



Universidad de Valladolid



Facultad  
de Fisioterapia  
de Soria

## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA**

Grado en Fisioterapia

**TRABAJO FIN DE GRADO**

# **INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA PREQUIRÚRGICA EN GONARTROSIS**

## **Revisión bibliográfica narrativa**

Presentado por Patricia Ochoa García

Tutor: María Jesús del Río Mayor

Soria, 6 de Julio de 2016

# ÍNDICE

## ABREVIATURAS

1- RESUMEN.....	5
2- INTRODUCCIÓN .....	6
2.1 Anatomía de la rodilla.....	6
2.2 Artrosis .....	8
2.2.1 Concepto.....	8
2.2.2 Incidencia.....	8
2.2.3 Epidemiología .....	8
2.2.4 Etiología .....	9
2.2.5 Anatomía patológica .....	9
2.2.6 Clínica.....	11
2.3. Gonartrosis.....	11
2.3.1. Concepto.....	11
2.3.2. Incidencia.....	11
2.3.3. Epidemiología .....	12
2.3.4. Etiología y factores de riesgo .....	12
2.3.5. Patogenia.....	14
2.3.6. Clínica.....	15
2.3.7. Diagnóstico .....	15
2.3.8. Pronóstico.....	17
2.3.9. Tratamiento prequirúrgico .....	19
2.3.10. Intervención fisioterápica.....	20
2.3.10.1. Hidroterapia .....	21
2.3.10.2. Ejercicio .....	21
2.3.10.3. Ultrasonido .....	23
2.3.10.4. Masaje .....	23
2.3.10.5. Láser.....	23
2.3.10.6. Estimulación nerviosa transcutánea.....	23
2.3.10.7. Estimulación eléctrica neuromuscular .....	24
2.3.10.8. Vendaje funcional y rodillera elástica .....	24
2.3.10.9. Terapias alternativas.....	24

3- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	26
4- MATERIAL Y METODOS .....	27
5- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	28
6- CONCLUSIONES .....	35
7- BIBLIOGRAFÍA .....	37
8- ANEXOS .....	43
8.1. Escala VAS .....	43
8.2. Escala WOMAC.....	44
8.3. Escala KOOS .....	50
8.4. Lequesne Index.....	52
8.5. Cuestionario SF-36.....	53
8.6. Timed Up and Go .....	58

## **ABREVIATURAS**

ACR: American College of Rheumatology

AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos

AVD: Actividades de la vida diaria

CS: Condroitín sulfato

CUS: Ultrasonido continuo

DMO: Densidad Mineral Ósea

EA: Electroacupuntura

FCmax: Frecuencia Cardíaca máxima

GS: sulfato de glucosamina

IMC: Índice de masa corporal

KQoL: Knee Quality of Life

KOOS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Store

6MWT: 6 Meters walking test

NEXA: Ejercicio Neuromuscular

NMES: Estimulación eléctrica neuromuscular

OA: Artrosis

OARSI : Osteoarthritis Research Society International

PA: Actividad física

PUS: Ultrasonido pulsado

ROM: Rango de movimiento articular

RM: Repetición máxima

SF-36: Short Form 36

SYSADOA: Symptomatic Slow Action Drugs for OA

TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

TUG: Timed Up and Go

VAS: Escala visual analógica

WOMAC: Western Notario McMaster Universities Osteoarthritis Index

## 1. RESUMEN

La artrosis es una enfermedad degenerativa que genera un elevado coste socio-sanitario. Tiene una incidencia elevada y afecta de forma severa la calidad de vida de los pacientes que la padecen. El objetivo planteado en este trabajo es conocer lo publicado sobre las técnicas fisioterápicas utilizadas en el tratamiento quirúrgico de gonartrosis.

La búsqueda de información se ha llevado a cabo utilizando bases de datos como Pubmed (Medline), PEDro y Science Direct y se han utilizado las palabras clave: artrosis, rodilla, gonartrosis, fisioterapia, ejercicio, rehabilitación, masaje, ejercicio acuático, ciclismo acuático, ejercicio aeróbico, ejercicio neuromuscular, ejercicio de fortalecimiento, ultrasonidos, láser, yoga, acupuntura, ciclismo, hidroterapia, órtesis, vendaje funcional, educación, estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS), estimulación eléctrica neuromuscular, control postural, carga reducida, manejo de peso, terapia física, tratamiento, eficacia, efectividad y seguridad.

El tratamiento quirúrgico de la gonartrosis, puesto que es una patología degenerativa que no tiene cura, está enfocado al control de la sintomatología, siendo por una parte farmacológico, y por otra, no farmacológico, donde la intervención fisioterápica es fundamental y se centra en: el alivio del dolor, mejora de la capacidad funcional y movilidad, recuperación del rango articular y estabilización de rodilla, trata de enlentecer la progresión y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Como primera línea de tratamiento se incluye el ejercicio sobre suelo y el acuático, además de la modificación de los comportamientos. También pueden aplicarse ultrasonidos, masaje, estimulación eléctrica transcutánea, así como láser, estimulación eléctrica neuromuscular, vendaje funcional, uso de rodillera elástica y diversas terapias alternativas.

Se concluye que la gonartrosis requiere un tratamiento multidisciplinar donde es fundamental la intervención fisioterápica.

## 2. INTRODUCCIÓN

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo en cuanto a superficie articular y volumen, y es capaz de realizar movimientos realmente complejos que coordinan el rodar-deslizar del fémur sobre la tibia. Es esta complejidad de movimientos que realiza lo que le vuelve extremadamente susceptible a padecer alteraciones funcionales, como puede ser el daño del cartílago producido por la artrosis <sup>2</sup>.

La artrosis también denominada osteoartritis, se trata de una patología articular degenerativa que se caracteriza por un deterioro del cartílago. Es la enfermedad articular más frecuente y causa una gran incapacidad funcional, así como una disminución en la calidad de vida <sup>37</sup>.

### 2.1. ANATOMÍA DE LA RODILLA

La articulación de la rodilla actúa como una bisagra. Realiza los movimientos de flexión, extensión, rotación interna y rotación externa. Se compone principalmente de 3 articulaciones distintas <sup>11</sup>:

- 1) Articulación femorotibial medial: entre el cóndilo femoral medial y el menisco interno de la tibia.
- 2) Articulación femorotibial lateral: entre el cóndilo lateral del fémur y el menisco externo o lateral de la tibia.
- 3) Articulación femoropatelar: entre la rótula y el fémur.

Se compone de 4 huesos (fémur, tibia, peroné y rótula) y de diversas estructuras: músculos, meniscos, ligamentos y bursas <sup>11</sup>.

Los músculos que componen la rodilla son:

- Flexores de rodilla: bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso (tendones de la corva), sartorio, gracilis, gastrocnemios, poplíteo y flexores plantares, que también ayudan en la flexión <sup>11</sup>.
- Extensores de rodilla: recto femoral, vasto medial, vasto lateral y vasto intermedio (cuádriceps femoral) que forman el tendón cuadricepsital, convertido después en el tendón rotuliano que llega a insertarse en la tuberosidad de la tibia <sup>11</sup>.
- Rotadores internos: cuando la rodilla está flexionada, semitendinoso, semimembranoso, sartorio, gracilis y poplíteo realizan esta función <sup>11</sup>.

- Rotadores externos: bíceps femoral cuando la rodilla se encuentra en extensión <sup>11</sup>.

Los meniscos medial y lateral son anillos fibrocartilagosos que se encuentran sobre la superficie proximal de los cóndilos tibiales. Éstos se encargan de absorber impactos y ayuda a prevenir los movimientos de vaivén del fémur <sup>11</sup>.

La rodilla se compone de diversos ligamentos <sup>11</sup>:

Extracapsulares:

- Ligamento colateral lateral (LCL): resiste las fuerzas de varo sobre la rodilla y ayuda a prevenir la rotación interna y externa de la tibia.
- Ligamento colateral medial (LCM): ayuda a resistir las fuerzas de valgo ejercidas sobre la rodilla y la rotación externa de la tibia.
- Ligamentos poplíteos (tendón del músculo poplíteo) <sup>11</sup>.

Intracapsulares:

- Ligamento cruzado anterior (LCA): previene el desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur cuando la rodilla está flexionada. Previene la excesiva rotación interna, estabiliza toda la articulación cuando está extendida y limita la hiperextensión de rodilla.
- Ligamento cruzado posterior (LCP): previene el desplazamiento posterior de la tibia o el desplazamiento anterior del fémur. Además ayuda a prevenir la hiperflexión de la rodilla y también frena la excesiva rotación interna.
- Ligamento menisco-medial posterior (ligamento de Wrisberg) <sup>11</sup>.

La rodilla está provista de una variedad de bursas para facilitar el movimiento. Éstas se forman desde unos sacos sinoviales cuya función es permitir un fácil deslizamiento de los músculos y tendones sobre otras áreas de movimiento repetido. Estos sacos sinoviales están limitados por una membrana sinovial revestida por un entramado de vasos que segregan líquido sinovial. La inflamación de la bursa da lugar a un aumento en la producción de líquido sinovial e inflamación de la bolsa que contiene la bursa. Con sobreuso o desuso las bursas se pueden inflamar, lo que puede llevar a disfunción y dolor de toda la rodilla <sup>2</sup>.

La inervación de la parte anterior y anteromedial de la rodilla viene dada por el nervio femoral y obturador, que salen del plexo lumbosacro.

La parte posterior del muslo se ve inervada por el nervio ciático, que se divide después en nervio ciático poplíteo externo e interno (inerva peroneo y tibia) <sup>11</sup>.

## **2.2. ARTROSIS**

### **2.2.1. Concepto**

La artrosis, es *“la forma más común de artritis, siendo más frecuente sobre rodilla, mano, cadera y columna vertebral”* <sup>13</sup>.

Esta enfermedad musculoesquelética crónica degenerativa es causa de inhabilidad y está causada por un desequilibrio entre la destrucción y restauración, normalmente cuando se aplica un estrés mecánico superior al que puede ser soportado por los tejidos articulares. Es una enfermedad progresiva que afecta generalmente a toda la articulación sinovial y está caracterizada por pérdida de cartílago, remodelación de hueso subcondral, formación de osteofitos y sinovitis<sup>12</sup>.

### **2.2.2. Incidencia**

Se estima que en torno al 10% de la población de alrededor de 60 años tiene problemas médicos que pueden ser atribuidos a la artrosis. Se estima que para 2030 la prevalencia de artrosis sintomática alcanzará el 30% debido al aumento en la esperanza de vida y el mayor número de personas con obesidad<sup>12</sup>.

En España, la artrosis afecta al 10% de la población general, representando casi la cuarta parte del total de pacientes atendidos en las consultas de los reumatólogos. Alrededor de la mitad de la población adulta de más de 50 años muestra signos radiológicos de artrosis de rodilla aunque es más frecuente en mujeres sobre todo a partir de 55 años <sup>36</sup>.

### **2.2.3. Epidemiología**

La artrosis es la enfermedad articular más frecuente y causa gran incapacidad funcional y deterioro de la calidad de vida. Tiene un elevado coste socioeconómico, estimado en al menos 511 millones de euros anuales en España. Afecta al 85 % de población anciana e invalida al 10% de los mayores de 60 años, siendo más predominante en mujeres. La prevalencia de artrosis de rodilla en la población española se ha estimado en un 10,2 % <sup>37</sup>.



Las enfermedades reumáticas son la tercera causa de incapacidad temporal precedida por traumatismos y enfermedades respiratorias. Además, las enfermedades reumáticas fueron la primera causa de invalidez permanente, siendo la artrosis la más frecuente <sup>37</sup>.

El 75% del coste total sanitario de los procesos del aparato locomotor entre 45 y 64 años se debe a su repercusión laboral. Los costes de la artrosis son intangibles, ya que es una enfermedad musculoesquelética, siendo las de este grupo las que más impacto producen sobre la calidad de vida <sup>37</sup>.

#### **2.2.4. Etiología**

Hay un desequilibrio entre la destrucción y reparación de tejido articular <sup>1</sup>.

El riesgo de desarrollar OA se ve determinado por factores sistémicos y locales. Los factores sistémicos actúan incrementando la susceptibilidad de las articulaciones a ser dañadas, por daño directo sobre los tejidos articulares o por el impedimento del proceso de reparación en el tejido articular dañado. Los factores locales son más comúnmente biomecánicos y afectan a las fuerzas aplicadas sobre la articulación. Muchos factores específicos se han identificado: obesidad y enfermedad metabólica, edad, sexo, étnica y raza, genética, nutrición, tabaco, densidad ósea y función muscular <sup>1</sup>.

El dolor y el disminuido rango articular llevan a la inactividad <sup>12</sup>.

#### **2.2.5. Anatomía patológica**

Los cambios estructurales más precoces en la artrosis consisten en un agrandamiento, proliferación y desorganización de los condrocitos en la parte superficial del cartílago articular. Este proceso se acompaña de un aumento en el contenido de agua de la matriz con un descenso en la concentración de proteoglucanos (que proporcionan turgencia y elasticidad). Posteriormente se produce una fibrilación y agrietamiento de la matriz en vertical y horizontal a medida que las capas superficiales del cartílago van degradándose (Figura 1).

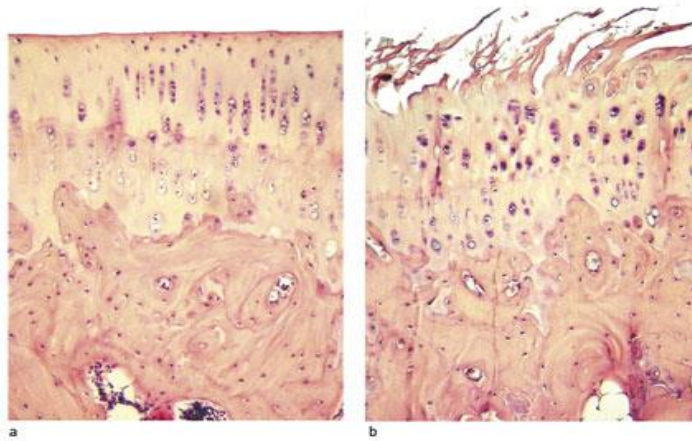


Figura 1: Cartílago normal (parte izquierda)  
Destrucción de cartílago (parte derecha)<sup>34</sup>

En esta etapa se revela una superficie granular blanda del cartílago articular según el examen macroscópico. Finalmente, se pierde la totalidad del grosor en determinadas porciones, quedando desprotegida la placa ósea subcondral. La fricción alisa y pule el hueso expuesto, proporcionándole un aspecto de marfil pulido por condensación ósea (Figura 2).



Figura 2: Placa ósea subcondral desprotegida con aspecto de marfil pulido<sup>34</sup>

El hueso esponjoso subyacente se vuelve esclerótico y engrosado. Fracturas pequeñas pueden desencajar trozos de cartílago y de hueso subcondral al interior de la articulación dando lugar a la formación de cuerpos libres (ratones articulares). Los huecos de las fracturas permiten que el líquido sinovial se vea empujado hacia las regiones subcondrales para formar quistes de paredes fibrosas. Los osteofitos en forma de setas (excrecencias óseas) se desarrollan en los márgenes de la superficie articular. En los casos más graves, un tejido

de granulación (pannus) sinovial fibroso recubre las porciones periféricas de la superficie articular <sup>34</sup>.

### **2.2.6. Clínica**

Las manifestaciones clínicas más características son: dolor articular profundo, que es el más dominante (se exacerba con el uso y se alivia en reposo) <sup>34</sup>, rigidez matutina, menor rango articular (ROM), crepitación (sensación de rechinar o de estallido en la articulación), debilidad muscular, cambios propioceptivos y dificultad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD) debido al dolor y rigidez que comprometen la articulación. También se observan deformidades e inestabilidad. Si el dolor persiste durante todo el día o interrumpe el sueño estamos hablando de una artrosis avanzada. Los tejidos periarticulares se ven también afectados llevándose a cabo atrofia muscular y disfunción ligamentaria, lo que desencadena además del dolor, incapacidad funcional <sup>12</sup>.

## **2.3. Gonartrosis**

### **2.3.1. Concepto**

La gonartrosis es una *“condición crónica común que afecta principalmente al compartimento tibiofemoral medial de la rodilla, y tiene como consecuencia dolor, pérdida de función y disminución en la calidad de vida”*. Los pacientes con gonartrosis medial y varo presentan mayor decadencia respecto a función y estructura <sup>7</sup>. Es una causa común de dolor de rodilla e inhabilidad <sup>8</sup>.

Afecta la vida diaria de millones de personas en el mundo causando dolor y limitación en la realización de las AVD. Se tiende a utilizar menos la articulación de la rodilla y estos pacientes se vuelven inactivos <sup>14</sup>.

### **2.3.2. Incidencia**

La gonartrosis es más común en mujeres, variando entre 1,5:1 y 4:1. Según estudios de población en Estados Unidos, comparables con Europa, cambios importantes radiográficos afectan al 1% de personas entre 25 y 34 años, e incrementa hasta 50% en aquellos de 75 en adelante. Según el estudio <sup>1</sup> en edad en torno a 45 años la prevalencia de OA de rodilla con signos radiográficos era de 19,2 % y en aquellos con más de 80, 43,7 %. Según datos del Instituto Alemán de Salud Pública, la prevalencia de OA de rodilla en

personas mayores de 55 años fue de 15,6 % en hombres y 30,5 % en mujeres. La prevalencia de OA sintomática es menor: sólo 12,1 % en NHANES III y 16,3 % en participantes de entre 55 y 64 años según el Johnston County Osteoarthritis. Existen también variaciones geográficas <sup>1</sup>.

La prevalencia de gonartrosis dolorosa e inhabilitante en personas mayores de 55 es de un 10%, de lo cual un 25% son severamente inhabilitantes <sup>8</sup>.

### **2.3.3. Epidemiología**

La prevalencia de gonartrosis en la población española se ha estimado en un 10,2 % <sup>37</sup>.

Se estima que la artrosis radiológica de rodilla en mayores de 40 años es de alrededor del 20%, pero se ha descrito una elevada discordancia entre los signos radiológicos y la artrosis clínica: solamente la mitad de las personas con gonalgia tiene signos radiológicos de artrosis en esta localización y menos de un 25% de las personas que tienen hallazgos radiológicos presenta dolor <sup>38</sup>.

En España, la prevalencia de artrosis sintomática de rodilla es del 10,2% en la población adulta (el 14% en mujeres y el 5,7% en varones), y se estima que la artrosis radiológica en esta localización podría ser del 34%. La artrosis sintomática de rodilla tiene un predominio en mujeres con una relación mujer:varón de 3:1 en mayores de 60 años. Suele ser bilateral y debe pensarse en un proceso secundario cuando es unilateral. Por otra parte se ha descrito un patrón de afectación radiológica dependiente del sexo, con mayor frecuencia de afectación femoropatelar aislada en mujeres y tibiofemoral en varones. Suele asociarse a alteraciones biomecánicas de la rodilla, lesiones previas o meniscopatías en personas más jóvenes<sup>38</sup>.

La gonartrosis es la segunda enfermedad musculoesquelética que produce más costes tras la artritis reumatoide, por su gran impacto sobre la calidad de vida y amplia repercusión laboral <sup>37</sup>.

### **2.3.4. Etiología y factores de riesgo**

Hay una artrosis de rodilla de causa desconocida que se denomina artrosis primaria de rodilla. La artrosis está relacionada con el envejecimiento, ya que es una enfermedad que se manifiesta a partir de los 50 años. Probablemente ciertos condicionantes genéticos aún no aclarados podrían conducir a que algunas personas desarrollen, a partir de determinada edad, cambios

degenerativos en el cartílago articular. Otras veces la gonartrosis se produce como resultado de una lesión o anomalía previa sobre la articulación que es lo que se conoce como artrosis secundaria de rodilla. Se observa tras lesiones de los meniscos, ligamentos o del hueso articular, tras fracturas óseas intraarticulares, en articulaciones sometidas a un sobreesfuerzo importante (deportistas, personas con obesidad), o en personas con alteraciones en la longitud de los miembros inferiores o en el alineamiento de la rodilla <sup>37</sup>.

Entre los factores de riesgo generales encontramos: obesidad, edad, sexo, raza, tabaco y densidad mineral ósea (DMO). Respecto a los factores de riesgo locales, se encuentran: daño traumático, interrupción de la biomecánica normal o mala distribución de la carga y determinadas profesiones o actividades específicas <sup>12</sup>.

Entre los factores de riesgo generales se encuentran:

- La obesidad (IMC>30) es uno de los factores de riesgo más fuertes y establecidos de la OA, siendo mayor la relación entre obesidad y OA de rodilla que entre la misma y otras partes del cuerpo. Se ha asociado la OA con síndrome metabólico y se ha visto que la enfermedad vascular podría iniciar y acelerar el progreso de la OA por el menor aporte sanguíneo a través de pequeños vasos, produciéndose una isquemia subcondral que reduce el aporte de nutrientes y dificulta el intercambio gaseoso en el cartílago articular <sup>12</sup>.
- La edad incrementa la OA sintomática y radiográfica, y depende de muchos factores individuales que incluyen: daño oxidativo, estrechamiento del cartílago, debilidad muscular y reducción de la propiocepción. Además, los mecanismos básicos celulares que mantienen la homeostasis tisular disminuyen con la edad, lo que lleva a destrucción tisular y pérdida del mismo <sup>12</sup>.
- Respecto al sexo, se presenta mayor incidencia en mujeres, que aumenta de forma exponencial en torno a la menopausia debido a los factores hormonales, aunque no se ha corroborado de forma universal <sup>12</sup>.
- La raza y etnia influye en la prevalencia de OA. Las mujeres chinas presentaban mayor prevalencia en OA de rodilla con signos radiográficos y sintomáticos <sup>12</sup>.

- Según diversos estudios el tabaco podría estar asociado con elevado riesgo para la pérdida de cartílago y para el dolor de rodilla en OA <sup>12</sup>.
- Podría haber una fuerte asociación entre una elevada DMO y el comienzo de OA, lo que podría ser explicado por un componente genético. La debilidad muscular podría ser un importante factor de riesgo para la OA de rodilla <sup>12</sup>.

Con respecto a los factores de riesgo locales, un daño traumático es uno de los factores de riesgo mayores para el desarrollo de OA. Además, la interrupción de la biomecánica normal y la distribución de carga alterada aumentan el riesgo, que es mayor si la persona ya tiene OA en otra articulación. La carga articular repetitiva y excesiva junto con actividades específicas aumenta también el riesgo de desarrollar OA y signos radiográficos que van de moderados a severos. El alineamiento mecánico de la rodilla influye en la distribución de la carga sobre las superficies articulares; normalmente se carga el 60-70 % de peso sobre el compartimento medial, y el varo o valgo de rodilla podría llevar a cambios degenerativos <sup>12</sup>.

Además se pueden considerar factores de riesgo para la gonartrosis una anterior cirugía, y un trabajo en el que se levanten pesos <sup>8</sup>.

### **2.3.5. Patogenia**

En la artrosis se produce disminución del número de condrocitos, que son las células presentes en el tejido cartilaginoso, por apoptosis básicamente. Se ven implicados varios mediadores celulares en exceso dentro de la articulación como son: óxido nítrico (NO), interleucina 1-beta (I-1 $\beta$ ), y factor de necrosis tumoral alfa (TNF  $\alpha$ ). El NO inhibe la proliferación de condrocitos y la síntesis de colágeno y además induce la apoptosis. Además, estos tres mediadores pueden activar proenzimas proteolíticas de las proteasas que intervienen en la degradación de la matriz extracelular, produciendo fisuras y progresiva destrucción <sup>38</sup>.

La membrana sinovial se inflama y se ha relacionado con la cronificación y progresión de la enfermedad. La inflamación puede darse como respuesta a la sobrecarga mecánica articular (elevadas cargas mecánicas), microcristales y diferentes productos resultantes de la degradación del cartílago. Desde la membrana sinovial se sintetizan mediadores bioquímicos que tienen efecto

catabólico sobre el cartílago y se estimula la producción de otros mediadores y moléculas proinflamatorias por parte del mismo <sup>38</sup>.

En el hueso subcondral hay defectos de mineralización, crecimiento de tejido óseo subcondral y presencia de osteofitos. Estos cambios pueden darse antes de la destrucción de cartílago y de los cambios en la sinovial, y son promovidos por diferentes mediadores que producen por los osteoblastos <sup>38</sup>.

Se sospecha que está implicada la atrofia o debilidad de los músculos periarticulares, que llevan a reflejos de protección, excesiva movilidad articular, inestabilidad de la misma y aumento de las fuerzas sobre ésta. Esto lleva a un mayor riesgo de microtrauma sobre el cartílago <sup>4</sup>.

### **2.3.6. Clínica**

En los pacientes con gonartrosis se produce dolor de tipo mecánico, que es lo más característico (aumenta con el estrés mecánico como cargar pesos y disminuye en reposo). Además, se asocia a la funcionalidad de la articulación y rigidez matutina, que se recuperan progresivamente tras el movimiento <sup>39</sup>. También se observa menor ROM, debilidad muscular, cambios propioceptivos y dificultad para llevar a cabo las AVD por esta sintomatología y se observan deformidades e inestabilidad. Los tejidos periarticulares se ven también afectados dando lugar a atrofia muscular y disfunción ligamentaria, que provoca dolor articular e incapacidad funcional <sup>12</sup>.

Se produce limitación de las actividades debido a desórdenes neuromusculares como debilidad muscular, imprecisión propioceptiva e inestabilidad de rodilla, lo que se va deteriorando con el tiempo dando lugar a un disminuido control postural <sup>24</sup>. Hay déficits en la marcha y en el equilibrio, lo que incrementa el riesgo de caídas en estos pacientes, que presentan una marcha alterada <sup>23</sup>.

La posible inflamación de la membrana sinovial (sinovitis) da lugar a tumefacción, calor y rubor locales <sup>37</sup>.

### **2.3.7. Diagnóstico**

El diagnóstico se basa en pruebas de imagen radiológicas según la clasificación de Kellgren and Lawrence (tabla 1) y en la clínica: historia y examen físico.



Tabla 1. Clasificación de la gravedad de OA según la escala Kellgren & Laurence <sup>38</sup> .	
Nivel	Descripción
Grado 0 (normal)	Radiografía normal
Grado 1 (dudoso)	Dudoso estrechamiento de la interlínea articular y posible osteofitosis.
Grado 2 (leve)	Posible estrechamiento de la interlínea y osteofitosis.
Grado 3 (moderado)	Estrechamiento de la interlínea, moderada osteofitosis, esclerosis leve y posible deformidad de los extremos óseos.
Grado 4 (severo)	Marcado estrechamiento de la interlínea, abundante osteofitosis, esclerosis severa y deformidad de los extremos óseos.

La gravedad de la enfermedad se determina de 0 a 4 según la aparición de osteofitos, pérdida de espacio articular, esclerosis y quistes. Se puede ser más preciso utilizando resonancia magnética (RM). El diagnóstico de OA con signos radiográficos debe considerar los cambios estructurales y el dolor articular o discomfort <sup>1</sup>.

En la figura 3 se muestran los distintos grados radiográficos de afectación en gonartrosis.



Figura 3. Grados radiográficos de afectación en la gonartrosis

<http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.2262012190>

Acceso: 08/06/2016



Se utiliza el criterio clínico del Colegio Americano de Reumatología (ACR) para llevar a cabo el diagnóstico de la gonartrosis <sup>37</sup> (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios del ACR para llevar a cabo el diagnóstico de gonartrosis <sup>37</sup>

<b>Criterios clínicos</b>	<b>Criterios clínicos, de laboratorio y radiológicos</b>
1.Dolor de rodilla* 2.Crepitaciones 3.Rigidez matutina de rodilla ≤30 minutos 4.Edad ≥38 años 5.Deformidad ósea 6.Ausencia de crepitaciones y deformidad ósea	1.Dolor de rodilla 2.Osteofitos 3.Líquido sinovial de artrosis ** 4.Edad ≥ 40 años 5.Rigidez matutina de rodilla ≤ 30 minutos 6.Crepitaciones
Artrosis de rodilla si: 1,2,3,4 ó 1,2,3,5 ó 1,6. Sensibilidad 89% Especificidad 88 %	Artrosis de rodilla si: 1,2 ó 1,3,5,6 ó 1,4,5,6. Sensibilidad 94 % Especificidad 88 %
*Muchos días el mes anterior	**Líquido sinovial <2000 glóbulos blancos/ml, claro viscoso

### 2.3.8. Pronóstico

Las personas con artrosis de rodilla tienden a evitar la actividad física para prevenir el dolor. El tejido conectivo periarticular se vuelve fibrótico, lo que da lugar a una adherencia de la cápsula y acortamiento muscular que produce la consiguiente limitación del rango articular y aumentando la actividad de los tendones <sup>12</sup>.

Esta falta de actividad física da lugar a debilidad muscular a largo plazo, lo que lleva a una mayor limitación en la realización de actividades <sup>3</sup>.

Es una causa importante de limitación en las actividades, que según la OMS se define como “*dificultad en la ejecución de actividades*”. Hay una variación entre individuos que se predice por los niveles de dolor. El hecho de evitar realizar actividad disminuye la carga sobre la articulación y por ello disminuye el dolor, y esto a largo plazo lleva a disminuir la condición física, y sobre todo al debilitamiento muscular que limita aún más la realización de actividades. La baja vitalidad refuerza este hecho. Muchos factores llevan a limitar la realización de actividad en personas con gonartrosis, incluyendo enfermedades que afecten a la propia articulación, dolor y baja vitalidad, además de sobrepeso y diversas comorbilidades como son condiciones cardíacas y la diabetes, que limita el ejercicio <sup>9</sup>.

Evitar realizar actividades lleva a más problemas sobre las funciones corporales y estructuras, como son mayor debilidad muscular y menor rango articular, así como menor condición cardiovascular y problemas generales de salud, con mayor riesgo de comorbilidad y mortalidad prematura <sup>14</sup>.

La evolución de la artrosis de rodilla es muy variable de paciente a paciente. En general se comporta como una enfermedad crónica, lentamente evolutiva, con temporadas de mayores molestias que dan paso a épocas en las que éstas son prácticamente inexistentes<sup>36</sup>.

Para evaluar la progresión de esta enfermedad se utilizan diferentes escalas y test en función de lo que se quiera analizar:

- VAS (Anexo 1): medida fiable y válida del dolor que consiste en una línea de 10 cm. En la izquierda, no dolor y en la derecha máximo dolor, siendo valores mayores un dolor más insoportable <sup>12</sup>.
- Escala WOMAC (Anexo 2): consiste en 24 preguntas que evalúan el dolor (5 preguntas), rigidez (2 preguntas) y función (17 preguntas). Cada una puede tener como respuesta: nada, bajo, moderado, severo y muy severo (0, 1, 2,3 y 4 respectivamente) y mayor puntuación indica un mayor impacto en la calidad de vida <sup>12</sup>.
- Knee Injury and Osteoarthritis (KOOS) (Anexo 3): es una versión extendida de WOMAC válida específica para gonartrosis que tiene en cuenta las dificultades con actividades deportivas y calidad de vida

relacionada con la rodilla. Consta de 5 subescalas variando la puntuación de 0 a 100 significando un valor más bajo, mayor limitación.

- Lequesne Index (Anexo 4): se compone de 11 preguntas sobre dolor, incomodidad y función variando de 0 a 24 el valor final resultando: no dificultad funcional (0), poca (1-4), moderada (5-7), severa (8-10), muy severa (11-13) y extremadamente severa ( $\geq 14$ )<sup>12</sup>.
- SF-36 (Anexo 5): consiste en 36 preguntas que cubren: función física, limitación en tareas por problemas de salud, dolor corporal, percepción general de salud, vitalidad, función social, limitación de tareas por problemas emocionales y salud mental. Una puntuación mayor indica mejor estado de salud.
- Timed Up and Go (TUG) (Anexo 6): fiable y reproducible. El paciente se debe levantar de una silla, andar de forma segura y cómoda hasta una marca ubicada a 3 metros y volver a la posición inicial (sentado) y se mide el tiempo empleado para esta tarea. A mayor tiempo, menor movilidad<sup>12</sup>.
- 6MWT: es un test simple para evaluar la capacidad funcional. Durante 6 minutos el paciente debe caminar en un cuadrado de 44 metros y se calcula la distancia recorrida tras el tiempo, mostrando menor capacidad funcional ante distancias menores.
- ROM: medido con un goniómetro universal. Se mide la flexión y extensión activa<sup>12</sup>.

El tratamiento en la gonartrosis será por una parte farmacológico, y por otra, el no farmacológico, donde está incluida la intervención fisioterápica.

### **2.3.9. Tratamiento prequirúrgico**

Puesto que no hay cura para esta enfermedad es necesario identificar factores modificables y así corregirlos y mejorar la funcionalidad física y psicológica<sup>6</sup>.

El manejo de dicha enfermedad se centra en el control de la sintomatología y como primera opción, el tratamiento conservador no farmacológico para evitar en lo posible los efectos secundarios de los fármacos<sup>10</sup>.

Una parte importante de tratamiento es el farmacológico, y se puede clasificar en dos grupos, los fármacos modificadores de los síntomas y los modificadores de la estructura:

- Fármacos modificadores de los síntomas: son fármacos que inciden en el tratamiento del dolor. A su vez, se dividen en fármacos de acción rápida y fármacos de acción lenta. En el primer grupo se incluyen los AINEs (de los cuales el primero en indicarse es el paracetamol) y los opioides, y en el segundo, los llamados SYSDOA (Symptomatic Slow Action Drugs for Osteoarthritis), que incluyen condroitín sulfato, sulfato de glucosamina, diacereína y ácido hialurónico <sup>37</sup>.
- Fármacos modificadores de la estructura: son fármacos dirigidos a preservar el cartílago y a frenar la evolución de la enfermedad (3), llamados Disease Modifying OsteoArthritis Drugs (DMOAD). Hay evidencias preclínicas y clínicas que incluyen en este grupo a: condroitín sulfato, sulfato de glucosamina, ácido hialurónico (500-730 KDa) y diacereína <sup>37</sup>.

La meta del tratamiento de la artrosis debería ser retrasar la degeneración del cartílago y regenerar dicha estructura en vez de sólo aliviar los síntomas y conservar la función. Los condroprotectores siguen esta dirección e incluyen: sulfato de glucosamina (GS), condroitín sulfato (CS) y ácido hialurónico, que son componentes básicos naturales del cartílago y líquido sinovial. La combinación de GS y CS puede reducir de forma significativa los síntomas y mejorar la función articular. <sup>39</sup>.

También se puede recurrir a la inyección de ácido hialurónico y Photo activated platelet- rich plasma (PA-PRP), una técnica novedosa que ha demostrado ser fiable y segura en pacientes con gonartrosis <sup>17</sup>.

### **2.3.10. Intervención fisioterápica**

La intervención fisioterápica persigue el alivio del dolor, mejora de la capacidad funcional, aumento de la calidad de vida y movilidad, recuperación de la función articular, estabilización de rodilla, disminución de la carga sobre la articulación, llevar a cabo la adaptación para diversas actividades, prevenir deformidades y enlentecer la progresión de la enfermedad. Se ha visto que sólo el ejercicio y la pérdida de peso tienen un gran papel en la mejora del dolor y la capacidad funcional<sup>12</sup>.

La aplicación de terapia física ha demostrado en varios ensayos clínicos una mejora sobre los síntomas y la función física en pacientes con OA. El ejercicio moderado podría también mejorar el contenido de glucosaminglucano en el cartílago en pacientes con riesgo de padecer OA <sup>8</sup>. Algunas recomendaciones de la ACR y la Liga Europea contra el Reumatismo son el ejercicio (aeróbico o de resistencia), pérdida de peso e hidroterapia <sup>10</sup>. El reto es encontrar ejercicios que mejoren la forma física sin provocar ni incrementar el dolor <sup>8</sup>.

A continuación se recoge lo publicado sobre las técnicas utilizadas por fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis: hidroterapia, ejercicio, ultrasonido, masaje, láser, estimulación nerviosa transcutánea (TENS), estimulación eléctrica neuromuscular (NMES), vendaje funcional y algunas terapias alternativas en gonartrosis.

#### **2.3.10.1. Hidroterapia**

La terapia en agua se recomienda en OA de extremidad inferior debido a la disminución de carga sobre la articulación por la flotabilidad; esto protege las articulaciones de daño adicional y permite un entrenamiento más eficaz en aquellas personas que no son capaces de realizarlo sobre suelo seco y pueden trabajar con menor esfuerzo <sup>13</sup>.

La flotabilidad en el agua lleva a una descompresión articular que además de hacer que el paciente sienta menos el peso corporal, permite llevar a cabo movimientos de forma más fluida. Si a lo anterior añadimos una temperatura templada del agua, facilita la relajación muscular y reduce por tanto el dolor y la percepción de rigidez <sup>14</sup>.

El aqua-cycling se ha convertido en una actividad fitness en auge y consiste en pedalear dentro del agua contra resistencia. Ésta combina los beneficios que aportan las propiedades del agua con el ciclismo estático sobre suelo seco, lo que parece ser una combinación ideal en pacientes con gonartrosis <sup>14</sup>.

#### **2.3.10.2. Ejercicio**

El ejercicio se considera un tratamiento eficaz, seguro y de bajo coste disponible para toda la población. Los programas de intensidad suficiente se han descrito como una estrategia efectiva para mejorar la fuerza muscular y mantener la salud en los adultos <sup>4</sup>.

La actividad física regular (PA), en concreto el fortalecimiento muscular y la actividad aeróbica pueden reducir el dolor y mejorar la función y estado de salud general en pacientes con gonartrosis ya que estos pacientes tienen mayor necesidad de mantenerse activos, porque la integridad de los tejidos depende de ello. Además mejora la forma cardiovascular y disminuye la depresión, evitando así comorbilidades<sup>19</sup>.

La terapia física por una parte se centra en aumentar la fuerza del cuádriceps y los tendones de los isquiotibiales. Si se amplía la fuerza muscular disminuyen las cargas aplicadas sobre la articulación y mejora la estabilidad de la misma ya que esta es un aspecto clave y es la razón por la que se suele interrumpir la realización de algunas actividades<sup>8</sup>.

El fortalecimiento muscular del cuádriceps y el entrenamiento de la potencia del mismo es una parte de la rehabilitación frecuente en pacientes con gonartrosis, ya que es un factor modificable que podría proteger contra la decadencia de la función física y suele debilitarse con esta enfermedad<sup>6</sup>. Junto a este fortalecimiento muscular que también disminuye el dolor, se pueden llevar a cabo ejercicios neuromusculares (NEXA), éstos se realizan en posiciones funcionales con carga de peso y se centran en la calidad del movimiento y el alineamiento de tronco y extremidad inferior. Se ha visto que este ejercicio puede mejorar el dolor y capacidad funcional de estos pacientes, siendo además beneficioso para aquellos que presenten varo de rodilla<sup>7</sup>.

La realización de un programa de ciclismo estático en grupo se propuso para mejorar la marcha, la fuerza muscular y la calidad de vida en personas con gonartrosis sintomatológica de media a moderada<sup>8</sup>. El fortalecimiento muscular conseguido a través de la práctica de ejercicios de resistencia utilizando máquinas o pesas, aumenta la función física y disminuye el dolor<sup>20</sup>.

Una postura no correcta está asociada a: debilidad muscular, ineficacia propioceptiva y limitaciones a la hora de realizar actividades por lo que es interesante trabajar para corregirla<sup>24</sup>. Además se pueden añadir ejercicios de estabilización de rodilla tras los de fortalecimiento en

pacientes que presenten inestabilidad de la misma y cuyos músculos tengan fuerza suficiente <sup>25</sup>.

#### **2.3.10.3. Ultrasonidos**

La utilización de ultrasonidos (US) con fin terapéutico está basada en la aplicación de ondas sonoras sobre los tejidos, y es uno de los agentes físicos más empleados en la gonartrosis. Hay dos modalidades: el continuo (CUS) y el pulsado (PUS). El CUS genera efectos térmicos estimulando el proceso de regeneración tisular, cambiando la permeabilidad de la membrana celular e incrementando el calcio intracelular. Por otra parte, el PUS produce principalmente efectos no térmicos para incrementar el metabolismo tisular, aumenta la extensibilidad del tejido fibroso y eleva el umbral del dolor <sup>29</sup>. Este tipo de terapia podría tener efectos sobre el dolor y la capacidad funcional en pacientes con gonartrosis <sup>30</sup>.

#### **2.3.10.4. Masaje**

El masaje se suele utilizar para aliviar el dolor procedente de diferentes afecciones musculoesqueléticas, y reduce el estrés y la ansiedad favoreciendo además la relajación. En la gonartrosis se puede utilizar el masaje sueco sobre todo el cuerpo, incluyendo la rodilla (tratada en su globalidad), para aliviar el dolor. Este tratamiento debe ser siempre realizado por fisioterapeutas <sup>21</sup>. Además del masaje sueco se pueden utilizar otras técnicas como: el tratamiento de los puntos gatillo o el masaje neuromuscular que tienen en común el contacto físico directo y manipulación de diferentes grupos musculares <sup>15</sup>.

#### **2.3.10.5. Láser**

La terapia con láser pulsado de bajo nivel (904 nm) puede ser utilizada para controlar el dolor y mejorar la capacidad funcional en pacientes con gonartrosis ya que tiene un efecto beneficioso modulando el proceso inflamatorio. Si se combina con estiramientos (stretching) puede tener mejores beneficios para estos pacientes que si se aplica aislado <sup>12</sup>.

#### **2.3.10.6. Estimulación nerviosa transcutánea**

La estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS) es una forma de analgesia no farmacológica, barata y segura. El efecto inhibitorio que

ejerce el TENS sobre la percepción del dolor está basado en la “Gate Control Theory”; ésta sugiere que la estimulación de las fibras cutáneas aferentes A-beta activa las interneuronas inhibitorias del asta de la médula. Esto podría debilitar la transmisión de señales nociceptivas que vienen desde las fibras de pequeño diámetro A-delta y C. El uso del TENS para aliviar el dolor de rodilla en gonartrosis está recomendado en varias guías clínicas como un tratamiento conservador <sup>32</sup>.

#### **2.3.10.7. Estimulación eléctrica neuromuscular**

La estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) consiste en la aplicación de corriente eléctrica en la unión neuromuscular y otras fibras musculares de alrededor <sup>28</sup>. Se utilizan electrodos de superficie sobre diferentes músculos esqueléticos para producir contracción muscular visible a través de la activación de ramas nerviosas intramusculares <sup>33</sup>.

Se puede utilizar la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) en pacientes con debilidad muscular producida como consecuencia de la gonartrosis para mejorar el dolor, la función y la realización de AVD en estos pacientes, y debería aplicarse junto con programas tradicionales de fortalecimiento<sup>28</sup>.

#### **2.3.10.8. Vendaje funcional y rodillera elástica**

Se puede utilizar taping (vendaje funcional) en la gonartrosis con el objetivo de disminuir el dolor, realineando la rótula y descargando la zona dolorosa. Se suele aplicar antes de realizar esfuerzos o actividades dolorosas, y se recomienda utilizarlo junto a otras técnicas como el ejercicio y la pérdida de peso <sup>22</sup>.

La gonartrosis se asocia con una disminución en la propiocepción, y esta escasez de información sensitiva podría aumentar los momentos de aducción, alterando la marcha. El uso de algunas órtesis como la rodillera elástica podría tener efectos sobre la biomecánica de la marcha y por tanto proporciona mayor seguridad y estabilidad al paciente <sup>40</sup>.

#### **2.3.10.9. Terapias alternativas**

Pueden llevarse a cabo algunas terapias alternativas como son el Tai chi, acupuntura y yoga. El Tai chi es un ejercicio “cuerpo y mente” de



procedencia china que combina el movimiento, meditación y respiración profunda y se suele realizar en grupo <sup>15</sup>.

Por otra parte, la acupuntura es una técnica tradicional china que utiliza agujas finas y pequeñas que manualmente se introducen en diferentes puntos anatómicos específicos. Al pinchar en estas localizaciones se desbloquean las vías por las que fluye la energía (meridianos) <sup>15</sup>. Una modalidad de la acupuntura que se puede utilizar es la electroacupuntura, que podría influir en la percepción y alivio del dolor crónico como sucede en los pacientes con gonartrosis <sup>27</sup>.

El yoga combina la práctica de ejercicio con técnicas de relajación y meditación. Algunos programas de yoga incluyen simplemente ejercicios de stretching, respiración y relajación, mientras que otros utilizan también posturas y poses corporales. Esta técnica se centra principalmente en mejorar la fuerza muscular y la flexibilidad, además de promover la relajación <sup>15</sup>.

### **3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

La gonartrosis es una causa frecuente de dolor e inhabilidad que produce atrofia muscular y disminuye el rango articular afectando a la capacidad funcional, realización de las actividades de la vida diaria y, por tanto, a la calidad de vida. Aumenta con la edad y afecta a un tercio de la población adulta, el 85% de población anciana la padece y es invalidante en el 10% de mayores de 60 años y genera un gran coste sociosanitario.

El tratamiento de la gonartrosis prequirúrgico es multidisciplinar y en él es importante la intervención fisioterápica.

Es por lo que los objetivos planteados al realizar esta revisión bibliográfica narrativa son:

El objetivo general es conocer lo publicado sobre el tratamiento fisioterápico prequirúrgico en gonartrosis.

Como objetivos específicos, se han planteado:

- Saber cuál es la intervención de fisioterapia en el tratamiento de gonartrosis prequirúrgico.
- Conocer las diferentes técnicas fisioterápicas indicadas en el tratamiento prequirúrgico de gonartrosis.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa entre enero y junio del año 2016 de artículos, libros, revistas y páginas web.

Para realizar esta revisión bibliográfica se realizó una búsqueda en las bases de datos: PubMed (Medline), PEDro, biblioteca Cochrane y Science Direct. Además se han consultado diferentes revistas científicas y algunos libros y páginas web por su pertinencia y relevancia con el tema a estudiar.

Las palabras clave y términos utilizados fueron: artrosis, rodilla, gonartrosis, fisioterapia, ejercicio, rehabilitación, masaje, ejercicio acuático, ciclismo acuático, ejercicio aeróbico, ejercicio neuromuscular, ejercicio de fortalecimiento, ultrasonidos, láser, yoga, acupuntura, ciclismo, hidroterapia, órtesis, vendaje funcional, educación, estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS), estimulación eléctrica neuromuscular, control postural, carga reducida, manejo de peso, terapia física, tratamiento, eficacia, efectividad y seguridad.

Se escribieron estos términos en español y se tradujeron a inglés según los requerimientos de las bases de datos empleadas. Como booleanos se utilizaron AND y OR.

Para realizar la búsqueda se han escogido ciertos criterios:

### Criterios de inclusión:

- Aparición de la palabra artrosis en el título o abstract
- Humanos
- Idioma castellano o inglés.

### Criterios de exclusión:

- Periodo de más de 10 años
- Otras patologías
- Tratamiento quirúrgico

Al final se seleccionaron un total de 34 artículos y 2 guías clínicas.

También se han utilizado revistas científicas y diversas páginas web por su interés y relevancia con el tema en estudio.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En un estudio realizado por Holla et al<sup>9</sup> se vio que tras 5 años de seguimiento, el dolor, la vitalidad y la limitación en la realización de actividades seguía un curso estable, lo que significa que la artrosis es una enfermedad lentamente progresiva. Cuando hay dolor y poca vitalidad se incrementa la limitación a la hora de realizar actividades y disminuye como consecuencia la condición física y la fuerza muscular, dando lugar por tanto a atrofia. Un programa que incluya ejercicio junto con intervenciones sobre el comportamiento como tratamiento en esta enfermedad tiene efectos beneficiosos en la limitación en la realización de actividades<sup>9</sup>.

Somers et al<sup>16</sup> en un ensayo clínico realizado entre personas con artrosis llegaron a la conclusión de que controlar el peso y disminuir las cargas sobre la articulación, así como mejorar la marcha y un manejo adecuado del dolor es más efectivo a la hora de realizar actividades de la vida diaria y plantean un programa beneficioso a largo plazo para estos pacientes.

El normopeso es una parte fundamental del tratamiento de la gonartrosis<sup>9,10,16,19,26</sup>.

Aaboe et al<sup>26</sup> realizaron una intervención de 16 semanas mediante dieta en pacientes obesos con gonartrosis y se concluyó que la pérdida de peso es una inversión excelente a largo plazo para reducir la carga sobre la rodilla<sup>26</sup> necesitando al menos una pérdida de peso del 10 % para que el paciente note mejoría<sup>26, 19</sup>.

Sobre las diferentes intervenciones fisioterápicas en gonartrosis: hidroterapia, ejercicio, ultrasonidos, masaje, láser, estimulación nerviosa transcutánea, estimulación eléctrica neuromuscular, vendaje funcional y terapias alternativas, existen acuerdos y desacuerdos en los resultados de los diferentes autores revisados.

Así, respecto a la utilización de hidroterapia, en concreto el ejercicio acuático, ha sido considerado beneficioso en el tratamiento de gonartrosis<sup>13, 14, 31</sup>.

Waller et al<sup>13</sup> llegaron a la conclusión de que el ejercicio acuático es una opción de tratamiento de primera línea en pacientes con gonartrosis, ayudando en el manejo de la sintomatología (dolor, función física, rigidez y calidad de vida)<sup>13</sup>.

Rewald et al<sup>14</sup> realizaron el primer ensayo clínico sobre los efectos del ciclismo acuático en fase prequirúrgica de gonartrosis, llevaron a cabo un programa de 12 semanas con 2 sesiones semanales de 45 min en varias fases: calentamiento, acondicionamiento (25-30 min pedaleando a nivel moderado y con al menos 5 min a 60 rpm que se fueron aumentando semanalmente combinado con ejercicios para la extremidad superior), y vuelta a la calma (pedaleo despacio hacia delante y atrás, ejercicios para el ROM de rodilla y estiramientos estáticos de la extremidad inferior). Los pacientes pedaleaban semisentados o incorporados, aunque esto se limitaba para no incrementar las cargas sobre la articulación. La intensidad era regulada por los pacientes y teóricamente se trabajaba al 70-75% de su FCmax. El ciclismo acuático según este estudio tiene efectos positivos sobre el dolor y la función física (25% respecto al grupo control) y en calidad de vida, así como mejora sobre la salud global, capacidad aeróbica, rango articular y fuerza muscular<sup>14</sup>. En un estudio posterior, Rewald et al<sup>31</sup> incluyeron dentro de un circuito de ejercicio acuático el ciclismo, que se realizaba en postura sentada durante 8 semanas en pequeños grupos de máximo 3 personas una vez por semana durante 45 min de sesión (ejercicios de fuerza y para aumentar el ROM, flexibilidad y ejercicios funcionales para la marcha) encontrando mejoría<sup>31</sup>.

Semanik et al<sup>19</sup> combinaron la terapia acuática con Tai Chi y encontraron mayor mejora que con la terapia acuática aislada<sup>19</sup>.

Sin embargo, Zacharias et al<sup>4</sup> no evidencian la hidroterapia por su bajo efecto sobre la sintomatología<sup>4</sup>.

El ejercicio es lo más utilizado en el tratamiento de gonartrosis, varios estudios confirman que es beneficioso<sup>4,6-8,10, 23-25,33</sup>. Se utilizan diversas modalidades como son: ejercicios de resistencia<sup>4,20</sup>, fortalecimiento muscular<sup>6,7, 23-25</sup>, aeróbico<sup>8,19,23</sup>, neuromuscular<sup>7</sup>, de control postural<sup>24</sup> y de estabilización<sup>25</sup>. Zacharias et al<sup>4</sup> mostraron en su estudio que los ejercicios de alta intensidad consiguen una mejoría moderada, además presentan más beneficios como aumento en la fuerza muscular y efectos que perduran más a largo plazo que los de baja intensidad<sup>4</sup>.

Según el estudio de Vincent et al<sup>20</sup> los ejercicios de resistencia (variando carga, repeticiones y velocidad) han demostrado tener un efecto positivo tanto

en la reducción del dolor como la mejora de la función física y autosuficiencia ya que aumentan la fuerza muscular y el equilibrio, mejorando la biomecánica. Un incremento progresivo en la carga permite adaptaciones musculares de forma continua a lo largo del tiempo, y se puede trabajar a una intensidad alta (80% 1RM) o baja (10% 1RM) 3 días por semana con 2-3 sets por ejercicio y 8-15 repeticiones por set. Se vio que con 60 % 1RM se reducía más el dolor que con 10% 1RM y concluyen que se consiguen mayores beneficios al trabajar a una intensidad moderada-alta y proponen un programa específico de ejercicios para gonartrosis <sup>20</sup>.

En el estudio transversal de Accetura et al <sup>6</sup> en el que intervinieron 55 participantes con gonartrosis se vio que la potencia del cuádriceps está relacionada directamente con la movilidad, por ello postulan que se debería considerar añadir el entrenamiento de potencia sobre la musculatura extensora de rodilla en estos pacientes <sup>6</sup>.

En el estudio de Benell et al <sup>7</sup> con pacientes que presentaban gonartrosis medial y varo de rodilla tras 12 semanas de intervención se vio que tanto el fortalecimiento muscular del cuádriceps como el ejercicio neuromuscular (centrado en la posición del tronco y extremidades inferiores relativo a otro fortalecimiento más dinámico y funcional) mejoraban el dolor y la función, siendo más beneficioso para problemas de alineamiento como el varo los ejercicios neuromusculares <sup>7</sup>.

Además, los ejercicios de fortalecimiento de cuádriceps pueden mejorar el equilibrio y disminuir el riesgo de caídas ya que mejora la fuerza y propiocepción <sup>23</sup>.

Una modalidad de ejercicio aeróbico es el ciclismo estático. En el estudio de Salacinski et al <sup>8</sup> se llevó a cabo un programa de 12 semanas con al menos 2 sesiones semanales de 40 a 60 min siempre supervisadas trabajando entre el 70-75 % de su FCmax donde se realizaban 3 partes: calentamiento, trabajo aeróbico (alternando pedaleo más rápido y simulación de cuestas) y vuelta a la calma, siempre sentados. Además se realizaban estiramientos de extremidad inferior y superior. Este programa mostró mejora en la marcha, dolor y desarrollo de las AVD <sup>8</sup>.

Según Semanik et al <sup>19</sup> tanto los ejercicios de fortalecimiento como la actividad aeróbica se asocian con mejoras sobre el dolor y la función física que perciben estos pacientes. Además, el ejercicio aeróbico presenta beneficios sobre la salud cardiovascular y disminuye la depresión. El ejercicio aeróbico mejora el equilibrio y disminuye el riesgo de caídas <sup>23</sup>.

El entrenamiento de control postural debería estar incluido en el tratamiento de la gonartrosis ya que se ve disminuido por la debilidad muscular e ineficacia propioceptiva que presentan estos pacientes <sup>24</sup>.

Knoop et al <sup>25</sup> llegaron a la conclusión de que podría ser beneficioso incluir ejercicios de fortalecimiento antes de la estabilización, que se debería llevar a cabo en estos pacientes, sobre todo en aquellos con inestabilidad y poca laxitud. Además, la estabilización inicial de rodilla podría ser útil en pacientes con inestabilidad y que cuenten con suficiente fuerza muscular <sup>25</sup>.

Con respecto a los estiramientos <sup>8,10,12,23,30,33</sup> consideran beneficiosa su realización mientras que Hinman et al <sup>10</sup> no los recomiendan.

Con respecto a la utilización de ultrasonidos <sup>29, 30</sup> afirman que mejoran el dolor y la función en pacientes con gonartrosis.

En una revisión realizado por Zeng et al <sup>29</sup> se vio que la aplicación de ultrasonidos de forma pulsada es más efectiva para el dolor y la mejora de la función aunque también se puede aplicar el ultrasonido continuo en pacientes con gonartrosis <sup>29</sup>.

Mascarin et al <sup>30</sup> aplicaron ultrasonido continuo dos veces por semana durante 12 semanas (1MHz de frecuencia y 0,8 W/ cm de potencia) con una sonda de 5 cm de diámetro durante 3-4 min con el paciente en decúbito supino. Se aplicó sobre la zona medial y lateral de la rodilla mediante movimientos circulares completando un total de 24 sesiones y se observó mejora en la capacidad funcional de ejercicio (y por tanto en la fuerza y metabolismo aeróbico), en la calidad de vida y en la realización de las AVD así como en el dolor <sup>30</sup>.

El masaje se puede utilizar para mejorar el dolor, rigidez y función física <sup>15, 21, 35</sup>. Shengelia et al <sup>15</sup> encontraron mejoras en el dolor, rigidez y función tras analizar la aplicación de masaje sueco en sesiones semanales de 1 hora durante 8-16 semanas sin efectos adversos apreciables, por lo que se considera una terapia segura y fiable con efectos a corto plazo <sup>15</sup>.

Ali et al <sup>21</sup> en su estudio analizaron la aplicación de masaje sueco en sesiones de 30 ó 60 min durante 24 semanas y recomiendan la aplicación de masaje sobre la rodilla (dentro de un masaje sueco de todo el cuerpo) en el tratamiento de la gonartrosis <sup>21</sup>.

En otro estudio se analizó la eficacia del masaje sueco entre militares veteranos con sesiones de 1 hora por semana durante 8 semanas, y se observó mejora en el dolor, rigidez y función <sup>35</sup>.

La aplicación de láser de bajo nivel (904 nm) añadido a un programa de estiramientos podría ser una opción de tratamiento en la gonartrosis para mejorar el dolor <sup>12</sup> aunque según el ACR no se recomienda su utilización para OA <sup>10</sup>.

En el ensayo clínico realizado por Ferreira de Meneses et al <sup>12</sup> se llevaron a cabo 3 sesiones por semana (durante 3 semanas si es terapia combinada u 8 si es aislada), de láser pulsado de diodo galio- Arsenio (904 nm, 40 mW, pico 70 W, pulso 60 ns y de repetición 9500 Hz aplicando 3 J/punto; 27 J/ rodilla ya que se irradian 9 puntos anatómicos diferentes) en un total de 24 sesiones con 12 min por sesión completadas en 2 ó 3 meses y encuentran efectos beneficiosos sobre el dolor <sup>12</sup>.

La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) se puede utilizar como parte de tratamiento de la gonartrosis por su efecto modulador del dolor <sup>32, 30</sup>.

Beckwée et al <sup>32</sup> realizaron un ensayo clínico aplicando TENS (ancho de pulso 200µs, frecuencia 100 Hz) al menos 40 min (sería el tiempo óptimo de tratamiento) de forma diaria durante 6 semanas colocando los electrodos 10cm sobre la rodilla y se vio efecto analgésico <sup>32</sup>.

Mascarin et al <sup>30</sup> aplicaron TENS (100Hz de frecuencia, ancho de pulso de 50µs e intensidad (mA) adaptada al umbral sensorial de cada individuo con pulso bifásico simétrico) durante 20 min en decúbito supino y los electrodos sobre la parte medial y lateral de la rodilla llegando a un total de 24 semanas. Hubo mejora en el ROM de la extensión de rodilla y en el dolor <sup>30</sup>.

La estimulación eléctrica neuromuscular se puede aplicar en pacientes con gonartrosis para mejorar el dolor, la función y realización de las AVD <sup>28</sup> sin embargo, hay autores que afirman que, aplicar NMES pulsado, bifásico asimétrico, con ondas rectangulares y parámetros: 50Hz de frecuencia, pulso



250  $\mu$ s, contracción 10 s y descanso 30 s cada 20 minutos con la intensidad máxima tolerada por el paciente colocando los electrodos sobre el recto femoral y el vasto medial del cuádriceps, si no se realiza junto con un programa de ejercicios, no tiene efecto terapéutico beneficioso <sup>33</sup>.

La NMES junto con la realización de sentadillas mejora el equilibrio por el aumento de fuerza sobre la extremidad inferior <sup>23</sup>.

Con respecto a la utilización de vendaie funcional tan solo es mencionado en un artículo en el que concluye que se utiliza taping para reducir el dolor en pacientes con gonartrosis, aunque se recomienda junto con otras intervenciones como programas de ejercicio y pérdida de peso. La aplicación más común es sobre la rótula, realizando tensión hacia medial para aumentar el área de contacto patelofemoral, disminuyendo así el estrés articular y disminuyendo el dolor <sup>22</sup>.

Con respecto a la utilización de rodillera elástica, Schween et al<sup>40</sup> realizaron el primer estudio sobre sus efectos en el plano frontal de la marcha sobre la gonartrosis. Se redujeron tanto el ángulo de aducción de la rodilla como el momento aductor de la misma al llevarla, lo que podría ser positivo para este tipo de pacientes con afectación tibiofemoral. Concluyen que disminuye el dolor, posiblemente porque aporta estabilidad y mayor propiocepción aunque se tiene que estudiar más sobre el efecto a largo plazo <sup>40</sup>.

Se pueden llevar a cabo algunas terapias alternativas como opción de tratamiento en estos pacientes <sup>15, 23, 27, 30</sup>.

Shengelia et al <sup>15</sup> analizaron la efectividad de diferentes terapias complementarias para el manejo de la artrosis, y encontraron que el Tai chi, yoga, acupuntura y masaje eran seguros y mejoraban la función física además de paliar el dolor. En Tai chi se realizaron sesiones de 1 a 4 veces por semana durante 8 a 24 semanas y se observaron cambios respecto a la calidad de vida, el dolor, equilibrio y función física, incluyendo la marcha <sup>15</sup>. Según Mat et al <sup>23</sup> el Tai Chi es una terapia segura que no requiere material especial y de bajo coste que mejora de forma significativa el equilibrio y el riesgo de caídas <sup>23</sup>.

El yoga, en sesiones de una hora durante al menos 8 semanas demostró aumento en el rango articular, y se vio que puede ser eficaz y seguro para estos pacientes <sup>15</sup>.

Respecto a la acupuntura, se estimularon de 2 a 8 puntos en un tratamiento de 2 a 26 semanas y mostró mejoras significantes sobre el dolor y la función física<sup>15</sup>. La electroacupuntura (EA) es una opción de tratamiento para OA de rodilla ya que podría reducir el dolor<sup>27,30</sup>. Mata et al<sup>27</sup> realizaron un ensayo clínico en el que se realizaba EA 20-30 min con una aguja de 0,3x30mm introducida en la piel 10-30 mm con un pulso bifásico a 3 Hz de frecuencia y máxima intensidad tolerada por el paciente sobre 9 puntos locales. En otro estudio de Mascarin et al<sup>30</sup> se comparó la EA con TENS aplicando baja frecuencia (2Hz) en modo continuo con 200 µs durante 20 min de sesión concluyendo que es efectivo para paliar el dolor<sup>27</sup>.

Se recomienda para el tratamiento de gonartrosis: pérdida de peso, fortalecimiento muscular, ejercicio aeróbico e hidroterapia; y de forma condicional: frío- calor, automanejo, ayudas para la marcha y órtesis, taping sobre la rótula, TENS y acupuntura. No se recomiendan: estiramientos, masaje, magnetoterapia y láser de bajo nivel<sup>10</sup>.

La OARSI<sup>18</sup> desarrolló un consenso de los tratamientos aplicados en artrosis según distintas guías y el consenso de diversos expertos. Se encontró evidencia para el manejo de la gonartrosis en algunas técnicas como son: ultrasonidos, manejo de peso, TENS, automanejo y educación, entrenamiento de fortalecimiento, ejercicio acuático, ejercicio sobre suelo seco (fortalecimiento y aeróbico) y acupuntura<sup>18</sup>.

Con respecto a las escalas y medidas utilizadas para la valoración de la gonartrosis, no existe acuerdo entre los diferentes autores. Las escalas y medidas utilizadas por los autores revisados son: WOMAC<sup>3,7-14,16,172,20,21,24,25,27-30,32,33,35,39</sup>, VAS<sup>7,8,12,14,17,26,27,30,35,39</sup>, NRS<sup>5,9,14,25,28,32,33</sup>, SF-36<sup>8,9,13,14,27</sup>, KOOS<sup>5,8,13,14,18,20</sup>, 6MWT<sup>6,14,23,30</sup>, ROM<sup>8,12,13,14,20,24,30,35</sup> y TUG<sup>12-14,23,28,33</sup>.

## 6. CONCLUSIONES

La artrosis es la enfermedad articular degenerativa más frecuente que causa una gran incapacidad funcional y afecta a la calidad de vida y causa un gran coste sociosanitario.

La gonartrosis afecta principalmente al compartimento tibiofemoral medial de la rodilla. Suele ser bilateral y debe pensarse en un proceso secundario si es unilateral. Tiene una prevalencia del 10,2 % y la mitad de la población mayor de 50 años muestra signos radiológicos de la misma.

Los factores de riesgo generales son: obesidad, edad, sexo, raza y etnia, tabaco y densidad mineral ósea. Entre los factores de riesgo locales: daño traumático, interrupción de la biomecánica normal y alteración en la distribución de carga, una anterior cirugía y actividades o trabajos específicos.

En el tratamiento de la gonartrosis reducir el dolor y el peso es más eficaz que disminuir sólo el dolor, siendo necesaria una pérdida de peso del 10% para que el paciente note mejoría.

Esta patología causa dolor mecánico, rigidez, menor rango articular, debilidad muscular, cambios propioceptivos que afectan a la marcha y el equilibrio y dificultad en la realización de las actividades de la vida diaria. El diagnóstico está basado en pruebas de imagen y en la clínica y para medir la progresión de la enfermedad se utilizan diferentes escalas.

El tratamiento prequirúrgico de la gonartrosis, puesto que es una patología degenerativa que no tiene cura, está enfocado al control de la sintomatología y será de dos tipos: farmacológico donde lo más utilizado son los AINEs y no farmacológico donde es fundamental el papel de la fisioterapia.

La intervención fisioterápica persigue el alivio del dolor, mejora de la capacidad funcional y la movilidad, recuperación del rango articular y estabilización de la rodilla, tratar de enlentecer la progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El tratamiento de primera línea en la gonartrosis incluye el ejercicio sobre suelo, el acuático y la modificación de los comportamientos.

Los ultrasonidos pulsados son más efectivos que los continuos en la mejora del dolor y capacidad funcional.

El masaje sueco en sesiones de una hora semanal suele utilizarse para mejorar el dolor y la capacidad funcional.

La aplicación de láser junto a estiramientos es una opción novedosa de tratamiento.

El TENS empleado al menos 40 min por sesión ejerce un efecto analgésico.

La NMES junto con un programa de ejercicios es utilizado en el tratamiento de gonartrosis.

El vendaje funcional junto con programas de ejercicio y pérdida de peso es una opción terapéutica en la gonartrosis. La rodillera elástica se utiliza porque aporta estabilidad y así mejora la marcha.

Se utilizan en el tratamiento de gonartrosis terapias alternativas como: Tai chi, acupuntura, electroacupuntura y yoga, que mejoran el dolor y la capacidad funcional.

La gonartrosis requiere un tratamiento multidisciplinar donde es fundamental la intervención fisioterápica.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1- Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull.* 2013;105:185-99.

2- Steven W. *Physical Diagnosis of Pain* 2016; 195:3000-302.

3- Pisters MF, Veenhof C, van Dijk GM, Dekker J; CARPA Study Group. Avoidance of activity and limitations in activities in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a 5 year follow-up study on the mediating role of reduced muscle strength. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014 Feb;22(2):171-7.

4- Zacharias A, Green RA, Semciw AI, Kingsley MI, Pizzari T. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014 Nov;22(11):1752-73.

5- Snijders GF, van den Ende CH, Fransen J, van Riel PL, Stukstette MJ, Defoort KC, Arts-Sanders MA, van den Hoogen FH, den Broeder AA; Nijmegen OsteoArthritis Collaboration Study Group. Fatigue in knee and hip osteoarthritis: the role of pain and physical function. *Rheumatology (Oxford).* 2011 Oct;50(10):1894-900.

6- Accettura AJ, Brenneman EC, Stratford PW, Maly MR. Knee Extensor Power Relates to Mobility Performance in People With Knee Osteoarthritis: Cross-Sectional Analysis. *Phys Ther.* 2015 Jul;95(7):989-95.

7- Bennell KL, Kyriakides M, Metcalf B, Egerton T, Wrigley TV, Hodges PW, Hunt MA, Roos EM, Forbes A, Ageberg E, Hinman RS. Neuromuscular versus quadriceps strengthening exercise in patients with medial knee osteoarthritis and varus malalignment: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheumatol.* 2014 Apr;66(4):950-9.

8- Salacinski AJ, Krohn K, Lewis SF, Holland ML, Ireland K, Marchetti G. The effects of group cycling on gait and pain-related disability in individuals with mild-to-moderate knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Dec;42(12):985-95.

9- Holla JF, van der Leeden M, Knol DL, Roorda LD, Hilberdink WK, Lems WF, Steultjens MP, Dekker J. Predictors and outcome of pain-related avoidance of activities in persons with early symptomatic knee osteoarthritis: a five-year followup study. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2015 Jan;67(1):48-57.

10- Hinman RS, Nicolson PJ, Dobson FL, Bennell KL. Use of nondrug, nonoperative interventions by community-dwelling people with hip and knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2015 Feb;67(2):305-9.

11- Netter F., ed. *Atlas of Human Anatomy*, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia Saunders; 2006. P. 20-22.

12- Ferreira de Meneses SR, Hunter DJ, Young Docko E, Pasqual Marques A. Effect of low-level laser therapy (904 nm) and static stretching in patients with knee osteoarthritis: a protocol of randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Sep 14;16:252.

13- Waller B, Ogonowska-Slodownik A, Vitor M, Lambeck J, Daly D, Kujala UM, Heinonen A. Effect of therapeutic aquatic exercise on symptoms and function associated with lower limb osteoarthritis: systematic review with meta-analysis. *Phys Ther.* 2014 Oct;94(10):1383-95.

14- Rewald S, Mesters I, Lenssen AF, Emans PJ, Wijnen W, de Bie RA. Effect of aqua-cycling on pain and physical functioning compared with usual care in patients with knee osteoarthritis: study protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Feb 18;17:88.

15- Shengelia R, Parker SJ, Ballin M, George T, Reid MC. Complementary therapies for osteoarthritis: are they effective? *Pain Manag Nurs*. 2013; 14(4):e274-88.

16- Somers TJ, Blumenthal JA, Guilak F, Kraus VB, Schmitt DO, Babyak MA, Craighead LW, Caldwell DS, Rice JR, McKee DC, Shelby RA, Campbell LC, Pells JJ, Sims EL, Queen R, Carson JW, Connelly M, Dixon KE, Lacaille LJ, Huebner JL, Rejeski WJ, Keefe FJ. Pain coping skills training and lifestyle behavioral weight management in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled study. *Pain*. 2012 Jun;153(6):1199-209.

17- Paterson KL, Nicholls M, Bennell KL, Bates D. Intra-articular injection of photo-activated platelet-rich plasma in patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized controlled pilot study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Feb 9;17:67.

18- McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwoh K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Mar;22(3):363-88.

19- Semanik PA, Chang RW, Dunlop DD. Aerobic activity in prevention and symptom control of osteoarthritis. *PM R*. 2012 May;4(5 Suppl):S37-44.

20-- Vincent KR, Vincent HK. Resistance exercise for knee osteoarthritis. *PM R*. 2012 May;4(5 Suppl):S45-52.

21- Ali A, Kahn J, Rosenberger L, Perlman AI. Development of a manualized protocol of massage therapy for clinical trials in osteoarthritis. *Trials*. 2012 Oct 4;13:185.

22- Handbook of Non Drug Intervention (HANDI) Project Team. Taping for knee osteoarthritis. *Aust Fam Physician*. 2013 Oct;42(10):725-6.

23- Mat S, Tan MP, Kamaruzzaman SB, Ng CT. Physical therapies for improving balance and reducing falls risk in osteoarthritis of the knee: a systematic review. *Age Ageing*. 2015 Jan;44(1):16-24.

24- Sanchez-Ramirez DC, van der Leeden M, Knol DL, van der Esch M, Roorda LD, Verschueren S, van Dieën J, Lems WF, Dekker J. Association of postural control with muscle strength, proprioception, self-reported knee instability and activity limitations in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med*. 2013 Feb;45(2):192-7.

25- Knoop J, Dekker J, van der Leeden M, van der Esch M, Thorstensson CA, Gerritsen M, Voorneman RE, Peter WF, de Rooij M, Romviel S, Lems WF, Roorda LD, Steultjens MP. Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013 Aug;21(8):1025-34.

26- Aaboe J, Bliddal H, Messier SP, Alkjær T, Henriksen M. Effects of an intensive weight loss program on knee joint loading in obese adults with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Jul;19(7):822-8.

27- Mata J, Cabrera S, Sanchís P, Valentí P, Hernández P, Fortuny R, Lirola S, Aguilar JL. Electro-acupuncture for treatment of knee pain from osteoarthritis and the possible endocrinology changes: a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015 Jun 3;16:248.

28- Imoto AM, Peccin MS, Teixeira LE, Silva KN, Abrahão M, Trevisani VF. Is neuromuscular electrical stimulation effective for improving pain, function and activities of daily living of knee osteoarthritis patients? A randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J*. 2013;131(2):80-7.



29- Zeng C, Li H, Yang T, Deng ZH, Yang Y, Zhang Y, Ding X, Lei GH. Effectiveness of continuous and pulsed ultrasound for the management of knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Aug;22(8):1090-9.

30- Mascarin NC, Vancini RL, Andrade ML, Magalhães Ede P, de Lira CA, Coimbra IB. Effects of kinesiotherapy, ultrasound and electrotherapy in management of bilateral knee osteoarthritis: prospective clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 Sep 22;13:182.

31- Rewald S, Mesters I, Emans PJ, Arts JJ, Lenssen AF, de Bie RA. Aquatic circuit training including aqua-cycling in patients with knee osteoarthritis: A feasibility study. *J Rehabil Med*. 2015 Apr;47(4):376-81.

32- Beckwée D, De Hertogh W, Lievens P, Bautmans I, Vaes P. Effect of tens on pain in relation to central sensitization in patients with osteoarthritis of the knee: study protocol of a randomized controlled trial. *Trials*. 2012 Feb 21;13:21.

33- Mizusaki Imoto A, Peccin S, Gomes da Silva KN, de Paiva Teixeira LE, Abrahão MI, Fernandes Moça Trevisani V. Effects of neuromuscular electrical stimulation combined with exercises versus an exercise program on the pain and the function in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int*. 2013;2013:272018.

34- Aparato locomotor. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Mitchell RN. Robbins Patología humana. 8º edición. Elsevier. Barcelona (España). 2008. p. 833-834.

35- Juberg M, Jerger KK, Allen KD, Dmitrieva NO, Keever T, Perlman AI. Pilot study of massage in veterans with knee osteoarthritis. *J Altern Complement Med*. 2015 Jun;21(6):333-8.

36- Sociedad Española de Reumatología

<http://www.ser.es/pacientes/enfermedades-reumaticas/artrosis/>

(Último acceso 10 junio 2016).

37-Giménez S, Pulido FJ, Trigueros JA. *Guía de buena práctica clínica en artrosis*. International Marketing & Communication, S.A. (IM&C). Madrid (España).2008.

[https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia\\_artrosis\\_edicion2.pdf](https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia_artrosis_edicion2.pdf) (último acceso 8 junio 2016).

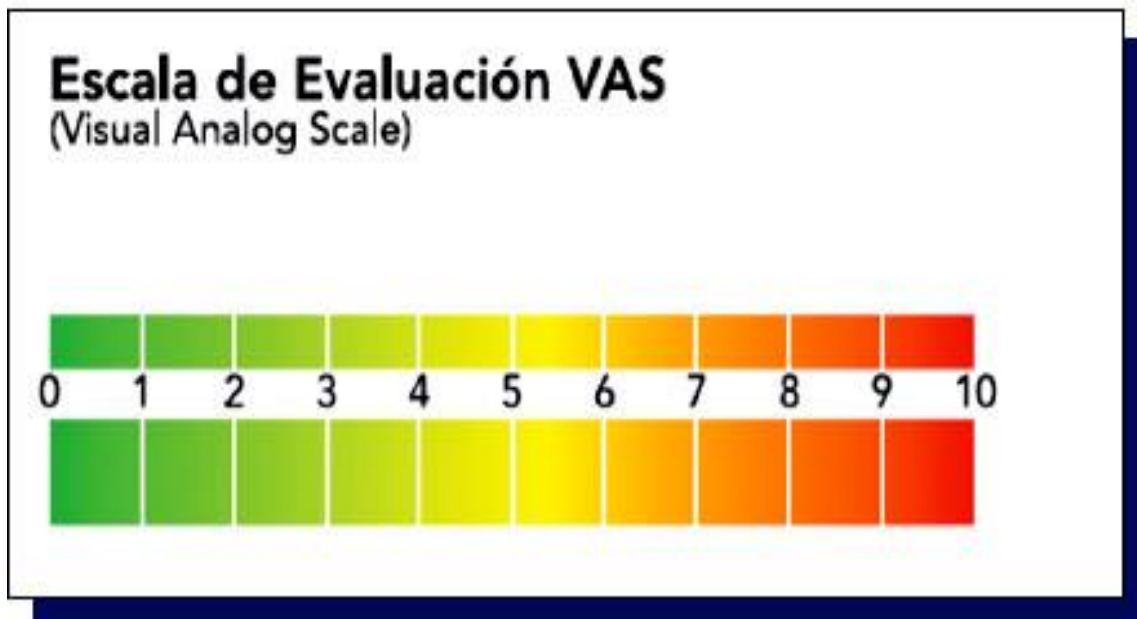
38-Mas Garriga X. Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *Atención primaria*. 2014;46. <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-definicion-etipatogenia-clasificacion-formas-presentacion-90265602> (último acceso 11 junio 2016)

39- Sterzi S, Giordani L, Morrone M, Lena E, Magrone G, Scarpini C, Milighetti S, Pellicciari L, Bravi M, Panni I, Ljoka C, Bressi F, Foti C. The efficacy and safety of a combination of glucosamine hydrochloride, chondroitin sulfate and bio-curcumin with exercise in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;52(3):321-30.

40- Schween R, Gehring D, Gollhofer A. Immediate effects of an elastic knee sleeve on frontal plane gait biomechanics in knee osteoarthritis. *PLoS One*. 2015;10(1):e0115782.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Escala VAS para medir el dolor



Disponible en: <http://www.regionhalland.se/PageFiles/24446/Spanska%202008-04-10.pdf>

[Acceso: 08/06/2016]

## 8.2. Escala WOMAC

### Comentario médico sobre El Cuestionario WOMAC para la Artrosis

Las preguntas de los apartados A, B y C se plantearán de la forma que se muestra a continuación. Usted debe contestarlas poniendo una "X" en una de las casillas.

- Si usted pone la "X" en la casilla que está más a la izquierda indica que **NO TIENE DOLOR**
- Si usted pone la "X" en la casilla que está más a la derecha indica que **TIENE MUCHÍSIMO DOLOR**

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

Por favor, tenga en cuenta:

- a) que cuanto más a la derecha ponga su "X" más dolor siente usted.
- b) que cuanto más a la izquierda ponga su "X" menos dolor siente usted.
- c) No marque su "X" fuera de las casillas.

Se le pedirá que indique en una escala de este tipo cuánto dolor, rigidez o incapacidad siente usted. Recuerde que cuanto más a la derecha ponga la "X" indicará que siente más dolor, rigidez o incapacidad.

## Apartado A

### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto DOLOR siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación indique cuánto DOLOR ha notado en los últimos 2 días. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

#### PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

1. Al andar por un terreno llano.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

6. Al estar de pie.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

## Apartado B

### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta RIGIDEZ (no dolor) ha notado en sus caderas y/o rodillas en los últimos 2 días. RIGIDEZ es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

2. ¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

## Apartado C

### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer su CAPACIDAD FUNCIONAL. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuánta dificultad ha notado en los últimos 2 días al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de caderas y/o rodillas. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

#### PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar las escaleras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

2. Subir las escaleras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

3. Levantarse después de estar sentado.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

4. Estar de pie.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

5. Agacharse para coger algo del suelo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

6. Andar por un terreno llano.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

7. Entrar y salir de un coche.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

8. Ir de compras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

9. Ponerse las medias o los calcetines.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

10. Levantarse de la cama.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

11. Quitarse las medias o los calcetines.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

12. Estar tumbado en la cama.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo



13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

14. Estar sentado.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

15. Sentarse y levantarse del retrete.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo

Disponible en: [http://comentariosmedicos.com/documentos/Cuestionario WOMAC Artrosis-JoseOjeda.pdf](http://comentariosmedicos.com/documentos/Cuestionario_WOMAC_Artrosis-JoseOjeda.pdf)

[Acceso: 8 junio 2016]

## 8.3. Escala KOOS

### **Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Store (KOOS)** **Puntuación de resultados de lesión de rodilla y osteoartritis**

#### Instrucciones

Estas preguntas registrarán su opinión acerca del estado de su rodilla. Esta información nos ayudará a rastrear cómo siente su rodilla y cómo puede desarrollar las AVD. Responda cada pregunta tildando el casillero apropiado. Si no encuentra la respuesta exacta, marque la que más se acerca.

#### **SÍNTOMAS**

Estas preguntas deben ser respondidas pensando en los síntomas de su rodilla durante la semana pasada.

<b>S1</b> Se le ha inflamado la rodilla?	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)
<b>S2</b> Sintió crujidos, cliquesos o algún otro tipo de ruidos al mover su rodilla?	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)
<b>S3</b> Se le traba la rodilla al moverla?	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)
<b>S4</b> Puede extender completamente su rodilla?	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)
<b>S5</b> Puede flexionar completamente su rodilla?	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)

#### **RIGIDEZ**

Las siguientes preguntas se relacionan con el grado de rigidez articular que usted ha experimentado en la última semana en su rodilla

**Rigidez:** Sensación de retracción o entecimiento o falta de soltura cada vez que mueve la rodilla

<b>S6</b> ¿Cuán severa es esta rigidez al levantarse por primera vez a la mañana?	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>S7</b> ¿Cuán severa es esta rigidez al levantarse por primera vez a la mañana?	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)

#### **DOLOR**

**D1** ¿Cuán seguido tiene dolor de rodilla?  
NUNCA (4) MENSUALMENTE (3) SEMANALMENTE (2) DIARIAMENTE (1) SIEMPRE (0)  
¿Cuál es el grado de dolor de rodilla que usted ha experimentado en la última semana durante las siguientes actividades?

<b>D2</b> Girando o pivoteando sobre la rodilla	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D3</b> Al extender totalmente la rodilla	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D4</b> Al flexionar totalmente la rodilla	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D5</b> Caminando sobre superficie plana	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D6</b> Subiendo y bajando las escaleras	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D7</b> A la noche mientras está en la cama	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D8</b> Estando sentado (descansando)	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)
<b>D9</b> Al ponerse de pie	NADA (0)	LIGERO (1)	MODERADO (2)	SEVERO (3)	EXTREMO (4)

#### **AVD**

El siguiente cuestionario está relacionado con su nivel de actividad física. A través de éste, nosotros conoceremos su habilidad para desenvolverse y desarrollar sus cuidados personales.

Para cada una de las siguientes actividades, por favor, indique el grado de dificultad que usted ha experimentado en la última semana

<b>A1</b> Bajando escaleras	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A2</b> Subiendo escaleras	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)

Por cada una de las siguientes actividades, por favor, indique el grado de dificultad que ha experimentado en la última semana.

<b>A3</b> Levantarse desde sentado	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A4</b> Permanecer mucho tiempo de pie	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A5</b> A gacharse a tomar un objeto en el suelo	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A6</b> Caminar en terreno plano	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A7</b> Entrar o salir del auto	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A8</b> Ir de compras	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A9</b> Ponerse las medias o el calzado	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A10</b> Levantarse de la cama	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A11</b> Sacarse las medias o el calzado	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A12</b> Darse vuelta en la cama dejando la rodilla en el lugar	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A13</b> Entrar o salir de la bañera	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A14</b> Sentarse	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>A15</b> Sentarse e incorporarse	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)

Para cada una de las siguientes actividades por favor indique el grado de dificultad que usted a experimentado debido a su rodilla

<b>A16</b> Realizar tareas domésticas pesadas (mover cargas pesadas, limpiar el piso, etc)	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)
<b>A17</b> Realizar tareas domésticas livianas (cocinar, pasar el plumero, etc)	NUNCA (4)	RARAMENTE (3)	A VECES (2)	CON FRECUENCIA (1)	SIEMPRE (0)

#### DEPORTES Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

El siguiente cuestionario está relacionado con su nivel de actividad física mayor que lo cotidiano. Estas preguntas nos ayudarán a entender el grado de dificultad que usted ha experimentado en la última semana debido a su rodilla.

<b>D1</b> Ponerse en cuclillas	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>D2</b> Correr	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>D3</b> Saltar	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>D4</b> Pivotear sobre la rodilla afectada	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)
<b>D5</b> Arrodillarse (estar de rodillas)	NADA (4)	LIGERA (3)	MODERADA (2)	SEVERA (1)	EXTREMA (0)

#### CALIDAD DE VIDA

<b>CV1</b> ¿Cada cuanto usted percibe problemas en su rodilla?	NUNCA (4)	MENSUALMENTE (3)	SEMANALMENTE (2)	DIARIAMENTE (1)	SIEMPRE (0)
<b>CV2</b> ¿Ha usted modificado su estilo de vida para cuidar potenciales daños en su rodilla?	NO EN ABSOLUTO (4)	LEVEMENTE (3)	MODERADAMENTE (2)	SEVERAMENTE (1)	TOTALMENTE (0)
<b>CV3</b> ¿Cuánta dificultad le crea la pérdida de seguridad en su rodilla?	NO EN ABSOLUTO (4)	LEVEMENTE (3)	MODERADAMENTE (2)	SEVERAMENTE (1)	TOTALMENTE (0)
<b>CV4</b> En general, ¿cuánto lo limita su rodilla?	NO EN ABSOLUTO (4)	LEVEMENTE (3)	MODERADAMENTE (2)	SEVERAMENTE (1)	TOTALMENTE (0)

Notas:

El score es de 0 a 100 ponderado para cada ítem

Knee injury and osteoarthritis outcome score (K oos)- development of a self-administered outcome measure. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynon BD. J Orthop Sports Phys Ther (1998), vol. 78 (n° 2): 88-96

Disponible en: <http://es.slideshare.net/ANALISIS/escala-de-koos>

[Acceso: 8 junio 2016]

## 8.4. Lequesne Index

### Índice de Lequesne para la osteoartritis de la rodilla

1

#### ¿Presencia de un dolor o una molestia por la noche?

¿La noche?

No  En los movimientos o según la postura  Incluso inmóvil

¿En el desentumecimiento matinal?

< 1 minuto  Entre 1 y 15 minutos  > 15 minutos

¿Mientras está de pie?

No  Sí

¿Durante la caminata?

No  Sólo tras haber recorrido cierta distancia  Muy rápidamente y de forma creciente

¿Mientras está sentado durante mucho tiempo?

No  Sí

2

#### Perímetro de marcha máximo (incluida la marcha con dolor)

Ninguna limitación

3

#### Dificultades de la vida cotidiana

¿Para ponerse los calcetines en la frente?

Ninguna  Pequeña  Mediana  Grande  Imposible

¿Para recoger un objeto del suelo?

Ninguna  Pequeña  Mediana  Grande  Imposible

¿Para subir o bajar un piso?

Disponible en: <http://es.slideshare.net/ANALISIS/escala-de-koos>

[Acceso: 8 junio 2016]

## 8.5. Cuestionario SF-36

Datos para el estudio			
Día:	Mes:	Año: (20...)	Número identificador:
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Enero <input type="checkbox"/> Julio	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> Febrero <input type="checkbox"/> Agosto	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> Marzo <input type="checkbox"/> Septiembre	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> Abril <input type="checkbox"/> Octubre	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> Mayo <input type="checkbox"/> Noviembre	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 28 <input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Junio <input type="checkbox"/> Diciembre	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 31		6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>


---

# Cuestionario de Salud SF-36 (versión 2)

---

Versión española de SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2000  
adaptada por J. Alonso y cols 2003.

Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM-IMAS)  
Unidad de Investigación en Servicios Sanitarios  
c/Doctor Aiguader, 80 E-08003 Barcelona  
Tel. (+34) 93 225 75 53, Fax (+34) 93 221 40 02  
[www.imim.es](http://www.imim.es)

 **IMAS**  
Institut Municipal  
d'Investigació Mèdica. IMIM

Este instrumento ha superado los estándares de calidad del **Medical Outcome Trust** y de la Red Cooperativa para la Investigación en Resultados de Salud y Servicios Sanitarios (**Red IRYSS**).  
El cuestionario y su material de soporte están disponibles en BiblioPRO, la biblioteca virtual de la Red IRYSS ([www.rediryss.net](http://www.rediryss.net)).

# Su Salud y Bienestar

Por favor conteste las siguientes preguntas. Algunas preguntas pueden parecerse a otras pero cada una es diferente.

Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una  la casilla que mejor describa su respuesta.

*¡Gracias por contestar a estas preguntas!*

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>



**3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?**

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
b <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
c Coger o llevar la bolsa de la compra. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
d Subir <u>varios</u> pisos por la escalera. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
e Subir <u>un sólo</u> piso por la escalera. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
f Agacharse o arrodillarse. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
g Caminar <u>un kilómetro o más</u> ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
h Caminar varios centenares de metros. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
i Caminar unos 100 metros. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
j Bañarse o vestirse por sí mismo. ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

**4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?**

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas? ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b ¿ <u>Hizo menos</u> de lo que hubiera querido hacer? ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas? ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)? ....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?**

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b. ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c. ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?**

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?**

No, ninguno	Sí, muy poco	Sí, un poco	Sí, moderado	Sí, mucho	Sí, muchísimo
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

**8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?**

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



**9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...**

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b estuvo muy nervioso? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d se sintió calmado y tranquilo? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
e tuvo mucha energía? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
f se sintió desanimado y deprimido? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
g se sintió agotado? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
h se sintió feliz? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
i se sintió cansado? .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?**

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:**

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b Estoy tan sano como cualquiera .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c Creo que mi salud va a empeorar .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d Mi salud es excelente .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**Gracias por contestar a estas preguntas**

## 8.6. Timed Up and Go

**Timed Up and Go (TUG) Test**

Name: \_\_\_\_\_ MR: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

1. Equipment: arm chair, tape measure, tape, stop watch.
2. Begin the test with the subject sitting correctly (hips all of the way to the back of the seat) in a chair with arm rests. The chair should be stable and positioned such that it will not move when the subject moves from sit to stand. The subject is allowed to use the arm rests during the sit – stand and stand – sit movements.
3. Place a piece of tape or other marker on the floor 3 meters away from the chair so that it is easily seen by the subject.
4. Instructions: "On the word GO you will stand up, walk to the line on the floor, turn around and walk back to the chair and sit down. Walk at your regular pace.
5. Start timing on the word "GO" and stop timing when the subject is seated again correctly in the chair with their back resting on the back of the chair.
6. The subject wears their regular footwear, may use any gait aid that they normally use during ambulation, but may not be assisted by another person. There is no time limit. They may stop and rest (but not sit down) if they need to.
7. Normal healthy elderly usually complete the task in ten seconds or less. Very frail or weak elderly with poor mobility may take 2 minutes or more.
8. The subject should be given a practice trial that is not timed before testing.
9. Results correlate with gait speed, balance, functional level, the ability to go out, and can follow change over time.

**Normative Reference Values by Age**

Age Group	Time in Seconds (95% Confidence Interval)	
60 – 69 years	8.1	(7.1 – 9.0)
70 – 79 years	9.2	(8.2 – 10.2)
80 – 99 years	11.3	(10.0 – 12.7)

**Cut-off Values Predictive of Falls by**

Group	Time in Seconds
Community Dwelling Frail Older Adults	> 14 associated with high fall risk
Post-op hip fracture patients at time of discharge <sup>3</sup>	> 24 predictive of falls within 6 months after hip fracture
Frail older adults	≥ 30 predictive of requiring assistive device for ambulation and being dependent in ADLs

Date	Time	Date	Time	Date	Time	Date	Time

Disponible en:

<https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=0ahUKEwiit-iN5sfNAhUMbhQKHf8wDdUQFghOMAk&url=http%3A%2F%2Fwww.ocagingservicescollaborative.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2014%2F07%2FTimed-Up-and-Go-TUG.pdf&usq=AFQjCNFnFvrKS61Xw7cFOOM3h1rAl3tzCA&cad=rja>

[Acceso: 8 junio 2016]