

CAPÍTULO 70

GONARTROSIS Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

Autoras: Natalia Lara Casanova, Elena María Lomas Jiménez

Coordinadora: Laura López Cuquerella
Hospital Universitario 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 la rodilla). Tiene un coeficiente de fricción bajo, limitada capacidad de reparación y regeneración y no está vascularizado ni innervado. Existen varios tipos:

- **Fibrocartilago:** predominio fibrilar (mayor cantidad de fibras de colágeno). Se encuentra en meniscos, pubis, etc., y en zonas de reparación del cartílago hialino.
- **Cartilago elástico:** mayor cantidad de fibras elásticas. Se encuentra en pabellón auricular, epiglotis y laringe.
- **Cartilago hialino:** predomina su matriz hidrófila. Es el más extendido. Aparece en superficies articulares. Traslúcido, blanco azulado. Es veinte veces más rígido.
- El **cartilago 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, se encuentra colágeno tipo XI (3%), tipo IX (1%) y tipo X (en cartílago sano, solo en la línea de calcificación o tidemark). La sustancia fundamental está formada por agua (60-85% del peso) y glucosaminoglucanos, sintetizados en los condrocitos (condroitín-4-sulfato -20%, condroitín-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 que se suelen localizar en la capa superficial ayudando a la lubricación.

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 cartilago calcificado (5-10%):** solo en el adulto. Separada de la zona III por la línea de calcificación (matriz calcificada y escasos condrocitos): marca el límite entre el cartilago que recibe vascularización desde el hueso subcondral y el que se nutre por difusión de líquido sinovial (cicatrizada con fibrocartilago, con características biomecánicas distintas al cartilago hialino).

2. 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: la **edad** y el **IMC** están más relacionados con el desarrollo de artrosis en etapas terminales; la predisposición familiar se relaciona más con el desarrollo de artrosis en edades tempranas. Otros factores asociados son el **sexo femenino** y procesos degenerativos como infecciones, artritis inflamatorias, osteonecrosis, procesos sistémicos (hemoglobinopatías, metaboloopatías...), etc.

Además, la gonartrosis puede aparecer por **traumatismos previos:** fracturas (tibia, fémur o rótula), meniscoopatías, 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, o aparecer tras periodos de inactividad prolongada.

Normalmente existe relación del dolor con el grado de afectación articular, aunque puede que no haya 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 o en valgo, **contracturas en flexo**, y clínica secundaria en articulación coxofemoral, columna y pie.

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 cuadricepsal.

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:

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 femoropatelar y por último el lateral.

- **Esclerosis subcondral**, sobre todo tibial.
- **Quistes óseos**, geodas subcondrales.
- **Osteofitos** marginales tricompartmentales.
- Angulación en varo (más frecuente) o valgo, con traslación lateral de la tibia.
- Subluxación de la rodilla.

Para estadificar la gonartrosis por genu varum suele utilizarse la escala de Ahlbäck ^[3] (Tabla 1) (Figura 1).

Tabla 1. Clasificación de Ahlbäck para la gonartrosis

Grado	Hallazgos
1	Disminución de la interlínea articular en un 50% respecto al lado contralateral 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



Figura 1. A: Ahlbäck I, B: Ahlbäck 2, C: Ahlbäck 3, D: Ahlbäck 4, E: Ahlbäck 5.

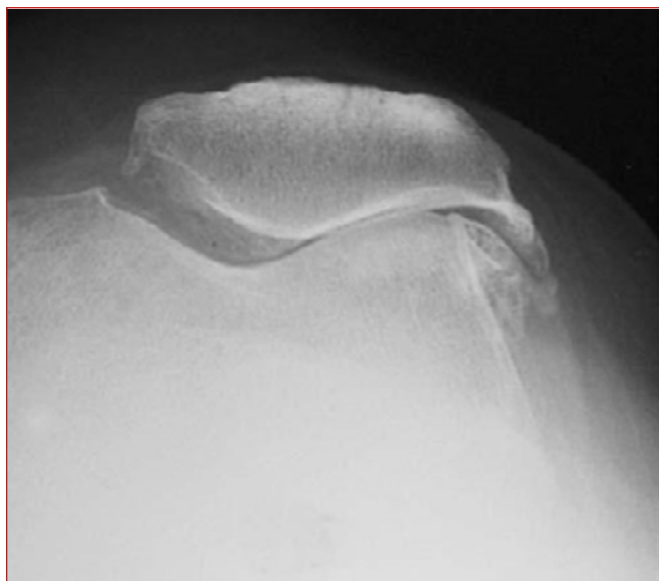


Figura 2. Artrosis femoropatelar.

Rx axiales de rótula (Figura 2):

Exploración del desfiladero femoropatelar 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), ejercicio, 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, termoterapia, onda corta, ultrasonidos, infrarrojos, estimulación eléctrica transcutánea (T.E.N.S.).
- **Tratamiento farmacológico vía sistémica:**
 - **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 AINEs (los anti COX-2 son menos lesivos). Pueden usarse fármacos por vía tópica, aunque pueden irritar la piel, ofreciendo menos efectos secundarios sistémicos.
 - **Dolor grave,** o no control: añadir opioide menor (tramadol, codeína o buprenorfina). Si persiste el dolor, puede utilizarse oxicodona, fentanilo o morfina. La duloxetina también ha demostrado eficacia⁽⁴⁾.
 - **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 son condroitín sulfato y sulfato de glucosamina.
- **Tratamiento farmacológico vía intraarticular:**
 - **Viscosuplementación:** con resultados variables en cuanto a eficacia y seguridad.

- **Corticoesteroides:** alivio del dolor a corto plazo.
- **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- somatomedina- C) obtenidos de forma autóloga a partir de la fracción proteica del plasma a partir de sangre periférica.
- **Terapias emergentes:** ⁽⁵⁾
Agentes biológicos dirigidos: inhibidores del factor de crecimiento nervioso (NGF) están siendo estudiados.

Uso de **células madre mesenquimales** por su capacidad de regeneración del cartílago.

5.2. Quirúrgico

- **Lavado y desbridamiento artroscópico:** diluye y evacúa la concentración de enzimas degradantes en líquido articular. En la última guía AAOS, la recomendación en contra es fuerte si la artrosis es aislada ⁽⁶⁾.
- **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 fibrocartílago 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 aún en estudio.
- **Mosaicoplastia:** trasplante autólogo de cilindros osteocondrales obtenidos de zonas articulares de no carga del fémur distal (periferia de la tróclea o surco intercondíleo). Está indicado en defectos cartilaginosos pequeños y medianos en la zona de carga de los cóndilos femorales, patillos 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:** trasplante de hueso subcondral y condrocitos frescos de donante cadáver (más problemas de inmunogenicidad, transmisión de enfermedades y/o disponibilidad). Está indicado en lesiones extensas y localizadas del cartílago generalmente secundario a traumatismos u osteocondritis disecante.
- **Trasplante autólogo de condrocitos:** solo indicado en lesiones localizadas del cartílago. Se realiza en dos tiempos: en un primer tiempo se toma muestra de cartílago 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 cartílago. 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 o en cúpula. Puede fijarse con yeso 6 - 8 semanas, grapas, placas anguladas, tornillo-placa deslizante, fijadores externos o placas con tornillos con 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 patillo 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.

- **Total:** de elección en mayores de 60 años, dolor, disminución del espacio articular en radiografías y patologías previas (artritis reumatoide, artrosis degenerativa, hemofílica). Entre las contraindicaciones absolutas encontramos: infección articular activa y aparato extensor incompleto.

Cuando nos centramos en la cirugía de la artroplastia de rodilla hay ciertos puntos claves en el manejo de esta que debemos tener en cuenta: para el control del sangrado está demostrado el beneficio de la administración de ácido tranexámico (actualmente muchos estudios demuestran el beneficio de la administración secuencial del mismo incluyendo la utilización de la vía oral). El uso del torniquete ha recibido mucha atención en los esfuerzos por reducir la pérdida de sangre, aunque existe evidencia contradictoria sobre su uso, su utilización sigue siendo, en gran medida, una preferencia del cirujano. Se recomienda el uso de **suturas barbadas** sin nudos pues el drenaje de la herida y el tiempo de cierre se reducen significativamente en comparación con el cierre clásico^[7].

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: sustituir siempre la rótula, no sustituir nunca y sustituir en función de los datos clínicos y

operatorios. Se recomienda recambiarla en enfermedades reumáticas y grados muy avanzados de artrosis (IV). Se debe considerar la denervación rotuliana mediante cauterización peripatelar (disminuye el dolor anterior postoperatorio inicial).

En los últimos años está en auge y ganando popularidad, entre los cirujanos, la artroplastia **asistida por robot**.

Sigue existiendo controversia sobre la seguridad de artroplastia bilateral simultánea. Hay estudios que demuestran que la **artroplastia bilateral** realizada con una semana entre ambas es segura y tiene tiempos de recuperación más cortos. Sin embargo, se necesitan aún estudios prospectivos aleatorizados para su confirmación^[7]

BIBLIOGRAFÍA

1. Ojeda-Thies C, Delgado-Martínez AD, Maculé-Beneyto F. Patología degenerativa de la rodilla. Artroplastia de rodilla. En: Delgado-Martínez AD, ed. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Panamericana, 2012;664-76.
2. Sánchez-Martín MM, Vasallo-Prieto JL, Vega-Castillo, A. Patología degenerativa de la rodilla. En: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, ed. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Madrid: Panamericana, 2010;1293-1300.
3. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. Acta Radiol Diagn. 1968;Suppl 277:7.
4. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. JAMA. 2021 Feb 9;325(6):568-78. DOI: 10.1001/jama.2020.22171 PMID: 33560326; PMCID: PMC8225295.
5. Perruccio AV, Young JJ, Wilfong JM, Denise Power J, Canizares M, Badley EM. Osteoarthritis year in review 2023: Epidemiology & therapy. Osteoarthritis Cartilage. 2024 Feb;32(2):159-65. DOI: 10.1016/j.joca.2023.11.012 Epub 2023 Nov 28. PMID: 38035975.
6. Jevsevar DS. Treatment of osteoarthritis of the knee: evidence-based guideline, 2nd edition. J Am Acad Orthop Surg. 2013 Sep;21(9):571-6. DOI:10.5435/JAOS-21-09-571
7. Villa JM, Singh V, Higuera-Rueda CA. What's new in adult reconstructive knee surgery. J Bone Joint Surg Am. 2023 Jan 18;105(2):89-97. DOI:10.2106/JBJS.22.01030