



ORIGINAL

Evaluación de los tratamientos del dolor crónico en artrosis

Evaluation of chronic pain treatments in arthrosis

M^a José Villar Inarejos¹, Fátima Madrona Marcos², Loreto Tárraga Marcos³,
Mario Romero de Avila⁴, Pedro J. Tárraga López⁵

¹ Médico Servicio Urgencias Hospital General de Albacete. España

² Médico Residente del EAP Zona 5 A. España

³ Enfermera Hospital Clínico Lozano Blesa zaragoza. España

⁴ Pediatra Hospital Almansa. España

⁵ Profesor Medicina UCLM. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pitarraga@sescam.jccm.es (Pedro J. Tárraga López).

Recibido el 21 de septiembre de 2020; aceptado el 22 de marzo de 2021.

Cómo citar este artículo:

Villar Inarejos MJ, Madrona Marcos F, Tárraga Marcos L, Romero de Avila M, Tárraga López PJ. Villar Inarejos MJ, Madrona Marcos F, Tárraga Marcos L, Romero de Avila M, Tárraga López PJ. JONNPR. 2021;6(8):997-1033. DOI: 10.19230/jonnpr.3998

How to cite this paper:

Villar Inarejos MJ, Madrona Marcos F, Tárraga Marcos L, Romero de Avila M, Tárraga López PJ. Evaluation of chronic pain treatments in arthrosis. JONNPR. 2021;6(8): 997-1033. DOI: 10.19230/jonnpr.3998



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Abstract

La artrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, con una prevalencia del 10% en España, siendo la primera causa de discapacidad. El principal síntoma, y hacia el cual se dirigen la mayoría de las terapias, es el dolor. El objetivo de esta revisión bibliográfica es saber cómo se puede tratar esta enfermedad, cuales son las terapias en investigación, mostrando estudios ejemplo que nos ayuden a sacar conclusiones. Se realiza a través de la consulta de diferentes fuentes bibliográficas. Existe un tratamiento no farmacológico basado en la educación sanitaria del paciente, incluyendo prácticas como la acupuntura o los ultrasonidos, determinados alimentos, ejercicio físico y plantas medicinales. También existe un tratamiento farmacológico con analgésicos y antiinflamatorios vía oral y de acción rápida, para



aliviar el dolor, como paracetamol y AINES, opioides débiles y opioides fuertes que se usan vía transdérmica en esta patología; y por último capsaicina o AINES vía tópica. Existen fármacos modificadores de la enfermedad denominados SYSADOA de acción lenta, como el condroitín sulfato, sulfato de glucosamina y diacereína. En ocasiones se hacen infiltraciones articulares con ácido hialurónico y corticoides para que actúe de forma local y sea más eficaz, e incluso a veces con toxina botulínica y otras sustancias que veremos. El tratamiento quirúrgico es otra alternativa, pero no hablaremos de ella en nuestro trabajo. El tratamiento de la artrosis se centra sobre todo en aliviar el dolor de los pacientes y mejorar su calidad de vida.

Palabras clave

Artrosis; Tratamiento dolor; ejercicio; antiinflamatorios

Abstract

Osteoarthritis is a degenerative disease of the joints, with a prevalence of 10% in Spain, being the leading cause of disability. The main symptom, and towards which most of the therapies are directed, is pain. The objective of this bibliographic review is to know how this disease can be treated, which are the therapies under investigation, showing example studies that help us draw conclusions. It is done through the consultation of different bibliographic sources. There is a non-pharmacological treatment based on the health education of the patient, including practices such as acupuncture or ultrasounds, certain foods, physical exercise and medicinal plants. There is also a pharmacological treatment with oral and fast-acting analgesics and anti-inflammatories, to relieve pain, such as paracetamol and NSAIDs, weak opioids and strong opioids that are used transdermally in this pathology; and finally capsaicin or NSAIDs topically. There are disease-modifying drugs called SYSADOA slow-acting, such as chondroitin sulfate, glucosamine sulfate, and diacerein. Sometimes joint infiltrations are made with hyaluronic acid and corticosteroids to act locally and be more effective, and even sometimes with botulinum toxin and other substances that we will see. Surgical treatment is another alternative, but we will not talk about it in our work. Treatment of osteoarthritis is primarily focused on relieving pain for patients and improving their quality of life.

Keywords

Osteoarthritis; Pain treatment; exercise; anti-inflammatories



Introducción

Definición

La artrosis es una patología reumática que lesiona el cartílago articular, según la definición de La Fundación Española de Reumatología^(1,6). Se trata de una enfermedad degenerativa que cursa con dolor crónico afectando a articulaciones periféricas como las de los dedos de las manos, la rodilla y la cadera, y también puede afectar a la columna cervical, dorsal y lumbar. Puede afectar a otras articulaciones, aunque son menos frecuentes que las nombradas.

Las articulaciones son los componentes del esqueleto que nos permiten el movimiento, y están formadas por la unión de dos huesos a través de la cápsula articular. En los extremos óseos de cada articulación hay cartílago articular que los recubre. El cartílago es fundamental para el buen funcionamiento de la articulación puesto que actúa como amortiguador. Este tejido se caracteriza por la presencia de una matriz extracelular compuesta por agua, colágeno tipo II, proteoglicanos y otras macromoléculas, con baja densidad celular⁽²⁾. Cuando este tejido se va degenerando, los extremos óseos de las articulaciones rozan, provocando dolor e inflamación. Los condrocitos son las células del cartílago que se encargan de ir reparando el tejido dañado. En la artrosis, el cartílago va desapareciendo y reacciona el hueso subcondral formando osteofitos, como pequeñas protuberancias de hueso extra alrededor y dentro de las articulaciones en un intento de paliar este deterioro de la articulación. En el interior de las articulaciones hay un líquido denominado líquido sinovial producido por la membrana sinovial que también ayuda a la amortiguación de los extremos óseos en las articulaciones.

En la artrosis, este desgaste progresivo del cartílago articular provoca dolor, rigidez e incapacidad funcional⁽²⁾.

Se diferencia de la artritis en que en ésta se produce inflamación de la membrana sinovial que recubre cada articulación, el tejido de la membrana crece anormalmente y termina atacando el hueso y el cartílago colindante, provocando diferentes lesiones y dolor⁽³⁾.

Prevalencia

La Sociedad Española de Reumatología (SER) realizó el estudio EPISER 2016, según el cual la artrosis afecta al 10% de la población española, siendo la artrosis sintomática de rodilla la más común. Según este estudio, la artrosis sintomática de rodilla tiene una prevalencia puntual del 13.83% y la artrosis de mano del 7.73%⁽⁴⁾. Se considera una de las



principales causas de discapacidad en nuestro país. La artrosis representa casi la cuarta parte del total de pacientes que se atienden en la consulta de Reumatología⁽⁴⁾.

La prevalencia está estrechamente ligada con la edad. En varios estudios, se ha observado que aproximadamente la mitad de la población adulta de más de 50 años muestra signos radiológicos de artrosis de rodilla, aunque es sobretodo frecuente en mujeres de más de 55 años. Es frecuente presentar un cambio patológico en las articulaciones de carga en torno a los 40 años, pero con síntomas escasos, que aparecen más tarde. La mitad de las personas de más de 65 años presentan signos radiológicos de artrosis y en mayores de 80 años afecta a más del 80%⁽⁵⁾.

Múltiples causas pueden contribuir al desarrollo de la artrosis. Los cambios degenerativos en el cartílago pueden producirse por tensión, compresión o cizallamiento en las zonas de carga⁽⁶⁾. Aunque no es una enfermedad claramente hereditaria, sí tiene un componente de riesgo genético, que, junto con otros factores, hace que aparezca con más facilidad en personas que tienen algún antecedente familiar. Hasta un 65% de los casos tienen antecedentes familiares⁽⁷⁾. Los factores de riesgo de artrosis son la obesidad, la falta de ejercicio físico y las malas posturas, los cuales son factores modificables que puede cambiar el propio paciente junto con la ayuda y consejo de su médico, llegando a retrasar o incluso a prevenir el desarrollo de la enfermedad. La obesidad no es causa clara, pero sí se ha demostrado que agrava la artrosis de rodilla⁽⁷⁾.

Los factores de riesgo no modificables son la edad y el sexo. Se ha observado que aumenta de forma exponencial a partir de los 50 años, y que es más frecuente en mujeres mayores de 50-55 años. En los hombres en los que aparece la artrosis, el inicio es más temprano. Otro de los factores de riesgo son los traumatismos previos, con posibles fracturas y lesiones articulares, y la actividad física y laboral repetitiva y excesiva, incluyendo algunas prácticas deportivas.

También se incluyen entre las causas enfermedades neurológicas, enfermedades endocrinas, menopausia precoz (bajos niveles de estrógenos) y metabolopatías que cursan con depósito de cristales, así como artritis previa.

Algunos estudios reflejan la relación de artrosis con una densidad mineral ósea elevada (estrés biomecánico), y otros, la mayoría, la relacionan con osteopenia. Queda mucho por estudiar en este campo⁽⁶⁾.



Clasificación

Según la localización de la artrosis, lo más frecuente es que aparezca a nivel de rodillas, caderas, manos y columna vertebral, que explicamos a continuación. Sin embargo, puede aparecer en otras articulaciones.

- Artrosis de rodilla: es la más frecuente. Suele aparecer cuando hay una previa, como fractura o esguince o rotura de ligamentos. Se suele dar en personas deportistas y en obesos, debido al sobreesfuerzo que tienen que soportar sus rodillas. El desgaste de cartílago afecta sobre todo a las partes internas y/o frontal de la rodilla provocando dolor de carácter mecánico, es decir, cuando se realiza algún sobreesfuerzo. Puede cursar con dolor e impotencia funcional, pudiendo llegar en algunas ocasiones a la cojera completa que precisa sustitución protésica.

- Artrosis de manos: es el segundo tipo más frecuente, después de la artrosis de rodilla. En España afecta al 6% de la población general. Se suele iniciar en una articulación de los dedos, y posteriormente puede extenderse al resto de la mano. Es una enfermedad muy incapacitante, que suele deformar los dedos, y que provoca un dolor crónico que puede llegar a dificultar las actividades más simples de la vida cotidiana. El dolor es más fuerte en las fases iniciales, y suele disminuir cuando la deformidad es severa. La funcionalidad de la mano se ve alterada y las articulaciones quedan flexionadas y desviadas.

- Artrosis de cadera: afecta a fémur proximal, causando dolor inguinal y en la parte interna del muslo. Provoca dolor al caminar y al subir y bajar escaleras, y cuando entra en calor va disminuyendo el dolor, como ocurre también en otras localizaciones del dolor que acompaña a la artrosis. Según va progresando, aparece dificultad para flexionar las extremidades inferiores e incluso para caminar, llegando a producirse dolor incluso en reposo. Es propio de personas mayores, siendo poco frecuente en jóvenes.

- Artrosis de columna vertebral: es muy frecuente, sobretodo radiológicamente. Aparece dolor sobre todo a nivel cervical y lumbar, y menos frecuente en región dorsal. En la columna vertebral son numerosos los casos de artrosis, que muchas veces se objetivan de forma incidental en radiografías pedidas por otros motivos, siendo los pacientes asintomáticos⁽³⁾.

Clínica

El dolor es el síntoma más frecuente asociado a la artrosis, el que más preocupa a las personas con artrosis y el primer objetivo del tratamiento. Después del dolor, otros síntomas



son la limitación de los movimientos, los crujidos y el derrame articular. Además, algunos pacientes presentan rigidez matutina y deformidad articular, síntomas similares a la artritis⁽⁸⁾. Por tanto es importante diferenciarla de la artritis ya que, aunque el dolor, rigidez, deformidad e hinchazón puedan ser similares, también hay diferencias entre ambas patologías, lo cual es importante tener en cuenta en el estudio, seguimiento y tratamiento de estos pacientes. En la artritis la causa de la enfermedad y del dolor es la inflamación, y en la artrosis es el desgaste. En la artrosis el dolor es de tipo mecánico, es decir, empeora con los movimientos y mejora con el reposo, aunque en fases avanzadas también puede aparecer con el reposo. En la artritis el dolor no mejora con el reposo⁽³⁾.

Según la Sociedad Española de Reumatología (SER) esta patología se diagnostica de forma radiológica. En la radiografía se pueden observar osteofitos, pinzamiento articular y disminución asimétrica del espacio articular⁽¹⁾. En la ecografía se pueden observar alteraciones de las partes blandas que rodean a la articulación afectada. Se pueden realizar otras pruebas como la TC (tomografía computarizada) y RMN (resonancia magnética) si existen dudas diagnósticas o ante determinados tratamientos, aunque habitualmente no son necesarias⁽⁶⁾.

Lo más importante en el paciente con artrosis es realizar una buena educación sanitaria que le ayude a llevar el dolor de una forma controlada y sin afectar a su calidad de vida. Se deben evitar sobrecargas y movimientos repetitivos, modificar posturas viciadas y evitar traumatismos. Además, se puede modificar la dieta evitando alimentos proinflamatorios y tratando el sobrepeso⁽¹⁾.

Existen otras terapias alternativas como el ultrasonido y la acupuntura, que se basan en calmar el dolor y mejorar la capacidad funcional. La primera transmite vibraciones a través de ondas magnéticas. La segunda emplea la inserción de agujas. Ambas en estudio, con muchas controversias en cuanto a su eficacia⁽⁹⁾.

Muchos pacientes recurren a la medicina alternativa con plantas medicinales como el harpagofito, el lupinus o la uña de gato⁽¹⁰⁾.

El tratamiento farmacológico lo podemos clasificar dos grupos, los fármacos modificadores de síntomas y los fármacos modificadores de la enfermedad (Tabla 1)⁽⁶⁾.



Tabla 1. Tratamiento farmacológico.

Clasificación	Escalones	Fármacos	
Analgésicos antiinflamatorios para aliviar el dolor. Acción rápida.	1º: no opiáceos	Paracetamol	AINES (y AAS)
	2º: opioides débiles	Codeína(+/- Paracetamol)	Tramadol(+/- Paracetamol)
	3º: opioides fuertes	Morfina	Fentanilo
	Capsaicina y AINEs vía tópica		
SYSADOA. Modificadores de la enfermedad. Acción lenta.	Sulfato de glucosamina		
	Condroitín sulfato		
	Diacereína		
Infiltración local	Corticoides. Acción rápida.		
	Ácido hialurónico. Acción lenta.		

Objetivos

El objetivo de nuestro trabajo es evaluar los diferentes tratamientos disponibles existentes para el dolor crónico que acompaña a la artrosis, realizando una comparación de los mismos. Pretendemos analizar cómo actúan los distintos tratamientos farmacológicos y no farmacológicos en el dolor que acompaña a esta enfermedad. En este trabajo no se incluyen las opciones terapéuticas quirúrgicas.

A su vez se examinarán cuáles son los mecanismos de acción, la posología, la adherencia, el pronóstico y el uso en la actualidad de los diferentes fármacos y terapias del dolor en relación con la misma.

Material y métodos

Se ha realizado una revisión sistemática de los principales estudios que analizan la eficacia de los distintos tratamientos indicados en la terapia del dolor relacionado con la artrosis, haciendo una comparación de estos. Los estudios seleccionados evalúan si los tratamientos usados podrían ejercer de factor protector en cuanto a la evolución de esta enfermedad y cuáles son los que alivian el dolor de una manera más efectiva.

Las fuentes de información de nuestra revisión sistemática se han obtenido a través de la red informática. Los estudios científicos publicados en revistas médicas fueron identificados mediante búsquedas bibliográficas en base a PubMed, Scielo, Biblioteca del Sescam y Google, fundamentalmente. Los términos de búsqueda fueron `dolor`, `terapia`, `tratamiento`, `ejercicio`, `antiinflamatorios`, `prevalencia`, `riesgo`, `frecuencia`, combinados con `artrosis`. El límite establecido fue la fecha de publicación no anterior al año 2000.



La identificación de estudios se completó consultando la bibliografía de los artículos seleccionados. Se realizó una búsqueda de páginas web para identificar posibles estudios no publicados en revistas médicas pero que hubieran sido reseñados en Internet.

Se consultaron estudios de destacadas sociedades científicas como European League Against Rheumatism (EULAR), American College of Rheumatology (ACR) o la Sociedad Española de Reumatología (SER).

Resultados y discusión

La artrosis es una de las enfermedades articulares más frecuentes, y sus síntomas principales son el dolor y la incapacidad física. La regeneración del cartílago es un tratamiento todavía en desarrollo, por lo que los tratamientos

El gran problema de los pacientes con artrosis y el principal motivo de consulta es el dolor articular, que repercute negativamente en la vida diaria de estas personas, afectando a su calidad de vida. Por tanto, el objetivo terapéutico principal en esta enfermedad es la disminución del dolor, y secundariamente la mejoría de la capacidad funcional articular y de la calidad de vida de estos pacientes.

Existen terapias no farmacológicas, farmacológicas y quirúrgicas. En nuestro trabajo tratamos de exponer las principales opciones de tratamiento del dolor crónico en la artrosis, aportando datos y resultados de diferentes estudios encontrados a través de una amplia búsqueda bibliográfica, y que exponemos a continuación:

Tratamiento no farmacológico

- Tratamiento psicológico:

El tratamiento psicológico del paciente con dolor por artrosis se basa en aportar una educación sanitaria que debe tener como objetivo enseñarle a vivir con una actitud positiva para mantener una buena calidad de vida a pesar de sus limitaciones. Además el tratamiento psicológico aporta enormes beneficios como terapia del dolor en esta patología.

En el desarrollo y mantenimiento del dolor están implicados factores psicológicos con gran presencia de emociones negativas, un estilo desadaptativo de afrontamiento, un patrón atencional desajustado y una respuesta excesiva de preocupación.

La experiencia del dolor por parte del paciente es genuina, apoyando la importancia de un tratamiento multidisciplinar que permita modificar variables de naturaleza psicológica implicadas en la vivencia del dolor, así como la discapacidad derivada⁽¹¹⁾.



En el estudio de Casado et al⁽¹¹⁾ se analiza la terapia cognitivo-conductual como parte del tratamiento del dolor crónico en patologías como la artrosis. Se proponen técnicas psicológicas avaladas científicamente. Se evalúa esta terapia a través de un caso clínico. Se analizan las diferentes áreas relacionadas con el dolor y las herramientas de afrontamiento al mismo a través de la entrevista y de determinadas escalas: (1) Cuestionario de Salud (SF-36) como medida descriptiva del impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida del paciente; (2) Cuestionario de Dolor de McGill (MPQ) para la valoración de las características cualitativas y cuantitativas de la experiencia de dolor; (3) Cuestionario de Afrontamiento ante el Dolor Crónico (CAD) con el fin de conocer las estrategias de afrontamiento al dolor crónico que utiliza el paciente; (4) Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad (ISRA) con el objetivo de evaluar los niveles de ansiedad. Se establece como objetivo prioritario de intervención el dotar de herramientas al paciente para el correcto manejo del cuadro de dolor. Para alcanzar dicho objetivo, se establecen como objetivos específicos: (1) la reducción de la actividad autonómica simpática, (2) la modificación tanto de la visión catastrofista como de los sesgos atencionales, (3) la reducción y modificación de los pensamientos anticipatorios de dolor, (4) la instauración de un patrón de sueño adecuado, (5) la disminución de las conductas de evitación y (6) la instauración de una adecuada conducta de comunicación de síntomas de dolor con su madre y su pareja. El tratamiento se desarrolla a lo largo de nueve meses con un total de 22 sesiones. Se selecciona un tratamiento cognitivo-conductual cuyos componentes fundamentales se estructuran en siete módulos (psicoeducación, respiración y relajación, manejo de la atención, reestructuración cognitiva, asertividad y habilidades comunicativas, manejo de la ansiedad anticipatoria e higiene del sueño). Puede observarse una mejoría en todas y cada una de las escalas, así como en la puntuación total, por tanto hay una mejoría clara de cómo percibe el paciente su calidad de vida, como afronta el dolor, el nivel de ansiedad y el dolor en general. El dolor debe ser abordado desde una perspectiva multidisciplinar, debiéndose tener en cuenta los factores biomédicos, los psicológicos y los sociales. No podemos olvidar que la vivencia de la experiencia dolorosa, tanto en su intensidad como en su calificación cualitativa, se configura a partir de los componentes predominantes del dolor percibidos por el paciente en sus tres dimensiones: sensorial, afectiva y evaluativa y, por tanto, en ella influyen una gran variedad de factores que deben ser tenidos en cuenta.

- Ejercicio físico:

Se deben instaurar actividades adecuadas evitando sobrecargas, modificando posturas incorrectas, realizando ejercicio físico adaptado y evitando movimientos repetitivos. Una de las



medidas no farmacológicas más importantes para aliviar el dolor en esta enfermedad es realizar reposo ante cualquier episodio de dolor agudo. Tras el reposo, se debe aconsejar una deambulación progresiva, pues nunca se debe indicar reposo absoluto durante mucho tiempo, ya que además de todos los riesgos sistémicos que podría ocasionar una inmovilización excesiva, podría favorecer también la atrofia muscular y la progresión de la artrosis. El reposo nocturno debe ser de unas 8 horas para que haya un descanso adecuada de la articulación. Sin embargo, y a pesar de que el reposo es imprescindible en las fases agudas, hay que destacar los múltiples beneficios que aporta el ejercicio físico en la evolución y en el dolor de esta enfermedad. Además, el ejercicio físico se presenta como una alternativa terapéutica barata y efectiva. Sin embargo, hay controversias sobre qué tipo de ejercicio es más adecuado, así como la cantidad e intensidad del mismo.

En nuestro trabajo hemos tratado de recopilar y contrastar estudios en los que se analicen el ejercicio físico como parte del tratamiento del dolor en la artrosis. Todos los artículos seleccionados en la revisión, salvo el de Talbot et al⁽¹⁾, muestran mejoras significativas en el dolor y en la capacidad física con la realización de programas de ejercicio físico con una metodología establecida.

El uso de ejercicio físico está apoyado por las organizaciones AGS, EULAR, OARSI y ACR, que lo incluye como parte del tratamiento del dolor artrósico⁽¹²⁾.

La mayoría de estudios encontrados se han realizado sobre la artrosis de rodilla, pero los resultados podrían extrapolarse a otras localizaciones.

Para el desarrollo de la fuerza, y con ello mejoría de los síntomas como el dolor, encontramos que se utilizan ejercicios isométricos, ejercicios isotónicos, ejercicios isocinéticos y electroestimulación⁽¹²⁾.

Enfrentando los ejercicios isotónicos e isométricos (los más asequibles para la población en general), la limitación del entrenamiento isométrico es que la ganancia de fuerza tiene lugar en ángulos articulares pequeños, pero una posible ventaja de este tipo de entrenamiento es que puede no enfrentar a la articulación a tanto estrés⁽¹²⁾.

Por otro lado, se ha visto que el entrenamiento de fuerza dinámico se relaciona con una mejora en el rendimiento neuromuscular⁽⁹⁾, lo que podría influir positivamente en otro de los factores de riesgo de la artrosis: la propiocepción reducida.

Para realizar ejercicios isocinéticos se necesitan máquinas especiales, que son caras y poco accesibles, y además no se han visto mejoras significativas diferentes de las que producen los ejercicios de fuerza convencionales.



Con la electroestimulación ocurre lo mismo, aunque es algo más accesible.

Otro punto que señalar es que todos los estudios realizan programas en forma de series, más que en forma de circuitos. En estos programas, cuando se utilizan pesos se recomienda usar cargas ligeras en artrosis severas, ya que pueden no tolerar el entrenamiento con pesos mayores, pero en dos artículos se demuestra que en los que se emplea una intensidad mayor que el 50% de la carga para una repetición o para 10 repeticiones, se obtuvieron mejoras significativas tanto en dolor como en capacidad funcional, por lo que estos resultados podrían depender de cada paciente, de la articulación afectada y de la severidad de la enfermedad.

En el estudio de Talbot et⁽¹³⁾ al se analizó si la estimulación muscular eléctrica realizada 3 días a la semana durante 12 semanas, fortalecía la musculatura del cuádriceps y por tanto mejoraba los síntomas de artrosis de rodilla. Se incluyeron 34 adultos mayores de 60 años con artrosis de rodilla dolorosa confirmada radiográficamente. Se analizaba si mejoraba la capacidad para caminar a pie de 100 pies, subir escaleras cronometrado, subir la silla y dolor. El extensor de rodilla estimulado aumentó de forma significativa, mejoró el tiempo de caminata y el tiempo de subida de silla y subida de escaleras, pero el dolor no mejoró ni tampoco empeoró.

En el estudio de Baker et⁽¹⁴⁾ al se realizó un ensayo controlado aleatorizado que valoraba la eficacia del entrenamiento de fuerza progresivo en el hogar en adultos mayores con osteoartrosis de rodilla en cuanto a síntomas dolorosos. Se incluyeron 46 pacientes de 55 años o más con artrosis de rodilla dolorosa demostrada radiográficamente y se sometieron a un entrenamiento de 4 meses. Los pacientes en el grupo de entrenamiento de fuerza tuvieron una mejora significativa en la fuerza de extensión de la rodilla, función y rendimiento físico, calidad de vida y dolor respecto al grupo control.

En el estudio de Gur et al⁽¹⁵⁾ se compararon los efectos de entrenamiento de resistencia isocinética concéntrica y excéntrica sobre la capacidad funcional y los síntomas en pacientes con artrosis voluntarios de 41 a 75 años. Se hicieron 3 grupos, cada uno con un tipo de ejercicio que se realizó 3 días a la semana durante 8 semanas: contracciones concéntricas, concéntricos-excéntricos y sin maltrato. La capacidad funcional y el dolor durante el descanso y las actividades se probaron antes y después del entrenamiento. Se objetivó una mejora significativa en los dos tipos de entrenamiento tanto en la capacidad funcional como en el dolor, siendo mayor la influencia en la capacidad funcional con los ejercicios concéntricos-excéntricos, y del dolor más en el grupo de ejercicios concéntricos. Los resultados también



mostraron que un amplio entrenamiento que implicaba un alto número de repeticiones era seguro, eficaz y bien tolerado.

En el estudio de Topp et al⁽¹⁶⁾ se comparan 16 semanas de entrenamiento isométrico versus resistencia dinámica frente a un control sobre el dolor de rodilla y el funcionamiento entre los pacientes con osteoartrosis de rodilla. Participaron 102 pacientes voluntarios aleatorizados a grupos de entrenamiento de resistencia isométrica y dinámico o un control. Tanto en el grupo isométrico como en el dinámico mejoró la capacidad funcional, algo más en el isométrico sin haber diferencias significativas entre ambos. El índice de artrosis de las universidades de Western Ontario y McMaster se usaron para evaluar el dolor percibido y la rigidez, observándose una mejoría en el dolor articular en estos pacientes. El grupo control no cambió.

El estudio de Uganet et al⁽¹⁷⁾ trató de comparar la eficacia de los ejercicios terapéuticos isométricos frente a los isocinéticos en pacientes con artrosis de rodilla durante 8 semanas. El ejercicio isométrico conduce al desarrollo del trabajo mecánico y el ejercicio isocinético conduce a una mejor movilidad articular. Participaron 33 pacientes de 45 a 75 años. La eficacia del tratamiento se midió en tres dimensiones: fuerza muscular, rango articular y dolor. No hubo diferencias significativas, pero se concluyó que los ejercicios isocinéticos tiene una mayor eficacia que los ejercicios isométricos para la fuerza y el dolor de estos pacientes. Sin embargo, se necesitan otros estudios.

En un estudio de Ryo Tanaka et al⁽¹⁸⁾ se evaluaron los efectos de la terapia de ejercicio en la capacidad de caminar en individuos con artrosis de rodilla realizando un metaanálisis de 28 ensayos controlados aleatorizados. Se concluyó que en individuos con artrosis de rodilla, la terapia de ejercicio puede mejorar la cantidad de tiempo caminando, la velocidad y distancia recorrida y la clínica de dolor.

En el estudio de Roddin et al⁽¹⁹⁾ al se formó un grupo de desarrollo de directriz multidisciplinaria a partir de representantes de organismos profesionales en artrosis. Cada participante contribuyó con hasta 10 proposiciones que describen punto clínicos clave con respecto a la terapia de ejercicio para la artrosis de cadera y rodilla. Se determinó la evidencia de investigación para cada uno. Se evaluó la calidad metodológica de cada publicación recuperada. Se buscaron las principales recomendaciones para el ejercicio en la cadera y rodilla con artrosis diferenciando la evidencia de investigación y la opinión de expertos. Se identificaron lagunas, se requieren más estudios.



En el estudio de Vignon et al⁽²⁰⁾, el objetivo fue determinar qué actividades en cuatro ámbitos, la vida diaria, los ejercicios, los deportes y las actividades ocupacionales, deben recomendarse para el paciente que sufre osteoartrosis de rodilla o cadera con el fin de mejorar la capacidad funcional y el dolor. Se realizó una búsqueda bibliográfica. Se concluye que los pacientes con artrosis pueden realizar un alto nivel de actividad física siempre que no sea dolorosa y no predisponga al trauma. El dolor artrósico no es una contraindicación para promover la actividad en pacientes que tienen un estilo de vida sedentario. Se demuestra que el ejercicio físico y otras actividades estructuradas tienen un efecto favorable sobre el dolor y la función en el paciente sedentario con artrosis. El ejercicio se debe realizar con una frecuencia de entre una y tres veces por semana. Según este estudio, no existe ningún argumento científico que respalde el ejercicio de detención en caso de un brote agudo, aunque hay controversias. Está demostrado que realizar deporte con ejercicios de carga como correr y otras actividades recreativas pueden ser un factor de riesgo para desarrollar artrosis, y que el riesgo se relaciona con la intensidad y la duración. También se afirma, que el riesgo de artrosis asociado a deporte es menor que el asociado con una historia de trauma y sobrepeso. No se pudo llegar a una conclusión firme, aunque prácticas deportivas como el ciclismo, la natación y el golf tienen un posible papel protector. Factores como las altas cargas en la articulación, la posición del cuerpo antinatural, el levantamiento de peso, la escalada y el salto pueden contribuir al desarrollo y al empeoramiento de artrosis de cadera y rodilla.

En otro estudio de Roddin et al⁽²¹⁾ se comparó la eficacia de caminar aeróbico y hacer ejercicios de fortalecimiento del cuádriceps en casa en pacientes con artrosis de rodilla. Se observó mejoría del dolor en ambos grupos de ejercicio respecto al grupo control, y algo más marcado para las caminatas aeróbicas pero sin encontrarse diferencias significativas.

En un estudio de Havard et al⁽²²⁾ se evaluaron los efectos de la terapia de ejercicio médico elaborando dos programas diferentes durante 6 meses en 33 pacientes con artrosis de cadera. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a terapia de ejercicio médico de baja dosis o terapia de alta dosis. Se evaluó el dolor mediante una escala analógica visual (VAS). No hubo diferencias entre los grupos después del entrenamiento ni a los 6 meses, pero sí hubo mejoría del dolor según la escala. Se necesita más investigación.

Else Marie Bartels et al⁽²³⁾ realizaron una revisión de ensayos con el objetivo de evaluar los efectos del ejercicio acuático para el tratamiento del dolor en artrosis de rodilla y cadera, en comparación con ninguna intervención. El número de participantes fue de 1190 y el número de ensayos incluidos fue de 9. La mayoría de los participantes eran mujeres (75%), con una edad



media de 68 años y un índice de masa corporal (IMC) de 29.4. La duración de la natación fue de 12 semanas. Los criterios de inclusión eran ensayos clínicos controlados aleatorios de ejercicio acuático en comparación con un grupo de control. Demostraron que el ejercicio acuático causó una mejora a corto plazo en comparación con el control del dolor y discapacidad en artrosis de rodilla y cadera. No se incluyeron ensayos realizados una evaluación radiográfica. No se notificaron acontecimientos adversos graves en los ensayos incluidos en relación con el ejercicio acuático.

Estos trabajos y otros similares mostraron efectos positivos en programas de ejercicio de fortalecimiento en adultos mayores con artrosis, sobre variables de fuerza muscular, velocidad y disminución de dependencia y del dolor. Se ha demostrado con evidencia que los beneficios del ejercicio en la artrosis ocurren tanto en los casos leves como en los graves, siendo más notables en los moderados-graves. Los programas de entrenamiento no deben ser de menos de 6 semanas aproximadamente, según los estudios consultados.

Concordamos con autores que el ejercicio físico como el ciclismo y la natación puede ejercer un papel protector en el desarrollo y evolución de la enfermedad, ya que las articulaciones soportan menos peso con estas actividades. Los ejercicios de extensión de la articulación afectada, sin soportar grandes pesos, podría fortalecer los músculos extensores y por tanto favorecer la fuerza de la articulación, disminuyendo los daños ejercidos sobre ésta y por ende mejorando la evolución de la artrosis.

A partir de los estudios consultados, podemos decir que el ejercicio también puede ser perjudicial para la artrosis. Por ejemplo, saltar, correr, levantar pesos, escalada, deportes con traumatismos repetidos y hacer posturas antinaturales en algunos entrenamientos pueden sobrecargar las articulaciones y lesionar el cartílago. Podemos ver en algunos de los estudios que los ejercicios isocinéticos son más beneficiosos para la artrosis que los isométricos.

Para la variable calidad de vida, valorada a través del cuestionario SF 36 v2.0, también encontramos diferencias post tratamiento con ejercicio, para los componentes físicos y psicológicos.

Las principales limitaciones de nuestra revisión, es que en algunos estudios las muestras son pequeñas y que en algunos no se tiene en cuenta los problemas individuales de cada paciente, es decir, problemas de equilibrio y fuerza muscular de cada uno. Además de que al abarcar un tema tan amplio, se nos podrían escapar muchos estudios que contradigan nuestras conclusiones y que no estamos teniendo en cuenta.

- Dieta:



La artrosis en pacientes con obesidad se produce fundamentalmente en las articulaciones que soportan el peso, que va degenerando la estructura y la biomecánica de los tejidos. En los pacientes obesos se acelera el proceso de destrucción del cartílago de las articulaciones, lo que compone la base de la artrosis. En la planificación terapéutica de estos pacientes ocupa una parte fundamental el tratamiento de la obesidad, por lo que el manejo es multidisciplinar. Además, la obesidad aparece de forma concomitante con otras patologías cardiovasculares, que aumentan el riesgo quirúrgico y anestésico ante cualquier intervención a realizar⁽⁶⁾.

La obesidad es un grave problema de salud pública, cuya incidencia está aumentando exponencialmente en países desarrollados. En parte ligado a ello y también al envejecimiento de la población, se ha observado un aumento en la prevalencia de la artrosis en los últimos años.

En la revisión que realizaron González Jemio et al⁽²⁴⁾ en 2010, se pretendió demostrar el efecto nocivo del sobrepeso en las articulaciones que soportan el peso del cuerpo: columna, sobre todo lumbosacra, caderas, rodillas y tobillos.

En dicho trabajo, se estudiaron las fuerzas en la articulación en pacientes obesos con el apoyo bipodálico en la columna lumbosacra y monopodálico en la cadera y rodilla.

Las fuerzas de compresión sobre la columna son más intensas a medida que vamos hacia el sacro. Como ejemplo, para una persona de 80 kg, el peso que soportaría a nivel lumbosacro sería la mitad de su peso aproximadamente. A nivel de la columna lumbosacra los músculos espinales se fatigan más, cuyos ligamentos tienen poca elasticidad, lo cual da lugar a una luxación articular y a la espondiloartrosis. Con ello, la curvatura normal de la espalda se altera, lo cual alimenta aún más el proceso degenerativo. Además, en el paciente obeso hay un abdomen globoso, que altera el mecanismo de palanca, ya que al levantar un objeto, éste queda distante de la columna y la columna se flexiona más, lo cual empeora aún más la alteración de las estructuras vertebrales. Por otro lado, tenemos el mecanismo de hiperpresión de los músculos abdominales que se realiza a la hora de levantar peso, que en los pacientes obesos suele estar debilitado.

La presión sobre la cadera se podría comparar a una balanza cuyo eje vertical es el fémur y el eje horizontal la pelvis. El brazo medial de la balanza es mayor que el lateral, por lo que el fémur podríamos decir que soporta unas cuatro veces más el peso del cuerpo, ya que tiene que hacer más fuerza que el brazo medial de la palanca. Por ello, los pacientes obesos tienen tendencia a desarrollar coxartrosis, y una vez iniciada su evolución es más rápida.



En una rodilla normal, el apoyo monopodálico soporta dos veces el peso del cuerpo, transmitido del fémur a la tibia uniformemente. Pero en un obeso la transmisión del peso del fémur es asimétrica porque la musculatura no suele estar tan desarrollada para soportar el peso, por lo que la carga cae principalmente en la parte medial de la articulación, lo cual es determinante para la artrosis.

En el apoyo monopodálico el tobillo normal transmite la carga de la tibia al astrágalo igual al peso corporal. En una persona de 80 kg el peso transmitido es de 80 kg, y en uno de 100 kg es de 100 kg. Por ello, la artrosis del tobillo en el obeso es poco frecuente, pero se produce dolor de tobillo por la alteración del eje mecánico.

La obesidad es siempre un factor que acelera y agrava la artrosis.

Un estudio de Juan José López-Gómez et al⁽²⁵⁾ analizó el efecto de una dieta de reemplazo de comidas durante 3 meses en la pérdida de peso y la mejora de la calidad de vida en 81 mujeres obesas de una edad media de 62.23 años con artrosis de rodilla pendiente de cirugía. Los pacientes recibieron una dieta hiperproteica de reemplazo de comidas con un suplemento en el almuerzo y en la cena. Se observó una disminución significativa del peso y un aumento de la masa magra. También se evaluó la calidad de vida y la mejoría del dolor, observándose mejorías significativas.

Según el estudio de Toda et al⁽²⁶⁾, el cambio en la grasa corporal, pero no el peso corporal o los correlatos metabólicos de la obesidad, está relacionado con el alivio sintomático de pacientes obesos con artrosis después de un programa de control de peso. Se incluyeron a 22 pacientes diagnosticados de artrosis de rodilla con índice de masa corporal de 26.4 y se les trató con una dieta baja en calorías, un supresor del apetito y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos durante 6 semanas. Se analizaron el IMC, el porcentaje de grasa corporal, el número promedio de pasos por día por podómetro, y los correlatos metabólicos de la obesidad (presión arterial, glucosa sérica en ayunas, colesterol total, triglicéridos e insulina sérica) al principio y al final de la terapia. En un programa de control de peso, la disminución de la grasa corporal y el aumento de la actividad física son más importantes que la pérdida de peso corporal o la disminución de otros índices de obesidad en la producción de alivio sintomático de la rodilla artrósica.

Según los estudios consultados en nuestra revisión, la dieta hiperproteica aumentaría la masa magra y por tanto ayudaría al fortalecimiento muscular, lo que supondría beneficios para la artrosis. Asimismo, es necesario disminuir la grasa corporal y el índice de masa corporal con el fin de reducir la carga que soporta la articulación.



Se puede intuir que algunos alimentos disminuyen la inflamación o incluso deceleren la degeneración del cartílago, pero no se han encontrado estudios que demuestren la relación directa entre el consumo de ciertos alimentos y la disminución del dolor de la artrosis. Sin embargo, en la práctica clínica habitual se usan dietas que se considera que favorecen y ayudan a combatir los cuadros inflamatorios. Entre estos alimentos se encuentran los siguientes:

- Alimentos ricos en vitamina C: verduras crucíferas con el brócoli y la col sobre todo. También podrían incluirse los espárragos, pepinos, zanahorias, calabacines, lechuga y pimientos, así como frutas (naranjas, limón, fresas, piña, sandía y manzanas). La vitamina C actúa en la síntesis del colágeno, y el colágeno tipo II es el que se encuentra principalmente en el cartílago articular.
- Alimentos ricos en omega-3: pescado azul, frutos secos (en especial las nueces), el aceite de oliva, soja y algunos mariscos. Podrían ayudar a combatir el dolor y el deterioro funcional.
- Alimentos ricos en selenio: es un potente antioxidante. En ellos están las nueces de Brasil, los copos de avena, semillas de calabaza, champiñones, judías, pepino, cebolla y ajo.
- Alimentos ricos en fibra: disminuyen la inflamación y el dolor. Se incluyen los cereales integrales, así como vegetales como la alcachofa, brócoli, guisantes o nabos.
- Alimentos crudos: mayor contenido en vitaminas y minerales.

Se han considerado una serie de alimentos perjudiciales para la artrosis. Entre ellos se encuentran los alimentos ricos en azúcares refinados (azúcar, bollería, pasteles, margarina), alimentos ricos en purinas y ácido úrico que afectan directamente a las articulaciones en forma de artritis y los alimentos ricos en grasas saturadas (embutidos y otros alimentos procesados, algunas carnes).

En base a nuestra búsqueda bibliográfica, consideramos que la dieta es una de las bases fundamentales en el tratamiento de esta enfermedad, incluso cuando hacemos referencia al tratamiento del dolor.

- Plantas medicinales:

La Medicina Natural, como los principios activos de las plantas medicinales pueden aportar una mejoría del dolor y la inflamación en patologías reumáticas como la artrosis, y con escasos efectos secundarios. Entre las plantas con propiedades antiinflamatorias y analgésicas



se tiene al Harpagofito, el *Lupinus mutabilis*, Uña de Gato, Ulmaria, Sauce, Ortiga, Grosellero negro, Árnica y otras de las cuales se realizaron varias investigaciones.

El harpagofito es uno de los más conocidos dentro de la fitoterapia. Su mecanismo de acción parece que está en relación con la inhibición de enzimas (lipooxigenasa) implicadas en los mecanismos de la inflamación, gracias a lo cual disminuye la síntesis de citoquinas (leucotrienos), disminuye la inflamación y mejora el dolor. Hay numerosos estudios publicados en cuanto a la eficacia del Harpagofito, así como la de otras especies⁽¹⁰⁾.

El *Lupinus mutabilis* es una leguminosa oriunda de los Andes de Sud América, usado como alimento y como planta medicinal. Ha sido utilizado con muchos curanderos a lo largo de la historia. Desde el punto de vista químico, al ser sustancias nitrogenadas básicas los alcaloides, son de acción farmacológica potente. Los *Lupinus* están entre las leguminosas más ricas en alcaloides quinolizidínicos. Pero hay que tener en cuenta la toxicidad neurológica que puede causar este principio activo natural, entre ellos temblores, excitación, convulsiones y en ocasiones pérdida del control muscular y coordinación motora. La dosis letal en humanos es de aproximadamente 30 mg/kg peso.

En el estudio de Avilés et al⁽²⁷⁾ se trata de validar el efecto fitoterapéutico en base a extractos vegetales de lupinus/aloé (Regumetacel) para el tratamiento de la artrosis mediante estudios de caso. En la primera fase del estudio se validó la dosificación basándose en el uso tradicional y en ensayos previos. La dosis promedio validada fue de 2,7 mg/kg de peso corporal. En la segunda fase se realizó un seguimiento del 2006 al 2015. El método utilizado fue de tipo explorativo-descriptivo y experimental mediante observación y evaluación continua. Se codificaron en 2 grupos, el grupo 1 fue valorado a los 30, 60, 90 y 120 días con intervalos de descanso de 5 días por cada 15 días de toma, en el grupo 2 se aplicó el tratamiento después de los 30 días de administrado al grupo 1. Los pacientes seleccionados no tomaban ninguna medicación previamente. Se realizó el tratamiento con extracto de *Lupinus/aloé*, realizando pruebas de laboratorio y vigilancia. Se comprobó así la eficacia del efecto fitoterápico natural, consiguiendo un resultado significativo $F = (32,2)$; $p = 0.042$, $F = (2,7)$; $p = 0.025$. En la segunda fase del estudio se evaluó de forma continua el tratamiento con dosis de mantenimiento durante dos años con alguna semana de descanso. A partir del año 3 hasta el año 10, se realizó el seguimiento control laboratorio de parámetros de laboratorio utilizados como indicadores y mediante la observación, en donde se pudo apreciar los resultados relativamente constantes. De ellos se concluye, que el extracto de *Lupinus* puede mejorar el dolor en patologías como la artrosis, debido a sus propiedades curativas que en parte se deben



a los alcaloides quinolizidónicos, de potente acción farmacológica. Respecto a las dosis, se deben realizar más investigaciones.

Apenas hemos encontrado estudios sobre plantas medicinales en el dolor de la artrosis, aunque es sabido que tiene un uso expandido.

La mayoría de plantas medicinales no causan perjuicios contra la salud, siempre que sea en dosis controladas, ya que tenemos que tener en cuenta que se trata de principios activos. En base a la bibliografía consultada, recomendamos el uso de plantas medicinales como el harpagofito, lupinus y la uña de gato, pero siempre debe ser consultado con su médico. Los estudios son escasos y no del todo fiables.

- Acupuntura:

El número de publicaciones sobre acupuntura crece de forma exponencial, y la calidad de los ensayos clínicos (EC) ha mejorado desde la incorporación, en el 2010, de los criterios STRICTA, basados en los controles de EC CONSORT. Son múltiples los ensayos clínicos controlados que muestran una mejora evidente del dolor y la movilidad (empleando escalas como la WOMAC), que suponen una mejora de los niveles de calidad de vida de los pacientes.

En el trabajo de R. Cobos Romana et al⁽²⁸⁾ realizado en el Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, se hace una revisión sistemática de estudios sobre acupuntura en artrosis. En uno de los estudios pacientes diagnosticados de artrosis rodilla, se compara el tratamiento estándar, la tabla de ejercicios y el consejo médico con el tratamiento estándar más acupuntura, donde se obtienen buenos resultados en cuanto a calidad de vida y dolor en los tratados con acupuntura. En otro, realizado en pacientes con artrosis de rodilla y cadera, se hicieron dos grupos, en los que se indicó el tratamiento convencional, en este estudio el usado en Alemania, junto con acupuntura inmediata en un grupo y demorada a los 3 meses en otro grupo. Se realizaron 10-15 sesiones de acupuntura durante 3 meses. La acupuntura mejoró la calidad de vida de estos pacientes y la experiencia del dolor. Sin embargo, y a pesar del enorme caudal de revisiones sistemáticas disponibles en los últimos diez años, las Guías Clínicas, salvo la de la OARSI que le da un cierto grado de actividad con un buen nivel de evidencia, no recomiendan la acupuntura, dudan de su eficacia y apuestan por el ejercicio, cuando en una revisión sistemática y un metanálisis en red de los tratamientos no farmacológicos en la artrosis de rodilla evidencian que el efecto de la acupuntura es mayor que el fortalecimiento muscular o que los ejercicios aeróbicos, que sin embargo sí recomiendan todas las Guías Clínicas consultadas. Las resistencias que se detectan para la inclusión de la acupuntura, proviene de cuestiones puramente metodológicas, ya que la intervención de la



acupuntura es muy difícil de comparar con la llamada acupuntura falsa. Si se comparan los grupos de acupuntura frente a los cuidados habituales, la media obtenida del efecto es un efecto medio sobre el dolor (0,57), comparable o superior al obtenido sobre estos pacientes, empleando AINE (0,37). Al año de publicado el reanálisis citado, se publicó otro más que mostró estos elementos y que dejó vislumbrar que la variabilidad de resultados está relacionada con múltiples factores, entre los que se incluyen la formación del acupuntor y las variaciones técnicas. En esto es de destacar que la mayoría de autores establecen los siguientes cinco criterios de aplicación de la acupuntura considerados "adecuados": al menos seis tratamientos, al menos una vez por semana, por lo menos cuatro puntos con agujas, durante al menos 20 minutos, con cualquier estimulación manual para provocar deqi (sensación acupuntural) o la estimulación eléctrica de intensidad suficiente para producir más de sensación mínima. Los estudios recientes de los neurocientíficos avalan la existencia de efectos locales mediados por la adenosina, así como efectos distales. Las nuevas tecnologías, como la resonancia magnética funcional, demuestran cómo la acupuntura real, y no la falsa, puede mejorar la conectividad en las vías de modulación del dolor descendente a través de varias redes, que se relaciona significativamente con los cambios en la puntuación de dolor y la movilidad de la articulación después de los tratamientos. La evidencia disponible hoy día muestra que la acupuntura ofrece una alternativa al tratamiento con fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y aumenta la calidad de vida de los pacientes.

En el estudio de Marbelies Lussón et al⁽²⁹⁾ se realizó una evaluación económica de costo-efectividad del tratamiento con acupuntura en 76 pacientes con artrosis cervical, pertenecientes a un Centro de Salud, desde 2008 hasta 2009. Se usaron 2 técnicas: la acupuntural en el grupo A y la convencional medicamentosa en el grupo B. La terapia acupuntural resultó ser menos costosa que el tratamiento y la respuesta terapéutica se obtuvo en menor tiempo (8 días como promedio) con la acupuntura, en contraste con la farmacoterapia (21 días como promedio); finalmente sobresalió que la acupuntura fue efectiva en todos los pacientes y el uso de medicamentos solamente en 13 (34,2 %).

No se han observado efectos adversos importantes en los estudios sobre acupuntura en la artrosis. Se considera según estos estudios una técnica eficaz, pero los resultados encontrados no siempre muestran diferencias significativas respecto a los grupos control.

- Radiofrecuencia:

En un estudio de J.L. Ortega et al⁽³⁰⁾, a través de un caso clínico se evalúa la respuesta a la radiofrecuencia. En este caso se usa radiofrecuencia convencional de nervios geniculados



para el tratamiento de la artrosis de rodilla. La radiofrecuencia puede disminuir considerablemente el dolor y mejorar la intensidad del mismo, con pocas complicaciones. El caso clínico a evaluar trata de una mujer de 64 años con artrosis de rodilla en tratamiento con paracetamol 1 g y oxicodona/naloxona 10/5. La paciente presentaba dolor en reposo, que aumentaba con los movimientos (EVA r6-m8/10), limitación de movimientos con sensación de chasquido, rigidez y deformidad articular. El dolor no mejoró con el tratamiento pautado, por lo que se le propuso radiofrecuencia (RF) convencional de nervios geniculados. Una vez localizados los puntos se realizó RF convencional a 20 V durante 90 segundos. La técnica transcurrió sin incidencias y la paciente pudo trasladarse a su domicilio. Al mes la paciente se valoró, refiriendo una mejoría del dolor (EVA r2-m4/10) y una menor limitación funcional. Aunque en algunas publicaciones se han descrito complicaciones, la paciente de este caso no presentó ninguna. La RF convencional de los nervios geniculados podría ser una alternativa terapéutica en los pacientes con gran sintomatología, que se encuentran a la espera de intervención quirúrgica. Son necesarios estudios bien diseñados para evaluar la eficacia de este procedimiento.

En el estudio que mostramos trata de un caso clínico, por lo que estaríamos hablando de una experiencia individual y no extrapolable a la población general. Al igual que la acupuntura, es una técnica con pocos efectos adversos en los estudios, y que puede aportar beneficios en el dolor artrósico, aunque faltan muchos más estudios en este campo.

- **Magnetoterapia:**

Niubó et al⁽³¹⁾ realizaron un estudio de casos y controles con 40 pacientes con artrosis cervical con el fin de evaluar la efectividad de la magnetoterapia para aliviar el dolor. El grupo de estudio fue tratado con campo magnético de baja frecuencia e intensidad combinado con el tratamiento convencional, y el grupo control fue tratado con tratamiento convencional. Los resultados obtenidos evidenciaron que la terapia combinada fue más efectiva, lo cual se logró con 10 sesiones de tratamiento.

En un artículo de la Revista de la Sociedad Española⁽³²⁾ se publicó un artículo en 2005 haciendo referencia a la resonancia magnética como terapéutica del dolor producido por la artrosis, desarrollado a partir de investigaciones sobre el campo magnético de las células. Al aplicar un campo magnético de magnitud similar al producido por las células, entran en resonancia. Esto se traduce clínicamente en la paliación del dolor.



El Ministerio de Sanidad y Consumo ha autorizado el empleo de la resonancia magnética terapéutica (RMT) para el tratamiento de la gonartrosis, basándose en diversos ensayos clínicos randomizados, doble ciego, frente a placebo.

En este artículo se describe un estudio de cuatro pacientes⁽³²⁾ mujeres con una edad media de 56 años afectas de gonartrosis en las que se aplicó la resonancia magnética como terapia del dolor. Tres pacientes recibieron 6 sesiones de RMT y un paciente recibió una sesión. Las pacientes experimentaron una disminución media del dolor del 70,4%. El estudio no es concluyente debido al pequeño tamaño muestral. No obstante, si puede orientarnos acerca del comportamiento de este tipo de terapia.

La RMT parece una buena alternativa en el tratamiento del dolor asociado a la gonartrosis, siendo necesaria la realización de más estudios clínicos randomizados, doble ciego y controlados con placebo, en los que se confirmen los resultados expuestos.

Tratamiento farmacológico

- Fármacos por vía oral (ocasional intramuscular, intravenoso o tópico):

El tratamiento farmacológico lo podemos dividir en dos grupos:

-Fármacos modificadores de los síntomas, centrados en el alivio del dolor. Son los analgésicos de primer, segundo y tercer escalón (Tabla 1).

-Fármacos modificadores de la enfermedad, que, a su vez, de una forma más lenta, también tienen efectos sobre los síntomas, en especial sobre el dolor. Incluyen el sulfato de glucosamina, condroitín sulfato y diacereína (Tabla 1).

El paracetamol es analgésico y antipirético, cuyo mecanismo de acción se basa en inhibir la COX -3 que participa en la síntesis de prostaglandinas. No es antiinflamatoria, ya que no inhibe la COX de los tejidos periféricos. Suele ser la primera opción en el tratamiento del dolor artrósico y se suele utilizar de forma crónica. La mayor contraindicación es la enfermedad hepática. Puede aumentar la vida media de la warfarina⁽³³⁾. Es un fármaco seguro, eficaz y barato.

Los AINEs tienen actividad antiinflamatoria, antipirética y analgésica, ya que inhibe la acción de las enzimas COX-1 y COX-2 a nivel periférico, inhibiendo la síntesis de prostaglandinas y la migración leucocitaria y de mediadores inflamatorios a las áreas inflamadas. Su principal indicación sería en la reagudización del dolor artrósico y durante cortos periodos de tiempo. Los más usados en la artrosis son el ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco y dexketoprofeno por vía oral. El diclofenaco se suele usar vía tópica también. Los inhibidores



selectivos de la COX-2 como el celecoxib o etoricoxib se consideran de segunda elección porque son más caros, aunque son los más recomendados en cuanto a eficacia en esta patología. El uso crónico tanto de los inhibidores de la COX-2 como los inhibidores de la COX-1 y COX-2 no es aconsejable, ya que tienen numerosis efectos secundarios, como alteraciones gástricas, renales y cardiovasculares⁽³⁴⁾.

En un estudio realizado por Bradley JD et al⁽³⁵⁾, se analiza la intensidad del dolor previa al tratamiento como factor pronóstico de la respuesta a los analgésicos y a los AINEs en pacientes con gonartrosis. Se evaluó un ensayo clínico que incluía a 182 pacientes en el que se comparaba el tratamiento con paracetamol (4g al día) o con ibuprofeno (1.2-2.4g al día). Se evaluó el dolor global, en reposo y en movimiento mediante una escala analógica visual. Cuanto mayor fue la intensidad del dolor de los pacientes antes del inicio del tratamiento, mayor fue la respuesta analgésica. Según los autores, el paracetamol y el ibuprofeno son fármacos equiparables en el tratamiento analgésico de los pacientes con gonartrosis, incluso cuando el dolor es intenso. Este resultado es importante porque refleja una famosa controversia (tratamiento analgésico frente a tratamiento antiinflamatorio) y se contrapone a lo que siempre se ha planteado, de que los AINE son más eficaces que el paracetamol y deberían recomendarse como un tratamiento inicial, sobre todo en los pacientes con dolor más intenso y con signos de inflamación, por lo que no lo tomaremos como estudio definitivo.

En el estudio de Geba GP et al⁽³⁶⁾ se compara la eficacia del celecoxib, rofecoxib y paracetamol en 382 pacientes de 40 años o más con artrosis de rodilla que habían recibido tratamiento con AINE o paracetamol. Se hicieron grupos aleatorizados para tomar 12,5 mg diarios de rofecoxib, 25 mg diarios de rofecoxib, 200 mg diarios de celecoxib o 4.000 mg diarios de paracetamol durante 6 semanas. Se midió la mejoría del dolor después de 1 y 6 días y a las 6 semanas de tratamiento. Hubo más pacientes del grupo de paracetamol que abandonaron el ensayo por falta de eficacia. La eficacia durante los primeros días tuvo una mayor respuesta con rofecoxib 25 mg, rofecoxib 12,5 mg, celecoxib y paracetamol. A las 6 semanas el rofecoxib a dosis altas fue superior. Todos los tratamientos fueron tolerados de forma similar. Se concluyó que el rofecoxib a una dosis diaria de 25 mg es superior al paracetamol (4 g al día), celecoxib (200 mg al día) y rofecoxib a dosis bajas (12,5 mg al día) en pacientes con artrosis sintomática de rodilla. En este estudio se pueden plantear dudas, puesto que no tiene en cuenta la intensidad de los síntomas ni del dolor basal de los pacientes. Además, 6 semanas es poco tiempo para un estudio que trata sobre una patología crónica.



El metamizol también es analgésico y antipirético reduciendo la síntesis de prostaglandinas. No es gastrolesivo. No es aconsejable usarlo en periodos prolongados, ya que puede provocar alteraciones hematológicas.

La codeína⁽³⁷⁾ es un agonista opiáceo débil. Su actividad analgésica es por su conversión a morfina. Se usa como analgésico asociado al paracetamol, y se puede administrar por vía intramuscular, oral o subcutánea. Existen varios estudios sobre su uso, pero son de mala calidad e impiden que podamos hacer conclusiones sobre su uso. El tramadol⁽³⁸⁾ es agonista de los receptores opiáceos centrales μ . Es el opioide menor potencia, de elección en artrosis. Se usa de liberación retardada en dolor crónico. Ambos se pueden usar de forma crónica, ya que no tienen afectación gástrica, hepática ni renal. Sí pueden provocar estreñimiento, mareo y vómitos. La combinación más usada en artrosis es Tramadol/Paracetamol.

Los fármacos de tercer escalón (Tabla 1) se suelen usar en pacientes con artrosis de cadera y rodilla con dolor moderado a grave, en los que han fracasado otros tratamientos previos.

La morfina es un agonista potente de los receptores opiáceos. Para el tratamiento de la artrosis el más usado es un derivado llamado buprenorfina, usado vía transdérmica en dolor artrosico moderado a severo. El fentanilo también es un agonista de los receptores opiáceos, pero más potente que la morfina con un inicio de acción más rápido. Es usado de forma transdérmica en el dolor crónico de la artrosis⁽³⁸⁾.

La capsaicina es una sustancia natural vegetal que se encarga de la liberación de la sustancia P en las terminaciones nerviosas periféricas del dolor. También se aplican los AINEs de forma tópica, como el diclofenaco, que demuestra en diferentes ensayos una mejoría en el alivio del dolor frente a placebo⁽³⁹⁾. No tienen importantes efectos sistémicos, pero sí provocan irritación cutánea. Son eficaces en la artrosis, y se pueden usar como tratamiento coadyuvante a la terapia oral. No existen estudios que comparen ambos.

En el estudio de Rodríguez Alcalá⁽⁴⁰⁾ se analiza la eficacia de los AINEs tópicos en pacientes con dolor artrosico realizando una búsqueda bibliográfica. Se analizaron 9 revisiones sistemáticas y 4 metaanálisis. Se concluyó que los AINEs tópicos proporcionan analgesia por el mismo mecanismo de acción que los orales, siendo la exposición sistémica menor. Existen evidencias para recomendar la aplicación de AINEs tópicos en el dolor crónico en la artrosis de manos y rodillas durante 2-8 semanas. No existen evidencias para recomendar su uso en



artrosis lumbar y de cadera. Los AINEs con mayor evidencia son ibuprofeno, ketoprofeno y sobre todo diclofenaco.

Por otro lado, tenemos los fármacos modificadores de la enfermedad (Tabla 1), condroprotectores, que alivian los síntomas reparando el cartílago y evitando la progresión de la enfermedad. El inicio de acción es lento, a partir de 6 semanas, y su efecto persiste durante un periodo de tiempo después de suspenderlos⁽²⁴⁾. Son los siguientes:

-El sulfato de glucosamina, pues la glucosamina es uno de los componentes del ácido hialurónico (constituyente del cartílago) y forma parte de unos proteoglicanos que tienen capacidad de absorber el agua haciendo que el tejido sea más elástico y pueda deformarse⁽⁴¹⁾. Mejora el dolor y la movilidad de las articulaciones con artrosis. La presentación más habitual es en sobres y se administra una vez al día media hora antes de las comidas^(42,43).

En el estudio de Reginster et al⁽⁴⁴⁾ se evalúa si el sulfato de glucosamina puede cambiar la progresión de las lesiones articulares y del dolor en pacientes con artrosis de rodilla. Se trata de un ensayo doble ciego y controlado con placebo, en 212 pacientes que recibieron glucosamina o placebo diariamente de forma aleatoria durante 3 años. Los 106 pacientes que tomaron placebo presentaron una disminución del espacio interarticular de 0.31mm promedio. No se produjo pérdida de espacio en los pacientes que tomaron glucosamina. Según el índice de WOMAC, los síntomas de artrosis, entre ellos el dolor, empeoraron más en los pacientes con placebo. No hubo toxicidad. Por todo ello, y sumado a múltiples estudios similares, podría considerarse el sulfato de glucosamina como un modificador del curso de esta enfermedad. Sin embargo, hay muchos estudios en los que no se han observado diferencias o éstas son mínimas entre el placebo y la glucosamina y el condroitínsulfato. Se nos plantean dudas a la hora de examinar el efecto de la glucosamina, debido a que en la artrosis hay degeneración del cartílago articular y el grosor del cartílago está relacionado con la anchura del espacio intraarticular. Recientes estudios hablan de que la disminución de espacio intraarticular se debe a la extrusión del menisco más que a la erosión del cartílago. Además, la lesión radiológica no siempre se correlaciona con los síntomas de dolor en la artrosis, que al fin y al cabo es lo que nos interesa.

-El condroitín sulfato es un componente de la mayoría de los tejidos del cuerpo. Estimula la síntesis de proteoglicanos, ácido hialurónico y colágeno y disminuye la actividad catabólica de los condrocitos inhibiendo enzimas proteolíticas. Tiene efectos antiinflamatorios y también actúa en el cartílago. Mejora el dolor y la función de las articulaciones dañadas por la



artrosis. La dosis recomendada es de 2-3 cápsulas de 400mg diarias, que se pueden administrar de una vez^(23,24).

Ambos fármacos (la glucosamina y el condroitín sulfato) son seguros, provocan leves y poco frecuentes alteraciones gastrointestinales⁽⁴⁵⁾.

-La diacereína inhibe la síntesis y la liberación de IL-1, ya que la interleuquina juega un papel importante en la degradación del cartílago articular. La diacereína tiene actividad antiinflamatoria sin inhibir las prostaglandinas, por lo que no provoca toxicidad gastroduodenal. Mejora el dolor y la inflamación de la artrosis. Está contraindicado si hay enfermedad inflamatoria intestinal⁽⁴⁶⁾.

- Técnicas intraarticulares:

También se usan fármacos vía intraarticular, para que el efecto sea más local y eficaz. Se usa cuando el dolor y la incapacidad funcional son importantes. Existe el peligro de que el tejido conectivo se atrofie acelerando el deterioro del cartílago articular, hecho que debemos tener siempre en cuenta. Otro de los peligros es la infección secundaria a la infiltración.

Los corticoides disminuyen la infiltración de macrófagos en la membrana sinovial, disminuyen el dolor y la inflamación, siendo muy útil en brotes de dolor. Se aconseja no pasar de las 3-4 infiltraciones al año. Está contraindicada si hay algún signo de infección, trastornos de coagulación y osteoporosis⁽⁴⁷⁾. Se infiltra de forma frecuente y disminuye de forma efectiva el dolor.

El ácido hialurónico es una sustancia viscosa presente en ojos, piel y articulaciones como parte del líquido sinovial, siendo deficiente en la artrosis⁽⁴⁸⁾. Mejora los síntomas de forma casi inmediata, y hay estudios en los que demuestra mejoría en la progresión de la artrosis, aunque no evita la lesión del cartílago ni la formación de osteofitos⁽⁴⁸⁾. El ácido hialurónico es menos conocido en las infiltraciones, por lo que no vamos a centrar más en él. También existen otros fármacos para infiltrar, veremos ejemplos de estudios sobre los mismos a continuación.

- Infiltración de ácido hialurónico intraarticular:

En el estudio de Berenstein et al⁽⁴⁹⁾ se evaluó la eficacia del ácido hialurónico intraarticular en el tratamiento del dolor artrósico. Se incluyó a 1227 pacientes con artrosis de rodilla tratados con ácido hialurónico intraarticular 20 mg/2 ml/semana (76%, 20 mg) y 40 mg/2 ml (24%, 40 mg) con un seguimiento de 6 meses. Se evaluó la eficacia con la escala de Likert de 5 puntos y la proporción de respuesta $\geq 50\%$. El puntaje de Likert mejoró significativamente en ambos grupos a los 6 meses. La proporción de respuesta $\geq 50\%$ a los 6 meses fue del 61% y 66%, respectivamente. Solo un paciente tuvo un episodio adverso serio (artritis séptica). El



estudio respalda la efectividad del ácido hialurónico intrarticular para tratar la artrosis de rodilla, con un beneficio clínico a los 6 meses de seguimiento.

En otro estudio sobre el uso del ácido hialurónico infiltrado, el estudio de Jiménez et al⁽⁵⁰⁾, se valoraba la eficacia de esta infiltración realizada en el hombro artrósico mediante 80 pacientes seguidos durante un año. Se realizaron cinco infiltraciones subacromiales con ácido hialurónico durante cinco semanas consecutivas. La puntuación en la escala de Constant mejoró en 7.7 puntos, el cuestionario DASH disminuyó en cinco puntos y la puntuación en la escala visual analógica para el dolor disminuyó 1.6 puntos por término medio. Sin embargo, los pacientes que mostraron signos de artrosis acromioclavicular en la resonancia empeoraron en todas las escalas evaluadas. Por tanto, se concluyó que las infiltraciones subacromiales de ácido hialurónico son especialmente efectivas en el tratamiento del dolor crónico de hombro de menos de 24 meses de evolución, con disminución del espacio subacromial o lesión parcial o total del manguito rotador, pero su resultado no es bueno en pacientes con artrosis acromioclavicular.

Rodrigo Royo et al⁽⁵¹⁾ realizaron un estudio sobre la eficacia en cuanto a reducción del dolor de las inyecciones de ácido hialurónico para el tratamiento de artrosis de rodilla. Se incluyeron 29 pacientes con diagnóstico artrosis en diferentes fases de evolución en una o ambas rodillas, tratados en la Unidad del Dolor de un hospital de tercer nivel. Se realizaron valoraciones pre y postratamiento a los 6 y a los 12 meses del dolor en reposo, a la deambulación y al subir/bajar escaleras, tiempo caminando y las horas/calidad del descanso nocturno. En la visita postratamiento se registraron el grado de mejoría experimentada y duración de la misma, observando una mejoría significativa de todos los parámetros de dolor y funcionalidad considerados ($p < 0,001$). El tratamiento consistió en una única inyección de ácido hialurónico por vía intrarticular, con posibilidad de una dosis de recuerdo.

- Hidrogeles de polimerización para la regeneración del cartílago articular:

Los tratamientos biológicos (células madre, bioingeniería tisular) han avanzado a grandes pasos en los últimos años. La bioingeniería es un área que ha progresado en la regeneración de cartílago articular y que potencialmente podría progresar en el terreno de tratamientos articulares, promoviendo la regeneración y evitando la degeneración. Las células madre y los hidrogeles pueden proveer un tejido similar biológico de comportamiento dinámico-funcional equivalente que induce la regeneración tisular al ser degradado y reemplazado gradualmente.



En el estudio de Rodríguez-Fontan et al⁽⁵²⁾ se realizó una revisión sobre la colocación de hidrogel precursor para promover la regeneración condral. Esta revisión se focaliza en el uso actual y futuro de hidrogeles y bioimpresión tridimensional para la regeneración de cartílago y proporciona datos preliminares de dos estudios piloto en animales. Dados los resultados prometedores, los investigadores deberían continuar estudiando el potencial de células madre dentro de los hidrogeles, como sus múltiples formulaciones basadas en densidad celular, combinación de polímero, y el agregado de factores de crecimiento. Los hidrogeles continuarán evolucionando y hay esperanza de que su uso impactará en la reparación de cartílago articular y otras patologías, mejorando la evolución, la capacidad funcional, el dolor y la calidad de vida de estos pacientes.

- Hialino G-F 20 y colágeno-PVP:

En un estudio de Salazar Guzmán et al⁽⁵³⁾ se comparó la respuesta clínica de la aplicación de hialino G-F 20 y colágeno-PVP en pacientes con artrosis de rodilla. Se hicieron dos grupos de pacientes: uno de 70 pacientes a los que se les aplicó hialino G-F 20 en tres infiltraciones y otro de 40 pacientes a los que se les aplicó colágeno-PVP en cuatro infiltraciones. Se les realizó un interrogatorio basado en el cuestionario de WOMAC, con el cual pudimos valorar dolor, rigidez y capacidad funcional antes y después de la aplicación de los fármacos. En ambos grupos hubo mejoría del dolor, rigidez y limitación funcional. El colágeno fue más eficiente para disminuir el dolor. Ambos tratamientos mostraron seguridad y eficacia.

El estudio de Solís et al⁽⁵⁴⁾ también compara la efectividad de la infiltración intraarticular de hialino GF 20 y colágeno polimerizado en pacientes con artrosis de rodilla. Se hicieron dos grupos, cada uno con uno de los tratamientos. Se les aplicó el cuestionario subjetivo del Comité Internacional de Rodilla IKDC y el dolor se midió mediante escala visual análoga, al inicio del tratamiento, al mes y tres meses posteriores tras acabar el tratamiento. La disminución en el dolor medido con escala visual análoga resultó estadísticamente significativa en ambos grupos y no hubo diferencias entre ambos grupos.

- Toxina botulínica:

La toxina botulínica tipo A es un fármaco que se utiliza para diferentes síndromes de dolor crónico. Aunque inicialmente dichos efectos se atribuían a su principal mecanismo de acción, la relajación muscular, pronto aparecieron datos sobre su potencial analgésico independiente de dicha relajación muscular.



Estudios histológicos recientes en rodillas de animales (conejos y caballos) demostraron que la inyección intraarticular de TBA produce un claro retraso en la aparición de la osteoartritis, a través de un mecanismo de condroprotección.

En el estudio de Fenolosa Vázquez et al⁽⁵⁵⁾, realizado en el Hospital Universitario de La Fe (Valencia), se describe la experiencia clínica con inyecciones intraarticulares de toxina botulínica tipo A en el dolor artrósico de rodilla. Se incluyó a 12 mujeres con artrosis avanzada y dolor moderado-severo que fueron seguidas durante 16 semanas, durante las que la mejoría del dolor basal respecto al dolor en el momento de la visita mejoró, siendo valorado con diferentes escales estandarizadas. El consumo de medicación analgésica decreció de 3.6 a 2 tomas/día. No se observaron efectos secundarios. La mediana del cambio de la escala total de WOMAC y de la EVA fue de -7,5 y -1,9 respectivamente, con una disminución significativa del dolor a las 16 semanas.

Las investigaciones han reportado mejorías significativas en el dolor y la funcionalidad de diferentes procesos degenerativos no sólo a nivel de la rodilla, sino también en el hombro, las sacroilíacas, las facetas cervicales y en la articulación esternoclavicular. Es particularmente importante la aportación de Mahowald y cols. ya que se trata de un ensayo doble ciego aleatorizado. En general, los trabajos demuestran una duración de la eficacia de 2-12 meses tras una sola inyección, y una tolerabilidad excelente.

En el estudio de Orozco-Arango et al⁽⁵⁶⁾ se compararon las distintas técnicas intervencionistas intraarticulares para el manejo del dolor artrósico de rodilla (corticoesteroides, ácido hialurónico, ozono, plasma rico en plaquetas, toxina botulínica y radiofrecuencia de nervios geniculados). Se hizo una búsqueda de artículos individuales, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se concluyó que los esteroides intraarticulares son efectivos, principalmente en aquellos con mayor compromiso radiográfico. El plasma rico en plaquetas y el ácido hialurónico son útiles en pacientes con gonartrosis leve-moderada pero no en severa, con una mayor duración del efecto para el PRP. En grados severos de gonartrosis, la terapia más indicada es la radiofrecuencia de nervios geniculados. La toxina botulínica es superior a los esteroides con adecuada respuesta en los diferentes grados de artrosis, incluso cuando las demás terapias no han logrado una respuesta adecuada. Todas las terapias revisadas son efectivas para mejoría del dolor en gonartrosis, pero hay controversias sobre el grado de recomendación, debido en parte a la variabilidad de los pacientes.

El manejo intervencionista no quirúrgico está indicado en la artrosis sintomática no quirúrgica sin respuesta a tratamiento analgésico y antiinflamatorio vía oral y tópica, así como



en la gonartrosis en fase quirúrgica cuando la cirugía sea desaconsejable o esté contraindicada.

- Nuevas investigaciones:
- Ozono intraarticular:

En un estudio de M. E. Fernández et al⁽⁵⁷⁾ se observó que el ozono intraarticular modula la inflamación, mejora el dolor, la rigidez, la función y tiene efecto anabólico sobre la artrosis. Se trata de un estudio cuasi-experimental prospectivo antes-después en el que participaron 115 pacientes con una edad media de 65 años. Se evaluó la mejoría del dolor, la mejoría de valores analíticos como la PCR y la VSG, y la mejoría radiológica. El protocolo consistió en 4 sesiones de infiltración intraarticular de una mezcla de oxígeno-ozono. Se objetivó disminución de la PCR y de la VSG, y mejoraron el dolor, la rigidez y la función. El dolor medido por EVA fue de 7.11 ± 1.11 puntos y disminuyó significativamente a 3.56 ± 1.56 puntos ($p = 0.0000$). Antes de la intervención, la subescala WOMAC-dolor fue de 14.3 ± 2.29 puntos y disminuyó a 7.13 ± 3.13 puntos ($p = 0.0000$). Radiológicamente al año de seguimiento había aumentado el espacio articular. No se observaron efectos adversos tras las infiltraciones intraarticulares de ozono.

Sólo hemos encontrado este ejemplo de estudio fiable de la terapia con ozono, pues en los demás la muestra era demasiado pequeña. Podría ser un área a investigar en futuros trabajos.

- Conexina 43 como diana terapéutica:

En el estudio de M. Varela-Eirín et al⁽⁵⁸⁾, se evalúa la regulación de la plasticidad celular y senescencia en condrocitos articulares: conexina 43 como diana terapéutica para el tratamiento de la artrosis. La conexina43 (Cx43) es una proteína transmembrana que se encuentra en niveles elevados en el cartílago y en la membrana sinovial de pacientes con artrosis. En este estudio se investigó la función de la Cx43 en la degradación del cartílago articular en la artrosis. Se aislaron condrocitos de donantes con artrosis y sanos y se evaluaron los niveles proteicos con Western blot, inmunofluorescencia y citometría de flujo. Los resultados obtenidos indican que la sobreactividad de la Cx43 está implicada con el progreso de la enfermedad al activar procesos de desdiferenciación celular hacia un estado inmaduro y senescencia celular. La disminución de los niveles de la Cx43 utilizando pequeñas moléculas como la oleuropeína revirtió el proceso dando lugar a rediferenciación celular, mejorando el componente inflamatorio y senescencia. Estos resultados corroboran el uso de la Cx43 como



una diana terapéutica eficaz para restaurar regeneración del cartílago en la artrosis y evitar la progresión de la enfermedad.

Conclusión

La artrosis es una de las enfermedades más prevalente en España, afectando a un 10% de la población, con un gasto sanitario importante asociado. Supone la primera causa de discapacidad en la población española. Es una patología degenerativa sin tratamiento curativo, pero sí con un amplio y creciente abanico en el tratamiento de los síntomas, en especial en el tratamiento del dolor, mejorando secundariamente la calidad de vida. En nuestro trabajo hablamos de tratamiento no farmacológico y farmacológico. En el no farmacológico incluimos la terapia psicológica, ejercicio, dieta, plantas medicinales, acupuntura, radiofrecuencia y magnetoterapia. La parte psicológica del tratamiento del dolor crónico en la artrosis nos va a ayudar a conseguir mejores resultados en el resto de la terapia del dolor, se basa en aportar una educación sanitaria que debe tener como objetivo enseñarle a vivir con una actitud positiva para mantener una buena calidad de vida a pesar de sus limitaciones. El ejercicio físico desempeña un papel clave en el progreso y dolor de la artrosis. Se ha demostrado que ejercicios como el ciclismo y la natación fortalecen la musculatura mejorando la función de la articulación y por tanto el dolor. Ejercicios como el levantamiento de peso y ejercicios repetitivos podrían ser perjudiciales. Por otro lado, la dieta también ejerce un papel fundamental, recomendándose una dieta rica en proteínas para aumentar la masa magra y baja en grasas y azúcares. Se hace incidencia en la importancia de tratar el sobrepeso para disminuir la carga que soportan las articulaciones, ya que, con tan sólo disminuir el peso, podríamos solucionar el problema del dolor en muchas ocasiones. Las plantas medicinales también se pueden usar, pero siempre teniendo en cuenta las dosis, pues no debemos olvidar que son principios activos. La acupuntura y la radiofrecuencia no son claramente efectivas, pero en muchas ocasiones disminuye el dolor en muchas personas y no se han observado efectos adversos asociados. La magnetoterapia es una nueva vía de investigación, puede ser usada como los previos. El tratamiento óptimo requiere la combinación de terapia no farmacológica y farmacológica. En cuanto a la parte farmacológica, lo más usado es el paracetamol, o paracetamol/tramadol, así como AINEs en brotes agudos. Es muy usado celecoxib o etoricoxib en estos pacientes, aunque son caros y no deben ser usados en periodos prolongados. Se suelen usar también de forma eficaz los parches de fentanilo y buprenorfina. Los SYSADOA (sulfato de glucosamina, condroitín sulfato, diacereina y ácido



hialurónico) tienen efectos sintomáticos y pueden modificar la estructura de la articulación ya que algunos de ellos son constituyentes del cartílago mejorando la movilidad, el dolor y la funcionalidad de las articulaciones. La inyección intraarticular de corticoides está indicada en fases de exacerbación del dolor. También se puede infiltrar ácido hialurónico entre otras. Todo ello dependerá de las condiciones físicas del paciente y de su articulación. ES importante hacer un seguimiento estrecho de estos pacientes, para asegurar una buena adherencia al tratamiento y para detectar un mal manejo del dolor.

Referencias

1. J. Beltrán Fabregat, M.A. Belmonte Serrano, J. Lerma Garrido. Sección de Reumatología. Hospital General Castellón. Artrosis. 2003; 21: 369-380.
2. <https://infoeuma.com/enfermedades-reumaticas/artrosis>
3. Artrosis, B. P. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Sociedad Española de Reumatología. Manual SER de las Enfermedades Reumáticas. Blanco García F (ed.), 4.
4. Trujillo E, Rodríguez C, Rojas et al. Prevalencia de la artrosis de rodilla en la población española. Estudio EPISER. Rev Esp Reumatol 2000; 27.
5. Carmona L, Gabriel R, Ballina FJ, Laffon A. Grupo de estudio Episer. Proyecto Episer 2000. Prevalencia de enfermedades reumáticas en la población española. Rev Esp Reumatol 2001; 28:18-25.
6. S. Giménez Basallote, F. J Pulido Morillo, J.A. Trigueros. Guía de buena práctica clínica en artrosis (2ª ed.) 2008; 11-29.
7. I. Morgado, A. C. Pérez, M. Mogue, F. J. Pérez-Bustamante y L. M. Torres. Guía de manejo clínico de la artrosis de cadera y rodilla. Rev. Soc. Esp. Dolor vol.12 no.5 Madrid jun./jul. 2005.
8. Mecanismos del dolor en la artrosis. Centro de Atención Primaria y Sección de Reumatología de Oviedo 2001; vol 37, núm 7, páginas 316-319
9. Infante, A. F., Olmos, L. G., Gamarra, A. G., Meis, M. M., & Rodríguez, B. S. Efectividad de la acupuntura en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla. Atención primaria, 2003; 31(10), 602-608.
10. Crespo Gil, M. E. La raíz del harpagofito en el tratamiento de afecciones reumáticas. Rev. Fitoter; 2012, 5-14.



11. María Isabel Casado-Morales, Sara Laguna-Bonilla. Trastorno de síntomas somáticos: tratamiento cognitivo-conductual. *Clínica y Salud. Universidad Complutense de Madrid*, 2017; vol. 28 no. 3.
12. P.J. Benito Peinado, R. Cupeiro Coto, F.J. Calderón Montero. Ejercicio físico como terapia no farmacológica en artrosis de rodilla. *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, INEF, Madrid* 2010; Vol.6, núm. 3, páginas 153-160.
13. L.A. Talbot, J.M. Gaines, S.M. Ling, E.J. Metter. A home-based protocol of electrical muscle stimulation for quadriceps muscle strength in older adults with osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol*, 30 (2003), pp. 1571-1578.
14. K.R. Baker, M.E. Nelson, D.T. Felson, J.E. Layne, R. Sarno, R. Roubenoff. The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Rheumatol*, 28 (2001), pp. 1655-1665.
15. H. Gur, N. Cakin, B. Akova, E. Okay, S. Kucukoglu. Concentric versus combined concentric-eccentric isokinetic training: Effects on functional capacity and symptoms in patients with osteoarthrosis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (2002), pp. 308-316.
16. R. Topp, S. Woolley, J. Hornyak 3rd, S. Khuder, B. Kahaleh. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (2002), pp. 1187-1195.
17. Uganet Hernández Rosa, Jorge Velásquez Tlapanco, Catalina Lara Maya, Enrique Villarreal Ríos, Lidia Martínez González, Emma Rosa Vargas Daza, Liliana Galicia Rodríguez. Comparison of the effectiveness of isokinetic vs isometric therapeutic exercise in patients with osteoarthritis of knee. *Reumatol Clin. Jan-Feb 2012;8(1):10-4*.
18. S. Eyigor, S. Hepguler, K. Capaci. A comparison of muscle training methods in patients with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*, 23 (2004), pp. 109-115.
19. E. Roddy, W. Zhang, M. Doherty, N.K. Arden, J. Barlow, F. Birrell, et al. Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee—the MOVE consensus *Rheumatology (Oxford)*, 44 (2005), pp. 67-73.
20. E. Vignon, J.P. Valat, M. Rossignol, B. Avouac, S. Rozenberg, P. Thoumie, et al. Osteoarthritis of the knee and hip and activity: A systematic international review and synthesis (OASIS). *Joint Bone Spine*, 73 (2006), pp. 442-455.



21. E. Roddy, W. Zhang, M. Doherty. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*, 64 (2005), pp. 544-548.
22. Havard Osteras, Fredrik Paulsberg, Stian Endré Olsen, Tom Arild Torstensen. Effects of medical exercise therapy in patients with hip osteoarthritis: A randomized controlled trial with six months follow-up. A pilot study. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 23;3.
23. Else Marie Bartels, Carsten B Juhl, Robin Christensen, Kare Birger Hagen, Bente Danneskiold-Samsøe, Hanne Dagfinrud, Hans Lund. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis 2005.
24. Freddy González Jemio, Omar Mustafá Milán, Alex Antezana Arzabe. Alteraciones Biomecánicas Articulares en la Obesidad. *Servicio de traumatología. Nutr. Hosp. Madrid ene./feb. 2018; vol.35 no.1.*
25. Juan-José López-Gómez, Olatz Izaola-Jáuregui, Beatriz Torres-Torres, Emilia Gómez-Hoyos, María-Ángeles Castro-Lozano, Ana Ortolá-Buigues, Miguel-Ángel Martín-Ferrero, Daniel-A. de-Luis-Román. Influencia de una dieta modificada en la calidad de vida en mujeres con obesidad y artrosis de rodilla antes de la cirugía ortopédica. *Departments of Endocrinology and Nutrition. Departments Traumatology. Hospital Clínico Universitario de Valladolid 2011.*
26. Y. Toda, T. Toda, S. Takemura, T. Wada, T. Morimoto, R. Ogawa. Change in body fat, but not body weight or metabolic correlates of obesity, is related to symptomatic relief of obese patients with knee osteoarthritis after a weight control program. *J Rheumatol*, 25 (1998), pp. 2181-2186.
27. Avilés et al. Validación del efecto fitoterápico de un medicamento en base a extractos vegetales de lupinus/aloe (regumetacel). *Artículo Revista Ciencia, Tecnología e Innovación Diciembre 2017 Volumen 15, Número 16 933-948.*
28. R. Cobos Romana. ¿Es útil la acupuntura para tratar el dolor de la artrosis de rodilla? *Los árboles que no dejan ver el bosque. Clínica del Dolor. Hospital Universitario "Virgen del Rocío". Sevilla. España.*
29. Marbelis Lussón Pelegrín, Yadis Despaigne Cobas. Cost-effectiveness of the acupuncture therapy in cervical osteoarthritis. *MEDISAN Santiago de Cuba mar. 2011; v.15 n.3.*



30. Ortega García, JL; Aceña Fabián, V; Ramallo Bravo, A; Portilla Huerta, D; Lozano Cintado, O. Radiofrecuencia convencional de nervios geniculados para en tratamiento de la artrosis de rodilla. Revista de la Sociedad Española del Dolor Abr 2020, Volumen 27 N° 1 Paginas 59 – 60.
31. Dra. Martha María Niubó Elías, C. Rebeca Lahera Cabrales, Orestes D. Rodríguez Arias 3 e Ing. Miriam Marañón Cardonne. Magnetotherapy for the pain relief due to cervical arthrosis. Cuba.
32. Resonancia magnética en artrosis. Rev. Soc. Esp. Dolor vol.12 no.5 Madrid jun./jul. 2005.
33. Hyiek EM, Heiman H, Skates SJ, et al. Singer DE. Acetaminophen and other risk factors for excessive warfarin anticoagulation. JAMA 1998; 279: 657-62.
34. Hochberg M, Altman R, Brandt K, et al. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part I: Osteoarthritis of the hip. Arthritis Rheum 1995; 38: 1541-6.
35. Bradley JD, Katz BP, Brandt KD. Severity of knee does not predict better response to an antiinflammatory dose of ibuprofen than an analgesic therapy in patients with osteoarthritis. J Rheumatol 2001;28: 1073-6.
36. Geba GP, Weaber AL, Polis AB, Dixon ME, Schnitzer TJ, for the VACT Group. Efficacy of rofecoxib, celecoxib, and acetaminophen in osteoarthritis of the knee. A randomized trial. JAMA 2002;287:64-71. 1. Day R, Morrison B, Luza A, Castaneda O, Strusberg A, Nahir M, et al, for the Rofecoxib/Ibuprofen Comparatory Study Group. A randomized trial of the efficacy and tolerability of the COX-2 inhibitor rofecoxib vs ibuprofen in patients with osteoarthritis. Arch Intern Med 2000;26:1781-7.
37. Osorio, J. H. (2009). Opiáceos: mecanismos de acción, metabolismo, y relación con el síndrome de abstinencia neonatal. Biosalud, 8(1), 153-165.
38. Negrín, F. V., Abellán, M. D. M., Hernán, J. C. H., & de Felipe Medina, R. (2014). Tratamiento del paciente con artrosis. Atención Primaria, 46, 39-61.
39. Torres LM, Jolin T, Noriega JJ, et al. Piroxicam cremophor gel versus piroxicam gel estándar en el tratamiento del dolor musculoesquelético. Rev Soc Esp Dolor 1996; 3: 235-40.
40. Francisco Javier Rodríguez Alcalá. Evidencias para el uso de antiinflamatorios no esteroideos tópicos. Rev Clin Med Fam vol.6 no.3 Albacete oct. 2013.



41. Sanfélix-Gimeno, G., Reig-Mollá, B., Sanfélix-Genovés, J., & Giner-Ruiz, V. (2007). Revisión de la evidencia sobre los fármacos sintomáticos de acción lenta en la artrosis (SYSADOA). *Medicina clínica*, 129(16), 624-628.
42. Velasco, S. D. F., Alonso, E. G., & Cantalapiedra, R. S. (2004). Tratamiento específico para la artrosis: sulfato de glucosamina. *Atención Primaria*, 34(8), 445.
43. Santos, F. A., Ochoa, D., & Garcia, A. G. (2011). Actualización de la eficacia de condroitin sulfato y sulfato de glucosamina en el tratamiento de la artrosis. *Actualidad en farmacología y terapéutica*, 9, 97-108.
44. Reginster JY, Deroisy, Rovati LC, Lee RL, Lejeune E, Bruyere O, et al. Long-term effects of glucosamine sulphate on osteoarthritis progression: a randomised, placebo-controlled clinical trial. *Lancet* 2001;357:251-6.
45. 1.McAlindon TE, LaValley MP, Gulin JP, Felson DT. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis. A systematic quality assessment and meta-analysis. *JAMA* 2000;283: 1469-75.
46. Rodríguez de la Serna, A. (2009). Diacereína en artrosis de rodilla. *Dolor. Investigación Clínica & Terapéutica*, 24(2), 96-105.
47. Arroll, B., Goodyear-Smith, F., & Ibáñez, Á. E. (2004). Infiltración con corticoides en la artrosis de rodilla. ¿ Resulta eficaz?. *FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 11(8), 516.
48. Fabregat, A. C., Royo, A. H., Martínez, S. A., Puchol, A. I., & Pastor, M. O. (2001). Eficacia del tratamiento de la gonartrosis con ácido hialurónico intraarticular. Valoración funcional basada en parámetros cinéticos. *Rehabilitación*, 35(4), 195-201.
49. Mario Berenstein, Leonardo Tacus, Pablo Kobrinsky, Daniel Vaineras. Registro de ácido hialurónico intrarticular en el tratamiento de la artrosis de rodilla, en la Argentina 2018.
50. I Jiménez, A Marcos-García, G Muratore-Moreno, B Romero-Pérez, EE Álvarez-León, J Medina. Infiltración subacromial de ácido hialurónico en el tratamiento del dolor crónico de hombro. Serie prospectiva de 80 pacientes seguidos durante un año. Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología y Departamento de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Insular de Gran Canaria, España.
51. M. D. Rodrigo-Royo, J. C. Quero-López, R. M. Aparicio-Abiol, P. Cía-Blasco, P. Baltanás-Rubio, M. P. Acín-Lázaro. Eficacia de las inyecciones intrarticulares de ácido hialurónico para el tratamiento de la artrosis de rodilla: resultados de una serie de



-
- casos tratados en una Unidad del Dolor. Unidad del Dolor, Hospital Universitario Lozano Blesa. Servicio de Anestesiología, Hospital Royo Villanova, Zaragoza 2014.
52. Francisco Rodríguez-Fontán, Cecilia Pascual-Garrido. Hidrogeles de polimerización in situ para la regeneración de cartilago articular. University of Colorado Anschutz. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. 2019; vol.84 no.3.
53. I Salazar-Guzmán, J Garfias-Rosas, W Butze-Rangel. Comparación de la respuesta clínica a la aplicación de hilano G-F 20 y colágeno-PVP en pacientes con artrosis de rodilla. Servicio de Ortopedia y Traumatología. México.
54. Arteaga-Solís JR, Negrete-Corona J, Chávez-Hinojosa E, Díaz-Martínez B. Efectividad de dos medicamentos intrarticulares en pacientes con artrosis de rodilla: colágeno polimerizado versus hylano gf 20. Acta ortop. Mex, México may./jun. 2014; vol.28 no.3.
55. P. Fenollosa Vázquez, R. M. Izquierdo Aguirre, M. A. Canós Verdecho y J. Pallarés Delgado. Efectos de la toxina botulínica A (Botox®) intraarticular en la artrosis de rodilla avanzada. Unidad Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario La Fe. Valencia. Rev. Soc. Esp. Dolor nov./dic. 2011; vol.18 no.6.
56. J.-A. Orozco-Arango. Terapias intervencionistas para manejo de dolor en osteoartrosis de rodilla sintomática. Rev. Soc. Esp. Dolor Madrid nov./dic. 2017; vol.24 no.6.
57. M E Fernández-Cuadro, O Pérez-Moro, M J Albaladejo-Florin , S Álava-Rabasa. El ozono intrarticular modula la inflamación, mejora el dolor, la rigidez, la función y tiene un efecto anabólico sobre la artrosis de rodilla: estudio cuasiexperimental prospectivo tipo antes-después, 115 pacientes. Servicio de Rehabilitación y Medicina Física, Hospital Universitario Santa Cristina. Madrid, España. Rev. Soc. Esp. Dolor vol.27 no.2 Madrid mar./abr. 2020 Epub 25-Mayo-2020.
58. M Varela-Eirín , A Varela-Vázquez, A Blanco , JR Caeiro , MD Mayán. Regulación de la plasticidad celular y senescencia en condrocitos articulares: conexina 43 como diana terapéutica para el tratamiento de la artrosis. Rev Osteoporos Metab Miner vol.11 no.2 Madrid abr./jun. 2019 Epub 20-Ene-2020.