



Tratamiento integral de pacientes con artrosis

Leo Pruumboom
ACADEMIA ESPAÑOLA DE PSICO-NEURO-INMUNOLOGIA (AEP)

Introducción

El cartílago

El cartílago, un tejido con características muy peculiares que facilita el movimiento articular del ser humano. Es un tejido **braditrófico**, que quiere decir de lenta renovación. Esta renovación depende de la carga a que es sometido el cartílago: cuanto menos carga, más lenta es la renovación.

El cartílago es un tejido de **metabolismo anaeróbico**, es decir, que genera su energía sin oxígeno, a partir de la glucólisis, por el hecho de que, una vez que el crecimiento óseo ha terminado, desaparece el riego sanguíneo.

Antes de que se cierre el núcleo de crecimiento, sí que hay riego sanguíneo en el cartílago; en este periodo, el cartílago desarrolla su grosor definitivo.

Después, nunca puede incrementar su grosor, es decir, que la resistencia del cartílago depende de la forma en la que se ha creado en la fase de crecimiento.

La tabla 1 muestra las características del cartílago.

El índice de turn over incluido en esta tabla refleja el tiempo de renovación completa.

(turn over = composición/descomposición)

Cartílago	
Turn over	7 años
Metabolismo	Aeróbico (antes de terminar de crecer) Anaeróbico (después)
Composición	Fibras 20 % Células 5 % Matriz 75 %

Funciones	Descarga el hueso subcondral Reparte la carga sobre la superficie articular Disminuye la resistencia al deslizamiento intraarticular
-----------	--

El cartílago, al ser un tejido conjuntivo, tiene diferentes cualidades: es capaz de adaptarse a diferentes cargas y amortiguarlas gracias a su elasticidad, a su capacidad de adaptación a la viscosidad, a su facilidad para deformarse (¿efecto de gateo?) y a su permeabilidad.

El cartílago posee una construcción muy especial para poder realizar estas funciones. Está formado por siete láminas diferentes, llamados zonas:

Zona 1: lubricación sinovial (fluid film lubrication), resiste cargas ligeras de poca duración y alta velocidad.

Zona 2: lubricación del límite (boundary lubrication), resiste altas cargas, de larga duración y poca velocidad

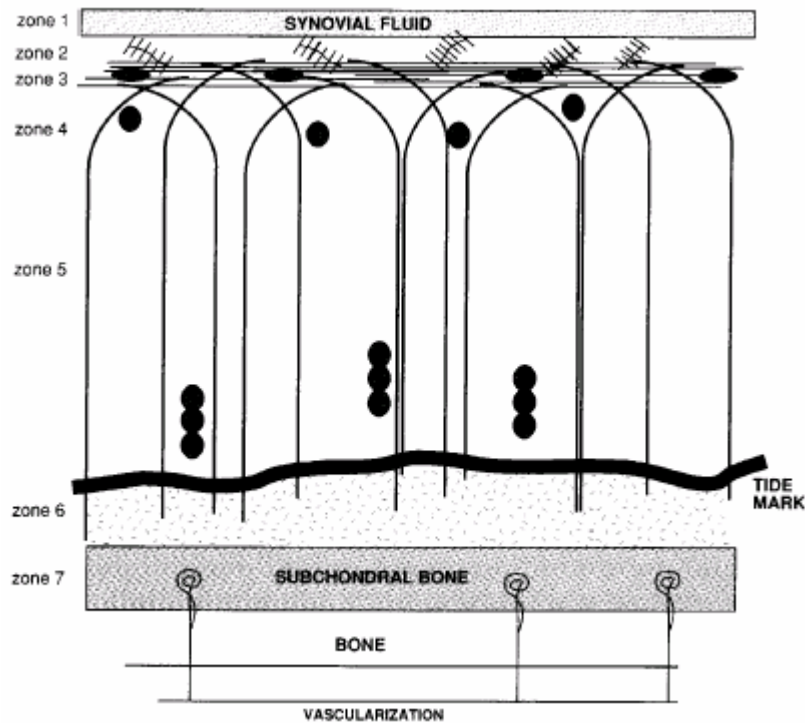
Zona 3: lámina superficial del cartílago (superficial zone), resiste fuerzas de deslizamiento, reparte la presión y es importante para el transporte de la nutrición (e.o. glucosa)

Zona 4: lámina media del cartílago (transitional zona), transforma las fuerzas deslizantes en fuerzas de compresión y reparte la compresión

Zona 5: zona profunda (deep zone), resiste mucha compresión y choques intermitentes y contiene la mayor cantidad de condroblastos

Zona 6: zona calcificada (calcified zone), zona donde las fibras están fijas

Zona 7: hueso subcondral, esta vascularizada y tiene inervación



Dibujo 1 Modelo funcional de sinovia-cartílago-hueso. (Van Wingerden1997)

Fisiología y biomecánica del cartílago

Cada paso que se da, cada carrera y cada salto que se ejecutan, precisan de una adaptación del cartílago para evitar el daño del cartílago u otras estructuras, tanto intrarticulares como extrarticulares.

Estas adaptaciones pueden ser de diferente índole:

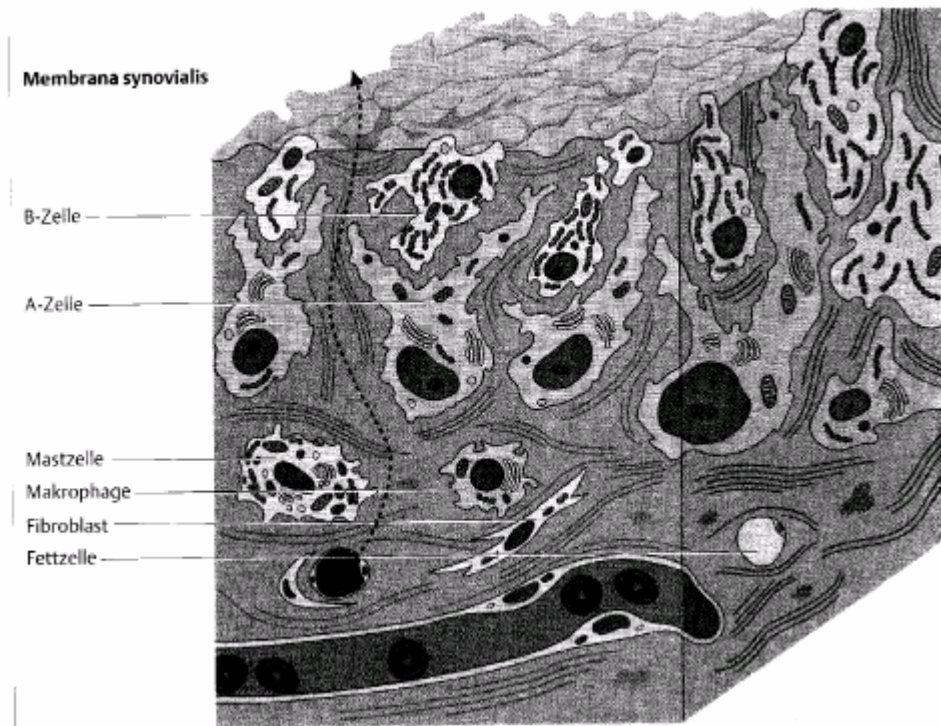
- Aumento de contacto entre las dos superficies cartilaginosas de la articulación (mayor congruencia ósea)
- Orientar las fibras del interior del cartílago en la dirección del estrés, si la presión es sostenida
- Adaptación de la sinovia (más / menos viscosidad, etc.)

La orientación de las fibras en la dirección de resistencia a la carga, se produce, más que nada, en el periodo de crecimiento. Después, sólo existe la capacidad de redirigir las fibras remotas.

El cartílago tipo hialino se nutre del líquido sinovial. El mecanismo de compresión y descompresión facilita el vaciamiento y llenado del cartílago (zona 1 hasta 6) de líquido sinovial, como si se tratara de una esponja. Este hecho permite el intercambio de nutrientes y glico-amino-glicanos, y de productos residuales entre las células del tejido conjuntivo y la sinovia.

El líquido sinovial se nutre y se limpia a través de los vasos sanguíneos de la cápsula sinovial.

La sinovia funciona como lubricante de las zonas 1 y 2, pero también como medio de intercambio entre el exterior y el interior del cartílago, que no está vascularizado. La lámina íntima de la cápsula sinovial (sinovium) produce y mantiene el líquido sinovial. La lámina íntima contiene células A, células B y AB.



Dibujo 2. La cápsula sinovial

La función de las células A, que en articulaciones normales dominan en número, es:

- Producción de ácido hialurónico
- Fagocitosis

Las funciones de las células B, las cuales dominan cuando hay patología, son:

- Producción de polipéptidos
- Producción de enzimas destructoras del cartílago

La calidad del líquido sinovial depende de factores neuroinmunológicos y la neuroinmunología depende de la nutrición cotidiana.

Patología y dolor

El hueso subcondral tiene riego sanguíneo y está innervado. Hay fibras nerviosas mielinizadas y no-mielinizadas y por eso, este tejido puede doler, mientras que cartílago no conoce la nocisensibilidad, ya que no está innervado.

Este hecho facilita el diagnóstico cuando se sospecha una lesión de cartílago, ya que si hay dolor por compresión, el hueso subcondral seguro que está afectado

Los nervios no mielinizados liberan sustancia P en caso de que haya lesión en el hueso subcondral, lo cual sensibiliza los nervios para dolor. Si este dolor es duradero, por ejemplo debido a micro fracturas de compresión, la producción continua de neuropéptidos puede estimular la resorción del hueso e inhibir la formación del hueso.

Las arteriolas en el hueso subcondral son muy delicadas.

Las arteriolas del hueso terminan en la zona subcondral. Estas arteriolas terminan en forma de sinusoides. Esto significa que llegan al hueso subcondral y después de una curva vuelven otra vez al hueso. Cuando las otras capas de cartílago no resisten la presión de la carga, sube la presión intra ósea del hueso subcondral.

Debido al aumento de presión intra ósea, se cierran las arteriolas. El resultado de la disminución del riego sanguíneo es la desnutrición y pérdida de homeostasis del hueso subcondral. La necrosis del hueso o “moraduras” óseas, se puede constatar bien con ayuda de RMI.

Procesos patológicos del cartílago

- Cambios de la sinovia en la zona 1: aumentan la compresión en zonas más profundas. La causa puede ser la inmovilización, mala nutrición, operación, inyección etc. Síntomas: hinchazón, inestabilidad e inseguridad pasajera, crepitaciones tipo arenilla.
- Cambios de la sinovia en la zona 2: causa cambios artrocinéticos, crea más facilidad de rodamiento intrarticular, lo cual aumenta la compresión en zonas más profundas. La causa puede ser debida a inmovilización, artrosis, nutrición, inyección etc.
- Degeneración en la zona 3: disminuye la capacidad de deslizamiento y aumenta también la compresión en zonas más profundas. La causa puede ser debida a inmovilización (cambios en la matriz), infección, carga no fisiológica, ratón articular etc. Síntomas: rigidez, dolor/disfunción al “arrancar”
- Formación de “ampollas” en las zonas 4/5: la protección más importante de resistencia a la compresión está afectada. La causa puede ser debida a cambios sinoviales, falta de carga o sobrecarga, etc. Síntomas: rigidez o inestabilidad, la articulación falla, dolor al cargar la articulación y que aumenta en el tiempo.
- Lesiones subcondrales en las zonas 6/7: la compresión afecta al riego sanguíneo y la integridad del hueso. La causa puede ser debida a osteocondritis, fracturas en el cartílago, cambios artrósicos graves. Síntomas: dolor crónico incluso sin carga, hemorragia, crepitación en el contacto hueso a hueso, inestabilidad, fallos de la articulación.

Causas de cambios en el cartílago.

Pueden ser de diferente origen:

- Falta de carga (p.ej. de la parte medial de la rótula), lo cual causa degeneración de las zonas 4- 5 del cartílago (tipo ampolla)
- Carga puntual (cuando las superficies articulares están bien cargadas), lo cual causa degeneración de las zonas 1-2
- Carga instantánea de compresión no fisiológica; no hay tiempo para adaptar la viscosidad y repartir la carga. Las zonas 1 y 2 no actúan correctamente. Causa fuerzas de compresión en pequeñas zonas de la superficie articular. La razón puede ser una subluxación, una luxación y/o un paso en falso.

- Contacto no fisiológico entre dos huesos (p.ej. kissing coracoid en el hombro) lo cual produce una degeneración en la zona 3 del cartílago.
- Artritis (p.ej. Ácido Úrico), el cual produce degeneración en las zonas 1-2-3.
- Acidosis (exceso de proteínas animales, las cuales provocan el estímulo de los osteoclastos y una neutralización del ph al liberar Ca del hueso y del cartílago).
- Exceso de fosfatos (P04).
- Falta de minerales (por carencias en la ingesta, escasa absorción intestinal o por falta de co-enzimas).
- Hiperinsulinemia, diabetes, hipoglucemia.
- Inmovilización.

Tratamiento

La función del cartílago se puede recuperar tratando el tejido y/o la sustancia de forma específica. Es decir, si la lesión se presenta en la zona I, se debe tratar la zona I de todas las formas posibles:

¡La Tracción y las inmovilizaciones están contraindicadas en cualquier lesión del cartílago por carecer completamente de funcionalidad!

La compresión y la movilización (activa y pasiva) son medidas que estimulan cambios estructurales en el cartílago, y que conducen a la recuperación de la función articular. Además, las células que realizan la función de recuperación en la homeostasis del cartílago dependen de la compresión (efecto piezoeléctrico, cambios de presión, alimentación, movimiento).

1.- Cambios de la sinovia: el "turn-over" de la sinovia es de 10 días.

- Nutrición;

- | | |
|--------|--|
| Evitar | carne, lácteos, cítricos, azúcar etc., hierro, productos refinados, grasas saturadas, nitritos, fosfatos, conservantes y colorantes. |
| Tomar | mucho líquido, productos integrales, verduras y legumbres, fruta, pescado (azul), semillas, nueces. |

- Movimientos sin dolor pasivos y activos.

2.- Cambios en la zona 3, con formación de depósitos de grasa que producen crepitación.

- Movilización: traslaciones en la dirección de la limitación (según los principios de la ley convexo/cóncava) 3-5 series de 10-15 movilizaciones.

- Movimientos sin dolor (andar).

3.- Degeneración de zonas 3, 4, 5.

- Cargas ligeras dentro los límites del dolor, intermitentes.

- Compresiones/ oscilaciones: 3-5 series de 10-15 compresiones (progresivas).
- Movilización: traslaciones en la dirección de la limitación (según los principios de la ley convexo/cóncavo).
- Tratamiento segmental, miotomas, dermatomas, esclerotomas.
- Tratamiento para bajar la actividad del gran simpático. Técnicas del tejido conjuntivo, tratamiento por vía de segmentos simpáticos, etc.