico en estadios avanzados de la enfermedad, lo que refuerza el rol de la planificación quirúrgica como elemento clave en el tratamiento de la enfermedad.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de H. Caloia: <https://orcid.org/0000-0001-9288-1359>

ORCID de M. Caloia: <https://orcid.org/0000-0002-8103-3036>

BIBLIOGRAFÍA

1. Riester S, van Wijnen A, Rizzo M, Kakar S. Pathogenesis and treatment of Dupuytren disease. *JBJS Rev* 2014;2(4):e2. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.M.00072>
2. Caloia HF. *Enfermedad de Dupuytren*. En: PROATO; Primer Ciclo. Módulo 2. 2000, p. 163-89.
3. Zancolli EA. *Anatomía quirúrgica de la mano. Atlas ilustrado*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2015.
4. Tubiana R, Michon J. Évaluation chiffrée précise de la déformation dans la maladie de Dupuytren. Sa valeur pronostique. *Mém Acad Chir* 1961;87:886-8.
5. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW. Contractura de Dupuytren. En: Green DP (ed). *Cirugía de la mano*. Madrid: Marbán; 2007, vol. 1, p. 159-185.
6. Karamanos E, Julian BQ, Cromack DT. *Comprehensive atlas of upper and lower extremity reconstruction: from primary closure to free tissue transfer*. Cham: Springer Nature; 2021. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-74232-4>

7. Hove CR, Williams EF III, Rodgers BJ. Z-plasty: a concise review. *Facial Plast Surg* 2001;17(4):289-94. <https://doi.org/10.1055/s-2001-18828>
8. de Guzmán JFN. Z-plastia en tridente o de cinco colgajos para reconstrucción de bandeletas amnióticas. *Rev Bol Cir Plást* 2020;2(7):17-25. Disponible en: <https://revistabolivianacirplastica.org/index.php/ojs/article/view/65/65>
9. Moermans JP. Segmental aponeurectomy in Dupuytren's disease. *J Hand Surg Br* 1991;16(3):243-54. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(91\)90047-r](https://doi.org/10.1016/0266-7681(91)90047-r)
10. McCash CR. The open palm technique in Dupuytren's contracture. *Br J Plast Surg* 1964;17:271-80. [https://doi.org/10.1016/s0007-1226\(64\)80043-6](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(64)80043-6)
11. Skoog T. The transverse elements of the palmar aponeurosis in Dupuytren's contracture: their pathological and surgical significance. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1967;1(1):51-63. <https://doi.org/10.3109/02844316709006560>
12. Roy N, Sharma D, Mirza AH, Fahmy N. Fasciectomy and conservative full thickness skin grafting in Dupuytren's contracture: the fish technique. *Acta Orthop Belg* 2006;72(6):678. PMID: 17260604
13. Ullah AS, Dias JJ, Bhowal B. Does a "firebreak" full-thickness skin graft prevent recurrence after surgery for Dupuytren's contracture? *J Bone Joint Surg Br* 2009;91(3):374-8. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B3.21054>
14. Dias JJ, Aziz S. Fasciectomy for Dupuytren contracture. *Hand Clin* 2018;34(3):351-66. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2018.04.002>
15. Cevik J, Rajarama R, Pollocka M, Setha I, Rozena WM. Collagenase clostridium histolyticum for Dupuytren's disease: a systematic review and comparative analysis. *J Plast Surg Hand Surg* 2025;60:27-34. <https://doi.org/10.2340/jphs.v60.42750>
16. Nann S, Kovoov J, Fowler J, Kieu J, Gupta A, Hewitt J, et al. Surgical management of Dupuytren disease: a systematic review and network meta-analyses. *Hand (NY)* 2024;19(8):1283-92. <https://doi.org/10.1177/15589447231174175>
17. Lambi AG, Popoff SN, Benhaim P, Barbe MF. Pharmacotherapies in Dupuytren disease: current and novel strategies. *J Hand Surg Am* 2023;48(8):810-21. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2023.02.003>
18. Nanchahal J, Ball C, Rombach I, Williams L, Kenealy N, Dakin H, et al. Anti-tumour necrosis factor therapy for early-stage Dupuytren's disease (RIDD): a phase 2b trial. *Lancet Rheumatol* 2022;4(6):e407-16. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(22\)00093-5](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(22)00093-5)
19. Ziegler ME, Lem M, Melkonian J, Nasrollahi T, Rahimian H, Shams A, et al. Transforming myofibroblasts into lipid-filled cells to treat Dupuytren disease. *J Hand Surg Am* 2026;51(1):93-102.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2025.03.005>

Radioterapia posoperatoria de intensidad volumétrica modulada hipofraccionada con refuerzo simultáneo integrado en sarcomas de partes blandas

María Verónica Vera Merino, Daniela M. Ángel Schütte, Silvia Zunino

Instituto Zunino, Fundación Marie Curie, Córdoba, Argentina

RESUMEN

Los sarcomas de partes blandas son neoplasias poco frecuentes cuyo tratamiento estándar combina cirugía y radioterapia. Los esquemas convencionales de radioterapia posoperatoria implican tratamientos prolongados, lo que ha motivado la exploración de alternativas hipofraccionadas. El desarrollo de técnicas avanzadas, como la radioterapia de intensidad modulada y la radioterapia volumétrica, junto con el uso de refuerzo simultáneo integrado, permite administrar dosis biológicamente equivalentes en menor tiempo, optimizando la distribución de dosis y reduciendo la irradiación a tejidos sanos. Se presenta una serie retrospectiva de 51 pacientes con sarcoma de partes blandas tratados con radioterapia posoperatoria hipofraccionada en 15 fracciones. Se evaluaron la toxicidad aguda y tardía, y los resultados oncológicos. Los resultados muestran un control local y una supervivencia adecuados, una baja incidencia de toxicidad aguda y una tasa moderada de fibrosis tardía. Estos hallazgos sugieren que el hipofraccionamiento con radioterapia de intensidad modulada/radioterapia volumétrica constituye una alternativa terapéutica viable en contextos seleccionados.

Palabras clave: Radioterapia de intensidad modulada; sarcoma; supervivencia; toxicidad.

Nivel de Evidencia: IV

Postoperative Hypofractionated Volumetric Modulated Arc Therapy with a Simultaneous Integrated Boost for Soft Tissue Sarcomas

ABSTRACT

Soft tissue sarcomas (STS) are rare neoplasms whose standard treatment combines surgery and radiotherapy. Conventional postoperative radiotherapy regimens involve prolonged treatment courses, which has prompted the exploration of hypofractionated alternatives. The development of advanced techniques, such as intensity-modulated radiotherapy (IMRT) and volumetric modulated arc therapy (VMAT), together with the use of a simultaneous integrated boost (SIB), allows biologically equivalent doses to be delivered over a shorter period, optimizing dose distribution and reducing irradiation of healthy tissues. We present a retrospective series of 51 patients with STS treated with postoperative hypofractionated radiotherapy delivered in 15 fractions. Acute and late toxicity and oncologic outcomes were evaluated. The results showed satisfactory local control and survival, a low incidence of acute toxicity, and a moderate rate of late fibrosis. These findings suggest that hypofractionation using IMRT/VMAT is a viable therapeutic alternative in selected settings.

Keywords: Intensity-modulated radiotherapy; sarcoma; survival; toxicity.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Los sarcomas de partes blandas (SPB) representan el 1% de todas las neoplasias en los adultos.^{1,2} Las localizaciones más frecuentes son las extremidades (43%), los órganos viscerales (19%), el retroperitoneo (15%) y el tronco (10%).³

Recibido el 3-5-2026. Aceptado luego de la evaluación el 10-5-2026 • Dra. MARÍA VERÓNICA VERA MERINO • vvera@institutozunino.org

 <https://orcid.org/0000-0002-5173-4018>

Cómo citar este artículo: Vera Merino MV, Ángel Schütte DM, Zunino S. Radioterapia posoperatoria de intensidad volumétrica modulada hipofraccionada con refuerzo simultáneo integrado en sarcomas de partes blandas. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):397-405. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2356>

La clasificación histológica de los SPB se basa en la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, que incorporó nuevas entidades y actualizó los criterios diagnósticos.⁴ El pronóstico depende de múltiples factores.⁵ Si el paciente no recibe radioterapia, la tasa de recurrencia local alcanza aproximadamente el 30%, mientras que la incidencia de metástasis a distancia se sitúa entre el 30% y el 50%.⁶

El tratamiento estándar consiste en la combinación de cirugía y radioterapia, modalidad que ha reducido la recurrencia local a menos del 15%.⁷

La radioterapia posoperatoria se asocia con menos toxicidad aguda, pero con una incidencia más alta de toxicidad tardía, como fibrosis, edema, fracturas y rigidez articular.^{8,9} Yang y cols.¹⁰ compararon la cirugía de preservación de extremidades con la cirugía más radioterapia adyuvante en 141 pacientes con SPB (91 de alto grado, 50 de bajo grado); con un seguimiento medio de 9.6 años, el control local a 10 años fue significativamente superior en el grupo de cirugía más radioterapia (100% vs. 78%, $p = 0,003$) y en tumores de bajo grado, la diferencia no alcanzó significancia estadística (95% vs. 68%, $p = 0,067$). Beane y cols.⁷ confirmaron estos resultados en un estudio de 141 pacientes con SPB (de bajo y alto grado), con un seguimiento medio de 17.9 años, y comunicaron una tasa de recurrencia local del 25% después de la cirugía sola y del 1,4% con radioterapia adyuvante ($p = 0,0001$).

La dosis posoperatoria habitual es de 64 a 66 Gy, administrada en fracciones de 1,8 a 2,0 Gy, en 32 o 33 sesiones.⁹ Las fracturas óseas ocurren en pacientes que reciben dosis altas (60-66 Gy) vs. 50 Gy (10% vs. 2%).¹¹

Respecto a la supervivencia global (SG), los datos son dispares. Yang y cols.¹⁰ no informaron un beneficio en la SG con radioterapia, mientras que Kachare y cols.,⁸ en un análisis de 2606 pacientes con SPB de alto grado en las extremidades tratados con cirugía y radioterapia, hallaron un beneficio en la SG tanto en el análisis univariado como en el multivariado.

De acuerdo con un ensayo aleatorizado, la radioterapia posoperatoria se asocia con menos toxicidad aguda que la preoperatoria, pero con una incidencia más alta de toxicidad tardía, como fibrosis, edema, fracturas y rigidez articular.⁹ Las fracturas óseas son más frecuentes en pacientes que reciben dosis altas (60-66 Gy) que 50 Gy (10% vs. 2%).¹¹ La dosis posoperatoria habitual varía entre 64 y 66 Gy, administrada en fracciones de 1,8 a 2,0 Gy, durante 32 o 33 sesiones.⁹

La técnica de radioterapia ha evolucionado desde la modalidad bidimensional hacia la radioterapia tridimensional conformada, basada en imágenes de tomografía computarizada (TC), y actualmente hacia la radioterapia de intensidad modulada (*intensity-modulated radiotherapy*, IMRT).¹² Esta última permite modular el haz de radiación y proteger los tejidos adyacentes, en particular, el tejido óseo, gracias a la curvatura que puede adoptar la distribución de dosis. En pacientes con SPB de las extremidades, se ha demostrado que la IMRT es factible y tiene un perfil de toxicidad favorable,¹² lo que permite reducir la dosis recibida por el hueso y, con ello, disminuir la incidencia de fracturas asociadas a dosis altas de radiación.¹³ Con estas nuevas técnicas, es posible considerar esquemas de tratamiento más cortos.

El objetivo de este artículo es describir una experiencia clínica con radioterapia posoperatoria hipofraccionada utilizando refuerzo simultáneo integrado (*simultaneous integrated boost*, SIB), y analizar su utilidad en la práctica clínica.

Selección de pacientes

Se revisaron retrospectivamente 51 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de SPB, tratados en una única institución, entre enero de 2017 y octubre de 2024. Las características, como edad, sexo, estado funcional según la escala *Eastern Cooperative Oncology Group-Performance Status*, subtipo histológico, localización tumoral y estadio de la enfermedad según la clasificación del *American Joint Committee on Cancer* (AJCC) 8.^a edición,¹⁴ se obtuvieron de las historias clínicas, así como los tratamientos de cirugía y quimioterapia administrados.

Se incluyó a pacientes con diagnóstico de SPB localizado en extremidades y tronco, que habían sido sometidos a cirugía seguida de radioterapia posoperatoria hipofraccionada mediante IMRT/radioterapia de intensidad volumétrica modulada (*volumetric modulated arc therapy*, VMAT) con SIB en el sitio del tumor ubicado según una imagen preoperatoria de resonancia magnética o TC, y quimioterapia adyuvante, si correspondía.

Se excluyó del análisis a los pacientes con SPB en retroperitoneo, vísceras, y cabeza y cuello, y también a aquellos con enfermedad en estadio IV o que habían sido amputados como parte del tratamiento quirúrgico.

El seguimiento se realizó desde el primer día de radioterapia hasta el último control clínico presencial o telefónico, o hasta la fecha de muerte del paciente. Durante el tratamiento, los pacientes fueron evaluados semanalmente por el radioncólogo mediante controles clínicos. A los tres meses de finalizar la radioterapia, se solicitaron estudios por imágenes para control.

La toxicidad se clasificó según los criterios del *Common Terminology Criteria for Adverse Events*, versión 5.0.¹⁵ Se consideró toxicidad aguda a la ocurrida durante el tratamiento y hasta los tres meses posteriores, y toxicidad tardía, después de los tres meses.

La recidiva local se definió como aquella ocurrida en los volúmenes irradiados previamente descritos.

Para la inmovilización del paciente se utilizaron bolsas de vacío (*vacuum bags*). Durante la simulación virtual, se colocó un marcador radiopaco sobre la cicatriz quirúrgica que se cubrió con un bolo de gel sintético (Superflab) o de cera de 0,5 cm de espesor, con una extensión suficiente para cubrirla en su totalidad. La posición del paciente fue referenciada en la bolsa de vacío para poder reproducirla, con exactitud, en cada sesión de tratamiento (Figura 1).



Figura 1. Simulación con bolsa de vacío y bolo sobre la cicatriz. Inmovilización del paciente en bolsa de vacío (*vacuum bag*). Durante la simulación virtual, se colocó un marcador radiopaco sobre la cicatriz quirúrgica, la cual fue cubierta con un bolo de gel sintético (Superflab), este marcador permite delimitar la cicatriz.

Se realizó una TC (Somatom GoUp, Siemens) con cortes de 3 mm de espesor y un campo de visión lo suficientemente amplio como para incluir todo el contorno externo del paciente. La adquisición tomográfica incluyó el volumen objetivo, con márgenes de, al menos, 5 cm en los extremos superior e inferior.

Las imágenes de la TC fueron importadas mediante red DICOM al sistema de planificación dosimétrica Eclipse, versión 15.6 (Varian Medical Systems). Los volúmenes de tratamiento se delimitaron de acuerdo con las recomendaciones publicadas por Hass y cols.¹⁶ utilizando las imágenes obtenidas por TC de simulación y la guía con las imágenes de resonancia magnética anterior a la cirugía.

La radioterapia posoperatoria se administró en 15 fracciones consecutivas, con las siguientes dosis: lecho tumoral (SIB): dosis total (DT) 48,75 Gy, con una dosis diaria (DD) de 3,25 Gy. La dosis biológicamente equivalente

(EQD2), $\alpha/\beta=1$ se estima en 64 Gy en casos con márgenes quirúrgicos libres y, en márgenes comprometidos, se incrementa la DT para que la EQD2 resulte de 68 Gy equivalente; volumen objetivo clínico 1 (*Clinical Target Volume 1*, CTV): DT 43,9 Gy, con una DD de 2,93 Gy (EQD2 54 Gy) y CTV2: DT 41,8 Gy, con una DD de 2,79 Gy (EQD2 50 Gy).

Planificación con IMRT/VMAT

El tratamiento se realizó con VMAT con energía de 6 MV, empleando dos arcos complementarios y radioterapia guiada por imágenes diaria (Figura 2).

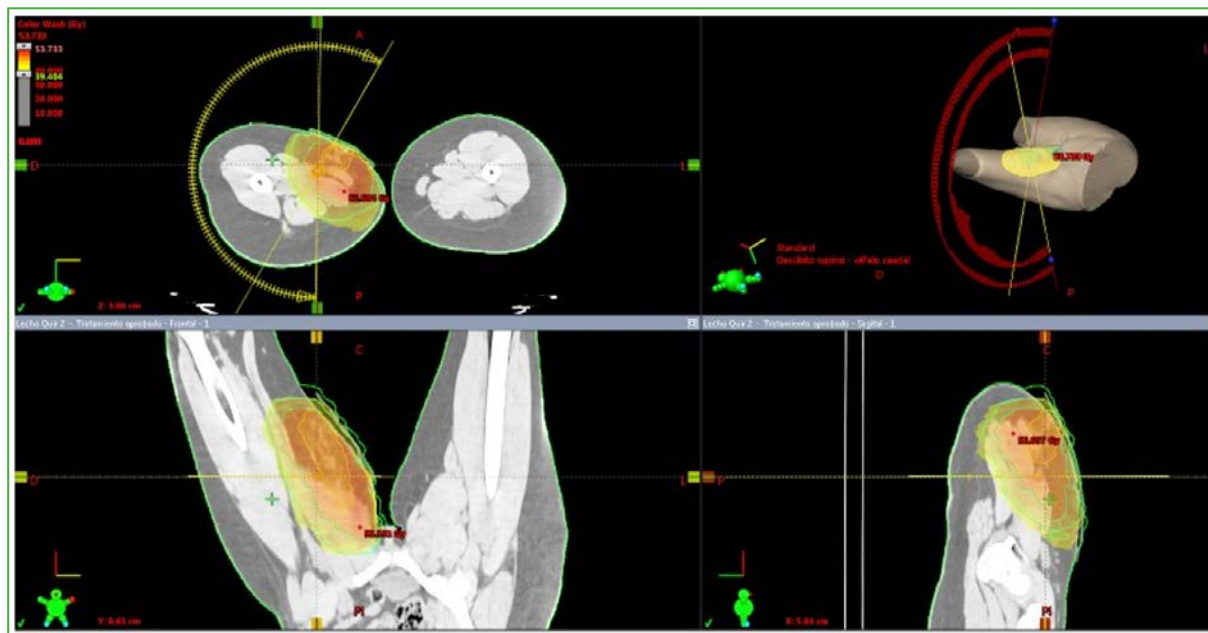


Figura 2. Plan de tratamiento con distribución de dosis en el lecho tumoral del sarcoma de partes blandas del muslo izquierdo. Las diferentes isodosis muestran la cobertura del volumen objetivo clínico y su relación con los tejidos sanos adyacentes en cortes axial, coronal y sagital.

Los volúmenes definidos fueron: lecho tumoral (SIB), CTV1 (extensión microscópica), CTV2 (cicatriz quirúrgica), volumen objetivo de planificación (expansión de 5 mm).

Se realizó un control de calidad específico de cada paciente que incluyó un cálculo independiente tridimensional de la dosis con el programa RadCalc v7.3 y dosimetría portal para cada arco.

Los tratamientos se realizaron en aceleradores lineales TrueBeam STx o Novalis Tx (Varian Brainlab), ambos equipados con sistemas de colimación multiláminas de alta resolución.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y el estudio se rigió por las directrices éticas de la Declaración de Helsinki de 1975.

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas, como la edad, se expresan como media $\pm$ desviación estándar y rango (mínimo-máximo). Las variables categóricas, como el sexo, se describen como frecuencias absolutas (número de casos) y relativas (porcentajes).

La estimación de la supervivencia se realizó con el método de Kaplan-Meier,^{17,18} considerando como fecha de inicio el último día de radioterapia. Los eventos analizados fueron: supervivencia libre de recidiva, SG y supervivencia libre de metástasis.

El análisis estadístico se efectuó con el programa Statistica versión 14.1.0.8.

Descripción de la serie

Se analizaron 51 pacientes (edad media 55 ± 17 años; rango 18-82) con un seguimiento medio de 43 ± 17 meses (rango 1.4-100). Veinticuatro (47,1%) eran mujeres y 27 (52,9%), hombres. Cuarenta y dos (82,4%) tenían márgenes quirúrgicos libres y nueve (17,6%), márgenes comprometidos. Siete pacientes (13,7%) recibieron quimioterapia adyuvante y 44 (86,3%) no. El intervalo medio entre la cirugía y el inicio de la radioterapia de intensidad moderada fue de 82 ± 44 días (rango 17-226). La localización por orden de frecuencia se detalla en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Localización de los sarcomas (n = 51)

Localización de los sarcomas	n	%
Extremidad inferior	28	54,9
Tronco	13	25,5
Extremidad superior	10	19,6

La distribución por estadio (AJCC 8.^a ed.), así como el grado tumoral y el tamaño se muestran en la [Tabla 2](#). El tamaño tumoral promedio fue $8,2 \pm 5,1$ cm (rango 1,3-30,0).

Tabla 2. Estadio, grado y tamaño del tumor (n = 51)

Variable		n	%
Estadio			
	IA	2	3,9
	IB	6	11,8
	II	15	29,4
	IIIA	15	29,4
	IIIB	12	23,5
	IV	1	2
Grado tumoral			
	I	10	19,6
	II	11	21,6
	III	30	58,8
Tamaño tumoral			
	≤5 cm	18	35,3
	>5 cm	33	64,7

La histología de los tumores se presenta en la **Tabla 3**, se destaca el liposarcoma como el subtipo más frecuente (15 pacientes, 29,4%), seguido de los tumores fusocelulares (9 pacientes, 17,6%). Dentro del grupo de liposarcomas ($n = 15$), se identificaron los siguientes subtipos histológicos: desdiferenciado (5 pacientes, 33,3%), mixoide (4 casos, 26,7%), pleomórfico (2 casos, 13,3%) y bien diferenciado (uno, 6,7%).

Tabla 3. Histología de los tumores ($n = 51$)

Histología	n	%
Liposarcoma	15	29,4
Fusocelular	9	17,6
Leiomioma	8	15,7
Indiferenciado pleomórfico	8	15,7
Fibromixioide	5	9,8
Epitelioide	2	3,9
Sinovial	2	3,9
Fibrosarcoma	1	2,0
Tumor maligno de la vaina de nervios periféricos	1	2,0

Toxicidad temprana

El 72,5% (37 pacientes) tuvo epidermitis grado 1; 12 (23,5%), grado 2 y dos (4,0%), grado 3. Quince (29,4%) tuvieron edema grado 1; uno (1,9%), grado 2 y 35 (68,7%) no sufrieron esta complicación. Se registraron complicaciones en la cicatriz quirúrgica (infección) de dos pacientes (4%).

Toxicidad tardía

La toxicidad tardía fue evaluada en 49 de los 51 pacientes: fibrosis cicatricial grado 1 en 30 (61,2%), grado 2 en 10 (20,4%) y grado 3 en uno (2,0%), mientras que ocho (16,3%) no presentaron fibrosis. Se detectó edema grado 1 en 20 pacientes (40,8%) y grado 2 en dos (4,1%). Veintidós pacientes (44,9%) tuvieron cambios cutáneos compatibles con hiperpigmentación posradiación. Un paciente sufrió una fractura ósea al año de completar la radioterapia.

Supervivencia

La supervivencia libre de recidiva local fue del $97,9 \pm 2,1\%$ a los 12 meses; $94,6 \pm 3,8\%$ a los 24 meses y $89,6 \pm 6,0\%$ a los 48 meses (**Figura 3A**). La tasa de SG fue del $97,7 \pm 2,2\%$ a los 12 meses; $95,4 \pm 3,2\%$ a los 24 meses y $87,3 \pm 6,2\%$ a los 48 meses (**Figura 3B**). La supervivencia libre de metástasis fue del $87,5 \pm 4,8\%$ a los 12 y 24 meses, y del $77,3 \pm 6,9\%$ a los 48 meses (**Figura 3C**).

DISCUSIÓN

Los resultados sugieren que la radioterapia posoperatoria hipofraccionada mediante IMRT/VMAT permite mantener tasas adecuadas de control local y supervivencia, con un perfil de toxicidad aceptable. En el estudio de Wang y cols.,¹⁹ se trataron 80 pacientes con SPB en extremidades y tronco mediante IMRT en 25 fracciones, con dosis equivalentes de 66 a 70 Gy al lecho tumoral, según el compromiso de los márgenes. De manera similar, Bourdais y cols.²⁰ evaluaron 59 pacientes tratados con IMRT posoperatoria en 25 fracciones, con dosis de entre 60 y 66 Gy ajustadas según el tipo de resección.

A diferencia de estos esquemas convencionales, los pacientes de esta serie recibieron radioterapia en 15 fracciones, manteniendo una dosis equivalente similar, pero en un régimen de tratamiento más corto.

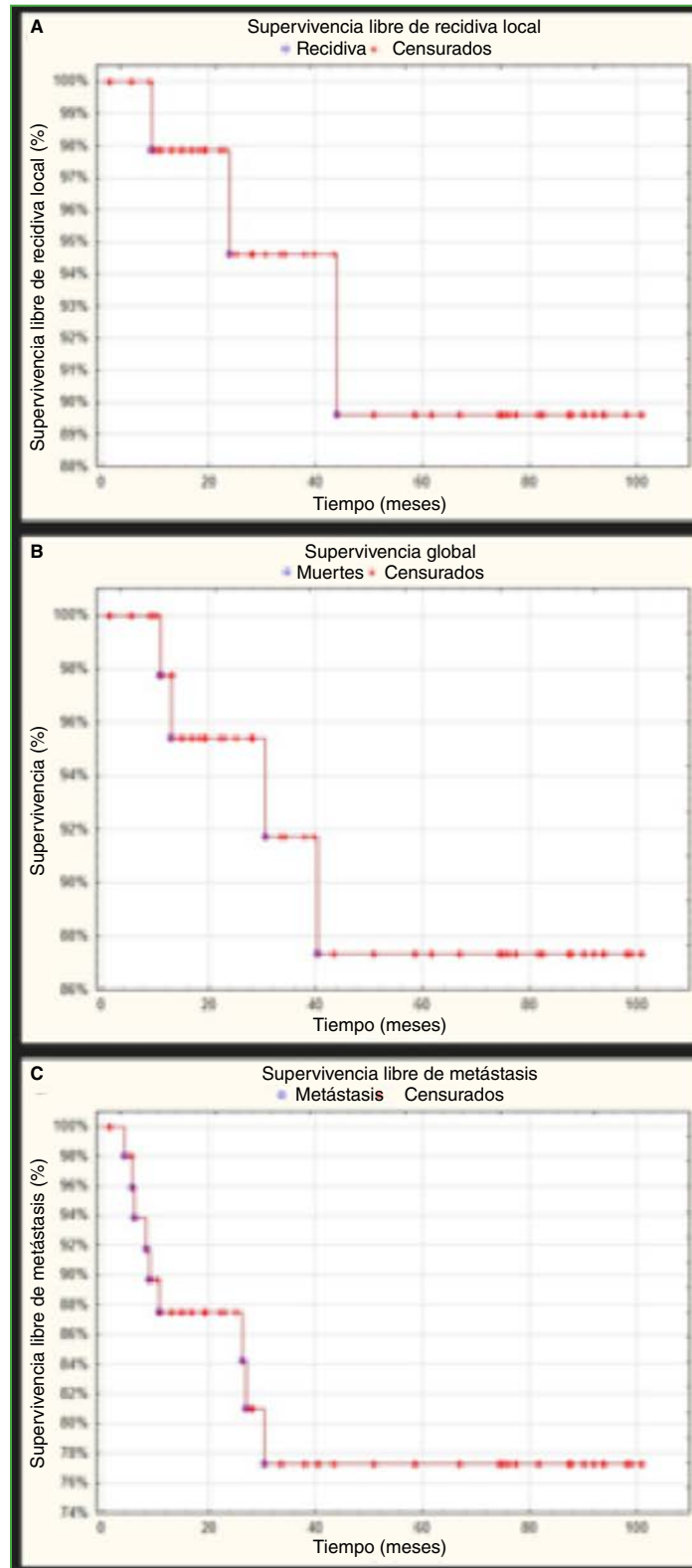


Figura 3. **A.** Supervivencia libre de recidiva local. 89,6% de control local hasta 100 meses. **B.** Supervivencia global. Caídas antes de los 40 meses y una estabilización al 87,3% luego de 40 meses. **C.** Supervivencia libre de metástasis. La mayor proporción de eventos ocurrió antes de los 30 meses y, luego, hubo una estabilización en el 77,3% a partir de ese momento.

En relación con la toxicidad aguda, se documentaron epidermitis en el 23,5% (grado 2) y el 4,0% (grado 3), edema grado 2 o superior en el 1,9% y alteraciones de la cicatrización en el 4%. Respecto de la toxicidad tardía (n = 49), se registró fibrosis grado 2 o superior en el 22,4% y edema grado 2 o mayor en el 4,1%. Por su parte, Wang y cols.¹⁹ reportaron un único caso de epidermitis grado 3 con complicación de la herida y una incidencia de edema en las extremidades del 17,6%, sin fracturas atribuibles a la radiación. De manera similar, Bourdais y cols.²⁰ informaron edema (29%) y dolor crónico (32%) como toxicidades agudas más frecuentes, sin fracturas óseas. Di Brina y cols.²¹ evaluaron a 109 pacientes tratados con radioterapia tridimensional conformada (n = 38) y VMAT (n = 71) en 33 días, y detectaron fibrosis grado 2 en el 11,3% y ningún caso de fractura. Seddon y cols.,²² en un estudio de 53 pacientes tratados con IMRT posoperatoria en 30-33 días, comunicaron fibrosis grado 2 o superior en el 10,8% y un único caso de fractura.

Considerados en conjunto, estos tres estudios describen esquemas de radioterapia posoperatoria administrados principalmente en 25-33 fracciones mediante IMRT o VMAT, con tasas relativamente elevadas de edema agudo y una incidencia menor de fibrosis tardía grado 2 o superior, sin fracturas inducidas por la radiación.¹⁹⁻²¹

En cuanto a los resultados oncológicos en nuestro estudio, las tasas de supervivencia libre de recidiva, SG y supervivencia libre de metástasis a los 48 meses fueron del 89,6%, 87,3% y 77,3%, respectivamente. En línea con estos hallazgos, las tasas a los 48 meses publicadas por Wang y cols. fueron del 92,9%, 87,4% y 81,2%, mientras que Mills y cols.²³ informaron tasas a los 48 meses del 100%, 86% y 68%, respectivamente, en pacientes tratados con IMRT posoperatoria en 28 fracciones.

CONCLUSIONES

A pesar de las limitaciones de un estudio retrospectivo, se sugiere que la radioterapia posoperatoria hipofraccionada con IMRT/VMAT y SIB es una alternativa segura, eficaz y eficiente para el tratamiento adyuvante del SPB, tiene un bajo perfil de toxicidad, evita o reduce la dosis en los huesos, y obtiene resultados oncológicos favorables.

Declaración de uso de IA

El uso de aplicaciones de inteligencia artificial se limitó a un 3% del trabajo, se empleó ChatGPT® para la corrección gramatical de algunos textos.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de D. M. Ángel Schütte: <https://orcid.org/0000-0002-6680-6766>

ORCID de S. Zunino: <https://orcid.org/0000-0001-5578-5931>

BIBLIOGRAFÍA

1. Marx A, Chan JKC, Chalabreysse L, Dacic S, Detterbeck F, French CA, et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Thymus and Mediastinum: What is new in thymic epithelial, germ cell, and mesenchymal tumors? *J Thorac Oncol* 2022;17(2):200-13. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2021.10.010>
2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin* 2020;70(1):7-30. <https://doi.org/10.3322/caac.21590>
3. Casali PG, Abecassis N, Aro HT, Bauer S, Biagini R, Bielack S, et al. Soft tissue and visceral sarcomas: ESMO-EURACAN Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2018;29(Suppl 4):iv51-67. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy096>
4. Choi JH, Ro JY. The 2020 WHO Classification of tumors of soft tissue: Selected changes and new entities. *Adv Anat Pathol* 2021;28(1):44-58. <https://doi.org/10.1097/PAP.0000000000000284>
5. World Health Organization. *Soft tissue and bone tumours*. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC) - World Health Organization; 2020, p. 2-6.

6. Cammelli S, Cortesi A, Buwenge M, Zamagni A, Ferioli M, Ghigi G, et al. The role of radiotherapy in adult soft tissues sarcoma of the extremities. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2021;31(8):1583-96. <https://doi.org/10.1007/s00590-021-02990-6>
7. Beane JD, Yang JC, White D, Steinberg SM, Rosenberg SA, Rudloff U. Efficacy of adjuvant radiation therapy in the treatment of soft tissue sarcoma of the extremity: 20-year follow-up of a randomized prospective trial. *Ann Surg Oncol* 2014;21(8):2484-9. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3732-4>
8. Kachare SD, Brinkley J, Vohra NA, Zervos EE, Wong JH, Fitzgerald TL. Radiotherapy associated with improved survival for high-grade sarcoma of the extremity. *J Surg Oncol* 2015;112(4):338-43. <https://doi.org/10.1002/jso.23989>
9. O'Sullivan B, Davis AM, Turcotte R, Bell R, Catton C, Chabot P, et al. Preoperative versus postoperative radiotherapy in soft-tissue sarcoma of the limbs: a randomised trial. *Lancet* 2002;359(9325):2235-41. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09292-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09292-9)
10. Yang JC, Chang AE, Baker AR, Sindelar WF, Danforth DN, Topalian SL, et al. Randomized prospective study of the benefit of adjuvant radiation therapy in the treatment of soft tissue sarcomas of the extremity. *J Clin Oncol* 1998;16(1):197-203. <https://doi.org/10.1200/JCO.1998.16.1.197>
11. Holt GE, Griffin AM, Pintilie M, Wunder JS, Catton C, O'Sullivan B, et al. Fractures following radiotherapy and limb-salvage surgery for lower extremity soft-tissue sarcomas. A comparison of high-dose and low-dose radiotherapy. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(2):315-9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.C.01714>
12. El-Bared N, Wong P, Wang D. Soft tissue sarcoma and radiation therapy advances, impact on toxicity. *Curr Treat Options Oncol* 2015;16(5):19. <https://doi.org/10.1007/s11864-015-0335-7>
13. Alektiar KM, Hong L, Brennan MF, Della-Biancia C, Singer S. Intensity modulated radiation therapy for primary soft tissue sarcoma of the extremity: preliminary results. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;68(2):458-64. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2006.12.054>
14. Amin MB, Greene FL, Edge SB, Compton CC, Gershengwald JE, Brookland RK, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin* 2017;67(2):93-9. <https://doi.org/10.3322/caac.21388>
15. U. S. Department of Health and Human Services – National Cancer Institute. *Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE)* v.5.0. Disponible en: <https://dctd.cancer.gov/research/ctep-trials/trial-development>
16. Haas RLM, Delaney TF, O'Sullivan B, Keus RB, Le Pechoux C, Olmi P, et al. Radiotherapy for management of extremity soft tissue sarcomas: why, when, and where? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2012;84(3):572-80. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2012.01.062>
17. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc* 1958;53(282):457-81. <https://doi.org/10.1080/01621459.1958.10501452>
18. Kishore J, Goel M, Khanna P. Understanding survival analysis: Kaplan-Meier estimate. *Int J Ayurveda Res* 2010;1(4):274. <https://doi.org/10.4103/0974-7788.76794>
19. Wang J, Wang S, Song Y, Liu X, Jin J, Wang W, et al. Postoperative intensity-modulated radiation therapy provides favorable local control and low toxicities in patients with soft tissue sarcomas in the extremities and trunk wall. *Onco Targets Ther* 2015;8:2843-7. <https://doi.org/10.2147/OTT.S88227>
20. Bourdais R, Achkar S, Honoré C, Faron M, Cavalcanti A, Auzac G, et al. Prospective evaluation of intensity-modulated radiotherapy toxicity in extremity soft tissue sarcomas patients: A role for irradiated healthy soft tissue volume? *Clin Transl Radiat Oncol* 2021;29:79-84. <https://doi.org/10.1016/j.ctro.2021.05.007>
21. Di Brina L, Fogliata A, Navarria P, D'Agostino G, Franzese C, Franceschini D, et al. Adjuvant volumetric modulated arc therapy compared to 3D conformal radiation therapy for newly diagnosed soft tissue sarcoma of the extremities: outcome and toxicity evaluation. *Br J Radiol* 2019;92(1102):20190252. <https://doi.org/10.1259/bjr.20190252>
22. Seddon B, Grange FL, Simões R, Stacey C, Shelly S, Forsyth S, et al. The IMRiS Trial: A Phase 2 Study of Intensity Modulated Radiation Therapy in Extremity Soft Tissue Sarcoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2024;120(4):978-89. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2024.05.024>
23. Mills M, Miller J, Liveringhouse C, Bryant JM, Kawahara Y, Feygelman V, et al. Novel postoperative hypofractionated accelerated radiation dose-painting approach for soft tissue sarcoma. *Adv Radiat Oncol* 2024;9(3):101391. <https://doi.org/10.1016/j.adro.2023.101391>