

CAPÍTULO 16

EXPLORACIÓN CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Autores: Paula Isla Sarasa, Ricardo Cuéllar Ayestarán

Coordinador: Eduardo Gallinas Maraña
*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital San Pedro, Logroño*

1. INTRODUCCIÓN

Ante una alteración del aparato musculoesquelético, el objetivo principal es identificar con precisión la causa del problema para poder aplicar el tratamiento más adecuado. Para ello, es esencial seguir un enfoque diagnóstico estructurado que combine tres pilares clave: una **anamnesis detallada**, una **exploración física rigurosa** y la correcta indicación de **pruebas complementarias**.

Este capítulo busca proporcionar una guía práctica para llevar a cabo una valoración clínica completa del aparato locomotor, así como una revisión actualizada de las principales herramientas de imagen disponibles en la práctica médica diaria.

2. EXPLORACIÓN CLÍNICA

La evaluación del paciente debe comenzar desde el primer contacto, integrándose con la anamnesis en una secuencia fluida y ordenada.

Seguir un **protocolo sistemático** no solo optimiza la recogida de información, sino que también reduce el riesgo de pasar por alto hallazgos clínicos relevantes para el diagnóstico ⁽¹⁾.

El **entorno** en el que se realiza la exploración debe favorecer la concentración y la comunicación: debe ser un espacio tranquilo, sin interferencias externas, bien iluminado y que garantice la privacidad del paciente. Es importante que el paciente esté adecuadamente expuesto de forma que permita una inspección y palpación correctas del área afectada.

2.1. Inspección

La inspección comienza desde el momento en que se observa al paciente, valorando su **marcha, postura** y

posibles **actitudes antiálgicas** que puedan indicar dolor o limitación funcional. También se deben detectar signos como el uso de ortesis, vendajes o dispositivos de ayuda.

Con el paciente desvestido, se examina la zona afectada buscando **asimetrías, deformidades, edema, equimosis, cicatrices** o **alteraciones cutáneas** que puedan aportar información sobre traumatismos previos o lesiones actuales.

Esta evaluación visual debe ser **sistemática y comparativa** entre ambos lados para detectar diferencias relevantes que orienten el diagnóstico.

2.2. Palpación

El dolor es el síntoma principal en traumatología, por lo que la palpación es una herramienta clave para su evaluación. Permite determinar la localización exacta, intensidad, características y factores que modulan el dolor.

Palpación superficial: evalúa prominencias óseas, sensibilidad cutánea y presencia de alteraciones como anestesia o hiperalgesia.

Palpación profunda: proporciona información sobre el tipo de lesión, identificando edema, eritema, fluctuación o induración.

Movilidad articular:

- **Activa:** movimientos realizados por el paciente sin forzar el dolor.
- **Pasiva:** movimientos realizados por el examinador para evaluar el rango articular y detectar signos de inestabilidad.

Los **rangos de movilidad** deben medirse con **goniómetro** y compararse con valores normales o registros previos del paciente (Tabla 1).

Además, es importante valorar los **arcos reflejos** principales durante la exploración neurológica, ya que permiten evaluar la integridad del sistema nervioso y su relación con la función muscular. Los arcos reflejos más relevantes en traumatología incluyen el reflejo rotuliano, aquileo, bicipital y tricipital, entre otros.

Tabla 1. Valores medios de la movilidad de las articulaciones mayores

Hombro			
Antepulsión	180°	Retropulsión	45°
Aducción	30°	Abducción	180°
Rot. Int.	45°	Rot. Ext.	30°
Codo			
Flexión	160°	Extensión	0°
Pronación	180°	Supinación	30°
Muñeca			
Flexión	90°	Extensión	70°
Aducción	20°	Abducción	20°
Raquís			
Flexión	140°	Extensión	160°
Rotación	140°	Flex. Lat.	70°
Cadera			
Flexión	120°	Extensión	30°
Aducción	30°	Abducción	60°
Rot. Int.	60°	Rot. Ext.	40°
Rodilla			
Flexión	135°	Extensión	0°
Rotación	20°		
Cadera			
Flexión	25°	Extensión	60°
Aducción	25°	Abducción	25°
Rotación	35°		

3. DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN

Las pruebas de imagen son **complementarias** y deben interpretarse en el contexto de una anamnesis y exploración clínica adecuadas. Algunas de estas técnicas también son útiles para **guiar procedimientos invasivos** o **terapias específicas**.

3.1. Radiología convencional

Es la **prueba más utilizada** en patología musculoesquelética. Proporciona imágenes bidimensionales rápidas y económicas.

Estudio básico: debe constar de al menos **dos proyecciones perpendiculares**, aunque en algunas regiones anatómicas para determinadas patologías, precisemos de alguna proyección accesoria como por ejemplo la "Y de escápula".

Nunca se debe basar el diagnóstico en **una única proyección**, ya que la información obtenida puede ser insuficiente. Es necesario utilizar varias vistas complementarias para asegurar un diagnóstico preciso, (Figura 1).

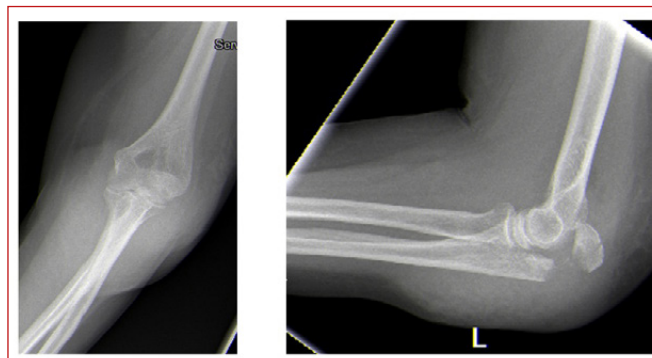


Figura 1. Radiografías en AP y lateral de fractura de olécranon izquierdo.

Parámetros que evaluar:

- **Huesos:** contorno, densidad, líneas corticales y trabéculas.
- **Cartilago:** calcificaciones, pinzamiento, morfología de fisas (en niños).
- **Tejidos blandos:** ocupaciones, edema, abscesos, cambios de densidad.
- **Enfermedades:** reconocer alteraciones en la morfología y características óseas, como las zonas de destrucción y formación ósea irregular en tumores malignos, o las lesiones líticas bien definidas en tumores benignos.

Método de lectura sistemática (anagrama ABCD'S):

- **A–Articulations:** congruencia, pinzamientos, ocupación.
- **B–Bones:** líneas corticales, trazos de fractura, esclerosis.
- **C–Cartilages:** espacios articulares, calcificaciones.
- **D–Diseases:** lesiones óseas focales o difusas.
- **S–Soft tissues:** cuerpos extraños, colecciones, hematomas.

3.2. Ecografía

La ecografía es una técnica diagnóstica **no invasiva** ampliamente utilizada para la evaluación de tejidos

blandos en el ámbito traumatológico. Permite visualizar estructuras superficiales y realizar **estudios dinámicos en tiempo real**, lo que facilita el diagnóstico y seguimiento de diversas patologías musculoesqueléticas.

Ventajas:

- No utiliza radiación ionizante, lo que la hace segura para evaluaciones repetidas.
- Coste reducido en comparación con otras técnicas de imagen.
- Es útil como guía para procedimientos intervencionistas, como punciones e infiltraciones.
- Proporciona acceso inmediato a la evaluación, incluso en consulta

Desventajas:

- Resultados altamente dependientes de la experiencia y habilidad del operador.
- Limitaciones en pacientes con lesiones cutáneas que dificultan la transmisión ultrasónica.
- Menor resolución para la visualización de estructuras profundas o situadas detrás de tejido óseo.

3.3. Tomografía computarizada (TC)

La tomografía computarizada es una técnica de imagen basada en rayos X, que utiliza detectores digitales conectados a un sistema informático para generar cortes axiales del cuerpo. Permite ajustar el grosor de los cortes según la necesidad clínica, lo que ofrece **imágenes de alta resolución de las estructuras óseas** (Figura 2).



Figura 2. TAC con reconstrucción 3D de fractura trimaleolar de tobillo.

En traumatología, la TC es especialmente útil para valorar **fracturas articulares complejas**, evaluar **consolidaciones óseas**, identificar líneas de **fractura ocultas**

o valorar la **afectación cortical en tumores óseos**. También es una herramienta clave en la **planificación preoperatoria** de osteotomías, artrodesis o resecciones tumorales.

Mediante software específico, permite realizar reconstrucciones tridimensionales que facilitan la interpretación anatómica y mejoran la planificación quirúrgica. Su principal limitación es la **alta exposición a radiación**, por lo que debe emplearse de forma justificada, centrada en regiones concretas y con indicaciones claras.

3.4. Resonancia magnética (RM)

La resonancia magnética es una herramienta que aporta imágenes de alta resolución, especialmente útiles para valorar tejidos blandos como **cartilago, ligamentos, músculos, tendones, médula ósea** o **estructuras neurovasculares**.

Funciona mediante la aplicación de campos magnéticos y ondas de radiofrecuencia, que estimulan los núcleos de hidrógeno en el cuerpo.

Los datos recogidos por los detectores se procesan digitalmente para obtener imágenes multiplanares, que pueden ajustarse según la secuencia utilizada (T1, T2, STIR, etc.), permitiendo estudiar diferentes características del tejido.

En traumatología, la RM resulta especialmente útil para el estudio de **lesiones osteocondrales, lesiones ligamentarias o meniscales, tumores óseos y partes blandas, infecciones** (osteomielitis, abscesos), **necrosis avascular**, así como para el **seguimiento postoperatorio** en determinadas cirugías.

Además, la administración de **contraste paramagnético** (gadolinio) permite mejorar la caracterización de lesiones inflamatorias, infecciosas o tumorales.

Limitaciones y contraindicaciones

Dado el uso de campos magnéticos potentes, existen algunas contraindicaciones para tener en cuenta:

Absolutas: presencia de dispositivos electrónicos implantables (como marcapasos no compatibles, neuroestimuladores, bombas de infusión) o cuerpos metálicos ferromagnéticos móviles (clips vasculares antiguos, cuerpos extraños).

Relativas: claustrofobia, ciertos implantes ortopédicos o materiales metálicos. En estos casos, se debe valorar la compatibilidad con el equipo de RM antes de la exploración, (Figura 3).

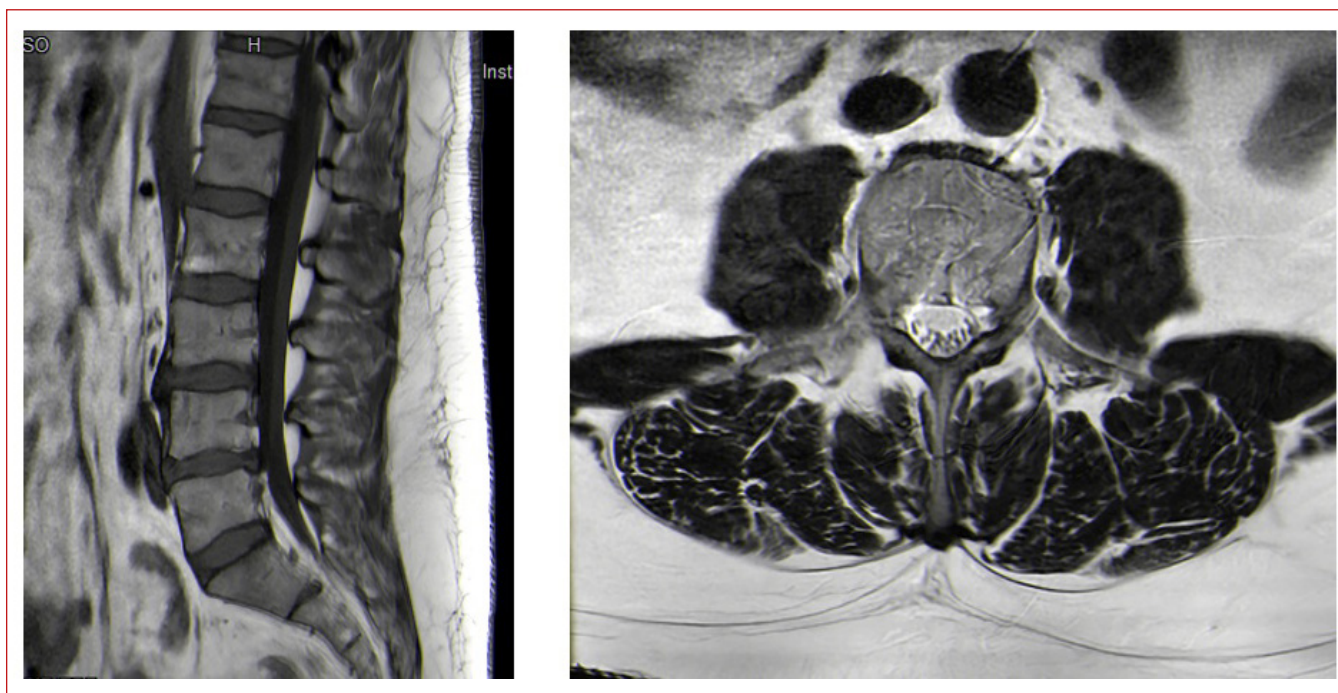


Figura 3. RMN de columna lumbar. Corte sagital y axial.

3.5. Medicina nuclear

Las técnicas de medicina nuclear pueden ser útiles en el estudio de la patología cuando las pruebas convencionales no son concluyentes. La **gammagrafía ósea con Tc-99m** es sensible para detectar zonas de actividad osteoblástica, aunque su especificidad es limitada. Se utiliza en el estudio de **infecciones, tumores óseos, necrosis avascular** y **procesos inflamatorios crónicos**.

El **SPECT/CT**, que combina imagen funcional y anatómica, mejora la localización y especificidad de la captación patológica, siendo especialmente útil en casos de **dolor persistente tras artroplastia** o **sospecha de aflojamiento protésico**.

En casos seleccionados, puede utilizarse la **PET-FDG**, especialmente en el contexto de sospecha de **infecciones protésicas crónicas** o **lesiones tumorales**.

Aunque su uso es menos frecuente en patología musculoesquelética, puede aportar información valiosa en pacientes con clínica atípica o afectación sistémica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cleland JA, Koppenhaver S, Su J. Netter. Exploración clínica en ortopedia: un enfoque basado en la evidencia. 4.º ed. Madrid: Elsevier; 2022.
2. Granero J. Manual de exploración física del aparato locomotor. Ed. Medical and marketing communications, Madrid 2010.
3. Cebreiro Martínez-Val I, coordinador. PROMIR: Traumatología 2024-2025. 3.º ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2024
4. Santonja Medina F. Manual de exploración musculoesquelética. 1.º ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2022.