

# CAPÍTULO 81 - ARTROSIS DE RODILLA Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

**Autores:** Rodrigo Cañadillas Rueda, Alejandro Espejo Reina

**Coordinador:** Antonio Carrero Fernández

**Complejo Hospitalario de Jaén**

## 1.- INTRODUCCIÓN

El cartílago articular proporciona superficies articulares para el deslizamiento y amortigua las presiones mecánicas. Su grosor se correlaciona con la presión que soporta (2-4 mm en rodilla). Tiene un coeficiente de fricción bajo, limitada capacidad de reparación y regeneración y no está vascularizado ni innervado. Existen varios tipos:

- **Fibrocartílago:** predominio fibrilar (mayor cantidad de fibras de colágeno). Se encuentra en meniscos, pubis, etc., y en zonas de reparación del cartílago hialino.
- **Cartílago elástico:** mayor cantidad de fibras elásticas. Se encuentra en pabellón auricular, epiglotis y laringe.
- **Cartílago hialino:** predomina su matriz hidrófila. Es el más extendido. Aparece en superficies articulares. Traslúcido, blanco azulado. Es veinte veces más rígido.

El cartílago articular está compuesto, sobre todo, por células (condrocitos) y una sustancia entre ellas (matriz). Los condrocitos (1-10% del volumen) no tienen capacidad de reproducción en edad adulta. Sus funciones son síntesis de matriz, fagocitosis y degradación del cartílago.

La matriz cartilaginosa está formada por sustancia fundamental y colágeno, cuyo tipo más abundante es el II (90-95%: más compacto y resistente a enzimas proteolíticas que el tipo I, presente en tendones, meniscos...), que aporta resistencia a la tracción. Además, encontramos colágeno tipo XI (3%), tipo IX (1%) y tipo X (en cartílago sano, sólo en la línea de calcificación o **tidemark**). La sustancia fundamental está formada por agua (60-85% del peso) y glucosaminoglucanos, sintetizados en los condrocitos (condroitin-4-sulfato -20%-, condroitin-6-sulfato -40%- y queratán sulfato -40%-). Junto con el colágeno forman "empaquetados" que amortiguan las fuerzas de compresión.

Existen pequeñas cantidades de lípidos, electrolitos y otros constituyentes como el ácido hialurónico: se suelen localizar en la capa superficial ayudando a la lubricación.

### 1.1. Estructura del cartílago articular

- **Zona I o superficial (10-20%):** el colágeno se dispone paralelo a la superficie articular y los condrocitos alineados (gran resistencia a la fricción).
- **Zona II o intermedia (40-60%):** presenta fibras de colágeno en direcciones variablemente oblicuas formando una red no orientada.
- **Zona III o profunda (30%):** fibras de colágeno perpendiculares a la superficie articular. Los condrocitos se apilan en columnas.
- **Zona IV o de cartílago calcificado (5-10%):** sólo en el adulto. Separada de la zona III por la línea de calcificación (matriz calcificada y escasos condrocitos): marca el límite entre el cartílago que

recibe vascularización desde el hueso subcondral y el que se nutre por difusión de líquido sinovial (cicatrizado con fibrocartílago, con características biomecánicas distintas al cartílago hialino).

## 2.- GONARTROSIS Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO: EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA

La artrosis de rodilla o **gonartrosis** se encuentra presente en el 50-60% de las personas entre 65 y 70 años, porcentaje que aumenta al 90% a partir de los 80 años (1). El 40% de los casos presenta una gonartrosis radiológica pero asintomática. Existen unos factores predisponentes: edad, predisposición familiar, sexo femenino, obesidad y procesos degenerativos como infecciones, artritis inflamatorias, osteonecrosis, procesos sistémicos (hemoglobinopatías, metabolopatías...), etc.

Además, la gonartrosis puede aparecer por **traumatismos previos:** fracturas (tibia, fémur o rótula), meniscopatías, lesiones ligamentosas (inestabilidad articular), microtraumatismos repetidos (deporte, actividad laboral, intervenciones quirúrgicas previas). Asimismo, puede producirse por **alteraciones en la alineación de la pierna:** genu varo o valgo, mala alineación femoropatelar, alteraciones del pie o de la cadera.

Estas causas modifican la distribución de las cargas en la **rodilla** favoreciendo un desgaste asimétrico del cartílago articular, deformando la rodilla progresivamente.

## 3.- CLÍNICA

El síntoma principal de la gonartrosis es el **dolor** de tipo mecánico: aparece tras el uso de la articulación y desaparece en reposo, aunque en estadios avanzados, puede aparecer incluso en reposo, ser continuo, con exacerbación nocturna, ó aparecer tras periodos de inactividad prolongada. Normalmente existe relación del dolor con el grado de afectación articular, aunque puede no existir correlación clínico-radiológica. Existe asimismo dolor secundario a procesos concomitantes como la deformidad articular, la existencia de microfracturas subcondrales, bursitis, sinovitis, entesitis (rotuliana, en la pata de ganso, etc) rigidez articular por fibrosis capsular y bloqueo mecánico osteofitario (2).

La rodilla suele estar fría, pero en ocasiones puede aparecer **hidrartros** (que puede ser de repetición) de características bioquímicas mecánico-inflamatorias y estar caliente.

Progresivamente aparecerá **crepitación**, **debilidad** y **atrofia** de la musculatura periarticular, **rigidez matutina** (de corta duración, a diferencia de otras artropatías), **disminución del rango de movimiento**, aparición de **quistes de Baker**, **alteraciones del eje**, deformidad, **tumefacción** y **asimetría**. En casos avanzados puede aparecer **bloqueo** por la presencia de cuerpos libres intraarticulares, **inestabilidad** por deformidad articular severa en varo ó en valgo, **contracturas**

en flexo, y clínica secundaria en articulación coxofemoral columna y pié.

## 4.- DIAGNÓSTICO

### 4.1. Anamnesis

La clínica cursa con deterioro progresivo y en brotes, con periodos de estabilidad entre ambos que pueden ser duraderos en el tiempo.

### 4.2. Exploración física

Grado de movilidad activa y pasiva, Signo de Strasser: dolor al presionar la rótula contra el fémur, Signo del cepillo: crepitación al lateralizar la rótula. Deformidad en varo/valgo. Asimetría. Flexo. Atrofia cuádriceps.

Según la American College of Rheumatology los criterios clínicos para la clasificación de pacientes con artrosis de rodilla son, además del dolor, al menos 4 de estos 6 criterios: Edad superior a 55 años, rigidez matutina de más de 30 minutos, crepitación ósea, dolor a la presión sobre los márgenes óseos de la articulación, hipertrofia articular de consistencia dura y ausencia de síntomas evidentes de inflamación.

### 4.3. Estudios de imagen

- **Rx A.P. (Figura 1) y Lateral en carga:**
  - a) Pinzamiento del espacio articular: reducción del compartimento de carga y aumento en el compartimento contralateral (Signo del bostezo). Por orden de frecuencia, se afectan el compartimento medial, en segundo lugar el fémoro-patelar y por último el lateral.
  - b) Esclerosis subcondral, sobretodo tibial.
  - c) Quistes óseos, geodas subcondrales.
  - d) Osteofitos marginales tricompartmentales.
  - e) Angulación en varo (más frecuente) ó valgo, con traslación lateral de la tibia.
  - f) Subluxación de la rodilla.
  - g) Para estadificar la gonartrosis por genu varum suele utilizarse la escala de Ahlbäck (3) (Tabla 1)
- **Rx axiales de rótula (Figura 2):** Exploración del desfiladero fémoro patelar a 30°, 60° y 90° de flexión. Pinzamiento fémoro-patelar, subluxación rotuliana de la tróclea femoral, osteofitos rotulianos.
- **Telemetría de MMI:** Exploración del eje de carga, disimetrías, desviaciones axiales

## 5.- TRATAMIENTO

### 5.1. No quirúrgico

- **Medidas higiénico dietéticas:** uso de bastones o andador (favorece la descarga y/o la distribución de cargas en la marcha), pérdida de peso, reposo (reagudización o traumatismo), cuñas en zapatos (artrosis unicompartimentales).
- **Tratamiento rehabilitador / fisioterápico:** mantienen una aceptable función articular, disminuyen la contractura de partes blandas y tienen efecto analgésico. Ejercicios isométricos / isocinéticos,



Figura 1. A) Ahlbäck I, B) Ahlbäck II, C) Ahlbäck III, D) Ahlbäck V, E) Ahlbäck V.



Figura 2. Artrosis Fémoro-Patelar.

Tabla 1. Clasificación de Ahlbäck para la gonartrosis por genu varum	
GRADO	HALLAZGOS
1	Disminución de la interlínea articular en un 50% respecto al lado contra lateral (sano)
2	Desaparición de la interlínea articular
3	Erosión ósea leve (<0,5 cm)
4	Erosión ósea moderada (0,5-1 cm)
5	Erosión ósea grave (>1 cm) o subluxación

termoterapia, onda corta, ultrasonidos, infrarrojos, estimulación eléctrica transcutánea (T.E.N.S.).

#### • Tratamiento farmacológico:

##### a) Fármacos antiinflamatorios de la membrana sinovial y analgésicos:

- **Dolor leve:** analgésicos menores (paracetamol, metamizol o similares).
- **Dolor moderado, o no control con estos fármacos:** añadir AINE (los anti COX-2 son menos lesivos). Pueden usarse fármacos por vía tópica, aunque pueden irritar la piel.
- **Dolor grave, o no control:** añadir opioide menor (tramadol, codeína o buprenorfina). Si persiste el dolor, puede utilizarse oxicodona, fentanilo o morfina.

##### b) Fármacos sistémicos de acción lenta para el tratamiento de la artrosis (SYSADOA):

actúan como condroprotectores y parecen disminuir el dolor a largo plazo en artrosis moderada, aunque no han demostrado eficacia en la prevención de la enfermedad. Los más usados: Condroitín Sulfato y Sulfato de Glucosamina.

#### • Viscosuplementación:

- Ácido hialurónico:** favorece la lubricación y la transmisión de cargas; consigue alivio sintomático, pero su efecto es transitorio y suelen precisarse varias infiltraciones, lo que aumenta el riesgo de infección.
- Está en estudio la administración intraarticular con factores de crecimiento (PDGF, FGF-b, TGF B, IGF-Isomatomedina- C) obtenidos de forma autóloga a partir de la fracción proteica del plasma obtenido de sangre periférica.

## 5.2. Quirúrgico

- **Lavado y desbridamiento artroscópico:** diluye y evacúa la concentración de enzimas degradantes en líquido articular.
- **Abrasión:** cruentación del defecto cartilaginoso hasta hueso subcondral para la formación de un coágulo con células progenitoras y factores de crecimiento que se convertirá en fibrocartilago mediante metaplasia. Debe evitarse la carga 6 - 8 semanas tras la intervención, realizando ejercicios de movilización continua pasiva en ese periodo.
- **Perforaciones de Pridie y microfracturas:** perforación del defecto cartilaginoso hasta la placa subcondral con broca (Pridie) o un punzón. No se debe perforar más de 4 mm y no se deben hacer más de 3-4 perforaciones/mm2 para evitar fracturas.

- **Condroplastia:** con dudosa eficacia y aun en estudio.
- **Mosaicoplastia:** trasplante autólogo de cilindros osteocondrales obtenidos de zonas articulares de no carga del fémur distal (periferia de la tróclea ó surco intercondíleo). Indicado en defectos cartilaginosos pequeños y medianos en la zona de carga de los cóndilos femorales, platillos tibiales, y articulación femoropatelar. Produce morbilidad de la zona donante y hay escasa disponibilidad de injerto. Los resultados son clínicamente superiores a las microfracturas, aunque es técnicamente más compleja, y permite una recuperación de las actividades más rápida que con el trasplante autólogo de condrocitos.

- **Aloinjerto osteocondral:** transplante de hueso subcondral y condrocitos frescos de donante cadáver (más problemas de la inmunogenicidad, transmisión de enfermedades y/o disponibilidad). Está indicado en lesiones extensas y localizadas del cartilago generalmente secundario a traumatismos u osteocondritis disecante.

- **Trasplante autólogo de condrocitos:** sólo indicado en lesiones localizadas del cartilago. Se realiza en dos tiempos: en un primer tiempo se toma de muestra de cartilago vía artroscopia, para extracción de condrocitos, para manipularlos y expandirlos in vitro; y en un segundo tiempo se realiza el implante de los condrocitos.

Es un procedimiento técnicamente exigente, costoso y que supone un periodo prolongado de recuperación (12 - 18 meses para retomar deportes de impacto), pero ha reportado buenos resultados a corto y medio plazo, mejores incluso que las microfracturas y similares a la mosaicoplastia.

- **Osteotomías:** sola, o asociada a reparación del cartilago. Corrige la deformidad angular de rodilla, reduciendo la transmisión de cargas a través del compartimento enfermo. Puede realizarse en cuña de adicción, en cuña de sustracción ó en cúpula. Puede fijarse con yeso 6 - 8 semanas, grapas, placas anguladas, tornillo-placa deslizante, fijadores externos ó placas con tornillos e cabeza roscada (mejor fijación y movilización precoz). Indicada en pacientes jóvenes, con dolor o gonartrosis unicompartimental, deformidad en varo (osteotomía generalmente tibial) o en valgo (osteotomía generalmente femoral), deformidad moderada (para evitar inestabilidad latero-medial), sin inestabilidad de los ligamentos colaterales, sin artrosis femoropatelar, sin artrosis del otro compartimento tibio femoral, sin contractura de flexión grave (<15°), sin artritis inflamatorias, con adecuado arco de movimiento (> 90°). Como complicaciones cabe destacar el síndrome compartimental, parálisis del CPE (normalmente en tibia proximal), pseudoartrosis, consolidación viciosa, corrección insuficiente o excesiva y patela baja.
- **Artroplastia:** sustitución de la superficie articular degenerada para conseguir una articulación indolora y restablecer la biomecánica fisiológica. Constan de un componente femoral metálico y un componente tibial con base metálica y platillo tibial de polietileno.

- Unicompartimental:** el candidato ideal es un paciente sedentario, de 55-65 años, con gonartrosis unicompartimental avanzada, alineación normal y rodilla estable, que no son candidatos a osteotomía. Debe conseguirse una

angulación neutra o levemente hipocorregida para no sobrecargar el compartimento sano.

- b) **Total:** de elección en mayores de 65 años con baja demanda funcional y grado avanzado de gonartrosis. Hay numerosas posibilidades para la elección del diseño:

- **Según el grado de limitación mecánica:** constreñida (bisagra; pacientes con grandes deformidades o grandes defectos óseos), semiconstreñidas o no constreñidas (las más utilizadas). Dentro de las no constreñidas, según conserven o no el ligamento cruzado posterior o no, serán CR (“cruciate retaining”) o PS (“posterior stabilized”).
- **Según el tipo de fijación:** cementadas (excelente fijación en todo tipo de hueso), no cementadas (buena fijación en componente femoral, peor en componentes rotuliano y tibial) o híbridas (componente femoral no cementado; el resto de los componentes se cementa. Se considera la mejor opción en hueso no osteoporótico).
- **Según la movilidad del platillo tibial:** móvil o fijo (el más usado). Ambos presentan buenos resultados a largo plazo.
- **Recambio de la rótula:** no existe consenso. Existen tres tendencias: recubrir siempre la rótula, no recubrir nunca y recubrir en función de los datos clínicos y operatorios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ojeda-Thies C, Delgado-Martínez AD, Maculé-Beneyto F. Patología degenerativa de la rodilla. Artroplastia de rodilla. In: Delgado-Martínez AD, ed. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Panamericana, 2012;664-676.
2. Sánchez-Martín MM, Vasallo-Prieto JL, Vega-Castillo, A. Patología degenerativa de la rodilla. In: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, ed. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Panamericana, 2010;1293-1300.
3. Ahlback S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. Acta Radiol Diagn 1968;Suppl 277:7.
4. Hernigou PH, Bedevielle D, Debeyre J, Goutallier D. Proximal tibial osteotomy for osteoarthritis with varus deformity. J Bone Joint Surg Am 1987;69:332-54.
5. Vaquerizo V, Plasencia MÁ, Arribas I, et al. Comparison of intra-articular injections of plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret) versus Durolane hyaluronic acid in the treatment of patients with symptomatic osteoarthritis: a randomized controlled trial. Arthroscopy 0113;29(10):1635-43.
6. Chen K, Li G, Fu D, Yuan C, Zhang Q, Cai Z. Patellar resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomised controlled trials. Int Orthop 013;37(6):1075-83.