



# ACTUALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA VOL. 2

## AUTORES:

Edison Javier Mesache Villagómez  
Roger Xavier Gamarra Guerrero  
Nazarío Vladimir Fiallos Peña  
José Toala Mosquera  
Sparcky Jonathan Peñaranda Mata  
Danilo Alexander Apolo Torres

## **Actualización en Traumatología Vol. 2**

**Actualización en Traumatología Vol. 2**

Edison Javier Mesache Villagómez

Roger Xavier Gamarra Guerrero

Nazario Vladimir Fiallos Peña

José Toala Mosquera

Sparcky Jonathan Peñaranda Mata

Danilo Alexander Apolo Torres

**IMPORTANTE**

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN: 978-9942-627-94-0

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-627-94-0>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Agosto 2023

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

[www.cuevaseditores.com](http://www.cuevaseditores.com)

**Editado en Ecuador - Edited in Ecuador**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

## Índice:

<b>Índice:</b>	<b>4</b>
<b>Prólogo</b>	<b>5</b>
<b>Abordaje Integral del Paciente Politraumatizado</b>	<b>6</b>
Edison Javier Mesache Villagómez	6
<b>Fracturas de la Pelvis y Acetábulo: Diagnóstico y Tratamiento</b>	<b>21</b>
Roger Xavier Gamarra Guerrero	21
<b>Lesiones Ligamentosas y Meniscales de la Rodilla: Abordaje diagnóstico y terapéutico</b>	<b>64</b>
Nazario Vladimir Fiallos Peña	64
<b>Lesiones de la Columna Vertebral en el Deporte: Diagnóstico y tratamiento</b>	<b>90</b>
José Toala Mosquera	90
<b>Artroscopia en Traumatología: Indicaciones y técnicas quirúrgicas</b>	<b>113</b>
Sparcky Jonathan Peñaranda Mata	113
<b>Fracturas de Extremidades Superiores</b>	<b>135</b>
Danilo Alexander Apolo Torres	135

## **Prólogo**

La presente obra es el resultado del esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales de la medicina que han querido presentar a la comunidad científica de Ecuador y el mundo un tratado sistemático y organizado de patologías que suelen encontrarse en los servicios de atención primaria y que todo médico general debe conocer.

# **Abordaje Integral del Paciente Politraumatizado**

*Edison Javier Mesache Villagómez*

Médico General por la Universidad Nacional de  
Chimborazo

Máster Seguridad y Salud Ocupacional

**Definición:**

El paciente politraumatizado se refiere a aquel que ha sufrido lesiones múltiples y significativas en diferentes áreas del cuerpo como resultado de un evento traumático, como accidentes automovilísticos, caídas desde altura, lesiones deportivas graves u otros incidentes traumáticos. Este tipo de lesiones puede comprometer la vida y afectar drásticamente la función física y la calidad de vida de la persona. El paciente politraumatizado presenta lesiones en múltiples sistemas y órganos, lo que requiere una atención médica integral y coordinada para abordar eficazmente todas las áreas afectadas. Este enfoque es esencial debido a la potencial gravedad de las lesiones y la necesidad de priorizar la atención según la urgencia y la gravedad de cada caso.(1)

**Mecanismos de Lesión y Clasificación del Trauma**

Comprender los diferentes mecanismos de lesión y clasificar la gravedad del trauma es esencial para evaluar la extensión de las lesiones y planificar el tratamiento

adecuado para el paciente politraumatizado en traumatología.

- **Trauma por Accidentes Automovilísticos:** Impactos frontales, laterales o traseros pueden causar lesiones graves, como fracturas por desaceleración brusca, traumatismo craneoencefálico y lesiones en la columna.
- **Caídas desde Altura:** Pueden resultar en fracturas, dislocaciones y lesiones de tejidos blandos, así como daño en órganos internos debido al impacto.
- **Trauma Deportivo:** Lesiones en deportes de alto impacto pueden causar fracturas, luxaciones y lesiones en ligamentos y músculos.
- **Lesiones Penetrantes:** Heridas por arma de fuego, arma blanca u otros objetos pueden causar daño profundo en tejidos y órganos, requiriendo atención quirúrgica inmediata.(2)

## **Clasificación de la Gravedad del Trauma y Sistemas de Puntuación:**

- **Injury Severity Score (ISS):** Este sistema asigna puntuaciones a las lesiones de diferentes áreas del cuerpo y ayuda a evaluar la gravedad general del traumatismo.
- **Revised Trauma Score (RTS):** Se utiliza para evaluar la condición del paciente basándose en las respuestas neurológicas, la frecuencia respiratoria y la presión arterial sistólica.
- **Clasificación de Trauma de Emergencia (ETC):** Clasifica la severidad del traumatismo en cuatro niveles (1 a 4) según el estado de conciencia, la tensión arterial sistólica, la frecuencia respiratoria y la puntuación GCS (Glasgow Coma Scale).
- **Sistema de Trauma Prehospitalario (PTS):** Ayuda a identificar la gravedad del trauma basándose en el estado de conciencia, la tensión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria.(3)

## **Evaluación y Estabilización Inicial**

La evaluación y estabilización inicial del paciente politraumatizado es una etapa crítica en el manejo de las lesiones traumáticas, ya que las acciones tomadas en los primeros minutos y horas pueden tener un impacto significativo en el resultado final. Se sigue el enfoque **ABCDE** para priorizar la atención y garantizar una intervención efectiva.

### **Prioridades en la Evaluación ABCDE:**

- **Vía Aérea:** Se evalúa y asegura la permeabilidad de la vía aérea, garantizando que el paciente pueda respirar adecuadamente. Se pueden realizar maniobras como la elevación del mentón o la tracción mandibular para abrir la vía aérea.
- **Respiración:** Se evalúa la función respiratoria, asegurando una adecuada oxigenación y ventilación. Se pueden administrar oxígeno suplementario y se evalúa la presencia de neumotórax o tórax inestable.
- **Circulación:** Se evalúa el estado circulatorio, controlando la hemorragia y administrando

fluidos intravenosos si es necesario. Se monitorea la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la perfusión periférica.

- **Discapacidad:** Se evalúa el nivel de conciencia, la función neurológica y la respuesta motora del paciente. Se busca detectar signos de lesiones cerebrales o de la médula espinal.
- **Exposición/Entorno:** Se retira la ropa para evaluar completamente al paciente en busca de lesiones ocultas. Se mantiene al paciente caliente y se evita la hipotermia.(4)

### **Estabilización Prehospitalaria:**

- **Manejo de Lesiones Graves:** Se realiza un control rápido de las hemorragias masivas y se inmovilizan las fracturas para prevenir el empeoramiento de las lesiones.
- **Administrar Oxígeno:** Se administra oxígeno suplementario para garantizar una oxigenación adecuada y tratar la hipoxia.
- **Estabilización de la Columna:** Se inmoviliza la columna cervical si hay sospecha de lesión, para

prevenir daños adicionales a la médula espinal.(5)

### **Diagnóstico por Imágenes y Clasificación del Trauma**

El uso de técnicas de diagnóstico por imágenes es fundamental para evaluar las lesiones internas y determinar la extensión de los daños en el paciente politraumatizado. Esto permite una evaluación más precisa y ayuda a guiar el tratamiento y la planificación quirúrgica si es necesario.

- **Radiografías:** Las radiografías se utilizan para evaluar fracturas óseas, especialmente en áreas como el cráneo, las costillas y los huesos largos. Pueden proporcionar una visión inicial de las lesiones.
- **Tomografía Computarizada (TC):** La TC es una herramienta más detallada que permite visualizar con precisión las lesiones internas, como fracturas complejas, hemorragias internas, daños en órganos y tejidos blandos.

- **Ecografías:** Las ecografías se utilizan para evaluar órganos internos, como el corazón, el hígado y el bazo, en busca de lesiones, hemorragias o acumulación de líquido.(6)

La combinación de diagnóstico por imágenes y clasificación de la gravedad del trauma proporciona una visión integral de la condición del paciente y permite tomar decisiones informadas sobre el tratamiento. (7)

### **Manejo Quirúrgico:**

En el manejo del paciente politraumatizado, las intervenciones quirúrgicas inmediatas y los abordajes especializados desempeñan un papel fundamental en la estabilización y la recuperación del paciente. El tratamiento quirúrgico se enfoca en abordar lesiones que amenazan la vida y requerirán una intervención urgente.

- **Hemorragia Masiva:** Se realizan procedimientos quirúrgicos para controlar la hemorragia activa y restaurar la circulación sanguínea adecuada.

- **Neumotórax a Tensión:** Se puede realizar una toracostomía para aliviar la presión en el tórax y restaurar la función respiratoria.
- **Lesiones Cardíacas:** En caso de lesiones cardíacas penetrantes, se pueden realizar procedimientos de reparación cardíaca de emergencia.

El manejo quirúrgico y especializado debe ser coordinado y rápido, priorizando la atención a las lesiones que ponen en peligro la vida del paciente. (8)

### **Cuidados Intensivos y Prevención de Complicaciones**

La atención en unidades de cuidados intensivos (UCI) es esencial para el manejo del paciente politraumatizado y la prevención de complicaciones graves.

- **Vigilancia Constante:** Monitorización exhaustiva de los signos vitales, función respiratoria y neurológica para detectar cambios o deterioro.

- **Control del Dolor:** Manejo efectivo del dolor para promover la comodidad y reducir el estrés fisiológico.
- **Prevención de Infecciones:** Medidas rigurosas para prevenir infecciones, incluida la higiene adecuada y el uso de antibióticos si es necesario.
- **SopORTE Respiratorio:** Ventilación mecánica cuando sea necesario para asegurar una oxigenación y ventilación adecuadas.(9)

### **Estrategias para Minimizar Riesgos y Mejorar la Recuperación:**

- **Movilización Temprana:** Iniciar movilización y terapia física lo antes posible para prevenir la debilidad muscular y mejorar la circulación.
- **Prevención de tromboembolismo:** Uso de medidas antitrombóticas, como medias de compresión y anticoagulantes, para evitar coágulos.
- **Nutrición Optimal:** Proporcionar una dieta equilibrada y adecuada en nutrientes para respaldar la curación y recuperación.

- **Apoyo Psicológico:** Brindar apoyo emocional para ayudar al paciente a lidiar con el trauma y el proceso de recuperación.(10)

### **Rehabilitación y Recuperación Funcional**

La rehabilitación es esencial para ayudar al paciente a recuperar la funcionalidad y mejorar su calidad de vida después del trauma.

Planificación de la Rehabilitación Física y Ocupacional:

- **Establecimiento de objetivos:** Definir metas específicas de rehabilitación en función de las lesiones y necesidades individuales.
- **Terapia y Ejercicio:** Implementar programas de ejercicios y terapia adaptados para mejorar la fuerza, la movilidad y la función.
- **Terapia Ocupacional:** Enseñar habilidades para realizar actividades diarias y mejorar la independencia.(11)

## **Estrategias para Restaurar la Función y Calidad de Vida:**

- **Entrenamiento Funcional:** Ayudar al paciente a recuperar habilidades funcionales y adaptarse a las limitaciones.
- **Uso de Dispositivos de Asistencia:** Introducir dispositivos para ayudar en la movilidad y la independencia.
- **Seguimiento a largo plazo:** Proporcionar un seguimiento continuo para evaluar el progreso y abordar desafíos en curso.

La combinación de cuidados intensivos eficaces y una rehabilitación bien planificada es esencial para lograr una recuperación completa y mejorar la calidad de vida del paciente politraumatizado.(12)

### ***Bibliografía***

1. Herrero Blanco E, Campos-Juanatey F, Lastra García-Barón P, Portillo Martín JA, Gutiérrez Baños JL. Síndrome de Zinner en un paciente politraumatizado. Arco Esp Urol. 2019 julio; 72 (6): 608-611.

2. Padilla-Rubio MF, Robledo-Valdez M, Morante-Ruiz M, Acha-Chávez AP, Cervantes-Guevara G, Cervantes-Cardona GA, Ramírez-Ochoa S, Cervantes-Pérez G, González-Ojeda A, Fuentes-Orozco C, Gómez-Sánchez E, Cervantes-Pérez E. Terapia médico-nutricional en pacientes politraumatizados: una carrera contra el tiempo. *Cir cir.* 2023;91(1):122-130.
3. Ballesteros MA, Feo González M, Suberviola B, Miñambres E. Simulación clínica en el paciente politraumatizado. Aplicación en estudiantes de medicina. *Med Intensiva (Ed. Eng).* 2020 agosto-septiembre;44(6):389-391.
4. Contreras-Molina M, Rueda-Núñez A, Pérez-Collado ML, García-Maestro A. Efecto de la musicoterapia sobre la ansiedad y el dolor en el paciente politraumatizado crítico. *Enferm Intensiva (Ed. Eng).* 2021 abr-jun;32(2):79-87.
5. Bonet A, Madrazo Z, Koo M, Otero I, Mallol M, Macia I, Ramirez L, Sabaté A. Perfil tromboelastométrico y coagulopatía aguda del paciente politraumatizado: implicaciones clínicas y pronósticas. *Cir Esp (edición inglesa).* 2018 Ene;96(1):41-48.
6. Auñón-Martín I, Caba-Doussoux P, Jiménez-Díaz V, Del Oro-Hitar M, Lora-Pablos D, Cecilia-López D. Valoración de parámetros clínicos del paciente politraumatizado como predictores del gasto hospitalario y de su distribución. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Ed. Ingles).* 2018 noviembre-diciembre;62(6):408-414.

7. Segura-Grau E, Afonso A. La ecografía clínica en el manejo del paciente politraumatizado en la práctica diaria del anestesiólogo. *Rev Esp Anestesiol Reanim (Ed. Eng)*. 2019 octubre;66(8):434-438.
8. Hierro-Cañas FJ, Andrés-Cano P, Rabadán-Márquez G, Giráldez-Sánchez MA, Cano-Luis P. Fracturas del astrágalo. Resultados funcionales para pacientes politraumatizados. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Ed. Ingles)*. 2019 Sep-Oct;63(5):336-341.
9. Mingot Castellano ME, Pascual Izquierdo C, González A, Viejo Llorente A, Valcarcel Ferreira D, Sebastián E, García Candel F, Sarmiento Palao H, Gómez Seguí I, de la Rubia J, Cid J, Martínez Nieto J, Hernández Mateo L, Goterris Vicedo R, Fidalgo T, Salinas R, Del Rio-Garma J; Grupo Español de Aféresis (GEA). Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con púrpura trombocitopénica trombótica. *Med Clin (Barc)*. 2022 24 de junio; 158 (12): 630.e1-630.e14.
10. Jimenez-Rodriguez RM, Quezada-Diaz F, Hameed I, Kalabin A, Patil S, Smith JJ, Garcia-Aguilar J. Preservación de órganos en pacientes con cáncer de recto tratados con terapia neoadyuvante total. *Dis Colon Recto*. 2021 1 de diciembre; 64 (12): 1463-1470.
11. García-Hernández C, Carvajal-Figueroa L, Archivaldo-García C, Alvelais-Arzamendi AA. Tratamiento laparoscópico de un

- quiste de colédoco gigante en un paciente pediátrico. *Bol Med Hosp Infantil Mex.* 2 de junio de 2021; 78 (4): 350-355.
12. Carrillo-Esper R, Mejía-Gómez L, Monares-Zepeda E, Chavarría-Martínez U, Díaz-Carrillo A, Ayala-León M, Zamora-Gómez S, Sánchez-Díaz JS, Lomeli-Terán M, Briones-Garduño JC, Pérez-Calatayud AA. Abordaje hemodinámico y ventilatorio en pacientes con COVID-19. *Cir cir.* 2020;88(6):805-817.

## **Fracturas de la Pelvis y Acetábulo: Diagnóstico y Tratamiento**

*Roger Xavier Gamarra Guerrero*

Médico Cirujano por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

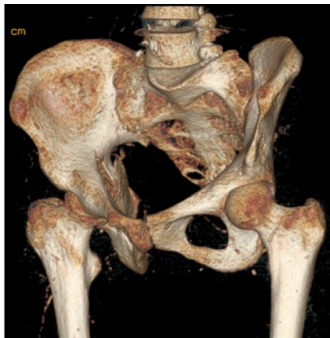
4to Nivel en Cirugía Traumatológica Y Ortopedia por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
Cirugía Traumatológica y Ortopédica en el Hospital San Bartolo

Médico en Funciones Hospitalarias en el Área de Traumatología en el Hospital Eugenio Espejo

## Introducción

Las fracturas del acetábulo son lesiones graves de la pelvis que pueden afectar la función del miembro inferior y producir discapacidad. Según los estudios de epidemiología, la incidencia de estas fracturas es de 3 a 5 casos por 100.000 habitantes al año en la población general, siendo más frecuentes en hombres jóvenes y en pacientes mayores de 60 años.

La evaluación radiográfica es esencial para determinar la gravedad de la fractura y planificar el tratamiento. En algunos casos, se requiere una tomografía computarizada para obtener imágenes más detalladas del acetábulo y las estructuras circundantes (Figura 1)



**Figura 1.-** Reconstrucción 3D por Tomografía

**Fuente** Autores.

El tratamiento de las fracturas del acetábulo depende de la localización y el tipo de fractura, así como de la edad y el estado de salud general del paciente. En general, se prefiere la reducción abierta y la fijación interna para las fracturas desplazadas, mientras que las fracturas no desplazadas pueden tratarse con inmovilización y reposo en cama.

En cuanto a las complicaciones, las fracturas del acetábulo pueden producir artritis postraumática, necrosis avascular de la cabeza femoral, cojera y dolor crónico. La prevención de estas complicaciones requiere un tratamiento adecuado de la fractura y un seguimiento a largo plazo del paciente.

### **Epidemiología**

**Incidencia:** La incidencia de fracturas de acetábulo varía según la población y el método de diagnóstico utilizado. Según un estudio realizado por Balogh en Australia, la incidencia anual de fracturas de acetábulo es de 4,2 por cada 100.000 habitantes. En otro estudio, realizado en

Estados Unidos, la incidencia anual fue de 6,9 por cada 100.000 habitantes.

**Sexo y edad:** Las fracturas de acetábulo son más comunes en hombres que en mujeres, y la mayoría de los casos se producen en personas mayores de 50 años.

**Mecanismo de lesión:** La mayoría de las fracturas de acetábulo son el resultado de un traumatismo de alta energía, como un accidente automovilístico o una caída desde una gran altura.

**Tipo de fractura:** Las fracturas de acetábulo se clasifican en varios tipos según su ubicación y gravedad. La mayoría de las fracturas son de la pared anterior o posterior, que representan el 60-75% de las fracturas de acetábulo.

### **Anatomía Relevante**

Son lesiones complejas que involucran la articulación de la cadera y los huesos de la pelvis. Hay tres tipos principales de fracturas de acetábulo: fracturas de pared

posterior y anterior y fracturas de las columnas. La comprensión de la anatomía es esencial para la evaluación y el tratamiento de estas lesiones.

La articulación de la cadera está formada por la cabeza del fémur y el acetábulo, que es una depresión en el Iliaco. La pared del acetábulo está formada por varias estructuras óseas, incluyendo el ilíaco, el isquion y el pubis que forman el hueso innominado.

Las fracturas de pared posterior se producen cuando la fuerza se aplica en la parte posterior de la cadera, lo que puede resultar en una fractura del hueso ilíaco en la parte posterior del acetábulo. Las fracturas de pared anterior ocurren cuando la fuerza se aplica en la parte frontal de la cadera, lo que puede resultar en una fractura del hueso ilíaco en la parte anterior del acetábulo. Las fracturas de las columnas se producen cuando la fuerza se aplica en la dirección vertical, lo que puede resultar en una fractura del acetábulo a lo largo de una columna ósea.

Según el estudio de Dirschl, Marsh, y Bottlang, las fracturas de pared posterior representan

aproximadamente el 15% de todas las fracturas de acetábulo. Además, en un estudio de Egol y cols., se encontró que las fracturas de pared posterior se asocian con una alta tasa de complicaciones, incluyendo la degeneración de la articulación de la cadera.

En cuanto a las fracturas de pared anterior, según el estudio de Zlowodzki y cols., representan aproximadamente el 10% de todas las fracturas de acetábulo. Además, un estudio de Waddell y cols., se encontró que las fracturas de pared anterior se asocia con una alta tasa de lesiones de la arteria ilíaca.

Finalmente, en relación con las fracturas de las columnas, según el estudio de Tannast y cols., representan aproximadamente el 75% de todas las fracturas de acetábulo. Además, según el estudio de Boraiah y cols., las fracturas de las columnas se asocian con una alta tasa de fracturas de otros huesos de la pelvis.

La anatomía neurovascular es de gran importancia en la planificación y el manejo quirúrgico de estas lesiones. Según McClelland et al. "La mayoría de los vasos sanguíneos y nervios importantes que suministran la pelvis y el acetábulo se encuentran en su parte inferior y medial".

La arteria y vena glútea superior, que son importantes en la vascularización de la cadera y la pelvis, se encuentran en el fondo del acetábulo, cerca de la línea iliopectínea, mientras que el nervio ciático y su rama tibial están ubicados en la parte posterior de la articulación, cerca de la escotadura ciática. Además, la arteria y vena femoral profunda, que son importantes en la irrigación de la cabeza femoral, también pueden estar en riesgo durante las fracturas del acetábulo.

La comprensión detallada de la anatomía neurovascular es crucial para evitar complicaciones durante la cirugía de las fracturas del acetábulo. Según Letournel y Judet, "en las fracturas del acetábulo, la manipulación cuidadosa de los tejidos blandos y la liberación adecuada

de los vasos sanguíneos y nervios son críticos para evitar lesiones".

El conocimiento detallado de la anatomía neurovascular en las fracturas del acetábulo es esencial para una planificación y manejo quirúrgico adecuados. La ubicación precisa de los vasos sanguíneos y nervios importantes debe ser cuidadosamente considerada para evitar complicaciones durante la cirugía.

La corona mortis es una estructura vascular ubicada en la zona superior y medial del acetábulo, que puede ser lesionada en fracturas del acetábulo. Según el texto de la Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, "la corona mortis es una arteria que nace en la arteria obturatriz y discurre por encima del pubis hasta la línea pectínea del iliaco".

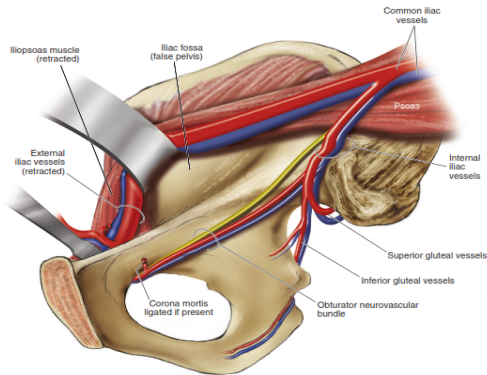
La Corona Mortis (Figura 2) es una estructura vascular importante que se encuentra en la pelvis. En el contexto de las fracturas del acetábulo, la lesión de la Corona

Mortis es una complicación potencialmente grave debido a la posibilidad de hemorragia masiva.

Un estudio de revisión sistemática y metaanálisis realizado por Zeng et al. Encontró que la incidencia de lesión de la Corona Mortis en fracturas del acetábulo varía ampliamente, desde el 4,3% hasta el 40,6%, dependiendo del tipo de fractura y la técnica utilizada para su tratamiento.

Según Letournel y Judet, en las fracturas del acetábulo, la Corona Mortis puede lesionarse directamente debido a la fractura del hueso púbico o indirectamente debido al desplazamiento del fragmento óseo. La lesión de la Corona Mortis puede provocar hemorragia arterial importante, lo que aumenta el riesgo de complicaciones y requiere una atención inmediata.

En cuanto al manejo de la lesión de la Corona Mortis, Kubiak et al. Recomiendan la identificación cuidadosa de la estructura vascular durante la cirugía y el uso de técnicas de control de la hemorragia, como la ligadura o la embolización.



**Figura 2.-** Abordaje ilioinguinal

**Fuente:** Miller, M. D., Chhabra, A. B., Park, J. S., Hurwitz, S. R., Weiss, D. B., Browne, J. A., Mihalko, W. M., & Shen, F. H. (2014). Orthopaedic surgical approaches (2nd ed.). W B Saunders.

## Clínica

Son lesiones complejas que implican una fractura en la cavidad acetabular de la pelvis. Estas fracturas suelen ser el resultado de una lesión de alta energía, como un accidente automovilístico o una caída desde una altura significativa. La presentación clínica de las fracturas de acetábulo puede variar dependiendo de la gravedad de la fractura y de la cantidad de desplazamiento óseo presente.

Según Sagi et al., las fracturas de acetábulo se dividen en tres tipos principales: fracturas de pared posterior, fracturas de pared anterior y fracturas de columnas acetabulares. Las fracturas de pared posterior suelen ser las más graves y se asocian con un alto riesgo de artrosis postraumática de la articulación de la cadera. Por otro lado, las fracturas de la pared anterior y las fracturas de columnas acetabulares suelen ser menos graves y tienen un pronóstico más favorable.

La presentación clínica típica de las fracturas de acetábulo incluye dolor en la región de la cadera y la pelvis, así como dificultad para caminar o mover la extremidad afectada. También puede haber equimosis y edema en la zona afectada. En algunos casos, puede haber una deformidad visible en la pelvis o una asimetría de las crestas ilíacas.

Según Matta y Anderson, el diagnóstico de las fracturas de acetábulo se realiza mediante una combinación de radiografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas. Estas pruebas pueden ayudar a determinar la

gravedad de la fractura y el grado de desplazamiento óseo presente.

## **Imagen**

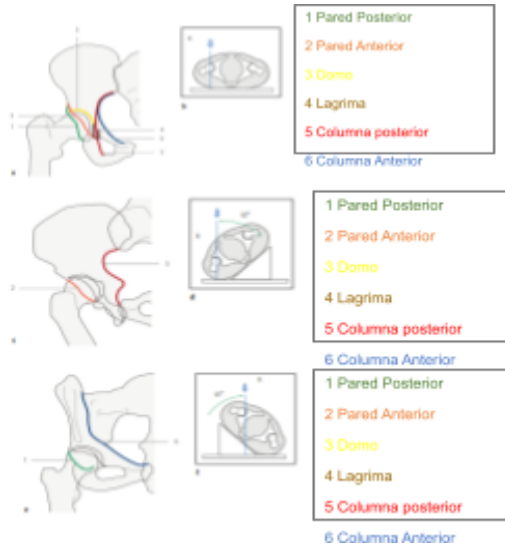
En las fracturas de acetábulo, los exámenes de imagen que se solicitan incluyen radiografías, tomografías computarizadas (TC) y resonancias magnéticas (RM).

La radiografía es el examen inicial de elección para evaluar la fractura de acetábulo, ya que puede proporcionar información sobre la ubicación, extensión y tipo de fractura. Se pueden realizar diferentes proyecciones, incluyendo proyecciones anteroposteriores, oblicuas y laterales.

Las proyecciones de Judet (Figura 3) son una serie de radiografías que se utilizan en la evaluación de fracturas del acetábulo. Estas proyecciones se realizan desde diferentes ángulos para evaluar la fractura desde varios puntos de vista y determinar la extensión y el tipo de fractura.

Según Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ et al., las proyecciones de Judet incluyen dos vistas radiográficas: la vista de Judet anterior-iliaca, la vista de Judet obturatriz. Estas vistas se realizan en posición supina y se utilizan para evaluar la lesión en la región del acetábulo.

Además, según el texto "Radiology of Skeletal Trauma" de Lee JKT, Sagel SS, and Stanley RJ, cada vista de Judet tiene un ángulo específico de incidencia que permite una mejor visualización de ciertas partes del acetábulo. Por ejemplo, la vista de Judet anterior-iliaca se realiza con un ángulo de incidencia de 45 grados para visualizar la pared posterior del acetábulo, mientras que la vista de Judet obturatriz se realiza con un ángulo de incidencia de 45 grados en sentido opuesto para visualizar la pared anterior del acetábulo.



**Figura 3.-** Proyecciones radiográficas:

**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.



**Figura 3.-**

A. Radiografía Anteroposterior de pelvis.

B. Radiografía Oblicua Iliaca

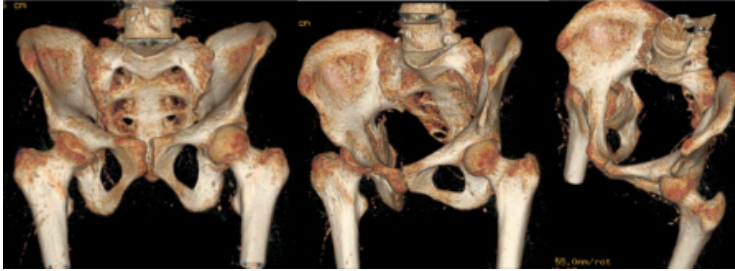
C. Radiografía oblicua Obturatriz.

**Fuente:** Autores

La tomografía computarizada (Figura 4) (TC) es una herramienta útil para la evaluación de las fracturas del acetábulo. Según un estudio de Soutanis et al., "la TC es el método de elección para la evaluación de la fractura del acetábulo".

Otro estudio de Siavashi et al., encontró que "la TC es un método preciso para la evaluación de las fracturas del acetábulo y puede ayudar en la toma de decisiones terapéuticas".

Además, según un artículo de revisión de los tratamientos de las fracturas del acetábulo de Mayo Clinic, "la TC se utiliza para evaluar la complejidad de las fracturas y para guiar la planificación del tratamiento".



**Figura 4.-** Reconstrucción 3D TAC de pelvis

**Fuente:** Autores

La resonancia magnética nuclear (RMN) es una herramienta útil en la evaluación de las fracturas del acetábulo. Según un estudio realizado por Zhang et al., la RMN puede ser más sensible que la tomografía computarizada (TC) para detectar lesiones asociadas con las fracturas del acetábulo, como el daño del labrum o la presencia de fragmentos óseos intraarticulares.

Además, según un artículo de revisión de El-Khoury et al., la RMN también puede ser útil para evaluar la estabilidad de las fracturas del acetábulo y guiar el tratamiento adecuado. La RMN puede proporcionar información detallada sobre la anatomía ósea y los tejidos blandos circundantes, lo que puede ser

especialmente útil en la evaluación de las fracturas complicadas del acetábulo.

### **Clasificaciones**

Existen diversas clasificaciones de las fracturas de acetábulo, a continuación, se presentan algunas de ellas:

#### **Clasificación de Letournel y Judet (Figura 5):**

La clasificación de Letournel y Judet es una de las más utilizadas en la actualidad para las fracturas de acetábulo. Esta clasificación se basa en la localización y extensión de la fractura, y se divide en dos columnas y dos paredes.

**Columna anterior:** comprende la pared anterior del acetábulo y la espina iliaca anterosuperior.

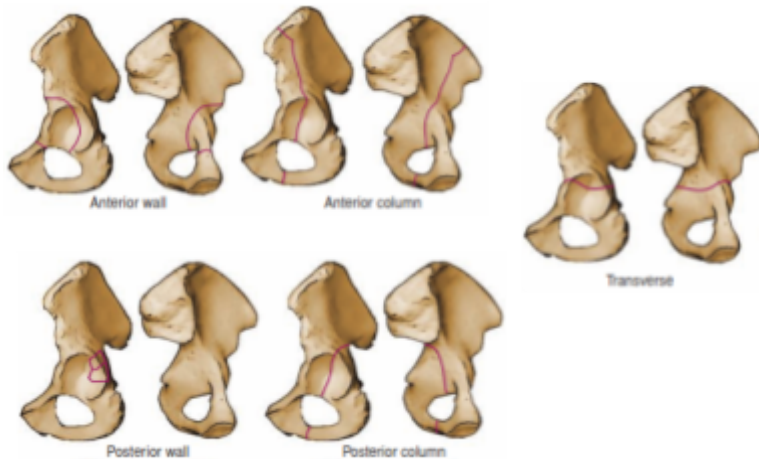
**Columna posterior:** parte posterior del acetábulo y el isquion.

**Pared anterior:** se refiere a la zona del acetábulo anterior al centro de la cabeza femoral.

**Pared posterior:** comprende la zona del acetábulo posterior al centro de la cabeza femoral.

En función de la localización de la fractura, se establecen diferentes tipos de fracturas, entre las que destacan:

- Fracturas de pared posterior.
- Fracturas de pared anterior.
- Fracturas de columna posterior.
- Fracturas de columna anterior.
- Fracturas de la zona acetabular o transversal.

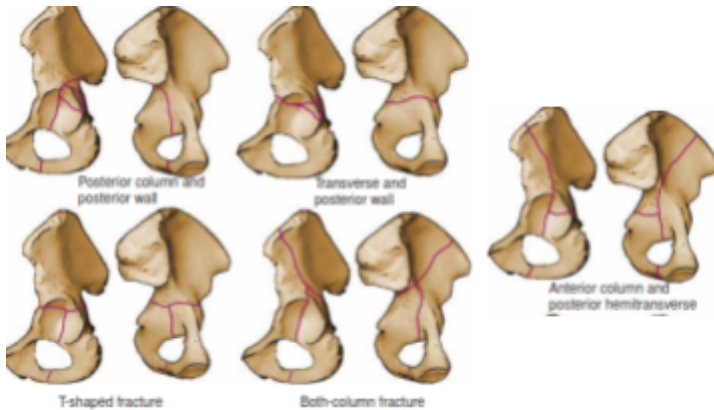


**Figura 5.-** Clasificación de Letournel y Judet 1981

**Fuente:** Letournel, E., & Judet, R. (1981). Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 63(5), 536-545.

### Patrones asociados de fracturas

- Columna posterior y pared anterior.
- Transversa y pared posterior.
- Columna anterior o pared y posterior hemitransversa.
- En forma de T.
- Ambas columnas



**Figura 5.-** Clasificación de Letournel y Judet 1981

**Fuente:** Letournel, E., & Judet, R. (1981). Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 63(5), 536-545.

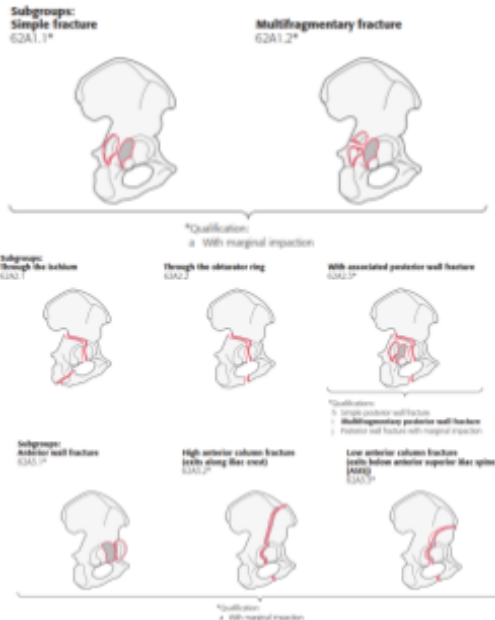
Esta clasificación permite una descripción detallada y precisa de las fracturas de acetábulo, lo que facilita su diagnóstico y tratamiento.

### Clasificación de la AO/OTA.

Es otra de las más utilizadas para las fracturas de acetábulo. Esta clasificación se basa en el tipo de fractura y la localización anatómica.

### Hueso Pelvis 6 Acetábulo 2 (Figura 6):

62 A



62B:

**Subgroups:  
Infratectal fracture**  
62B1.1\*



**Juxta-tectal fracture**  
62B1.2\*



**Transtectal fracture**  
62B1.3\*



\*Qualifications:  
b Associated posterior wall fracture  
c Associated posterior wall fracture with marginal impaction

**Subgroups:  
With infratectal transverse component**  
62B2.1\*



**With juxta-tectal transverse component**  
62B2.2\*



**With transtectal transverse component**  
62B2.3\*



\*Qualifications:  
b Associated posterior wall fracture  
c Associated posterior wall fracture with marginal impaction

**Subgroups:  
Associated with anterior wall**  
62B3.1



**High anterior column fracture  
(exits along iliac crest)**  
62B3.2



**Low anterior column fracture  
(exits below anterior superior iliac spine  
[ASIS])**  
62B3.3



## 62C:

### Groups:

Pelvis, acetabulum, complete articular, both columns, **high anterior column fracture (exits along iliac crest)**  
62C1\*



\*Qualifications:

- d Both columns simple
- e Multifragmentary anterior column
- f **Multifragmentary posterior column**
- g Both columns multifragmentary

Pelvis, acetabulum, complete articular, both columns, **low anterior column fracture (exits below anterior superior iliac spine (ASIS))**  
62C2\*



\*Qualifications:

- d **Both columns simple**
- e Multifragmentary anterior column
- f Multifragmentary posterior column
- g Both columns multifragmentary

Pelvis, acetabulum, complete articular, both columns, **involving the sacroiliac (SI) joint**  
62C3\*



\*Qualifications:

- d **Both columns simple**
- e Multifragmentary anterior column
- f Multifragmentary posterior column
- g Both columns multifragmentary

**Figura 6.-** Clasificación AO 2017

**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.

Esta clasificación es útil porque permite una descripción detallada de las fracturas de acetábulo y su localización anatómica, lo que facilita la planificación del tratamiento y la comunicación entre los especialistas involucrados.

### **Tratamiento:**

#### **No Quirúrgico**

Se pueden tratar quirúrgicamente o no quirúrgicamente, dependiendo de la ubicación y severidad de la fractura.

En términos generales, las fracturas no desplazadas pueden tratarse con métodos no quirúrgicos, mientras que las fracturas desplazadas y complejas requieren tratamiento quirúrgico.

En cuanto al tratamiento no quirúrgico, una revisión sistemática y metaanálisis publicada en la revista *Injury* evaluó los resultados de este tipo de tratamiento en pacientes con fracturas del acetábulo.

Los autores concluyeron que el tratamiento no quirúrgico puede ser una opción válida para las fracturas no desplazadas o levemente desplazadas, siempre y cuando se realice un adecuado seguimiento y rehabilitación. Sin embargo, señalaron que se requieren estudios adicionales para evaluar la efectividad de este tipo de tratamiento en pacientes con fracturas más graves.

Otro estudio publicado en la revista *Acta Orthopaedica Belgica* analizó los resultados del tratamiento no quirúrgico en pacientes con fracturas del acetábulo no desplazadas o mínimamente desplazadas. Los autores

encontraron que la mayoría de los pacientes tratados no quirúrgicamente presentaron una buena recuperación funcional y que no se observaron diferencias significativas en los resultados en comparación con los pacientes tratados quirúrgicamente. Sin embargo, señalaron que el tratamiento no quirúrgico puede requerir un período de inmovilización más prolongado y un mayor riesgo de complicaciones, como la trombosis venosa profunda.

Puede ser considerado en casos específicos, como fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas en pacientes con baja demanda funcional. Sin embargo, la mayoría de las fracturas del acetábulo requieren tratamiento quirúrgico para lograr una adecuada reducción y estabilización de la fractura y evitar complicaciones a largo plazo.

Según un estudio de revisión sistemática realizado por Culemann et al., el tratamiento no quirúrgico de las fracturas del acetábulo en pacientes seleccionados puede tener resultados satisfactorios, con una tasa de

consolidación ósea del 89%. Sin embargo, los autores destacan que el tratamiento no quirúrgico puede estar asociado con una mayor incidencia de complicaciones a largo plazo, como la osteoartritis.

Por otro lado, en un estudio retrospectivo realizado por Giannoudis et al., los autores encontraron que los pacientes tratados de forma no quirúrgica tenían una mayor incidencia de complicaciones a largo plazo en comparación con los pacientes tratados quirúrgicamente. Los autores concluyen que "el tratamiento no quirúrgico de las fracturas del acetábulo puede ser considerado en pacientes seleccionados, pero debe ser evitado en la mayoría de los casos".

### **Indicaciones de tratamiento no quirúrgico**

Fracturas del acetábulo no desplazadas: En las fracturas no desplazadas, el tratamiento no quirúrgico puede ser una opción. Según Marsh, Routt y Gardner-Morse, la reducción cerrada y la inmovilización se pueden utilizar en fracturas no desplazadas del acetábulo, siempre y

cuando no haya una afectación significativa de la superficie articular.

**Fracturas de estrés del acetábulo:** Las fracturas de estrés del acetábulo se producen por esfuerzos repetitivos y pueden tratarse con medidas conservadoras. Según Maeda et al, el tratamiento no quirúrgico de las fracturas de estrés del acetábulo incluye la reducción de la actividad y el uso de dispositivos de apoyo, como muletas.

**Fracturas marginales del acetábulo:** Las fracturas marginales del acetábulo pueden tratarse de forma no quirúrgica con la reducción cerrada y la inmovilización. Según Letournel y Judet, la reducción cerrada y la inmovilización pueden ser efectivas en las fracturas marginales del acetábulo con una mínima afectación de la superficie articular.

En cuanto a los resultados del tratamiento no quirúrgico de las fracturas del acetábulo, se han obtenido resultados variables según el tipo y la gravedad de la fractura. En

un estudio retrospectivo realizado por Letournel y Judet en pacientes con fracturas del acetábulo tratados con reducción cerrada e inmovilización, se observó que el 88% de los pacientes tuvieron resultados satisfactorios después del tratamiento no quirúrgico. Por otro lado, en un estudio de revisión de Maeda et al., sobre el tratamiento no quirúrgico de las fracturas de estrés del acetábulo, se observó que el tratamiento conservador tenía una tasa de éxito del 86%, pero que la tasa de complicaciones era del 34%.

### **Tratamiento quirúrgico**

El tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo es un tema ampliamente estudiado en la literatura médica. Según el estudio de Letournel y Judet, la mayoría de las fracturas del acetábulo requieren tratamiento quirúrgico debido a su complejidad anatómica y la posibilidad de una mala consolidación o artrosis de la articulación de la cadera a largo plazo.

La técnica quirúrgica utilizada depende de la localización y el tipo de fractura. Según Matta, las

fracturas del acetábulo se dividen en dos tipos principales: fracturas de pared posterior y fracturas de columna posterior. El abordaje quirúrgico de estas fracturas puede ser anterior o posterior, o una combinación de ambos, dependiendo de la ubicación de la fractura.

Los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo son variables y dependen de varios factores, como la gravedad de la fractura, la calidad de la reducción quirúrgica y la rehabilitación postoperatoria. Según el estudio de Giannoudis et al., los pacientes con fracturas del acetábulo tratados quirúrgicamente pueden esperar una tasa de curación del 80-90%, con una tasa de complicaciones del 10-20%.

En general, se espera que los pacientes con fracturas del acetábulo tratados quirúrgicamente experimenten una mejoría significativa en la función de la cadera y una disminución del dolor. Según el estudio de Marsh et al., la mayoría de los pacientes tratados quirúrgicamente por fracturas del acetábulo informaron una mejora en la

calidad de vida y la capacidad para realizar actividades diarias.

Los abordajes quirúrgicos para las fracturas del acetábulo incluyen el abordaje ilioinguinal, el abordaje de Kocher-Langenbeck y el abordaje extendido posterior.

El abordaje ilioinguinal (Figura 7). Se utiliza para fracturas de la pared anterior y medial del acetábulo y proporciona una excelente visualización de la articulación de la cadera. Según un estudio publicado en la revista *Orthopedic Reviews*, el abordaje ilioinguinal es un procedimiento seguro y efectivo con una tasa de complicaciones baja y una tasa de éxito del 96% en la reducción anatómica de las fracturas del acetábulo según Mariconda et al.

El abordaje de Kocher-Langenbeck se utiliza para fracturas de la pared posterior del acetábulo y permite una excelente visualización de la superficie articular y del canal ciático.

Un estudio publicado en la revista *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* encontró que el abordaje de Kocher-Langenbeck tiene una tasa de éxito del 93% en la reducción anatómica de las fracturas del acetábulo y una tasa de complicaciones baja.

El abordaje extendido posterior se utiliza para fracturas complejas que involucran la pared posterior y las columnas del acetábulo. Un estudio publicado en la revista *Journal of Orthopaedic Trauma* encontró que el abordaje extendido posterior es efectivo en la reducción anatómica de las fracturas complejas del acetábulo, con una tasa de éxito del 87%.

El abordaje ilioinguinal es una técnica quirúrgica utilizada para acceder al acetábulo y tratar las fracturas de esta estructura ósea. Esta técnica se basa en la disección de las capas de tejido blando que cubren la región inguinal e ilíaca, para poder acceder al hueso.

Según la ventana de abordaje utilizada, se pueden identificar diferentes estructuras anatómicas importantes

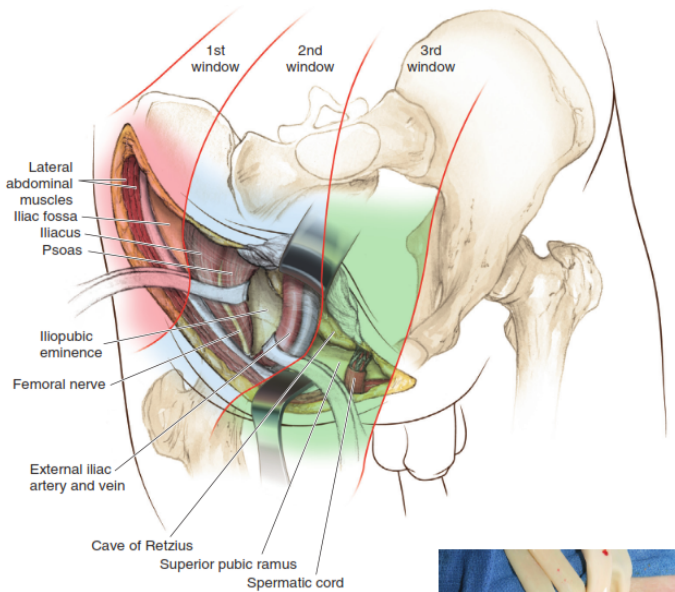
que deben ser cuidadosamente preservadas durante la cirugía. En particular, el abordaje ilioinguinal se divide en tres ventanas, cada una de las cuales se asocia con diferentes estructuras y complicaciones potenciales. Estas ventanas son:

**Ventana anterior:** esta ventana se ubica por encima del ligamento inguinal y permite acceder a la pared anterior del acetábulo. Según el texto de Ebraheim y Liu, "esta ventana expone la arteria circunfleja ilíaca profunda, la cual debe ser cuidadosamente preservada para evitar complicaciones vasculares".

**Ventana medial:** esta ventana se encuentra medial al músculo recto femoral y permite acceder a la pared medial del acetábulo. Según el artículo de Moed y Watson, "en esta ventana se debe tener cuidado de no dañar la vena femoral y el nervio femoral, que se encuentran cercanos al sitio de disección".

**Ventana posterior:** esta ventana se encuentra entre el músculo tensor de la fascia lata y el músculo glúteo

medio y permite acceder a la pared posterior del acetábulo. Según Matta y Merritt, "en esta ventana se debe tener cuidado de no dañar el nervio ciático y el músculo glúteo mayor, que son estructuras importantes en la región posterior de la cadera".



**Figura 7.-** Abordaje ilioinguinal

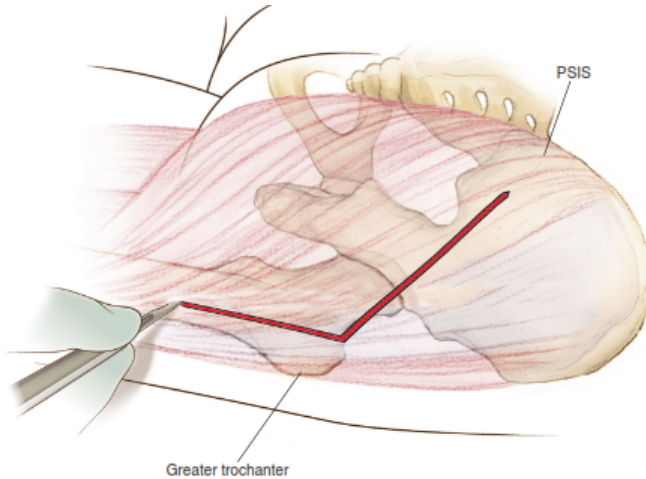
**Fuente:** Miller, M. D., Chhabra, A. B., Park, J. S., Hurwitz, S. R., Weiss, D. B., Browne, J. A., Mihalko, W. M., & Shen, F. H. (2014). Orthopaedic surgical approaches (2nd ed.). W B Saunders.

### **Abordaje posterior o de Kocher-Langenbeck (Figura 8):**

El abordaje de Kocher-Langenbeck es una técnica quirúrgica utilizada en el tratamiento de fracturas del acetábulo. Según Walid et al., este abordaje se realiza mediante una incisión en la piel y los tejidos subcutáneos en la región glútea, seguida de la separación de los músculos glúteos y la exposición de la articulación de la cadera y el acetábulo.

En general, el abordaje de Kocher-Langenbeck se considera una técnica quirúrgica segura y efectiva en el tratamiento de las fracturas del acetábulo. Según Krappinger et al., esta técnica ofrece una buena exposición del acetábulo y permite una reducción anatómica precisa de la fractura. Además, se ha demostrado que el abordaje de Kocher-Langenbeck se asocia con una tasa baja de complicaciones postoperatorias, como infección de la herida y lesiones nerviosas. Es una técnica quirúrgica útil en el tratamiento de fracturas del acetábulo, que permite la reducción y fijación de las fracturas con placas y tornillos.

Ambas técnicas se consideran seguras y efectivas, y deben ser realizadas por cirujanos experimentados en este tipo de procedimientos.



**Figura 8.-** Abordaje posterior o de Kocher-Langenbeck

**Fuente:** Miller, M. D., Chhabra, A. B., Park, J. S., Hurwitz, S. R., Weiss, D. B., Browne, J. A., Mihalko, W. M., & Shen, F. H. (2014). Orthopaedic surgical approaches (2nd ed.). W B Saunders.

La fijación con placas y tornillos es una técnica comúnmente utilizada para el tratamiento de fracturas del acetábulo. Según el libro "Rockwood and Green's Fractures in Adults", "el objetivo principal del

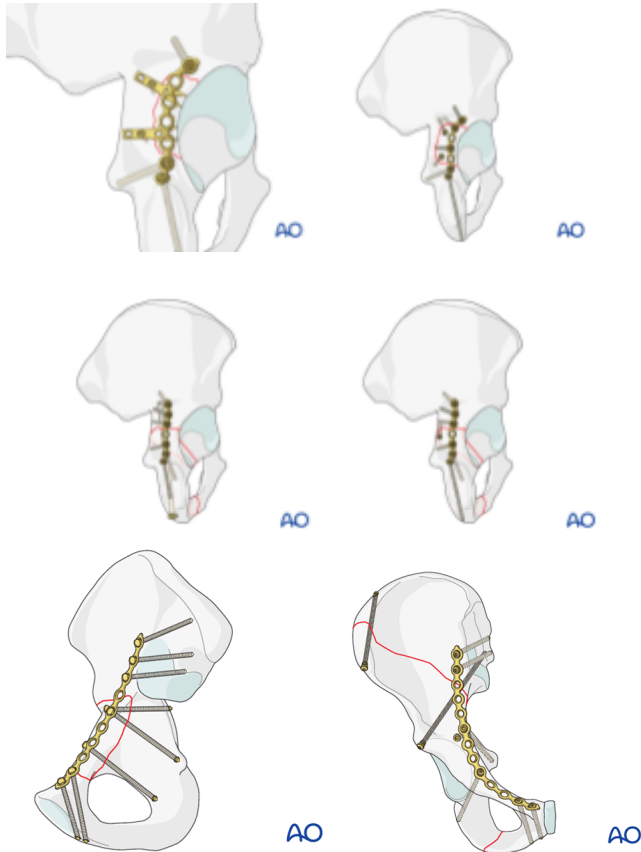
tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo es restaurar la anatomía normal del acetábulo y la estabilidad articular". La fijación con placas y tornillos se utiliza para lograr este objetivo.

Según un estudio publicado en el *Journal of Orthopaedic Trauma*, la fijación con placas y tornillos es una técnica efectiva para el tratamiento de fracturas del acetábulo. Los autores del estudio concluyen que "la fijación con placas y tornillos es una opción segura y efectiva para el tratamiento de fracturas del acetábulo".

Otro estudio publicado en la revista *Injury* también encontró que la fijación con placas y tornillos es una técnica efectiva para el tratamiento de fracturas del acetábulo. Los autores del estudio concluyen que "la fijación con placas y tornillos es una técnica segura y efectiva que puede proporcionar una reducción anatómica y una fijación estable para las fracturas del acetábulo".

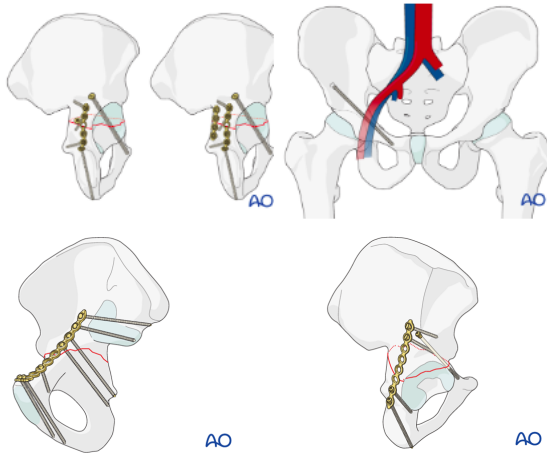
La fijación según la clasificación de Letournel, E., & Judet, R. (1981)

Fracturas de tipo elemental: (Figura 9)



**Figura 9.-** Diferentes técnicas de fijación: pared posterior, columna posterior, pared anterior y columna anterior mediante placas y tornillos

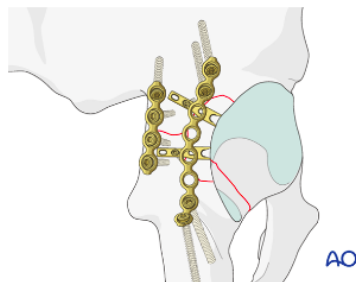
**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.



**Figura 9.-** Diferentes técnicas de fijación: fractura transversa mediante placas y tornillos

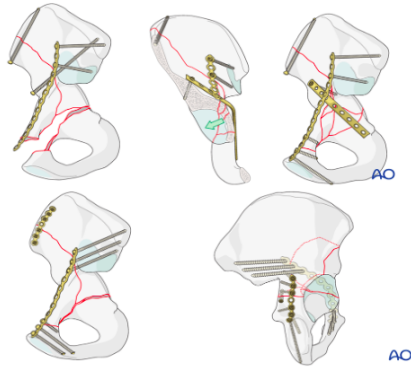
**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.

Fracturas de tipo asociadas: (Figura 10)



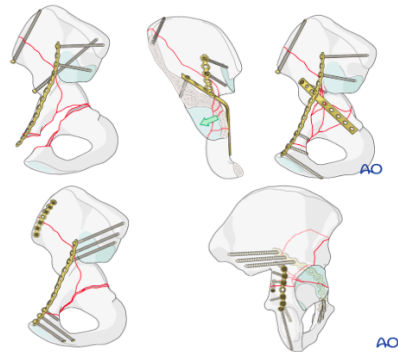
**Figura 10.-** Fijación de fractura columna posterior y pared posterior

**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.



**Figura 10.-** Fijación de fractura columna anterior y posterior hemitransversa

**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.



**Figura 10.-** Fijación de fractura columna anterior y posterior hemitransversa

**Fuente:** Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). AO Surgery Reference.

### **Complicaciones**

Son lesiones graves que pueden resultar en complicaciones generales, tales como:

**Pérdida de la función del miembro inferior:** Las fracturas del acetábulo pueden afectar la función del miembro inferior y limitar la movilidad del paciente. Según Egol et al, "la fractura del acetábulo puede provocar una alteración importante de la marcha y la postura, lo que puede llevar a una discapacidad crónica".

**Compromiso neurovascular:** Las fracturas del acetábulo pueden afectar los nervios y vasos sanguíneos cercanos, lo que puede resultar en complicaciones graves. Según Matityahu et al., "la lesión de los nervios y vasos sanguíneos cercanos al acetábulo puede resultar en isquemia, parálisis o pérdida de sensibilidad".

**Infección:** Las fracturas del acetábulo pueden ser complicadas por infecciones del sitio quirúrgico o por

infecciones sistémicas. Según Giannoudis et al., "las fracturas del acetábulo pueden ser complicadas por infecciones del sitio quirúrgico, lo que puede retrasar la curación y aumentar la morbilidad".

**Osteoartritis:** Las fracturas del acetábulo pueden aumentar el riesgo de osteoartritis en el futuro. Según Giannoudis et al., "las fracturas del acetábulo pueden provocar una reducción de la superficie articular, lo que puede provocar una degeneración articular y aumentar el riesgo de osteoartritis".

### ***Bibliografía***

1. Court-Brown, C. M., & Caesar, B. (2006). Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*, 37(8), 691-697.
2. Court-Brown, C. M., & Heckman, J. D. (Eds.). (2014). *Rockwood and Green's fractures in adults* (8th ed.). Wolters Kluwer.
3. Culemann, U., Marzi, I., & Pohlemann, T. (2010). Management of acetabular fractures in Germany. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 24(Suppl 1), S390-S395. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181d45d8b>

4. Dirschl, D. R., Marsh, J. L., & Bottlang, M. (2017). Acetabular fractures: anatomy, fixation, and associated injuries. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 31(Supplement 2), S40-S45.
5. Ebraheim, N. A., & Liu, J. (2018). Ilioinguinal approach to the acetabulum. StatPearls Publishing.
6. Giannoudis, P. V., Kontakis, G., Kouvidis, G., & Vrachnis, T. (2017). Nonoperative treatment of acetabular fractures. In *Fractures of the Pelvis and Acetabulum* (pp. 209–216). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56053-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56053-1_18)
7. Goff, T., Kanlic, E., & Gugala, Z. (2009). Kocher-Langenbeck approach. In *Operative techniques in orthopaedic surgery* (pp. 19-29). Lippincott Williams & Wilkins.
8. Krappinger, D., Bizzotto, N., Riedmann, S., Kammerlander, C., Hengg, C., & Kralinger, F. (2007). Predictors of surgical approach in acetabular fractures: is the Kocher-Langenbeck approach still the standard one? A retrospective analysis of 736 cases. *Journal of orthopaedic trauma*, 21(8), 531-536.
9. Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ et al. (2012). Proyecciones de Judet. En: Johnson RP, Shafritz AB (eds). *Tratamiento de las fracturas en el adulto*. 7.<sup>a</sup> edición. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, p. 130-131.
10. Letournel, E. (1993). Acetabulum fractures: Classification and management. *Clinical orthopaedics and related research*, (292), 8-14.

11. Letournel, E., & Judet, R. (1981). Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 63(5), 536-545.
12. Matta, J. M., & Merritt, P. O. (2019). *Displaced acetabular fractures: evaluation and management*. Lippincott Williams & Wilkins.
13. Miller, M. D., Chhabra, A. B., Park, J. S., Hurwitz, S. R., Weiss, D. B., Browne, J. A., Mihalko, W. M., & Shen, F. H. (2014). *Orthopaedic surgical approaches* (2nd ed.). W B Saunders.
14. Sagi, H. C., Afsari, A., Dziadosz, D., & Mears, D. C. (2012). The epidemiology of acetabular fractures: a community study. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 26(6), e64-e67.
15. Saterbak, A., & Mirza, S. (2012). Acetabular fractures: An update. *Orthopedic Clinics of North America*, 43(2), 253-274.
16. Soutanis, K., Kondilis, N., Baltopoulos, P., Papadakis, S. A., & Antoniou, G. (2020). Acetabular fractures: Classification, diagnosis and treatment. *EFORT Open Reviews*, 5(7), 364-373. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190047>
17. Theerachai Apivatthakakul, J.-K. O. (2017). *AO Surgery Reference*. Obtenido de *AO Surgery Reference*: <https://surgeryreference.aofoundation.org/>
18. Tornetta, P., Matta, J., & Tornetta, P. (2018). *Matta and Tornetta's fractures in adults*. Wolters Kluwer.

19. Walid, M. S., Mott, S. W., & Murthy, N. S. (2017). Anatomy, bony pelvis and lower limb, acetabulum

# **Lesiones Ligamentosas y Meniscales de la Rodilla: Abordaje diagnóstico y terapéutico**

*Nazario Vladimir Fiallos Peña*

Médico por la Universidad Central del Ecuador  
Médico Residente de Traumatología - Hospital San  
Vicente de Paul

## **Introducción**

Las lesiones ligamentosas y meniscales de la rodilla representan una problemática común en la práctica médica, especialmente en aquellos pacientes activos y deportistas. La rodilla es una articulación compleja y vulnerable a lesiones debido a su anatomía, función y las fuerzas que soporta durante las actividades cotidianas y deportivas. Este artículo tiene como objetivo proporcionar una visión general del abordaje diagnóstico y terapéutico de estas lesiones, con énfasis en su epidemiología, mecanismos de lesión, presentación clínica, opciones de tratamiento y prevención.

El diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado son cruciales para prevenir complicaciones a largo plazo, como la inestabilidad de la rodilla, el dolor crónico y la degeneración articular. El abordaje terapéutico puede variar desde medidas conservadoras hasta intervenciones quirúrgicas, dependiendo de la gravedad de la lesión y las necesidades funcionales del paciente.

En este artículo, revisaremos los mecanismos de lesión, la presentación clínica, las modalidades diagnósticas y las opciones de tratamiento para las lesiones ligamentosas y meniscales de la rodilla. Además, discutiremos las estrategias de prevención y el pronóstico a corto y largo plazo para estos pacientes.

## **1.1. Anatomía y función de los ligamentos y meniscos de la rodilla**

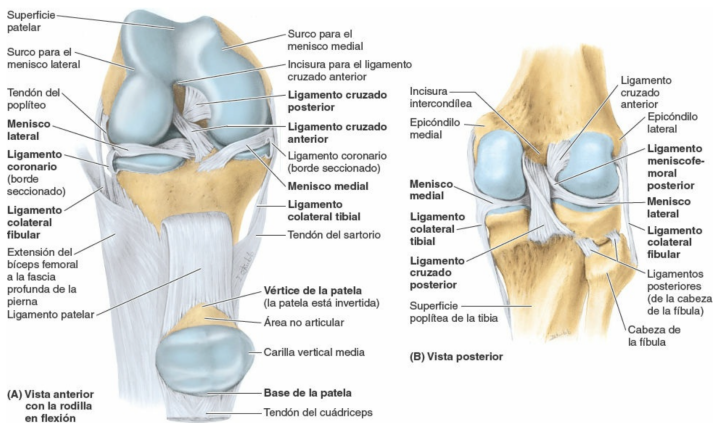
La articulación de la rodilla es una de las más grandes y complejas del cuerpo humano. Su estabilidad y función dependen en gran medida de la integridad de los ligamentos y meniscos. A continuación, se describen las principales estructuras ligamentosas y meniscales de la rodilla y sus funciones:

### **Ligamentos de la rodilla:**

1. **Ligamento cruzado anterior (LCA):** Este ligamento se origina en la parte posterior del cóndilo femoral medial y se inserta en la parte anterior de la tibia. Su función principal es evitar la traslación anterior de la tibia en relación al fémur y proporcionar estabilidad en la rotación de la rodilla.(1)
2. **Ligamento cruzado posterior (LCP):** Se origina en la parte posterior del cóndilo femoral lateral y se inserta en la parte posterior de la tibia. El LCP evita la traslación posterior de la tibia en relación al fémur y también contribuye a la estabilidad rotacional de la rodilla.(1)
3. **Ligamento colateral medial (LCM):** Este ligamento se extiende desde el epicóndilo medial del fémur hasta la cara medial de la tibia. El LCM proporciona estabilidad a la rodilla frente a fuerzas de estrés en valgo y evita la apertura medial excesiva de la articulación.(1)

4. Ligamento colateral lateral (LCL): Se extiende desde el epicóndilo lateral del fémur hasta la cabeza del peroné. El LCL brinda estabilidad ante fuerzas de estrés en varo y evita la apertura lateral excesiva de la articulación.(1)

**Figura 1.** Relaciones y ligamentos de la articulación de la rodilla. A) Vista anterior de la rodilla en flexión con el tendón del cuádriceps seccionado y reflejado inferiormente. B) Vista posterior.



**Fuente:** Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Fundamentos de anatomía con orientación clínica*. 6ª ed. Wolters Kluwer Health; 2019.

### Meniscos de la rodilla:

1. Menisco medial: Es un cartilago fibroso en forma de C que se encuentra en la parte medial de la articulación de la rodilla. Está firmemente adherido

al LCM y a la cápsula articular. El menisco medial distribuye las fuerzas de compresión en la superficie articular y actúa como un amortiguador y estabilizador de la articulación.

2. Menisco lateral: También en forma de C, se localiza en la parte lateral de la articulación de la rodilla. A diferencia del menisco medial, el menisco lateral tiene una mayor movilidad y no está firmemente adherido a los ligamentos colaterales. Al igual que el menisco medial, el menisco lateral contribuye a la distribución de las fuerzas de compresión y proporciona estabilidad y amortiguación a la articulación.
3. Los ligamentos y meniscos de la rodilla trabajan en conjunto para mantener la estabilidad y la función adecuadas de la articulación. La integridad de estas estructuras es esencial para prevenir lesiones y garantizar un movimiento normal de la rodilla durante las actividades cotidianas y deportivas.(1)

## **Mecanismos de lesión**

### **2.1. Lesiones ligamentosas**

Las lesiones ligamentosas son daños que ocurren en los ligamentos, que son estructuras fibrosas y elásticas que conectan los huesos entre sí y estabilizan las articulaciones. Estas lesiones son comunes en actividades deportivas, accidentes automovilísticos y

caídas. Existen varios mecanismos de lesión que pueden causar daño a los ligamentos, entre ellos:

- **Estiramiento excesivo:** Cuando un ligamento se estira más allá de su capacidad, puede desgarrarse parcial o completamente. Esto puede ocurrir en movimientos bruscos o cuando una fuerza externa actúa sobre la articulación de manera que provoque un movimiento anormal.
- **Traumatismo directo:** Un impacto fuerte en una articulación puede causar daño a los ligamentos. Por ejemplo, una colisión en un deporte de contacto o un accidente automovilístico puede provocar la ruptura o desgarro de ligamentos.
- **Movimientos de torsión:** Las lesiones ligamentosas también pueden ser causadas por movimientos de torsión repentinos y excesivos. Un ejemplo común es una lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) en la rodilla, que puede ocurrir durante un giro brusco con el pie fijo en el suelo.
- **Hiperextensión:** Las articulaciones pueden sufrir lesiones ligamentosas cuando se extienden más allá de su rango normal de movimiento, como cuando la rodilla o el codo se doblan en dirección opuesta a lo normal.
- **Hiperflexión:** Similar a la hiperextensión, la hiperflexión ocurre cuando una articulación se flexiona más allá de su rango normal de

movimiento, lo que puede causar daño a los ligamentos.

- Repetición y sobrecarga: La realización repetitiva de ciertos movimientos o la sobrecarga de una articulación durante un tiempo prolongado puede debilitar los ligamentos y aumentar el riesgo de lesiones.
- Factores predisponentes: Algunos factores aumentan el riesgo de lesiones ligamentosas, como la falta de flexibilidad y fuerza muscular, la fatiga, el calentamiento inadecuado antes de la actividad física, el uso de calzado inadecuado y las condiciones del terreno.

Es importante tener en cuenta que las lesiones ligamentosas pueden variar en severidad, desde un esguince leve (estiramiento del ligamento) hasta un desgarro completo del ligamento, lo que puede requerir cirugía y un periodo largo de recuperación. La prevención y el tratamiento adecuado son cruciales para minimizar el riesgo de lesiones y garantizar una recuperación rápida y completa.

## **2.2. Lesiones meniscales**

Las lesiones meniscales son daños en los meniscos, que son dos estructuras de cartílago en forma de C que se encuentran en la articulación de la rodilla, entre el fémur y la tibia. Los meniscos actúan como amortiguadores y

distribuyen el peso en la articulación de la rodilla, proporcionando estabilidad y reduciendo el estrés en el cartílago articular. Las lesiones meniscales son comunes en deportes que involucran movimientos bruscos y cambios de dirección, así como en actividades que requieren flexión profunda de la rodilla.

Hay varios mecanismos de lesión que pueden causar lesiones meniscales, que incluyen:

- **Movimientos de torsión:** Un mecanismo común de lesión meniscal es un movimiento de torsión o rotación mientras la rodilla está flexionada y el pie está en contacto con el suelo. Este tipo de movimiento puede generar fuerzas de cizallamiento en el menisco, lo que puede resultar en una rotura o desgarro. Este mecanismo es común en deportes como fútbol, baloncesto y esquí.
- **Traumatismos directos:** Un impacto directo en la rodilla, como en una colisión durante un deporte de contacto, puede causar lesiones meniscales al comprimir el menisco entre el fémur y la tibia.
- **Desgaste y degeneración:** Con el tiempo, el desgaste y la degeneración del menisco pueden debilitar el tejido y hacerlo más susceptible a lesiones. Esto es más común en personas de edad avanzada o en individuos con artritis u otras afecciones degenerativas de la articulación.

- Flexión profunda y cargas pesadas: La flexión profunda de la rodilla con carga, como al levantar objetos pesados o realizar sentadillas, puede aumentar la presión en los meniscos y provocar una lesión.
- Factores anatómicos: Algunas personas pueden tener variaciones anatómicas en la forma o posición de los meniscos que aumentan el riesgo de lesiones.

Las lesiones meniscales pueden variar en su severidad y localización, desde desgarros pequeños y estables hasta desgarros grandes y desplazados que pueden interferir con la función normal de la rodilla. El tratamiento puede variar desde reposo, fisioterapia y manejo conservador hasta cirugía artroscópica para reparar o extirpar parte del menisco afectado. La prevención de lesiones meniscales incluye el fortalecimiento y estiramiento adecuado de los músculos de la pierna, el uso de calzado apropiado y la realización de movimientos deportivos de manera segura y controlada.

### **Presentación clínica**

La presentación clínica puede variar según la gravedad y el tipo de lesión. A continuación, se describen las características clínicas típicas de estas lesiones:

### **Lesiones ligamentosas:**

Las lesiones ligamentosas de la rodilla pueden afectar a uno o varios de los ligamentos principales, incluidos el ligamento cruzado anterior (LCA), el ligamento cruzado posterior (LCP), el ligamento colateral medial (LCM) y el ligamento colateral lateral (LCL).

Síntomas y signos comunes de lesiones ligamentosas incluyen:

1. **Dolor:** El dolor suele ser agudo e intenso en el momento de la lesión y puede localizarse en el área del ligamento afectado.
2. **Hinchazón:** La hinchazón puede aparecer rápidamente después de la lesión debido a la inflamación y al sangrado dentro de la articulación.
3. **Inestabilidad:** La rodilla puede sentirse inestable, como si fuera a ceder, especialmente en lesiones del LCA y LCM.
4. **Hematoma:** Puede aparecer un hematoma en la zona de la lesión a medida que el sangrado se acumula en los tejidos circundantes.
5. **Limitación del movimiento:** La amplitud de movimiento de la rodilla puede verse limitada debido al dolor y la hinchazón.

### **Lesiones meniscales:**

Las lesiones meniscales pueden presentarse con síntomas y signos similares a las lesiones ligamentosas, pero con algunas diferencias específicas:

- **Dolor:** El dolor en las lesiones meniscales se localiza típicamente en la articulación de la rodilla, a menudo en la línea articular (el espacio entre el fémur y la tibia) y puede aumentar al cargar peso sobre la pierna afectada.
- **Bloqueo o bloqueo mecánico:** En algunos casos, un fragmento de menisco desgarrado puede quedar atrapado en la articulación, lo que provoca un bloqueo o bloqueo mecánico que impide la extensión completa de la rodilla.
- **Clics o crepitaciones:** Pueden producirse clics o crepitaciones en la rodilla al moverla, especialmente al flexionar y extender la articulación.
- **Hinchazón:** La hinchazón en las lesiones meniscales puede ser menos severa y más gradual que en las lesiones ligamentosas, y puede tardar horas o incluso días en aparecer.



**Figura 2.** RM de rodilla con ruptura meniscal en asa de balde. Fuente Universidad de los Andes. Ortopedia y Traumatología Básica [Internet]. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>

## Diagnóstico

El diagnóstico de las lesiones ligamentosas y meniscales de la rodilla es un proceso que generalmente implica una combinación de evaluación clínica, examen físico y estudios de imagen. A continuación, se detallan los pasos comunes en el diagnóstico de estas lesiones:

**Evaluación clínica:** El médico o profesional de la salud tomará una historia clínica detallada del paciente, incluyendo cómo y cuándo ocurrió la lesión, la presencia

de síntomas y signos característicos y cualquier antecedente de lesiones previas en la rodilla.

**Examen físico:** El médico realizará un examen físico de la rodilla para evaluar la presencia de hinchazón, hematomas, sensibilidad, rango de movimiento y estabilidad. Se pueden realizar pruebas específicas para evaluar la integridad de los ligamentos y meniscos, tales como:

- Prueba de Lachman: Para evaluar la integridad del ligamento cruzado anterior (LCA).
- Prueba de cajón posterior: Para evaluar la integridad del ligamento cruzado posterior (LCP).
- Prueba de valgo/varo en estrés: Para evaluar la integridad de los ligamentos colaterales medial (LCM) y lateral (LCL).
- Prueba de McMurray: Para evaluar la presencia de lesiones meniscales.

**Estudios de imagen:** Si se sospecha una lesión ligamentosa o meniscal basándose en la historia clínica y el examen físico, el médico puede solicitar estudios de imagen para confirmar el diagnóstico y evaluar la extensión de la lesión. Las opciones de estudios de imagen incluyen:

- Radiografía: Aunque las radiografías no muestran directamente los ligamentos o meniscos, pueden ser útiles para descartar otras causas de dolor en la

rodilla, como fracturas o cambios degenerativos en la articulación.

- **Resonancia magnética (RM):** La RM es la prueba de imagen de elección para evaluar las lesiones ligamentosas y meniscales, ya que proporciona imágenes detalladas de los tejidos blandos de la articulación de la rodilla. La RM puede mostrar desgarros o daños en los ligamentos y meniscos, así como la presencia de inflamación y otras anormalidades en la articulación.
- **Artroscopia:** En algunos casos, cuando el diagnóstico no es claro o cuando se requiere una evaluación más detallada, se puede realizar una artroscopia de la rodilla. La artroscopia es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo en el que se introduce una pequeña cámara llamada artroscopio en la articulación de la rodilla a través de una incisión pequeña. Esto permite al cirujano examinar directamente los ligamentos, meniscos y otras estructuras dentro de la articulación.



**Figura 3.** Visión artroscópica de la rodilla. Microfracturas en hueso subcondral para estimular el sangrado femoral. Fuente Universidad de los Andes. Ortopedia y Traumatología Básica [Internet]. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>

El tratamiento de las lesiones ligamentosas y meniscales dependerá de la gravedad de la lesión, la edad del paciente, el nivel de actividad y otros factores individuales. Las opciones de tratamiento pueden incluir manejo conservador con reposo, medicamentos antiinflamatorios, fisioterapia y/o cirugía para reparar o extirpar el tejido dañado.

## **Manejo conservador**

El manejo conservador de las lesiones ligamentosas y meniscales de la rodilla es un enfoque no quirúrgico que puede ser efectivo en lesiones menos graves o en pacientes que no son candidatos para la cirugía. Las opciones de tratamiento conservador incluyen:

1. **Reposo:** Evitar actividades que empeoren el dolor o la inflamación, permitiendo así que la rodilla se recupere. Puede ser necesario el uso de muletas o un soporte de rodilla temporal para disminuir la carga sobre la articulación afectada.
2. **Hielo:** Aplicar hielo en la rodilla durante 15-20 minutos varias veces al día, especialmente durante las primeras 48-72 horas después de la lesión, para reducir la inflamación y el dolor.
3. **Compresión:** Utilizar una venda elástica o una rodillera de compresión para ayudar a controlar la hinchazón y proporcionar soporte a la articulación.
4. **Elevación:** Elevar la pierna afectada por encima del nivel del corazón, especialmente durante los primeros días después de la lesión, para ayudar a disminuir la hinchazón.
5. **Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs):** Tomar medicamentos como ibuprofeno o naproxeno para aliviar el dolor y reducir la inflamación. Siempre consulte a un médico antes de tomar medicamentos.

6. **Fisioterapia:** Un programa de rehabilitación dirigido por un fisioterapeuta puede ser útil para mejorar el rango de movimiento, fortalecer los músculos alrededor de la rodilla y ayudar a restaurar la función normal de la articulación. Esto puede incluir ejercicios de estiramiento, fortalecimiento, equilibrio y actividades de bajo impacto, como natación o ciclismo.
7. **Modificación de actividades:** Ajustar las actividades diarias y deportivas para evitar movimientos que causen dolor o empeoren la lesión. También puede ser útil aprender técnicas adecuadas de ejercicio y utilizar equipo de protección para prevenir futuras lesiones.

El manejo conservador puede ser efectivo en el tratamiento de lesiones ligamentosas y meniscales leves a moderadas, pero es importante seguir las recomendaciones del médico y del fisioterapeuta para garantizar una recuperación adecuada. Si el manejo conservador no es efectivo o si la lesión es más grave, puede ser necesario considerar opciones quirúrgicas, como la reparación artroscópica o la menisectomía.

### **Tratamiento quirúrgico**

El tratamiento quirúrgico de las lesiones ligamentosas y meniscales de la rodilla puede ser necesario cuando el manejo conservador no es efectivo o en casos de lesiones

más graves. La cirugía puede realizarse mediante técnicas mínimamente invasivas, como la artroscopia, que permite una recuperación más rápida y menos dolor en comparación con las técnicas de cirugía abierta. Los tipos de tratamiento quirúrgico para las lesiones ligamentosas y meniscales incluyen:

**Reparación de ligamentos:** En el caso de desgarros completos o parciales graves de los ligamentos, como el ligamento cruzado anterior (LCA) o el ligamento cruzado posterior (LCP), puede ser necesaria la reconstrucción quirúrgica. Esto generalmente implica utilizar un injerto de tendón (autógrafo o aloinjerto) para reemplazar el ligamento dañado. La cirugía se realiza a menudo utilizando técnicas artroscópicas.

**Reparación de meniscos:** Dependiendo de la ubicación y el tipo de desgarramiento meniscal, así como de la edad y la actividad del paciente, la reparación meniscal puede ser una opción. La reparación meniscal implica suturar el menisco desgarrado para permitir que sane. La cirugía artroscópica se utiliza comúnmente para realizar la reparación meniscal.

**Meniscectomía parcial:** Si el desgarramiento meniscal no es apto para la reparación, puede ser necesario extirpar parte del menisco dañado, un procedimiento conocido como meniscectomía parcial. La meniscectomía parcial

también se realiza a menudo utilizando técnicas artroscópicas. El objetivo es preservar la mayor cantidad de tejido meniscal posible, ya que la eliminación completa del menisco puede aumentar el riesgo de desarrollar osteoartritis en el futuro.

**Meniscectomía total:** En casos raros, cuando el menisco está severamente dañado y no se puede reparar, puede ser necesario extirpar el menisco por completo. Sin embargo, este procedimiento se realiza con menos frecuencia debido a los riesgos a largo plazo asociados con la pérdida completa del menisco.

**Tratamiento de lesiones combinadas:** En casos donde se presentan lesiones combinadas, como lesiones de ligamentos y meniscos, puede ser necesario abordar ambos problemas durante la cirugía. Por ejemplo, una reconstrucción del LCA y una reparación meniscal pueden realizarse durante el mismo procedimiento quirúrgico.

La elección del tratamiento quirúrgico adecuado depende de varios factores, como la gravedad y el tipo de lesión, la edad del paciente, el nivel de actividad y las expectativas de recuperación. El médico y el cirujano ortopédico discutirán las opciones de tratamiento y ayudarán al paciente a tomar una decisión informada sobre el enfoque quirúrgico más adecuado. Después de la

cirugía, es fundamental seguir un programa de rehabilitación y fisioterapia para restaurar la función de la rodilla y mejorar el resultado a largo plazo.

## **6.2. Técnicas quirúrgicas en lesiones ligamentosas**

Las técnicas quirúrgicas para tratar lesiones ligamentosas de la rodilla varían según el ligamento afectado y la gravedad de la lesión. A continuación, se describen algunas de las técnicas quirúrgicas más comunes utilizadas en el tratamiento de lesiones ligamentosas de la rodilla:

1. **Reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA):** La reconstrucción del LCA es una cirugía comúnmente realizada para tratar desgarros completos del LCA. La técnica implica reemplazar el ligamento dañado con un injerto de tendón, que puede ser un autógrafo (procedente del propio paciente) o un aloinjerto (procedente de un donante). Los tendones más comúnmente utilizados para el injerto incluyen el tendón rotuliano, los tendones de los músculos isquiotibiales o el tendón del cuádriceps. La cirugía generalmente se realiza utilizando técnicas artroscópicas.
2. **Reconstrucción del ligamento cruzado posterior (LCP):** Aunque menos común que las lesiones del LCA, las lesiones del LCP también pueden

requerir reconstrucción quirúrgica en casos de desgarros completos o inestabilidad significativa. Al igual que en la reconstrucción del LCA, se utiliza un injerto de tendón para reemplazar el LCP dañado. La cirugía puede realizarse mediante técnicas artroscópicas o mediante una combinación de artroscopia y cirugía abierta.

3. Reparación o reconstrucción de los ligamentos colaterales: Las lesiones en los ligamentos colaterales medial (LCM) y lateral (LCL) pueden tratarse quirúrgicamente si no responden al manejo conservador o si se asocian con otras lesiones en la rodilla que requieren cirugía. La reparación del ligamento puede implicar suturar el ligamento desgarrado o volver a unirlo al hueso. En algunos casos, puede ser necesaria la reconstrucción utilizando un injerto de tendón, similar a la reconstrucción del LCA o LCP.
4. Reparación o reconstrucción de la cápsula articular y otros ligamentos: Además de los ligamentos principales de la rodilla, pueden ocurrir lesiones en la cápsula articular y otros ligamentos más pequeños de la rodilla. Estas lesiones pueden requerir reparación quirúrgica, como suturar el tejido desgarrado o volver a unirlo al hueso, o

reconstrucción con un injerto de tendón en casos más graves.

La elección de la técnica quirúrgica adecuada para tratar lesiones ligamentosas en la rodilla dependerá de varios factores, como la gravedad de la lesión, el ligamento afectado, la edad y el nivel de actividad del paciente y las expectativas de recuperación. Después de la cirugía, es fundamental seguir un programa de rehabilitación y fisioterapia para mejorar la función de la rodilla, aumentar la fuerza y estabilidad y minimizar el riesgo de futuras lesiones.

### **6.3. Técnicas quirúrgicas en lesiones meniscales**

Las técnicas quirúrgicas para tratar lesiones meniscales en la rodilla se centran en reparar, preservar o extirpar el tejido meniscal dañado, según la ubicación y el tipo de lesión, así como la edad y el nivel de actividad del paciente. Algunas de las técnicas quirúrgicas más comunes para abordar lesiones meniscales incluyen:

**Reparación meniscal:** La reparación meniscal es una técnica quirúrgica que se utiliza para tratar desgarros meniscales reparables. La reparación meniscal implica suturar el menisco desgarrado para permitir que sane. Esta técnica es más efectiva en desgarros situados en la zona vascular del menisco, donde hay un suministro de sangre suficiente para facilitar la curación. La cirugía

artroscópica se utiliza comúnmente para realizar la reparación meniscal.

**Meniscectomía parcial:** Cuando un desgarro meniscal no es adecuado para la reparación, puede ser necesario extirpar parte del menisco dañado, un procedimiento conocido como meniscectomía parcial. La meniscectomía parcial también se realiza a menudo utilizando técnicas artroscópicas. El objetivo es preservar la mayor cantidad de tejido meniscal posible, ya que la eliminación completa del menisco puede aumentar el riesgo de desarrollar osteoartritis en el futuro.

**Meniscectomía total:** En casos raros, cuando el menisco está severamente dañado y no se puede reparar, puede ser necesario extirpar el menisco por completo. Sin embargo, este procedimiento se realiza con menos frecuencia debido a los riesgos a largo plazo asociados con la pérdida completa del menisco, como el desarrollo de osteoartritis.

**Trasplante de menisco:** El trasplante de menisco es una técnica quirúrgica que implica reemplazar un menisco dañado con un menisco de donante (aloinjerto). Este procedimiento se reserva generalmente para pacientes jóvenes y activos que han tenido una meniscectomía total o parcial y experimentan síntomas persistentes,

como dolor o inestabilidad, a pesar de haber seguido un programa de rehabilitación y haber realizado modificaciones en su actividad.

La elección de la técnica quirúrgica adecuada para tratar lesiones meniscales dependerá de varios factores, como la ubicación y el tipo de desgarro, la edad y el nivel de actividad del paciente y las expectativas de recuperación. Después de la cirugía, es fundamental seguir un programa de rehabilitación y fisioterapia para mejorar la función de la rodilla, aumentar la fuerza y la estabilidad, y minimizar el riesgo de futuras lesiones o complicaciones.

### ***Bibliografía***

1. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Fundamentos de anatomía con orientación clínica. 6ª ed. Wolters Kluwer Health; 2019.
2. García, Samuel Hernández, José Luis González Montané, and Alberto D. Delgado Martínez. "Anatomía, semiología y pruebas de imagen de la rodilla." *Traumatología y ortopedia. Miembro inferior* (2022): 189.
3. Lesiones ligamentarias de rodilla asociadas a fracturas de diáfisis femoral: Epidemiología y diagnóstico Revisión narrativa de la bibliografía. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2022 Dec 12;9(2).
4. Bandeira, Juan Pablo, Juan Del Castillo, and Luis Francescoli. "Lesiones ligamentarias de rodilla asociadas a fracturas de diáfisis femoral: epidemiología y diagnóstico. Revisión narrativa de la bibliografía." *Anales de la Facultad*

- de Medicina. Vol. 9. No. 2. Universidad de la República. Facultad de Medicina, 2022.
5. García DSG, Terrón EMM, Martínez SS, Balanz AU, Zurita ATL, Trunina MB, et al. Hallazgos por RM de patología traumática de la rodilla. *Seram* [Internet]. 2022 May 26 [cited 2023 Mar 24];1(1).: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/articulo/view/9254>
  6. Pulido DCJ, Fernandez DMM, Gerónimo DAG, Sánchez DMDCG, Hernández DGP, Gallego DCT, et al. Diagnóstico por Resonancia Magnética de las roturas meniscales de la rodilla. *Seram* [Internet]. 2022 May 26 [cited 2023 Mar 24];1(1). Available from: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/articulo/view/9202>
  7. Kouki I, Courties A, Sellam J. Artrosis de la rodilla. *EMC - Tratado de Medicina*. 2022 Dec;26(4):1–7.
    - a.
  8. Court-Brown CM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, Tornetta P III, McKee MD, editors. *Orthopedic Traumatology: An Evidence-Based Approach*. 2nd ed. Springer; 2018.
  9. Qureshi ZA. *Traumatology*. Independently published; 2020.
  10. Verhaar JAN, Lindenberg R, van de Graaf RC. *Orthopaedics and Traumatology for Medical Students: A Textbook*. Bohn Stafleu van Loghum; 2021.
  11. Universidad de los Andes. *Ortopedia y Traumatología Básica* [Internet]. Santiago: Universidad de los Andes; s.f.
  12. Delgado Martínez AD, editor. *Cirugía Ortopédica y Traumatología*. Editorial Médica Panamericana; 2018.
  13. Flores-Naranjo, José Eduardo, et al. "Discoid lateral meniscus: literature review." *Orthotips AMOT* 18.4 (2022): 308-319.

14. Rodríguez-Rosales RA, Rodríguez-Ábrego G, Vega-Álvarez R, Salazar-Ruiz SY, Torres-Ramírez Á. Tratamiento quirúrgico de las lesiones meniscales: resultados en 100 pacientes. *Acta Ortopédica Mexicana* [Internet]. 2018 [citado 24 de marzo de 2023];32(6):322-326.
15. López-Martínez B, Pimentel-Nieto D, Morales-Avalos R, Simental-Mendía M. Anatomía clínica de los ligamentos de la rodilla. *Acta Médica Grupo Ángeles*
16. Sonnery-Cottet B, Saithna A, Quelard B, Daggett M, Borade A, Ouanezar H, Thauinat M. Arthroscopic Identification of the Anterolateral Ligament of the Knee. *Arthrosc Tech*. 2020;9(8):e1075-e1082.
17. Kopka M, Getgood A, Isenegger P, Whitehead TS. The anatomy of the meniscal roots: a comprehensive review of their anatomy with an emphasis on arthroscopic repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021;29(3):692-702.
18. Zaffagnini S, Grassi A, Marcheggiani Muccioli GM, Bonanzinga T, Nitri M, Raggi F, Bragonzoni L, Lopomo N, Marcacci M. Anterior cruciate ligament reconstruction and meniscal tears: a comprehensive review. *Sports Health*. 2020;12(2):151-159.
19. Schöttle PB, Oshima T, Imhoff FB, Beitzel K, Imhoff AB, Willinger L. Meniscal Root Repair with Concurrent ACL Reconstruction: A Systematic Review of Clinical and Radiological Outcomes. *J Clin Med*. 2020;9(10):3249.
20. Praz C, Vieira TD, Saithna A, Kandhari V, Sonnery-Cottet B. Risk factors for lateral meniscus posterior root tears in the anterior cruciate ligament-injured knee: an epidemiological analysis of 3956 patients from the SANTI Study Group. *Am J Sports Med*. 2020;48(3):598-605.

# **Lesiones de la Columna Vertebral en el Deporte: Diagnóstico y tratamiento**

*José Toala Mosquera*

Médico Cirujano y Médico Ocupacional

Máster Seguridad y Salud Ocupacional, Ecuador

Universidad de Guayaquil

Máster Ergonomía Ocupacional Universidad

Politécnica de Cataluña

Máster Psicosociología y Sociología de las

Organizaciones España Universidad de Girona

España

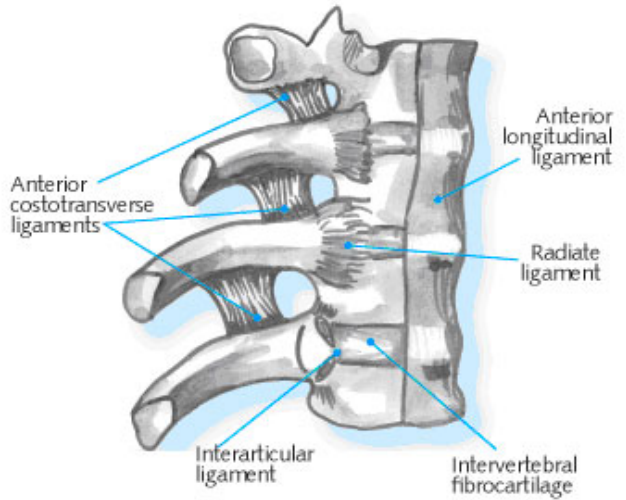
Médico Cirujano Centro Médico Galeno, Ecuador

## **Anatomía y Biomecánica de la Columna Vertebral :**

La columna vertebral es una estructura compleja y vital que brinda soporte, protección y movilidad al cuerpo humano. Está compuesta por una serie de huesos llamados vértebras, que se alinean en una columna flexible. Cada vértebra está separada por discos intervertebrales, que actúan como amortiguadores y permiten el movimiento de la columna.

La columna vertebral se divide en diferentes regiones, incluyendo la columna cervical (cuello), la columna torácica (pecho), la columna lumbar (espalda baja), el sacro y el cóccix. Cada región tiene características anatómicas y funciones específicas.

Las vértebras están conectadas entre sí por medio de articulaciones facetarias, que permiten los movimientos de flexión, extensión, rotación y lateralidad de la columna vertebral. También están presentes los ligamentos, que son bandas de tejido fibroso que brindan estabilidad a la columna y limitan el exceso de movimiento.(1)



La columna vertebral aloja y protege la médula espinal, que es una estructura vital del sistema nervioso central. A través de la médula espinal, los nervios se ramifican y se comunican con diferentes partes del cuerpo, permitiendo la transmisión de señales nerviosas y controlando el movimiento y la sensibilidad.

La biomecánica de la columna vertebral se refiere al estudio de las fuerzas y movimientos que actúan sobre ella. La columna es capaz de soportar cargas y resistir tensiones, pero también es susceptible a lesiones y trastornos debido a factores como el envejecimiento, el trauma, la postura incorrecta y el uso excesivo.

El conocimiento de la anatomía y biomecánica de la columna vertebral es fundamental para comprender las lesiones y trastornos que pueden afectarla.(2)

### **Segmentos de la Columna Vertebral**

La columna vertebral se compone de varios segmentos o regiones, cada una con características anatómicas y funciones específicas. A continuación, se describen los segmentos principales de la columna vertebral:

- **Columna cervical:** Esta región se encuentra en la parte superior de la columna y consta de siete vértebras cervicales. Es responsable de soportar y permitir los movimientos del cuello y la cabeza.
- **Columna torácica:** Esta región se encuentra en la parte media de la columna y consta de doce vértebras torácicas. Estas vértebras están

conectadas a las costillas y forman la estructura protectora de la caja torácica.

- **Columna lumbar:** Esta región se encuentra en la parte baja de la espalda y consta de cinco vértebras lumbares. Las vértebras lumbares son las más grandes y resistentes de la columna vertebral y soportan la mayor parte del peso del cuerpo.
- **Sacro:** Es una estructura triangular formada por cinco vértebras fusionadas. El sacro se encuentra en la base de la columna vertebral y se une a la pelvis, proporcionando estabilidad y transmitiendo el peso del cuerpo a la pelvis.
- **Cóccix:** Es una estructura pequeña compuesta por varias vértebras fusionadas. El cóccix se encuentra en la parte inferior de la columna vertebral y no tiene una función importante en la postura o el movimiento, pero puede ser susceptible a lesiones y dolor.

Cada segmento de la columna vertebral tiene características anatómicas únicas que le permiten

cumplir su función específica. Es importante comprender la estructura y función de cada segmento para diagnosticar y tratar adecuadamente las lesiones o trastornos de la columna vertebral.(3)

### **Mecanismo de Lesión en el Deporte:**

En el ámbito deportivo, las lesiones de la columna vertebral pueden ocurrir debido a diversos mecanismos.

- **Trauma directo:** Un golpe directo a la columna vertebral, como un impacto fuerte o una colisión, puede causar lesiones en las estructuras de la columna vertebral, como fracturas vertebrales o lesiones en los discos intervertebrales.
- **Hiperflexión:** Movimientos bruscos de flexión excesiva de la columna vertebral, como doblarse hacia adelante de manera forzada, pueden resultar en lesiones de los ligamentos, músculos y discos intervertebrales. Este tipo de lesión puede ocurrir en deportes como la gimnasia, el levantamiento de pesas o el rugby.
- **Hiperextensión:** Movimientos de extensión excesiva de la columna vertebral, como arquear

la espalda hacia atrás de forma brusca, pueden causar lesiones en los ligamentos, músculos y discos intervertebrales. Deportes como la gimnasia, el fútbol americano y el esquí acrobático pueden predisponer a este tipo de lesiones.

- **Torsión:** Movimientos de torsión violenta de la columna vertebral pueden generar lesiones en los tejidos blandos, los discos intervertebrales y las articulaciones facetarias. Deportes como el tenis, el golf y las artes marciales pueden implicar movimientos de torsión que aumentan el riesgo de lesiones en la columna vertebral.
- **Sobrecarga repetitiva:** La práctica excesiva o repetitiva de ciertos deportes o actividades puede provocar lesiones por sobrecarga en la columna vertebral. Esto puede incluir microtraumas acumulativos en los discos intervertebrales, fracturas por estrés u otras lesiones por uso excesivo.

Es importante destacar que cada deporte tiene sus propios mecanismos de lesión característicos y factores de riesgo específicos para las lesiones de la columna vertebral. Los deportistas deben recibir una evaluación adecuada y un entrenamiento apropiado para reducir el riesgo de lesiones y mejorar su rendimiento atlético.(4)

### **Epidemiología:**

Las lesiones de la columna vertebral son comunes en el ámbito deportivo y pueden tener un impacto significativo en la vida de los deportistas. La epidemiología de estas lesiones puede variar según el tipo de deporte y las características de los participantes.

Las lesiones de la columna vertebral representan una proporción significativa de todas las lesiones deportivas. La incidencia exacta puede variar según el deporte y la población estudiada, pero se estima que las lesiones de la columna vertebral ocurren en aproximadamente el 10-15% de los deportistas lesionados.

Los deportes de contacto, como el fútbol americano, el rugby y las artes marciales, presentan un mayor riesgo de

lesiones de la columna vertebral debido a la naturaleza física y agresiva de estos deportes. Se ha observado que las lesiones de la columna vertebral representan una proporción significativa de todas las lesiones sufridas por los deportistas en estos deportes.

Algunos deportes que implican impactos repetitivos en la columna vertebral, como el levantamiento de pesas, el atletismo y el ciclismo, también pueden predisponer a lesiones de la columna vertebral. La repetición constante de movimientos o la carga excesiva pueden desencadenar lesiones en los tejidos de la columna vertebral.

Varios factores de riesgo que pueden aumentar la probabilidad de lesiones de la columna vertebral en el deporte incluyen la falta de entrenamiento adecuado, la técnica incorrecta, el sobreentrenamiento, la fatiga, la falta de acondicionamiento físico y la falta de equipo de protección adecuado.

Las lesiones de la columna vertebral pueden tener consecuencias graves para los deportistas, incluyendo

dolor crónico, discapacidad funcional, limitaciones en la actividad física y en casos más graves, discapacidad permanente o incluso la finalización de la carrera deportiva.

Es fundamental implementar medidas de prevención, como una buena preparación física, técnica adecuada, uso de equipo de protección apropiado y una evaluación y atención médica oportuna para reducir la incidencia y el impacto de las lesiones de la columna vertebral en el deporte.(5)

### **Diagnóstico:**

El diagnóstico de las lesiones de la columna vertebral en el deporte requiere una evaluación integral que combine la historia clínica, el examen físico y las pruebas de diagnóstico por imagen. Algunos aspectos importantes a considerar en el diagnóstico de estas lesiones son:

- **Historia clínica:** Se recopiló información sobre los síntomas, la historia del deportista y los

detalles del evento deportivo en el que ocurrió la lesión.

Esto incluye preguntas sobre la localización y la intensidad del dolor, los mecanismos de lesión, la duración de los síntomas y cualquier otro síntoma asociado.

- **Examen físico:** Se realizará un examen físico detallado para evaluar la columna vertebral, incluyendo la movilidad, la alineación, la sensibilidad, la fuerza muscular y los reflejos. También se puede realizar una evaluación neurológica para evaluar la función de los nervios.
- **Pruebas de diagnóstico por imagen:** Las pruebas de diagnóstico por imagen son fundamentales para confirmar el diagnóstico y evaluar la gravedad de la lesión. Las más comunes incluyen radiografías, resonancia magnética (RM) y tomografía computarizada (TC). Estas pruebas permiten visualizar las

estructuras óseas, los discos intervertebrales, los ligamentos y los tejidos blandos circundantes.

- **Otras pruebas complementarias:** Dependiendo de la sospecha diagnóstica, pueden realizarse otras pruebas complementarias, como electromiografía (EMG) para evaluar la función muscular, estudios de conducción nerviosa, pruebas de laboratorio para descartar condiciones sistémicas asociadas y pruebas funcionales específicas para evaluar el rendimiento y la estabilidad de la columna vertebral.(6)

El diagnóstico preciso de las lesiones de la columna vertebral en el deporte es crucial para establecer un plan de tratamiento adecuado.

Las lesiones específicas de la columna vertebral en el deporte son una preocupación común para atletas y profesionales de la salud. Algunas de las lesiones más frecuentes incluyen:

### **1. Hernia de disco:**

- a. Ocurre cuando el material gelatinoso del disco intervertebral se desplaza y comprime los nervios cercanos, causando dolor, entumecimiento o debilidad.

**2. Espondilolisis y espondilolistesis:**

- a. La espondilolisis es una fractura en la parte interarticularis de la vértebra, mientras que la espondilolistesis es el deslizamiento de una vértebra sobre otra. Ambas pueden ser dolorosas y afectar la estabilidad de la columna.

**3. Fracturas vertebrales por compresión:**

- a. Pueden ocurrir debido a una caída o impacto directo en la columna, especialmente en deportes de alto impacto como el rugby o el fútbol americano.

**4. Lesiones de ligamentos y músculos:**

- a. Los ligamentos y músculos que rodean la columna pueden estirarse o desgarrarse durante movimientos bruscos o impactos violentos.

**5. Estenosis espinal:**

- a. Es un estrechamiento del canal espinal que puede comprimir los nervios y causar síntomas como dolor y debilidad en las extremidades.

**6. Fracturas por estrés:**

- a. Ocurren por el desgaste repetitivo en la columna, como saltos o movimientos de flexión y extensión, común en deportes como el voleibol y el levantamiento de pesas.

**7. Escoliosis deportiva:**

- a. En algunos deportistas, la práctica repetitiva de ciertos movimientos puede llevar a la deformidad progresiva de la columna vertebral.

Es fundamental que los atletas reciban un adecuado entrenamiento, acondicionamiento y supervisión médica para prevenir y manejar estas lesiones. El enfoque en la prevención, el tratamiento temprano y la rehabilitación adecuada pueden contribuir a una rápida recuperación y retorno seguro a la práctica deportiva.(7)

## **Lesiones específicas de la columna vertebral en el deporte**

En el ámbito deportivo, las lesiones de la columna vertebral son comunes debido a la naturaleza física y demandante de muchas actividades deportivas. Algunas de las lesiones específicas que pueden ocurrir en la columna vertebral durante la práctica deportiva incluyen:

- **Hernia discal:** Es una condición en la que el disco intervertebral se desplaza y comprime los nervios espinales, causando dolor, debilidad y pérdida de sensibilidad en la zona afectada.
- **Fracturas vertebrales:** Las fracturas en las vértebras pueden ocurrir debido a caídas, impactos directos o movimientos bruscos durante la práctica deportiva.
- **Espondilolistesis:** Es una condición en la que una vértebra se desliza hacia adelante sobre la vértebra inferior, lo que puede causar dolor y problemas neurológicos.
- **Estenosis espinal:** Se refiere al estrechamiento del canal espinal, lo que puede provocar

compresión de los nervios y síntomas como dolor, debilidad y pérdida de la función.

- Lesiones de ligamentos y músculos: Los ligamentos y músculos que rodean la columna vertebral pueden lesionarse durante actividades deportivas que implican giros, saltos o caídas.
- Lesiones en el disco intervertebral: Los discos intervertebrales pueden dañarse debido a la sobrecarga y el desgaste repetitivo asociado con ciertos deportes.
- Espondilolisis: Es una fractura por estrés que afecta a las láminas vertebrales y puede ocurrir en deportes que requieren hiperextensión repetitiva de la columna.

Es importante destacar que las lesiones específicas pueden variar según el deporte practicado y la edad de los atletas. Además, factores como la técnica de entrenamiento, el equipo utilizado y la preparación física pueden influir en la incidencia de lesiones en la columna vertebral durante la práctica deportiva. Es fundamental que los deportistas reciban una evaluación adecuada y

una atención médica especializada para el diagnóstico y tratamiento oportuno de cualquier lesión en la columna vertebral.(8)

**Tratamiento:**

El tratamiento conservador de las lesiones de la columna vertebral busca aliviar el dolor, mejorar la función y promover la curación sin recurrir a intervenciones quirúrgicas. Este enfoque es especialmente adecuado para lesiones menores y algunas lesiones moderadas de la columna. Algunos de los tratamientos conservadores comunes para las lesiones de la columna vertebral incluyen:

- **Reposo y limitación de actividades:** Descansar y evitar actividades que puedan empeorar la lesión es fundamental para permitir que la columna se recupere.
- **Medicamentos:** Los analgésicos y antiinflamatorios no esteroides (AINEs) pueden ayudar a reducir el dolor y la inflamación.
- **Terapia física:** Los ejercicios y técnicas de terapia física pueden fortalecer los músculos de

la columna vertebral, mejorar la movilidad y reducir la tensión en las estructuras lesionadas.

- **Terapia ocupacional:** Puede ayudar a los pacientes a mejorar su postura y ergonomía para reducir la presión en la columna vertebral y prevenir futuras lesiones.
- **Tracción:** En algunos casos, la tracción se puede utilizar para estirar y alinear la columna vertebral y reducir la compresión de los nervios.
- **Terapia de calor o frío:** La aplicación de calor o frío puede ayudar a aliviar el dolor y reducir la inflamación.
- **Inyecciones epidurales:** Se pueden utilizar inyecciones de corticosteroides para reducir la inflamación y el dolor alrededor de los nervios espinales.
- **Uso de soportes o férulas:** En ciertas lesiones, el uso de férulas o soportes puede ayudar a estabilizar la columna vertebral y facilitar la curación.

Es importante destacar que el tratamiento conservador puede no ser suficiente para ciertas lesiones graves de la columna vertebral, como fracturas complejas o hernias discales graves. En estos casos, se puede considerar una opción quirúrgica. La decisión sobre el tratamiento más adecuado para cada paciente se basará en la gravedad de la lesión, la salud general del paciente y otros factores individuales. Por lo tanto, es fundamental que los pacientes sean evaluados y tratados por un especialista en columna vertebral para recibir el cuidado más adecuado y personalizado.(9)

### **Tratamiento Quirúrgico:**

El tratamiento quirúrgico de las lesiones de la columna vertebral se reserva para casos en los que el tratamiento conservador no ha sido efectivo o cuando la lesión es grave y requiere intervención inmediata. La cirugía de columna vertebral tiene como objetivo estabilizar la columna, aliviar la presión sobre las estructuras nerviosas y corregir cualquier deformidad o mal alineamiento. Los procedimientos quirúrgicos pueden variar dependiendo del tipo y la gravedad de la lesión,

pero algunos de los enfoques quirúrgicos comunes incluyen:

- **Descompresión nerviosa:** Este tipo de cirugía se realiza para aliviar la presión sobre los nervios espinales comprimidos. Se puede realizar en casos de hernias discales, estenosis espinal u otras condiciones que estén causando compresión nerviosa.
- **Fusión espinal:** La fusión espinal es un procedimiento en el que se unen dos o más vértebras con el objetivo de estabilizar la columna vertebral y reducir el dolor. Se utiliza en casos de inestabilidad de la columna, fracturas vertebrales o escoliosis grave.
- **Laminectomía:** Es un procedimiento en el cual se remueve parte de la lámina de una vértebra para aliviar la presión sobre la médula espinal y los nervios.
- **Discectomía:** En esta cirugía se extirpa total o parcialmente un disco intervertebral herniado o dañado para aliviar la presión sobre los nervios.

- **Artroplastia:** En algunos casos, se puede utilizar la cirugía de reemplazo de disco para tratar problemas degenerativos de los discos intervertebrales.
- **Osteotomía:** Este procedimiento se realiza para corregir deformidades en la columna vertebral, como en casos de escoliosis severa.

El tratamiento quirúrgico de las lesiones de la columna vertebral es una decisión compleja y requiere una evaluación exhaustiva de la situación clínica de cada paciente. Antes de optar por la cirugía, los médicos consideran factores como la gravedad de la lesión, la salud general del paciente, sus antecedentes médicos y su capacidad para tolerar la cirugía y el proceso de recuperación. Es fundamental que los pacientes se informen y discutan todas las opciones de tratamiento con un especialista en columna vertebral para tomar la decisión más adecuada para su caso particular. La rehabilitación postoperatoria y el seguimiento médico adecuado también son esenciales para obtener los

mejores resultados después de una cirugía de columna vertebral.(10)

### ***Bibliografía***

1. Giraldo-Grueso M, Villegas MC, Rodríguez DL, Rodríguez E. Histiocitosis de células de Langerhans con compromiso vertebral. Bol Med Hosp Infantil Mex. 2018;75(5):309-312.
2. Villarreal-García FI, Martínez-Gutiérrez OA, Reyes-Fernández PM, Saavedra-Badillo LA, Avalos RM, Acosta-Olivo CA, Peña-Martínez VM. Prevalencia de dos años de lesiones medulares por arma de fuego en México: experiencia de un solo centro. Cir cir. 2022;90(4):467-472.
3. Casado Pellejero J, Orduna Martínez J, López López LB, Fustero de Miguel D. Mielopexia: una técnica novedosa en la siringomielia postraumática. Neurocirugía (Astur: Ed. Eng). 2022 ene-feb;33(1):35-39.
4. Casado Pellejero J, Orduna Martínez J, López López LB, Fustero de Miguel D. Mielopexia: una técnica novedosa en la siringomielia postraumática. Neurocirugía (Astur: Ed. Eng). 11 de diciembre de 2020: S1130-1473(20)30129-9.
5. González-Díaz R, Egea-Gámez RM, Ortega-García FJ, González-Menocal A, Galán-Olleros M. Manejo de las metástasis vertebrales en la unión cérvico-occipital. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2023 29 de abril: S1888-4415(23)00120-0.

6. Jiménez-Ávila JMA, Sánchez-García O, González-Cisneros AC. Pautas en la decisión del manejo quirúrgico en cirugía de columna. *Cir cir.* 2019;87(3):299-307.
7. Lomelí-Rivas A, Larrinúa-Betancourt JE. Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta Ortop Mex.* 2019 mayo-junio;33(3):185-191.
8. García-Ramos CL, Valenzuela-González J, Baeza-Álvarez VB, Rosales-Olivarez LM, Alpízar-Aguirre A, Reyes-Sánchez A. Espondilolistesis degenerativa lumbar II: tratamiento y controversias. *Acta Ortop Mex.* 2020 noviembre-diciembre;34(6):433-440.
9. Schulz R, Donoso R, Weissman K. Oclusión de la arteria vertebral rotacional ("síndrome del cazador de arco"). *Eur Spine J.* 2021 junio; 30 (6): 1440-1450.
10. Cano Gómez JC, Mantic Lugo M, Vela Panés T, García Guerrero GL. Epidemiología y clínica de las metástasis vertebrales. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2023 26 de abril: S1888-4415(23)00118-2. Ingles Español.

# **Artroscopia en Traumatología: Indicaciones y técnicas quirúrgicas**

*Sparcky Jonathan Peñaranda Mata*

Médico General de la Universidad de Guayaquil  
Egresado de Maestría en Dirección de Salud  
Responsable de Estrategias de la Salud del Distrito  
09D12 Salud MSP

## **Introducción**

La artroscopia es una técnica quirúrgica que se utiliza en la traumatología para el diagnóstico y tratamiento de diversas lesiones articulares. A través de un instrumento llamado artroscopio, se puede visualizar directamente la articulación, lo que permite una mejor comprensión de las lesiones y la realización de procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.(1) En este contenido, se revisarán las indicaciones y técnicas quirúrgicas de la artroscopia en traumatología, así como las complicaciones y riesgos asociados. También se presentarán las ventajas y limitaciones de esta técnica, así como los resultados y perspectivas futuras.

### **A. Presentación del tema**

En la traumatología, las lesiones articulares son comunes y pueden ser causadas por una variedad de factores, como lesiones deportivas, accidentes de tráfico, caídas y enfermedades degenerativas.(2) El diagnóstico y tratamiento adecuados de estas lesiones son esenciales para garantizar una recuperación óptima del paciente. La artroscopia es una técnica quirúrgica que se utiliza cada

vez más en la traumatología para el diagnóstico y tratamiento de lesiones articulares.

### **B. Importancia de la artroscopia en traumatología**

La artroscopia se ha convertido en una herramienta importante en la práctica de la traumatología debido a sus numerosas ventajas en comparación con la cirugía abierta. En primer lugar, la artroscopia es mínimamente invasiva y requiere incisiones más pequeñas, lo que resulta en menos dolor y una recuperación más rápida para el paciente.(3) Además, la visualización directa de la articulación permite una mejor comprensión de las lesiones y la realización de procedimientos quirúrgicos precisos y específicos. Por último, la artroscopia puede reducir el tiempo de hospitalización y disminuir el riesgo de complicaciones postoperatorias.

### **C. Objetivos del capítulo**

El objetivo de este capítulo es proporcionar una revisión actualizada de la artroscopia en traumatología, con énfasis en las indicaciones y técnicas quirúrgicas, así como en las complicaciones y riesgos asociados.

También se discutirán las perspectivas futuras de esta técnica y su papel en la práctica clínica de la traumatología.

## **II. Definición y conceptos básicos**

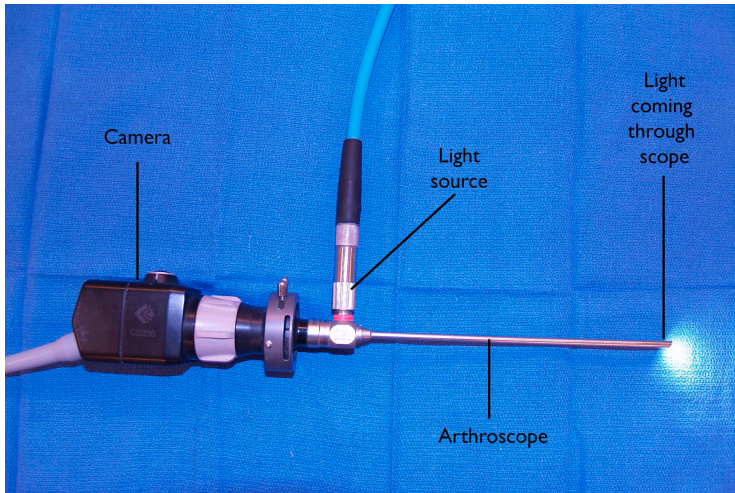
### **A. Definición de artroscopia**

La artroscopia es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva que se utiliza para examinar, diagnosticar y tratar lesiones articulares. Se realiza mediante la inserción de un artroscopio, un instrumento delgado y rígido con una cámara y una fuente de luz, a través de una pequeña incisión en la piel hasta la articulación.(2)

### **B. Equipos y herramientas necesarias**

Para realizar una artroscopia, se requiere un equipo especializado que incluye el artroscopio, la fuente de luz, la cámara, un monitor de video, instrumentos quirúrgicos especiales y un sistema de irrigación para limpiar la articulación.(3)

**Fig 1.** Un artroscopio es un tubo pequeño y delgado que se inserta en el cuerpo. Una cámara y una fuente de luz están conectadas al artroscopio. Fuente: Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos



### **C. Anatomía y terminología relacionada**

Es importante tener un conocimiento profundo de la anatomía y terminología relacionada con la articulación que se va a artroscopiar. Esto incluye el conocimiento de la estructura ósea, los ligamentos, los tendones, los músculos y los vasos sanguíneos que rodean la articulación.(4)

### **III. Indicaciones**

#### **A. Artroscopia diagnóstica**

La artroscopia diagnóstica se utiliza para examinar la articulación y determinar la causa de los síntomas del paciente, como dolor, inflamación y limitación del movimiento. Las indicaciones comunes para la artroscopia diagnóstica incluyen:

- Dolor articular inexplicable
- Inflamación articular
- Dificultad para mover la articulación
- Sospecha de lesiones meniscales o ligamentosas
- Sospecha de enfermedades articulares como la artritis.

#### **B. Artroscopia terapéutica**

La artroscopia terapéutica se utiliza para tratar lesiones articulares y puede incluir procedimientos de reparación, reconstrucción o reemplazo de tejidos dañados. Algunas indicaciones comunes para la artroscopia terapéutica incluyen:

- Reparación de lesiones meniscales y ligamentosas
- Tratamiento de la osteoartritis
- Remoción de cuerpos libres y quistes sinoviales
- Descompresión de la articulación.

En general, la artroscopia se utiliza para diagnosticar y tratar una variedad de afecciones articulares en las que la visualización directa de la articulación es necesaria para una evaluación precisa.

#### **IV. Técnicas quirúrgicas**

##### **A. Preparación del paciente**

Antes de una artroscopia, es importante que el paciente esté preparado adecuadamente para reducir el riesgo de complicaciones y garantizar una recuperación óptima. A continuación se describen los pasos para preparar al paciente para una artroscopia:

1. Evaluación preoperatoria: Se debe realizar una evaluación preoperatoria completa que incluye la revisión de la historia clínica del paciente, un examen físico y pruebas de diagnóstico. (5) Esto

es para detectar cualquier problema de salud preexistente que pueda aumentar el riesgo de complicaciones.

2. Información al paciente: Es importante que el paciente esté informado sobre el procedimiento y sus riesgos y beneficios, así como los cuidados postoperatorios. El paciente debe tener una comprensión clara del procedimiento y el consentimiento informado debe ser obtenido.(6)
3. Ayuno: El paciente debe estar en ayunas por un período de tiempo especificado antes del procedimiento. Esto es para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la anestesia y facilitar el procedimiento.(6)
4. Medicamentos: El médico puede recomendar suspender ciertos medicamentos antes de la cirugía, como anticoagulantes o antiinflamatorios no esteroideos, que pueden aumentar el riesgo de sangrado durante la cirugía.(6)

5. Antibióticos profilácticos: Se pueden administrar antibióticos profilácticos para reducir el riesgo de infección después de la cirugía.(6)
6. Coagulación sanguínea: Se pueden realizar pruebas de detección de coagulación sanguínea para detectar cualquier problema de coagulación y tomar medidas para reducir el riesgo de complicaciones.(6)

## **B. Anestesia**

La artroscopia puede realizarse bajo diferentes tipos de anestesia, dependiendo del procedimiento y las preferencias del paciente y del cirujano. A continuación, se describen las opciones comunes de anestesia para una artroscopia:

- Anestesia general: En este tipo de anestesia, el paciente está completamente dormido y no tiene conciencia durante el procedimiento. Es comúnmente utilizado en procedimientos de larga duración o cuando el paciente puede experimentar dolor significativo.(7)

- **Anestesia regional:** Este tipo de anestesia se administra en el área específica de la cirugía y bloquea la sensación de dolor. Puede incluir una inyección de anestesia local en la zona de la incisión o una inyección en el nervio que controla la zona afectada. Los pacientes pueden estar sedados durante el procedimiento pero permanecen despiertos y pueden responder a las instrucciones del cirujano.(7)
- **Anestesia local:** Este tipo de anestesia se utiliza comúnmente en procedimientos menores, como la eliminación de cuerpos libres en la articulación o la reparación de lesiones menores. Implica la inyección de un anestésico en la zona de la incisión para adormecer la zona.(7)

### **C. Posicionamiento del paciente**

El posicionamiento del paciente es crucial para el éxito de la artroscopia, ya que permite al cirujano acceder a la articulación y realizar el procedimiento de manera segura y efectiva. A continuación se describen los pasos para el posicionamiento del paciente durante una artroscopia:

1. El paciente es colocado en la mesa de operaciones en posición supina (boca arriba).
2. La extremidad afectada se coloca en un dispositivo de tracción que permite al cirujano estirar y alinear la articulación.(8)
3. Se utilizan cojines y almohadas para apoyar al paciente y proteger áreas de presión.
4. Se fija la extremidad del paciente al dispositivo de tracción y se asegura que el paciente esté cómodo y seguro.
5. El cirujano puede ajustar la posición del paciente durante el procedimiento según sea necesario para acceder a diferentes partes de la articulación.

Es importante que el cirujano tenga experiencia en el posicionamiento del paciente y que se tomen medidas para garantizar la seguridad y comodidad del paciente durante el procedimiento. La elección del dispositivo de tracción y la posición del paciente dependen del tipo de procedimiento y la ubicación de la lesión en la articulación. El equipo quirúrgico debe monitorear cuidadosamente la posición del paciente durante todo el

procedimiento para detectar cualquier problema y tomar medidas preventivas.



**Fig 2.** Artroscopia de rodilla: decúbito supino con soporte en “u”. Enfermeras del Área Quirúrgica del Hospital Universitario de Cruces. (Barakaldo - Vizcaya)

#### **D. Portales de acceso**

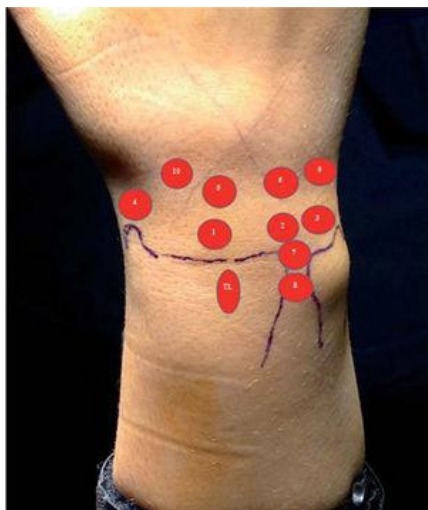
Durante una artroscopia, se realizan pequeñas incisiones en la piel llamadas portales de acceso para permitir que el cirujano inserta instrumentos y una cámara dentro de la articulación.(9) A continuación se describen los tipos

comunes de portales de acceso utilizados en la artroscopia:

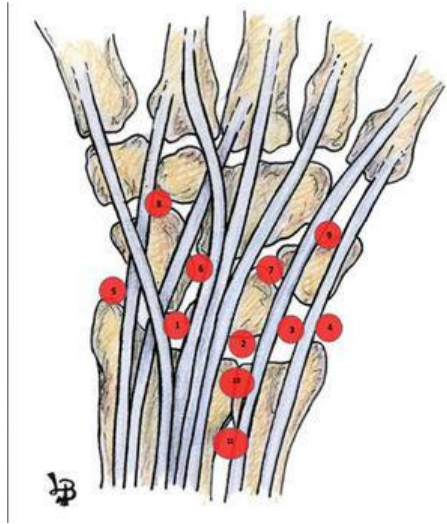
1. Portal primario: Es la incisión principal a través de la cual se introduce la cámara artroscópica en la articulación. Por lo general, se realiza en la parte superior de la articulación.
2. Portales secundarios: Son incisiones adicionales realizadas para permitir la inserción de otros instrumentos quirúrgicos. Se pueden hacer una o varias incisiones, dependiendo del procedimiento.
3. Portales de visión: Son incisiones adicionales realizadas para mejorar la visualización de la articulación. Se pueden hacer en diferentes partes de la articulación, dependiendo del área que el cirujano necesita visualizar con mayor claridad.

Es importante que el cirujano elija los portales de acceso adecuados para el procedimiento y que se realicen con precisión para evitar daños en los tejidos circundantes. Los portales de acceso deben estar estratégicamente ubicados para permitir una buena visualización de la

articulación y una maniobrabilidad óptima de los instrumentos quirúrgicos.(10) Los portales de acceso pueden ser cerrados con suturas o grapas después del procedimiento y su recuperación es generalmente rápida y sin complicaciones.



**Fig 3.** Referencias cutáneas de los portales artroscópicos dorsales. TL: tubérculo de Lister; 1: portal 3-4; 2: portal 4-5; 3: portal 6-R; 4: portal 1-2; 5: portal MC-R; 6: portal MC-U; 7: portal radioulnar dorsal distal; 8: portal radioulnar dorsal proximal; 9: portal TH; 10: portal STT. Fuente: 1.Lucas García FJ, Carratalá Baixauli V, Sánchez Alepuz E, Calero Ferrandiz R. Generalidades, portales y anatomía artroscópica. Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular. 2014 Sep;21(1):5–13.



**Figura 4.** Esquema representativo de los portales artroscópicos dorsales. 1: portal 3-4; 2: portal 4-5; 3: portal 6-R; 4: portal 6-U; 5: portal 1-2; 6: portal MC-R; 7: portal MCU; 8: portal STT; 9: portal TH; 10: portal radioulnar dorsal distal; 11: portal radioulnar dorsal proximal. Fuente: 1.Lucas García FJ, Carratalá Baixauli V, Sánchez Alepuz E, Calero Ferrandiz R. Generalidades, portales y anatomía artroscópica. Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular. 2014 Sep;21(1):5–13.

## **F. Técnicas de reparación**

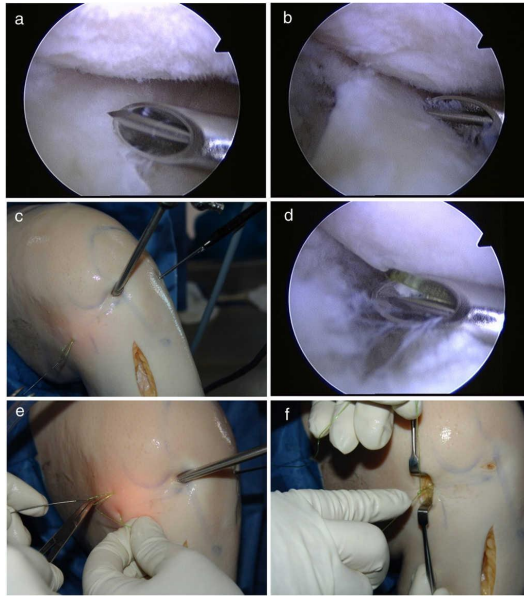
Las técnicas de reparación que se utilizan en la artroscopia dependen del tipo y la gravedad de la lesión

en la articulación.(11) A continuación se describen algunas de las técnicas de reparación más comunes:

1. Lavado y desbridamiento: Es una técnica utilizada para eliminar tejido muerto, fragmentos de hueso y otros desechos que puedan estar presentes en la articulación. Se utiliza un chorro de agua a presión para limpiar la articulación.
2. Reparación de cartílago: Se utilizan diferentes técnicas para reparar el cartílago, dependiendo de la ubicación y gravedad de la lesión. Estas técnicas incluyen la microfractura, la implantación de células madre y la transferencia osteocondral.
3. Reparación de ligamentos: Los ligamentos pueden ser reparados utilizando una variedad de técnicas, como la sutura, la reconstrucción con injertos y la fijación con anclajes.
4. Reparación de meniscos: Los meniscos pueden ser reparados mediante suturas o mediante la eliminación del área dañada y la conservación de la mayor cantidad posible de tejido meniscal.

5. Fijación de fracturas: Las fracturas articulares pueden ser fijadas mediante la colocación de tornillos, clavos o placas en la articulación.

Es importante que el cirujano elija la técnica de reparación adecuada para cada caso y que tenga experiencia en su realización. La elección de la técnica de reparación depende del tipo de lesión, la ubicación y la gravedad de la lesión, así como la edad y la salud general del paciente. En general, la artroscopia permite una recuperación más rápida y menos dolorosa que la cirugía abierta tradicional y puede realizarse de forma ambulatoria en muchos casos.(12)



Rev Col Or Tra. 2019;33 Supl 2:63-80

**Fig 5.** a. Reducción del asa de balde. b. Perforación del menisco con la aguja. c. Recuperación de la sutura a través de la incisión medial. d. Aguja atravesando el menisco. e. Reparación de los cabos. f. Anudado de los cabos. Fuente 1.Camacho García FJ, Ramírez León JF, Mosquera Arango M, Rodríguez LF, Alonso Cuéllar GO, Cortés Barré M, et al. Guía de instrucción en artroscopia de rodilla nivel intermedio. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 2019 Oct;33:63-80.

## G. Cierre y cuidados postoperatorios

## **V. Complicaciones y riesgos**

Aunque la artroscopia es un procedimiento relativamente seguro, como con cualquier procedimiento quirúrgico, existen algunos riesgos y complicaciones asociados. A continuación se describen algunos de los riesgos y complicaciones más comunes de la artroscopia:

- **Infección:** Existe un riesgo de infección después de cualquier procedimiento quirúrgico. Se toman precauciones para reducir el riesgo de infección, como la administración de antibióticos y la esterilización adecuada de los instrumentos quirúrgicos.(13)
- **Sangrado:** Es posible que se produzca un sangrado excesivo durante la artroscopia, lo que puede requerir transfusión sanguínea o incluso cirugía adicional.(13)
- **Dolor:** Aunque la artroscopia es un procedimiento menos invasivo que la cirugía abierta tradicional, es posible que se experimente dolor después del procedimiento. Se pueden prescribir analgésicos para controlar el dolor.

- Daño nervioso: Existe un pequeño riesgo de daño a los nervios que rodean la articulación durante la artroscopia.(14)
- Complicaciones respiratorias: Los pacientes que se someten a anestesia general corren el riesgo de desarrollar complicaciones respiratorias, como neumonía o atelectasia.
- Trombosis venosa profunda: Existe un riesgo de desarrollar coágulos sanguíneos después del procedimiento, especialmente si el paciente permanece inmóvil durante largos períodos de tiempo.(14)

### ***Bibliografía***

1. Mansat P, Delclaux S, Bonneville N. Artroscopia del codo. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología. 2020 Mar;12(1):1–12.
2. Rol de la artroscopia en fracturas de platillo tibial. Anales de la Facultad de Medicina. 2021 Dec 10;8(2).
3. Moros Marco S, Ávila Lafuente JL, Jacobo Edo Ó, García Pequerul JM. Manejo perioperatorio del dolor en artroscopia de codo. Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular [Internet]. 2022 Apr;29(2). Available

from:

<https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reacta.29276.fs2111035-manejo-periperatorio-dolor-artroscopia-codo.pdf>

4. Dallo I, Etcheto HFR, Collazo C, Chahla J, Gobbi A. Terapias biológicas en artroscopía de rodilla. De las ciencias básicas a la aplicación clínica. *Revista Artroscopia* [Internet]. 2020 Oct 23 [cited 2023 Mar 25];27(3). Available from: <https://revistaartroscopia.com.ar/index.php/revista/article/view/116>
5. Erazo CAQ, Laverde JLG, Tipán SAN, Jaimes AC. Utilidad diagnóstica de resonancia magnética y artroscopia en meniscopatías. *RECIAMUC* [Internet]. 2020 Aug 27 [cited 2020 Nov 27];4(3):183–92. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/512/771>
6. Kyin C, Maldonado DR, Go CC, Shapira J, Lall AC, Domb BG. Mid- to Long-term Outcomes of Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2020 Nov;
7. Shapira J, Kyin C, Go C, Rosinsky PJ, Maldonado DR, Lall AC, et al. Indications and Outcomes of Secondary Hip Procedures After Failed Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2020 Mar;

8. Guanche CA. Hip Arthroscopy Techniques: Deep Gluteal Space Access. *Hip Arthroscopy and Hip Joint Preservation Surgery*. 2022;339–48.
9. Guerra Álvarez O, García Cruz G, Trinidad Leo A, de la Rubia Marcos A, Ruiz-Andreu Ortega JM, Rodrigo Verguizas JA. Panartrodesis artroscópica de tobillo. Indicaciones, técnica y resultados. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2022 Mar;66(2):105–12.
10. Gramajo, Franco, et al. "Artroscopia de tobillo en niños y adolescentes: análisis de las indicaciones y complicaciones." *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica* 23.1-3 (2021): 4-10.
11. Carro, Luis Pérez, et al. "Cirugía conservadora de la cadera: artroscopia de cadera." *Traumatología y ortopedia. Miembro inferior* (2022): 119.
12. Ollivier, J-E., et al. "Acromioplastia artroscópica y quirúrgica." *EMC-Técnicas Quirúrgicas-Ortopedia y Traumatología* 13.1 (2021): 1-8.
13. Soubeyrand, M., and M. Protais. "Reparación artroscópica del manguito de los rotadores." *EMC-Técnicas Quirúrgicas-Ortopedia y Traumatología* 15.1 (2023): 1-21.
14. Yañez Arauz, Juan Manuel, et al. "Artroscopia anterior de tobillo: Complicaciones tempranas con técnica sin distracción." *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología* 84.3 (2019): 236-241.

## **Fracturas de Extremidades Superiores**

*Danilo Alexander Apolo Torres*

Médico General por la Universidad Nacional De  
Loja

Médico General En Funciones Hospitalarias en  
Hospital General Manuel Ygnacio Monteros

**Resumen:**

Las fracturas de extremidades superiores son lesiones comunes que pueden afectar a personas de todas las edades y pueden ser causadas por diversos factores. En este artículo se describirán la anatomía, clasificación, presentación clínica, métodos diagnósticos y opciones de tratamiento farmacológico y quirúrgico para las fracturas de extremidades superiores.

**Palabras clave:** fracturas, extremidades superiores, anatomía, clasificación, diagnóstico, tratamiento.

**Definición:**

Las fracturas de extremidades superiores son lesiones en los huesos de la parte superior del cuerpo, que incluyen el hombro, el brazo, el codo, el antebrazo, la muñeca y la mano. Estas fracturas pueden ser causadas por una variedad de factores, como accidentes de tráfico, lesiones deportivas, caídas y enfermedades degenerativas.(1) Las fracturas pueden variar en gravedad desde una simple fractura hasta una fractura compleja que puede requerir cirugía. Es importante

diagnosticar y tratar adecuadamente las fracturas de las extremidades superiores para evitar complicaciones a largo plazo y garantizar una recuperación óptima del paciente.

### **Repaso anatómico:**

El miembro superior está constituido por dos segmentos:

#### **A. La cintura pectoral:**

La cintura pectoral es la estructura ósea que conecta los huesos del brazo con el tronco del cuerpo. Está compuesta por dos huesos principales: la escápula y la clavícula.

La escápula es un hueso grande y plano que se encuentra en la parte posterior del tórax. Tiene forma triangular y se articula con el húmero en el hombro y con la clavícula en la parte superior del tórax. La escápula tiene varias partes importantes, incluyendo la espina de la escápula, que es una protuberancia ósea que se extiende desde el borde superior de la escápula hacia la parte posterior del cuerpo, y la cavidad glenoidea, que es una pequeña depresión en la parte superior de la escápula donde se

articula con la cabeza del húmero para formar la articulación del hombro.

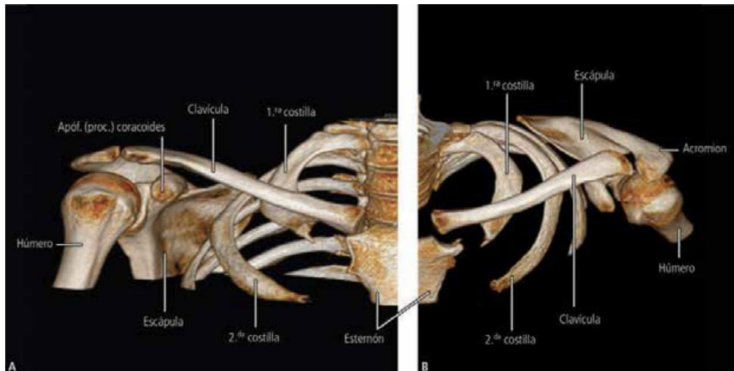
Por otro lado, la clavícula es un hueso largo y curvo que se encuentra en la parte superior del tórax y se articula con el esternón y la escápula. La clavícula tiene forma de "S" y se extiende desde el esternón hasta la parte superior del hombro, donde se articula con la escápula.

La escápula y la clavícula trabajan en conjunto para formar la articulación del hombro y proporcionar estabilidad y movilidad al brazo. También protegen importantes estructuras neurovasculares que pasan a través de la región, como la arteria y vena subclavias y el plexo braquial.(2)

Es importante que los profesionales de la salud tengan un conocimiento detallado de la anatomía de la cintura pectoral, especialmente en traumatología, ya que las lesiones en esta región pueden tener efectos graves en la movilidad y función del brazo y hombro.(3)

**Fig 1.** Reconstrucción tridimensional de tomografía computarizada de los huesos del extremo proximal del

miembro superior y parte superior del tórax. A. Vista anterior del lado derecho. B. Vista anterosuperior del lado izquierdo. Fuente: Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2011). Anatomía humana. Editorial Médica Panamericana.



## **B. La porción libre del miembro superior**

La porción libre del miembro superior está compuesta por el húmero, el radio, la ulna (también conocido como cúbito), los huesos del carpo, los metacarpianos y los dedos.

El húmero es el hueso más largo y más grande del brazo. Se extiende desde el hombro hasta el codo y tiene una

forma de cilindro largo con una protuberancia en la parte superior (cabeza del húmero) y dos protuberancias en la parte inferior (cóndilos). El húmero se articula con la escápula y los huesos del antebrazo para formar las articulaciones del hombro y del codo.

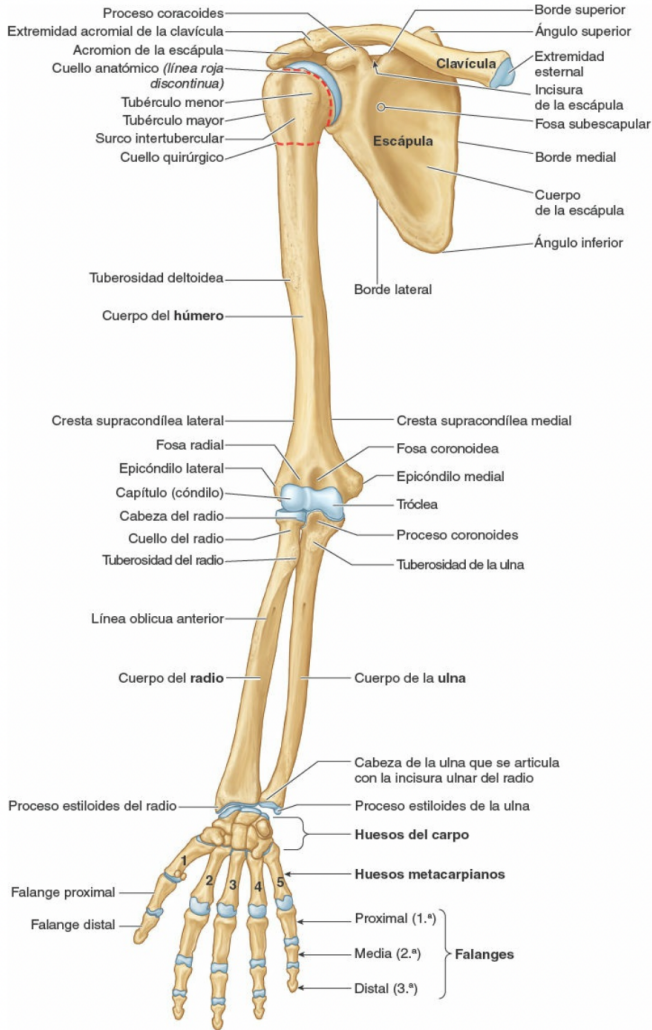
El radio y la ulna son los dos huesos largos del antebrazo que se extienden desde el codo hasta la muñeca. El radio es el hueso lateral, y la ulna es el hueso medial. El radio es más largo y delgado que la ulna y se extiende desde el codo hasta el pulgar. La ulna se extiende desde el codo hasta el dedo meñique. Ambos huesos se articulan con el húmero y los huesos del carpo para formar la articulación de la muñeca.

Los huesos del carpo son un grupo de ocho huesos pequeños que se encuentran en la muñeca. Estos huesos están dispuestos en dos filas: una fila proximal y una fila distal.(3) La fila proximal se compone de los huesos escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme, mientras que la fila distal se compone de los huesos trapecio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso. Estos huesos se articulan entre sí y con los huesos del antebrazo y la mano para formar la muñeca.

Los metacarpianos son cinco huesos largos que se extienden desde la muñeca hasta la base de los dedos. Se numeran del uno al cinco, comenzando en el pulgar.(3) Cada metacarpiano se articula con los huesos del carpo en la base y con las falanges en la punta.

Los dedos de la mano están compuestos por tres falanges (proximal, media y distal) y son similares en estructura a los huesos de los pies. Los dedos se numeran del uno al cinco, comenzando en el pulgar.

**Fig 2. Vista anterior de la porción libre del miembro superior. Fuente: Moore, K.L., Dalley, A.F. y Agur, A.M. (2014). Anatomía con orientación clínica. Editorial Médica Panamericana**



**Clasificación:**

Existen diversas clasificaciones para las fracturas, las cuales pueden basarse en la estructura anatómica (epífisis, diáfisis, fisis), la localización anatómica, la forma (espirales, oblicuas, transversales) o la presencia de exposición ósea.(4) En particular, las fracturas diafisarias pueden clasificarse en tercios y pueden ser distales, proximales o en el tercio medio.

Las fracturas expuestas, también conocidas como fracturas abiertas, presentan varias clasificaciones. Una de las más populares es la clasificación de Gustillo Anderson, que las divide en tres grados de acuerdo a varios parámetros, como el tipo de herida (limpia o no), la longitud de la herida (menos de 1 cm para Grado I, más de 1 cm para Grado II sin daño a tejidos blandos y Grado III con lesión de tejidos blandos extensa o que requieren reparación vasculonerviosa), el grado de contaminación del lugar de la exposición y el tiempo de exposición de la fractura (más de 8 horas es Grado III).(4)

Las fracturas diafisarias pueden ser clasificadas de acuerdo a su localización y forma. La fundación AO las clasifica en Tipo A (simples, con trazo espiroideo, oblicuo o transverso), Tipo B (con tercer fragmento) y Tipo C (fracturas complejas, multifragmentadas con desplazamiento). En ocasiones, cuando una fractura se asocia con una lesión adicional, se le da un nombre especial, como la fractura Holstein-Lewis, que se encuentra distalmente al húmero y está asociada con una lesión del nervio radial.(4)

Es importante tener en cuenta que la clasificación de las fracturas puede variar según el autor y la institución. El objetivo principal de la clasificación es ayudar a los médicos a determinar el mejor enfoque de tratamiento para cada paciente.

**Tabla 1. Clasificación de fracturas de miembro superior**

<b>Localización anatómica</b>	<b>Tipo de fractura</b>
-------------------------------	-------------------------

Clavícula	Proximal, medio, distal
Húmero	Cabeza, diáfisis, extremo distal
Codo	Cabeza del radio, olécranon, extremo distal del húmero
Antebrazo	Radio, cúbito
Muñeca	Radio distal, huesos del carpo
Mano	Metacarpianos, falanges

<b>Gravedad de la lesión</b>	<b>Tipo de fractura</b>
Estable	No hay desplazamiento significativo del hueso
Inestable	Hay desplazamiento significativo del hueso
Expuesta	La fractura se produce a través de la piel

### **Presentación clínica:**

Los síntomas de las fracturas de extremidades superiores incluyen dolor, hinchazón, deformidad, dificultad para mover el brazo, el codo, la muñeca o la mano, así como una sensación de hormigueo o entumecimiento. Las fracturas de extremidades superiores pueden presentarse con diferentes síntomas y signos, dependiendo de la gravedad y ubicación de la lesión.(5) A continuación, se describen las principales manifestaciones clínicas de las fracturas de extremidades superiores:

**Tabla 2. Presentación clínica**

<b>Síntoma/Signo</b>	<b>Descripción</b>
Dolor	El dolor es el síntoma más común en las fracturas de extremidades superiores. Puede ser intenso, constante o intermitente, y aumentar con la movilización del miembro afectado.
Edema	La hinchazón o edema es un signo temprano que se presenta después de una fractura. Puede ser

	<p>localizado o generalizado y puede aumentar durante las primeras 24 a 48 horas.</p>
Deformidad	<p>La deformidad se produce cuando la fractura causa una alteración visible de la forma normal del hueso. Puede ser evidente en una inspección visual o en una radiografía.</p>
Equimosis	<p>La equimosis o moretón es causada por la extravasación de sangre debajo de la piel. Puede aparecer después de unas horas o días de la lesión y puede ser un signo de fractura.</p>
Limitación de movimiento	<p>La limitación de movimiento puede ser causada por dolor, edema, espasmo muscular o deformidad. Puede ser una manifestación temprana o tardía de una fractura.</p>
Crepitación	<p>La crepitación es una sensación de crujido o rechinar que se produce cuando se mueve la extremidad afectada. Puede ser un signo de fractura o lesión ósea asociada.</p>

Es importante destacar que no todos los pacientes presentan todos estos síntomas y signos, y en algunos casos pueden presentarse fracturas sin una aparente manifestación clínica, por lo que se recomienda la realización de radiografías para confirmar o descartar la presencia de una fractura.

### **Métodos diagnósticos:**

El diagnóstico de las fracturas del miembro superior es una tarea esencial en la práctica clínica de la traumatología. La evaluación de las fracturas del miembro superior se realiza mediante la realización de una historia clínica completa y un examen físico detallado, que pueden sugerir la presencia de una lesión ósea.(6)

Sin embargo, para confirmar el diagnóstico y evaluar la extensión y gravedad de la fractura, se requieren técnicas de imagen como la radiografía, la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la ecografía.(7)

La **radiografía** es el método más utilizado y recomendado para el diagnóstico inicial de fracturas óseas. Permite evaluar la localización, la extensión y la gravedad de la fractura, y se pueden realizar radiografías en diferentes proyecciones para evaluar completamente la lesión. La radiografía es una técnica de imagen de bajo costo, rápida y fácil de realizar, y que proporciona información detallada sobre la lesión.(8)

En casos de fracturas complejas o para evaluar lesiones asociadas, como lesiones vasculares o nerviosas, la **tomografía computarizada (TC)** puede ser útil. La TC permite una evaluación tridimensional de la lesión y proporciona imágenes detalladas de las estructuras óseas y los tejidos blandos adyacentes.(9)

**La resonancia magnética (RM) es otra técnica de imagen útil para evaluar fracturas complejas y lesiones asociadas, como lesiones de los tejidos blandos. La RM utiliza un campo magnético y ondas de radio para crear imágenes detalladas de los tejidos**

**internos, incluyendo los huesos, los músculos y los ligamentos.(10)**

Finalmente, la **ecografía** puede ser útil para evaluar fracturas en niños, especialmente en casos de fracturas de la clavícula y huesos largos en general **(11)**.

Es importante que el diagnóstico de una fractura sea realizado por un médico especialista, quien evaluará cuidadosamente los resultados de los exámenes y el historial clínico del paciente antes de tomar cualquier decisión de tratamiento.

**Tratamiento farmacológico:**

El tratamiento farmacológico de las fracturas de miembro superior puede incluir analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINE) para controlar el dolor y la inflamación, y medicamentos para promover la curación ósea, como la vitamina D y los bifosfonatos.(12)

Los analgésicos son medicamentos que se usan para aliviar el dolor asociado con las fracturas de miembro superior. Los analgésicos más comunes utilizados son el paracetamol, la codeína y los opiáceos. Los opiáceos se deben usar con precaución debido a sus efectos secundarios y su potencial para causar adicción. Los AINE, como el ibuprofeno y el naproxeno, también se utilizan para reducir la inflamación y el dolor.(12)

Los medicamentos para promover la curación ósea incluyen la vitamina D y los bifosfonatos. La vitamina D es necesaria para la absorción adecuada de calcio, que es un componente importante de los huesos. Los bifosfonatos son un grupo de medicamentos que se utilizan para tratar la osteoporosis, ya que reducen la reabsorción ósea y aumentan la densidad mineral ósea.(12)

Es importante tener en cuenta que todos los medicamentos tienen efectos secundarios y deben ser administrados bajo la supervisión de un médico especialista. Además, los pacientes deben informar a su

médico de cualquier alergia o reacción a los medicamentos antes de su administración.

**Tabla 2. Manejo farmacológico**

<b>Tratamiento Farmacológico</b>	<b>Mecanismo de acción</b>	<b>Indicaciones</b>	<b>Efectos secundarios</b>
Analgésicos	Alivian el dolor	Fracturas con dolor moderado a severo	Náuseas, mareos, somnolencia, estreñimiento
Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)	Reducen la inflamación y el dolor	Fracturas con inflamación y dolor leve a moderado	Náuseas, dispepsia, úlceras gástricas
Vitamina D	Promueve la absorción de calcio y la	Fracturas con deficiencia de vitamina D y/o	Náuseas, vómitos, constipación,

	mineralización ósea	disminución de la densidad mineral ósea	fatiga
Bifosfonatos	Reducen la reabsorción ósea y aumentan la densidad mineral ósea	Fracturas asociadas a osteoporosis y/o disminución de la densidad mineral ósea	Náuseas, diarrea, dolor óseo, fiebre

### Tratamiento quirúrgico:

Las fracturas graves de extremidades superiores pueden requerir tratamiento quirúrgico. Los procedimientos quirúrgicos pueden incluir la reducción abierta y la fijación interna, en la que se utilizan placas y tornillos para fijar los huesos rotos. Podemos describir los siguientes:

- *Reducción abierta y fijación interna:* este procedimiento se realiza abriendo quirúrgicamente la piel y reduciendo la fractura.

Luego se utiliza hardware (tornillos, placas, clavos) para mantener los fragmentos de hueso en su lugar mientras se curan. Este procedimiento se realiza generalmente para fracturas inestables o desplazadas.(13)

- *Clavo intramedular:* este procedimiento se realiza insertando un clavo en el hueso fracturado, lo que permite la estabilización y curación adecuadas de la fractura. Este método se utiliza generalmente en fracturas del húmero y del radio.(13)
- *Osteosíntesis percutánea:* este procedimiento se realiza a través de pequeñas incisiones quirúrgicas y sin la necesidad de abrir la fractura quirúrgicamente. Se utiliza hardware para estabilizar la fractura. Este método se utiliza generalmente en fracturas estables y no desplazadas.(13)

- *Artroplastia:* este procedimiento se realiza cuando la fractura involucra una articulación y no se puede reducir adecuadamente con otros métodos. Se puede realizar una reparación, reconstrucción o reemplazo total de la articulación, dependiendo del grado de daño.(13)

### **Tratamiento no quirúrgico:**

En algunos casos, las fracturas de extremidades superiores se pueden tratar sin cirugía. Los métodos de tratamiento no quirúrgicos pueden incluir el uso de férulas o yesos para inmovilizar el hueso roto.

A continuación se presenta una descripción de los tratamientos no quirúrgicos para fracturas de miembro superior, orientado a un público médico:

1. *Inmovilización:* el objetivo principal de la inmovilización es estabilizar la fractura y permitir la curación natural del hueso. Se pueden usar diferentes tipos de férulas o yesos,

dependiendo de la ubicación y gravedad de la fractura. La inmovilización se realiza durante un período de tiempo determinado, generalmente de 6 a 12 semanas, dependiendo del tipo y la ubicación de la fractura.(14)

2. *Tracción*: la tracción se utiliza a menudo para alinear y estabilizar una fractura de la extremidad superior. Este método se utiliza generalmente en fracturas del húmero proximal. Se realiza mediante la aplicación de una fuerza de tracción continua y suave en la extremidad superior afectada durante un período de tiempo determinado.
  
3. *Estimulación eléctrica*: la estimulación eléctrica se utiliza para estimular el proceso de curación natural del hueso. Se aplica una corriente eléctrica de baja intensidad a través del sitio de la fractura, lo que estimula la formación ósea y acelera el proceso de curación.

4. *Terapia física*: la terapia física puede ser útil para recuperar la fuerza y la movilidad después de una fractura. El fisioterapeuta puede recomendar ejercicios específicos y técnicas de rehabilitación para ayudar al paciente a recuperar la fuerza y la movilidad de la extremidad afectada.

Es importante destacar que el tratamiento no quirúrgico se utiliza generalmente para fracturas estables y no desplazadas. La elección del tratamiento dependerá de la ubicación, tipo y gravedad de la fractura, así como de la salud general del paciente. El médico debe discutir las opciones de tratamiento no quirúrgico con el paciente, teniendo en cuenta los riesgos y beneficios de cada método.

### **Bibliografía:**

1. Blanco-Barrio, A., A. Moreno-Pastor, and M. Lozano-Ros. "Fracturas de las extremidades:

conceptos básicos para la urgencia." Radiología (2022).

2. Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2011). Anatomía humana. Editorial Médica Panamericana
3. Moore, K.L., Dalley, A.F. y Agur, A.M. (2014). Anatomía con orientación clínica. Editorial Médica Panamericana
4. Mercado García J. Osteosíntesis en fracturas diafisarias de húmero en adultos. repositorioinstitucionalbuapmx [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2023 Mar 25]; Available from: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20500.12371/11544>
5. Gómez Barrena, E. (2019). Traumatología y ortopedia: Generalidades. Elsevier. ISBN-13: 9788491131571, ISBN-10: 8491131574.
6. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT). Traumatología y Ortopedia: Miembro Superior. Elsevier; 2021.
7. Swiontkowski, M. F., & Aguirre, M. A. (2019). Traumatología: principios y aplicaciones. Elsevier España. ISBN-13: 978-8418563359.

8. Qureshi, Z. A. (2020). Traumatology. Independently published. ISBN-13: 979-8667788393.
9. Silberman FS, Varaona O. Ortopedia y Traumatología. 4th ed. Editorial Médica Panamericana S.A.; 2022. ISBN-13: 9789500695541. ISBN-10: 9500695545.
10. Holgado, M. (2022). Manual Básico De Urgencias En Traumatología. Elsevier. ISBN-13: 978-8413820194, ISBN-10: 8413820197.
11. Díaz V, Díaz Peña J, Arletthe D, Díaz L, Francisco V, Casanova, et al. Trauma vascular de extremidad superior: presentación de un caso y revisión de la literatura [Internet]. [cited 2023 Mar 25]. Available from: [https://www.revmedmaule.cl/wp-content/uploads/2020/12/Vol134\\_N2\\_CAPITULO2.pdf](https://www.revmedmaule.cl/wp-content/uploads/2020/12/Vol134_N2_CAPITULO2.pdf)
12. Sánchez Villanueva FJ, Suárez Villalobos P, Grau Núñez L, Sepúlveda Oviedo M. Extremidad superior gravemente lesionada: Reporte de un caso clínico. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2019

Mar 1;84(1):63–9. Available from:  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342019000100009](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342019000100009)

13. Domínguez Gasca L, Magaña Reyes J, Domínguez Carrillo L. Fractura de escápula en una paciente octogenaria. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2020;18(1):87–8.
14. Requejo MH, Lozano CF, Brito BKF de, Calzada C, Constantin AM, Martínez CF. Caso clínico: Fracturas de la extremidad del radio. *Revista Sanitaria de Investigación [Internet]*. 2021 [cited 2023 Mar 25];2(12 (Diciembre)):71. Available from:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8277422>

