



Universidad
Zaragoza



TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2017-2018

Cirugía en la gonartrosis avanzada

Surgery in advanced knee osteoarthritis

Autora:

Lucía Valdovinos Escabosa

Director:

Dr. Daniel Palanca Martín

Dedicado a mi abuela, no todos los días se cumplen 100 años.

RESUMEN

La artrosis de rodilla es actualmente una enfermedad muy prevalente en nuestra sociedad. Existen numerosos factores que favorecen la aparición de esta entidad como son la obesidad, el sexo femenino y sobrecarga mecánica. Su síntoma cardinal es el dolor, que en muchas ocasiones es invalidante. Sin embargo, gracias a su rápido diagnóstico con la exploración clínica y las pruebas de imagen actualmente existentes, su evaluación es sencilla, permitiendo un inicio precoz del tratamiento. Las medidas higiénico-dietéticas son la primera opción, seguidas del paracetamol, fármaco analgésico de elección contra el dolor. Una vez que estas actuaciones han fracasado, se ha de recurrir a la cirugía como único tratamiento efectivo. La artroplastia de rodilla es actualmente el procedimiento estándar que mejores resultados funcionales ha obtenido. Las nuevas tecnologías, como la cirugía navegada por ordenador, suponen un gran cambio en los métodos quirúrgicos tradicionales esperando que a la larga muestren una mejoría en la función articular del paciente.

Palabras clave: Gonartrosis, Rodilla, Artroplastia, Cirugía navegada

ABSTRACT

Knee osteoarthritis is currently a very prevalent disease in our society. There are numerous factors that favor the appearance of this entity such as obesity, female sex and mechanical overload. Its cardinal symptom is pain, which in many cases is invalidating. However, thanks to its rapid diagnosis with the clinical examination and the currently existing imaging tests, its evaluation is simple, allowing an early initiation of treatment. Hygienic-dietetic measures are the first option, followed by acetaminophen, analgesic drug of choice against pain. Once these actions have failed, we must resort to surgery as the only effective treatment. Knee arthroplasty is currently the standard procedure that has obtained the best functional results. New technologies, such as computer-navigated surgery, represent a big change in traditional surgical methods, hoping that in the long run they will show an improvement in the patient's joint function.

Palabras clave: Gonarthrosis, Knee, Arthroplasty, Computer navigated surgery

ÍNDICE

ÍNDICE	4
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	5
MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
CAPÍTULOS DE REVISIÓN	9
1. CONCEPTO	9
2. ANATOMOFISIOLOGÍA.....	9
A. GENERALIDADES	9
B. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA.....	13
I. MOVIMIENTOS DE LA RODILLA.....	13
II. EJES DE CARGA.....	14
III. MARCHA NORMAL Y ANORMAL.....	15
3. EVOLUCIÓN NATURAL DE LA ARTROSIS	16
A. ETIOPATOGENIA	16
B. EPIDEMIOLOGÍA.....	19
C. CLASIFICACIÓN.....	20
4. DIAGNÓSTICO	22
A. DIAGNÓSTICO CLÍNICO	22
B. EXPLORACIÓN FÍSICA.....	23
C. EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS.....	25
5. TRATAMIENTO	27
A. CONSERVADOR.....	27
I. NO FARMACOLÓGICO.....	27
II. FARMACOLÓGICO.....	28
B. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	29
I. PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA Y ANTIBIÓTICA.....	29
II. ABORDAJES QUIRÚRGICOS.....	31
III. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS HABITUALES	33
IV. POSTOPERATORIO	38
V. COMPLICACIONES.....	39
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES.....	46
ANEXOS.....	47
A. ANEXO 1. CUESTIONARIO WOMAC PARA ARTROSIS	47
B. ANEXO 2. Cuestionario de salud SF-36.....	53
C. ANEXO 3. ENCUESTA KOOS	56
D. ANEXO 4. KNEE SOCIETY SCORE (KSS)	60
E. ANEXO 5. CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LA ARTROSIS (KELGREN Y LAWRENCE).....	61
F. ANEXO 6. CLASIFICACIÓN AHLBÄCK	61
BIBLIOGRAFÍA	62

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La gonartrosis es una artropatía reumática degenerativa que afecta a las articulaciones femorotibial y femorrotuliana. Se caracteriza por la degradación del cartílago articular hialino y la existencia de cambios estructurales en la membrana sinovial, cápsula articular, tejidos blandos periarticulares (tendones, meniscos y ligamentos) y epífisis óseas adyacentes a la articulación ⁽¹⁾

Actualmente representa un importante problema para la sociedad, tanto a nivel sanitario como a nivel socioeconómico, ya que su prevalencia ha incrementado de acuerdo al envejecimiento de la población y el aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad⁽²⁾ A esta etiología, se suman la presencia de factores genéticos, metabólicos y mecánicos que predisponen la relación anormal de los condrocitos del cartílago articular y el tejido cartilaginoso. ⁽³⁾

Es considerada una patología muy invalidante por la sintomatología que produce; dolor, inestabilidad y discapacidad a nivel funcional⁽⁴⁾ por lo que los esfuerzos se aúnan en llegar a un diagnóstico (basado sobre todo en los datos clínicos) y en individualizar y secuenciar el tratamiento, comenzando por los métodos terapéuticos más conservadores.⁽¹⁾

Controlar el dolor, mantener la funcionalidad de la articulación y reducir al máximo la progresión de la artrosis son los objetivos del tratamiento de esta enfermedad. Para ello, la instauración de medidas higiénico-dietéticas y la reducción del dolor con la analgesia habitual conforman los primeros escalones terapéuticos. Son seguidos de los tratamientos modificadores de la estructura, que son aquellos con capacidad de retrasar la destrucción del cartílago articular: condroprotectores y tratamientos intraarticulares. ⁽⁵⁾

Sin embargo, debido a la naturaleza progresiva de la enfermedad y tras el fallo del tratamiento conservador, muchos pacientes requieren la valoración de métodos quirúrgicos para conseguir el alivio del dolor y la mejoría de la función articular. Esta opción incluye procedimientos que conservan la articulación, como la artroscopia (lavado

y desbridamiento) y osteotomías (reparación de la deformidad angular); y las que no la conservan, como las artroplastias totales y parciales.⁽⁶⁾

En los últimos años y a la par que el progreso de la tecnología, la realización de la artroplastia con navegación ha supuesto un avance en la técnica quirúrgica, siendo menos invasiva y obteniendo mejores resultados que en el procedimiento estándar con alineación instrumentada manual, ya que el sistema de navegación quirúrgica favorece la colocación del implante a una posición más cercana al eje mecánico ideal.⁽⁷⁾

Es por ello y dada la elevada prevalencia de esta patología, planteo el tema a modo de revisión sistemática actualizada de los métodos quirúrgicos en la artrosis avanzada de rodilla.

MATERIAL Y MÉTODOS

Búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda en las bases de datos electrónicas para identificar todas las publicaciones sobre cirugía en la artrosis de rodilla avanzada desde enero de 2013 hasta mayo de 2018. Fueron utilizados los términos “gonartrosis”, “rodilla”, “tratamiento”, “artroplastia”, “osteotomía”, “cirugía navegada” sin restricciones a la lengua en las bases de datos de PubMed, Medline, Elsevier, Biblioteca Cochrane, Google Académico y SECOT.

La búsqueda original produjo 1500 resultados, de los que se excluyeron aquellos a los que no se disponía de acceso a la publicación completa, quedando 235. Se revisaron todos los títulos de estos artículos y se eliminaron los que no cumplían los criterios de inclusión-exclusión, considerando que 156 no eran pertinentes para el estudio. Además, se incluyeron 11 libros para la búsqueda de información referente al tema.

Criterios de inclusión y exclusión

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión para seleccionar los artículos: aquellos en los que el objeto principal del estudio era la artrosis de rodilla, su etiopatogenia, su diagnóstico, tratamiento, sus procedimientos quirúrgicos, así como los resultados obtenidos, tanto funcionales como las posibles complicaciones quirúrgicas.

Las razones para la exclusión de los estudios fueron: aquellos en los que el objeto de estudio incluía otras lesiones concomitantes aparte de la artrosis de rodilla.

Un total de 79 artículos se consideraron pertinentes.

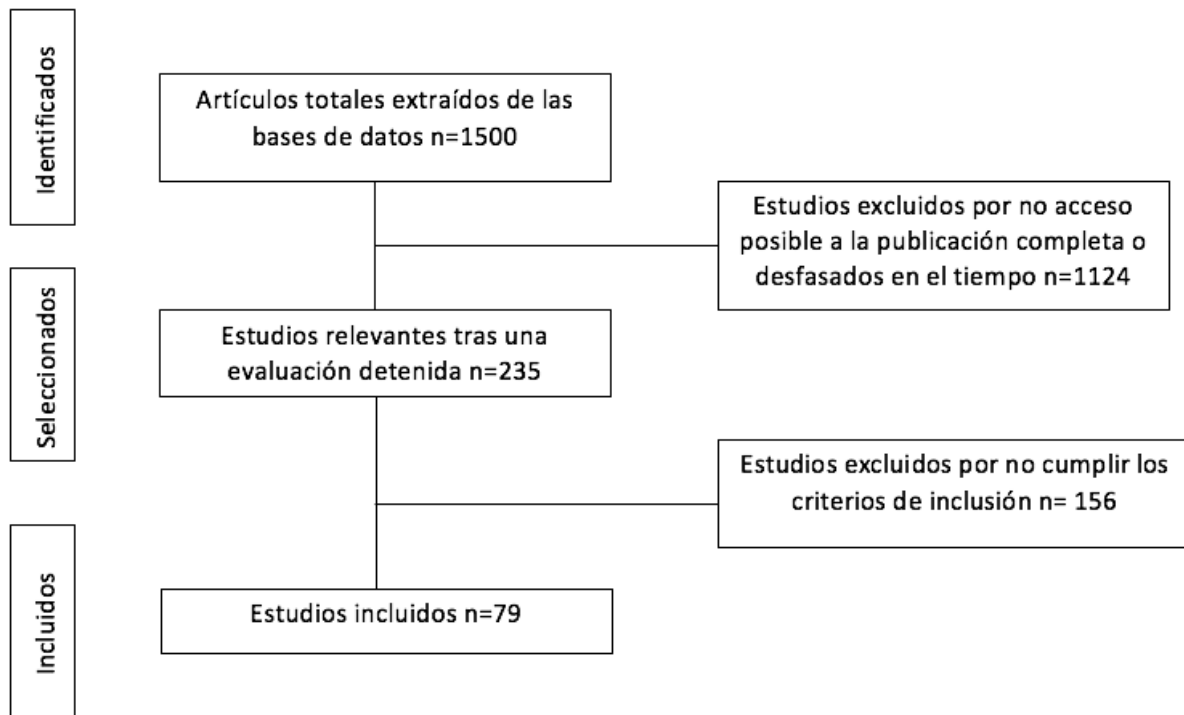


Figura 1. Flujo de búsqueda de bibliografía

CAPÍTULOS DE REVISIÓN

1. CONCEPTO

Según la OMS, la artrosis es considerada una patología degenerativa articular sistémica, resultante de procesos mecánicos y biológicos que alteran el equilibrio entre la síntesis y degradación del cartílago y hueso subcondral, junto a un engrosamiento capsular, debilitación de los tejidos blandos periarticulares, lesiones erosivas focales y formación de quistes y osteofitos. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Una vez que estos cambios se hacen evidentes en la clínica; la artrosis se manifiesta por dolor, limitación de la movilidad, crepitación, derrame articular e inestabilidad articular con grados variables de inflamación local, afectando a la articulación en su total globalidad. ⁽¹⁰⁾

Puede considerarse como una entidad mono o poliarticular lentamente progresiva e irreversible, que afecta especialmente a manos y pies, columna vertebral y grandes articulaciones de carga.⁽¹¹⁾ No obstante, algunos autores consideran la artrosis como una enfermedad heterogénea, con diferencias en su localización, etiología, pronóstico y tratamiento, que no va a producir síntomas sistémicos “per sé” que afecten al organismo en su totalidad. ⁽¹²⁾

2. ANATOMOFISIOLOGÍA

A. GENERALIDADES

La rodilla es una articulación sinovial o diartrosis, tipo bisagra o trocleartrosis. A nivel óseo está formada por tres estructuras (la extremidad distal del fémur, la extremidad proximal de la tibia y la rótula o patela), las cuales delimitan tres compartimentos definidos y parcialmente separados: compartimentos medial, lateral y femororrotuliano.⁽¹³⁾

ESTRUCTURAS ÓSEAS

- **Epífisis distal del fémur:** formada por dos cóndilos asimétricos, siendo el medial más grande y su curvatura más simétrica. Ambos están separados por la fosa intercondílea, punto más profundo de la tróclea e importante para la mecánica femorrotuliana.⁽¹³⁾



Figura 2. Estructuras óseas y ligamentosas de la rodilla ⁽¹⁴⁾

- **Epífisis proximal de la tibia:** muy voluminosa. La meseta tibial medial es de gran tamaño y casi plana, con una cara posterior cuadrada. La meseta tibial lateral es más pequeña y convexa. Es característica la falta de congruencia entre las superficies tibial y femoral, siendo paliada por los meniscos, los cuales aumentan el área de contacto ajustando ambas superficies.⁽¹³⁾
- **Rótula:** es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo y asienta sobre la tróclea femoral. Es parte del aparato extensor de la rodilla junto con el cuádriceps, tendón cuadricipital y tendón rotuliano. Su superficie articular junto con la tróclea femoral conforman la articulación femoropatelar.⁽¹³⁾

MENISCOS

Constituidos por dos láminas semilunares de fibrocartílago, son los encargados de intervenir en la transmisión de carga y mejorar la congruencia entre las superficies articulares de la rodilla. Las superficies proximales en contacto con los cóndilos femorales son cóncavas, por el contrario, las superficies distales son planas y descansan sobre la lámina tibial. Engrosados en la zona de inserción periférica y adelgazados en bordes internos, se encuentran unidos en su porción anterior por una pequeña banda fibrosa llamada ligamento transverso. El borde interno de los meniscos carece de vascularización.^{(13) (14)}

CAPSULA ARTICULAR

Es una membrana fibrosa con zonas engrosadas que pueden considerarse ligamentos independientes. Engloba a los cóndilos tibiales, femorales y la fosa intercondílea. Unida internamente a los meniscos y conectada a la tibia por los ligamentos coronarios. ⁽¹³⁾

MEMBRANA SINOVIAL

Recubre todas las superficies articulares que no están revestidas por cartílago articular. Se inserta en los bordes de las superficies articulares y en los bordes de los meniscos. Separada del tendón rotuliano por una almohadilla de grasa infrarrotuliana denominada, paquete adiposo de Hoffa. ⁽¹³⁾

BOLSAS SINOVIALES

Las más trascendentes son la prerrotuliana, infrarrotuliana y anserina. Proporcionan superficies de baja fricción para el movimiento de los tendones asociados con la articulación. ⁽¹³⁾

LIGAMENTOS

Mecánicamente la rodilla es una articulación bastante débil por la estructura de sus superficies articulares, por ello depende de un refuerzo ligamentario que una el fémur con la tibia brindando mayor tolerancia a la articulación de la rodilla. ⁽¹³⁾

El pivote central está formado por los ligamentos cruzados anterior y posterior, los cuales unen el fémur con la tibia y se localizan en

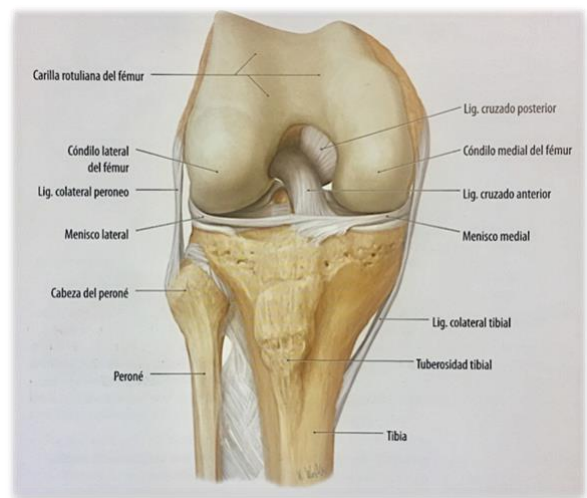


Figura 3. Ligamentos de la rodilla ⁽¹⁴⁾

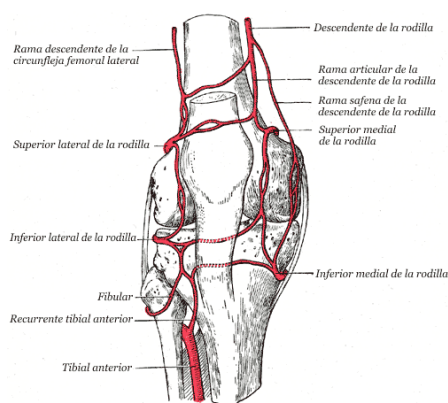
la región intercondílea. Son dos bandas fibrosas en forma de X y se insertan en tibia en región anterior y posterior, de ahí sus nombres. Son esenciales para la estabilidad anteroposterior de la rodilla, sobre todo en flexión. Por fuera de la cápsula, se encuentran los ligamentos colaterales medial y lateral y poplíteo arcuato, aportando también solidez y consistencia a la articulación. ⁽¹⁵⁾

MÚSCULOS IMPLICADOS EN LA RODILLA.

La potencia de los músculos y ligamentos que conforman la rodilla son los que ofrecen una gran estabilidad a la articulación, además de facilitar el movimiento.

- **EXTENSORES:** cuádriceps (recto femoral, vasto externo, vasto interno, vasto intermedio) y tracto iliotibial (puede actuar como flexor o extensor dependiendo de la posición de la rodilla)
- **FLEXORES:** gemelos, semitendinoso y semimembranoso, bíceps femoral, pata de ganso (unión de los tres músculos: semitendinoso, recto interno y sartorio) y poplíteo (flexión de rodilla y rotación externa).
- **ROTADORES EXTERNOS:** tensor de la fascia lata. Bíceps femoral/crural.
- **ROTADORES INTERNOS:** sartorio, poplíteo, recto interno, semimembranoso y semitendinoso. ⁽¹³⁾

VASCULARIZACIÓN



El riego sanguíneo de la rodilla proviene fundamentalmente de 3 arterias, **la arteria femoral, la arteria poplítea y la arteria tibial anterior**. De ellas surgen otros vasos más pequeños que conforman el círculo anastomótico de la rodilla, del cual surgen a su vez otras ramas secundarias que proporcionan sangre a las diferentes estructuras.

Figura 4. Círculo anastomótico ⁽¹⁴⁾

Las ramas que proceden de la arteria poplítea son las arterias geniculares superiores medial y lateral y las geniculares inferiores medial y lateral. La genicular descendente procede de la arteria femoral y de la tibial anterior surge la arteria recurrente tibial anterior.

El retorno venoso tiene lugar fundamentalmente a través de la vena poplítea que pasa por el hueco poplíteo paralela a la arteria del mismo nombre y desemboca en la vena femoral. ⁽¹⁴⁾

INERVACIÓN

Los nervios que inervan los músculos que actúan sobre la rodilla también inervan a la articulación. Por tanto, hay inervación por ramos de los nervios obturador y safeno (medialmente), femoral (anteriormente), tibial (posteriormente) y peroneo común (lateralmente), siendo estos dos últimos los componentes del nervio ciático. ⁽¹⁴⁾

GANGLIOS LINFÁTICOS

Discurriendo a la par que la vena safena menor, el líquido linfático del fascículo dorsolateral de la pierna se dirige hacia los ganglios linfáticos de la región poplítea más superficial continuando hacia los ganglios más profundos de la zona anastomótica de la región poplítea. ⁽¹⁴⁾

B. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA

I. MOVIMIENTOS DE LA RODILLA

La articulación de la rodilla es considerada un elemento estructural imprescindible para la estabilidad del miembro inferior. Durante la oscilación, la flexión de la rodilla es un factor básico para que la pierna avance correctamente, caracterizándose por una gran amplitud en el movimiento del plano sagital y pequeños arcos de movimiento en el transversal y frontal.⁽¹⁶⁾ Aunque la cinemática de la rodilla no es simple, podemos representar estos tipos de movimientos dominantes en la articulación:

- **Movimiento de flexión-extensión:** es el movimiento principal de la rodilla. Empleado para la progresión en el apoyo y para evitar el contacto con el suelo durante la oscilación. La extensión es detenida por los ligamentos de la rodilla y es normal cuando es de 0°, aunque se puede llegar a considerar normal unos grados de hiperextensión, nunca mayores de 10°. La flexión activa de la rodilla alcanza los 140°, si la cadera está en flexión, pero solo alcanza los 120° si la cadera está en extensión. La flexión pasiva está limitada por contacto entre pantorrilla y muslo, pudiendo llegar hasta los 160°.
- **Movimiento de rotación:** tiene lugar solo durante la flexión y su eje de movimiento es el eje longitudinal de la rodilla. Se inician a partir de los 20° y son máximos en posición de 60°, volviendo a disminuir en amplitud a partir de los 90° de flexión. Los valores normales de rotación externa de la rodilla son de 45°-50°, mientras que los valores normales de rotación interna son de 30°- 35°.
- **Movimiento de abducción-aducción:** en la práctica clínica se corresponde con los movimientos de varo y valgo, facilita el equilibrio vertical durante el apoyo monopodal. ⁽¹⁷⁾

II. EJES DE CARGA

La alineación de la rodilla se evalúa utilizando los ejes mecánico y anatómico de la extremidad.

Eje anatómico: se mide trazando líneas paralelas al eje mayor del fémur y la tibia, midiendo el ángulo que forman, que es un ángulo obtuso hacia fuera de 170°-175°. En la proyección en AP en bipedestación, se suelen encontrar a nivel de la rodilla unos 7° de alineación en valgo en condiciones normales.

Eje mecánico: es la mejor evaluación funcional de la alineación de la extremidad inferior. Se mide en posición de bipedestación con una línea de plomada imaginaria entre la cabeza femoral, pasando por la tuberosidad tibial anterior hasta el centro del tobillo.

La valoración de los ejes mecánico y anatómico en radiografías de toda la longitud resulta importante para planificar la cirugía antes de la artroplastia total de rodilla. Se considera desviación o mala alineación cuando el centro de la rodilla se desplaza hacia adentro (valgo) o hacia fuera (varo), lo que aumenta la carga de pesos en el compartimento lateral o medial, respectivamente. ⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾

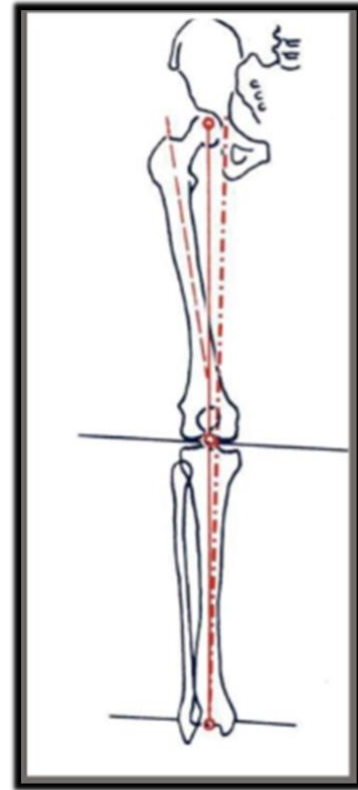


Figura 5. Eje mecánico (línea continua) y eje anatómico (línea punteada) ⁽¹⁹⁾

III. MARCHA NORMAL Y ANORMAL

El **ciclo normal de la marcha** es la secuencia completa de todas las funciones de una extremidad al caminar, desde el apoyo del talón de un pie hasta el sucesivo apoyo del mismo talón. ⁽¹³⁾ Cada ciclo se compone de dos períodos:

- Apoyo: el pie contacta con el suelo, cuando el talón toca el suelo y finaliza despegando el antepié. Constituye aproximadamente el 60% del andar.
- Oscilación: el pie se separa del suelo y la pierna se mueve hacia delante. Finaliza cuando el talón toca de nuevo el suelo. Supone el 40% del ciclo de la marcha. ⁽¹⁶⁾

Cada persona tiene una velocidad determinada de la marcha, en la cuál ha de existir un ritmo armónico y una longitud de zancada igual en ambos lados.

En cuanto a la **marcha patológica**, es necesario realizar una evaluación clínica y seguimiento de las alteraciones y lesiones. La semiología más común de los procesos

patológicos son el dolor, la limitación del movimiento, la debilidad muscular y el control neurológico deficitario. ⁽¹³⁾

El paciente afecto de artrosis de rodilla adecúa su marcha mediante mecanismos para evitar el dolor. Adquiere una marcha característica de evitación del cuádriceps, reduciendo la fuerza, resistencia y velocidad de contracción para prevenir el dolor y la inflamación. Consecuentemente, aparece debilidad y/o atrofia de este músculo, hecho que determina una gran limitación funcional de la articulación. Su marcha se caracteriza por una reducción en la fase de apoyo del lado afecto y menor tiempo de oscilación del lado sano. Además, intentará mantener la rodilla en extensión para evitar una activación del cuádriceps y así, limitar la aparición de dolor. ⁽¹⁸⁾

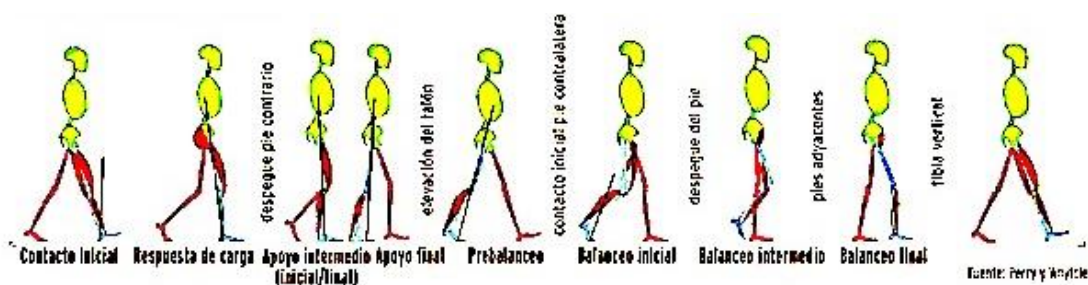


Figura 6. Ciclo normal de la marcha ⁽¹⁷⁾

3. EVOLUCIÓN NATURAL DE LA ARTROSIS

A. ETIOPATOGENIA

La artrosis supone el fracaso de los fenómenos mecánicos y biológicos que actúan sobre la correcta degradación y síntesis de los condrocitos del cartílago articular, la matriz extracelular y el hueso subcondral, lo que determina la destrucción del cartílago articular. ⁽¹⁰⁾

Aunque su etiología es desconocida, conocemos la existencia de varios factores predisponentes de origen múltiple, cuya influencia puede variar según la articulación a la que afecte o el estadio de la enfermedad en la que se encuentre.

Clásicamente la rodilla se consideraba como una condición netamente mecánica, dándosele importancia a las sobrecargas articulares por alteraciones del eje, a lesiones traumáticas y a inestabilidades ligamentarias. ⁽¹⁹⁾ Sin embargo, actualmente el concepto

molecular ha adquirido mayor relevancia, considerándose la artrosis como un proceso bioquímico en el que el factor mecánico generaría una reacción inflamatoria en la que participarían cartílago, membrana sinovial y hueso subcondral.⁽¹¹⁾

De esta forma, cuando se produce el daño en la matriz extracelular condral, se produce un descenso de la capacidad de retención de agua, conllevando a la pérdida de resistencia y elasticidad de la misma frente a la compresión y aumentando así el daño del tejido circundante. Este deterioro no puede recuperarse por la escasa capacidad regenerativa del cartílago y la baja tasa de recambio celular, iniciándose de esta manera el fenómeno de artrosis.⁽¹⁹⁾

Con independencia del origen del proceso dañino, los fibroblastos de la membrana sinovial actúan produciendo citoquinas y factores inflamatorios (IL-1, TNF-alfa, TFG-beta, IL-8, GRO-alfa...) que se mantienen en la articulación pese a que la causa originaria del defecto condral haya cesado y prolongan de forma continua la progresión del daño articular.

El hueso subcondral, cuya respuesta frente a estos cambios es insuficiente, se ve reemplazado su cartílago hialino por fibrocartílago, conformado por calágeno tipo I que le confiere una menor capacidad mecánica y una hipertrofia del hueso subcondral con angiogénesis y penetración de los neovasos en la zona más profunda del mismo, provocando una apoptosis condral y mineralización de la matriz extracelular condral, fenómeno que se puede evaluar en la clínica con la aparición de osteofitos, geodas y disminución del espacio articular.⁽¹⁹⁾⁽³⁾

Como ya hemos mencionado, la artrosis es un proceso multifactorial, en la que pueden estar implicados en el progreso de la lesión los siguientes factores predisponentes:

Factores de riesgo sistémicos:

Edad avanzada. Incrementa la vulnerabilidad de la articulación debido al estrés mecánico sobre el cartílago articular, reduciendo los condrocitos en el mantenimiento y reparación del cartílago por la disminución de su actividad mitótica y de síntesis. Los músculos y ligamentos son también más débiles y la célula envejecida es más vulnerable

a los efectos tóxicos oxidativos.⁽¹¹⁾ Se estima que alrededor del 10 al 25% de las personas mayores de 55 años tienen sintomatología incapacitante, y de estos, una cuarta parte están severamente discapacitados.⁽¹⁾

Sexo. Debido a la mayor prevalencia de artrosis en la mujer postmenopáusicas, especialmente en la rodilla, se ha sugerido una asociación entre la enfermedad degenerativa y el déficit de estrógenos.^{(3) (20)} Se ha demostrado que en mujeres de 45 a 54 años de edad se presenta un riesgo de 1.57 en comparación con un hombre de la misma edad, y en mujeres de 65 a 74 años el riesgo se incrementa a 2.14.⁽¹⁾

Obesidad. El riesgo de desarrollar un proceso degenerativo en la rodilla aumenta un 15% por cada unidad en el índice de masa corporal.⁽¹¹⁾ Probablemente la causa que genera esta enfermedad sea el incremento de las fuerzas mecánicas en la articulación de carga.⁽³⁾ Por ejemplo, en España en el Estudio Artrocad, reporta que el 50 % de los pacientes con artrosis tienen obesidad y que “la disminución de peso mejora claramente los síntomas”.⁽²¹⁾ Además, estudios recientes reportan que después de diez años tras una artroplastia total de rodilla, los resultados son claramente mejores en aquellos pacientes que no sufren obesidad, de ahí la especial importancia del control del peso para lograr mejores efectos postoperatorios.⁽²²⁾

Predisposición genética. El comienzo temprano de la artrosis se ha relacionado con varios genes que codifican las proteínas de la matriz extracelular del cartílago. Estas formas de artrosis se caracterizan por mutaciones en el colágeno tipo I causadas también por otros genes diferentes, como los que codifican colágeno tipo IV, V y VI, matriz proteica del cartílago oligomérico y proteínas como la asporina y el factor von Willebrand. También se han descubierto mutaciones en un gen del cromosoma 12 que codifica la síntesis de colágeno tipo II; en ciertas familias que sufrían un caso múltiple de poliartrosis precoz familiar, supuso la confirmación del papel de las líneas inflamatorias en la patogenia de la artrosis de rodilla.⁽³⁾

Raza. En la raza china son mucho más frecuentes la artrosis de los dedos y cadera que en la raza blanca norteamericana.⁽¹¹⁾

Factores de riesgo locales:

Anatómicos. Cualquier tipo de anomalía en la articulación de la rodilla que produzca incongruencia o alteración en la transmisión de cargas puede suponer un factor importante a la larga del inicio de artrosis precoz en jóvenes.

Traumáticos o microtraumáticos. Existe una relación entre el “abuso” de la articulación y la artrosis. Es conocida la aparición de esta enfermedad tras sufrir fracturas articulares o lesiones deportivas (rotura LCA, rotura menisco...). A la larga, también se ha observado la aparición de cambios articulares postraumáticos en personas con trabajos que implican sobrecargas repetidas.⁽²³⁾

Densidad mineral ósea elevada. Se asocia a un mayor riesgo de artrosis. Sin embargo, el caso opuesto, el déficit de vitamina D y la consecuente osteoporosis produce una asociación negativa en el desarrollo de la artrosis.

Cambios en el pH del líquido sinovial (debajo de 7,4). La presencia de productos como lactato, piruvato, butirato, ácidos grasos y aminoácidos, se traduce a un ambiente intraarticular más tóxico y acidótico.⁽¹¹⁾

B. EPIDEMIOLOGÍA

La artrosis es una de las enfermedades reumatológicas más frecuentes en países occidentales, con tasas de incidencia y prevalencia que dependen de la población a estudio, de la articulación, de si el diagnóstico es clínico y/o radiológico y de los criterios de investigación empleados.

Es considerada una de las principales causas de incapacidad o invalidez de todas las enfermedades crónicas tras las enfermedades cardiovasculares.⁽¹¹⁾

En general, afecta a todas las poblaciones, relacionándose con el aumento de la edad y con un mayor índice de masa corporal. Hasta los 55 años es más prevalente en hombres, siendo más frecuente en mujeres a partir de esta edad y más relacionado con la

postmenopausia. También dependiendo de la articulación, en las mujeres se encuentran más afectadas las rodillas, mientras que en los hombres existe un ligero predominio de la coxartrosis. ⁽¹⁾

En España, según los datos del estudio epidemiológico EPISER, la prevalencia de la artrosis de rodilla sintomática se ha estimado en torno al 10,2% de la población adulta, con predominio de las mujeres (14% frente al 5,7%) y con un pico de máxima prevalencia (33%) entre los 70 y los 79 años.⁽²⁴⁾ En el estudio Framingham (EEUU), las mujeres con una edad media de 71 años desarrollaron artrosis radiográfica de rodilla en un 2% de los casos/año y artrosis radiográfica sintomática de rodilla en el 1% de los casos/año, mientras que esta incidencia en hombres fue de 1,4 y 0,7% respectivamente. Es decir, las mujeres con edades cercanas a la menopausia o mayores, presentan una probabilidad mayor de padecer artrosis en comparación con el género masculino.⁽²⁵⁾ Se estima que la prevalencia en Europa es del 2-42,4% cuando se usan criterios sintomáticos; del 16,3-33% cuando se emplean criterios radiológicos; y del 1,5-15,9% cuando se combinan.⁽²⁾⁽²⁶⁾

C. CLASIFICACIÓN

Según la presencia o no de alteración articular previa, podemos clasificar la artrosis en primaria, cuando no existe modificación preexistente de la articulación o secundaria, si identificamos un factor desencadenante del proceso.⁽¹¹⁾

- Gonartrosis primaria:

Según como se manifiesta esta patología podemos dividirla en

- Gonartrosis local o monoarticular, aquella que afecta solo a la articulación de la rodilla
- Gonartrosis generalizada, aquella en la que se ven afectadas además de la rodilla, tres o más articulaciones. ⁽¹¹⁾

Recientemente, autores españoles han propuesto una nueva clasificación para la artrosis primaria en tres grupos diferentes, basada en las características etiopatogénicas, clínicas y de imagen. No obstante, está pendiente de ser validada en distintos grupos poblacionales. ⁽⁵⁾

- **Tipo I:** factor que determina genéticamente las alteraciones morfológicas de las articulaciones y supone un riesgo para el desarrollo de la artrosis.
 - **Tipo II:** asociado al déficit estrogénico y desarrollado a partir de la menopausia.
 - **Tipo III:** relacionado con el envejecimiento. Causa grandes alteraciones en los tejidos articulares, incluyendo modificaciones en la composición y estructura de los componentes de la matriz del cartílago articular, proteoglicanos y colágeno tipo II.⁽⁵⁾
- Gonartrosis secundaria:

Causada por factores bien conocidos, que incluyen anomalías anatómicas evidentes, traumatismos, enfermedades inflamatorias y metabólicas. En ellas, desempeña un papel fundamental las deformidades angulares residuales, que provocan una distribución anormal de las cargas de peso.

ETIOLOGÍA DE LA ARTROSIS⁽¹¹⁾
<u>Causas primarias o idiopáticas:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Locales o monoarticulares - Generales, se afectan tres o más áreas
<u>Causas secundarias:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Traumáticas: agudas (fracturas y luxaciones) y crónicas (posturas laborales, deportes) - Congénitas: dismetrías, alteraciones axiales y displasias - Metabólicas: ocronecrosis (alcaptonuria), hemocromatosis, enfermedad de Wilson, enfermedad de Gaucher - Endocrinas: acromegalia, hiperparatiroidismo, hipotiroidismo, diabetes mellitus, obesidad

- Enfermedades por depósitos de calcio: pirofosfato cálcico dihidratado, apatita
- Otras enfermedades óseas y articulares: localizadas (necrosis avascular, gota) y difusas (artritis reumatoide, Paget, osteoporosis y ostecondritis)
- Neuropáticas: articulación de Charcot
- Endémicas (Kashin-Beck, enfermedad de Mselini)
- Otras: congelación, hemoglobinopatías, hemofilias.

4. DIAGNÓSTICO

A. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

La artrosis de rodilla es una condición cuyo diagnóstico es eminentemente clínico en función de los signos y síntomas del paciente, los factores de riesgo y las alteraciones presentes en el examen físico.⁽¹⁹⁾

La sintomatología incluye el dolor como el síntoma cardinal de la artrosis, precediendo en la mayoría de los casos al diagnóstico radiológico. Es debido a la distensión capsuloligamentosa, a la inflamación sinovial y a la denudación de las superficies óseas. Se trata habitualmente de un dolor insidioso, de características mecánicas y de intensidad inicialmente leve o moderada. Suele ser más intenso al iniciar la marcha, disminuyendo con la deambulación y agravándose posteriormente al continuar caminando (característico del compartimento femorotibial). En ocasiones, al subir y bajar escaleras (típico de la afectación femoropatelar), el dolor se localiza más en la cara anterior de la rodilla y se irradia también a la cara anterior de la pierna.⁽¹¹⁾⁽⁵⁾

Existen escalas semicuantitativas para evaluar la intensidad del dolor, siendo las más frecuentes la escala tipo Likert de 5 puntos y la escala visual analógica (EVA) de entre 0 y 100 mm.⁽⁵⁾

La rigidez de la articulación es otro síntoma característico de la artrosis, con una duración de unos 15-30 min y mejorando con el ejercicio. Es una patología muy

limitante, ya que reduce la movilidad secundariamente a la fibrosis, adherencias cápsulo-sinoviales y topes óseos. ⁽¹¹⁾

Suelen aparecer también como síntomas típicos de la enfermedad la crepitación y crujidos, al igual que episodios intercurrentes de inflamación e incluso derrame sinovial por el depósito de cristales cálcicos, asociados frecuentemente a sobrecarga o a microtraumatismos. ⁽¹¹⁾

Es importante recordar que no existe una correlación directa entre el grado de deterioro articular radiológico y la presentación clínica de los pacientes, por ello, la decisión terapéutica se puede apoyar en escalas clínicas que evalúen la funcionalidad del paciente con artrosis. La más empleada es la escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) (**ANEXO 1**) que a su vez contiene tres subescalas que evalúan dolor, rigidez articular y capacidad funcional, valorando del 0 (no aparece el síntoma) al 4 (muchísimo) los síntomas de la enfermedad.⁽¹¹⁾⁽⁵⁾ Otras escalas descritas para pacientes con gonartrosis son SF (Short Form)-36, KOOS y KSS (**ANEXO 2, 3 y 4**). Estas escalas mencionadas son instrumentos genéricos utilizados en pacientes con esta enfermedad, que reflejan la afectación en la calidad de vida de los pacientes. ⁽²⁷⁾

B. EXPLORACIÓN FÍSICA

Los principales signos que aporta la exploración al diagnóstico de artrosis son asimetrías, mala alineación del eje (genu varo/valgo) y presencia de una articulación tumefacta, dura a la palpación y dolorosa a la movilización pasiva pudiendo apreciarse crepitaciones o crujidos. ⁽¹¹⁾⁽⁵⁾

A nivel de la cápsula y de los ligamentos de la rodilla podemos encontrar en los casos de genu varo y genu valgo que los ligamentos colaterales estarán a tensión en el lado opuesto y relajados en el lado pinzado (“estrés por tensión” y “estrés por privación”), generando una contractura muscular, reducción de la movilidad y dolor secundario a espasmos musculares y estrés en las inserciones capsuloligamentarias.⁽¹¹⁾⁽⁵⁾

Es importante que al realizar la exploración clínica de la rodilla sigamos una sistemática exploratoria con el fin de no pasar por alto ningún signo específico de la

enfermedad, comenzando con la inspección, palpación, movilización y realización de una serie de pruebas funcionales para poder encontrar las posibles afecciones del cartílago, partes blandas intraarticulares (meniscos y ligamentos cruzados) y extraarticulares (bursas, tendones y ligamentos colaterales).⁽¹⁰⁾

- **Inspección:** ha de realizarse tanto en bipedestación como en decúbito supino y prono. Es importante comparar ambas rodillas para visualizar alteraciones unicompartmentales, así como desviación de los ejes. Una artrosis de rodilla crónica puede provocar una deformidad en la articulación y atrofia del músculo cuádriceps. Es importante también la inspección del hueco poplíteo por la posible aparición de un quiste de Baker. ⁽¹⁰⁾

- **Palpación:** ha de efectuarse en decúbito supino. Se determinará la temperatura de la piel, la cual estará aumentada (respecto a la rodilla contralateral) en casos de artritis inflamatoria, infecciosa o traumática. También se decretarán la palpación de puntos dolorosos a la presión y estructuras anatómicas, la existencia de derrame sinovial y la comprobación del arco de movilidad articular. ⁽¹⁰⁾

- **Pruebas funcionales:** son una serie de maniobras que sirven para delimitar la lesión en la rodilla. Se clasifican en:

- Pruebas rotulianas: signo del choque rotuliano para detectar la presencia de derrame articular en la rodilla.
- Pruebas meniscales: maniobras de Apley y McMurray entre otras.
- Pruebas de estabilidad de la rodilla: prueba de varo-valgo (abducción-aducción) y exploración de los ligamentos cruzados (prueba de los cajones anterior y posterior, Lachman, Pivot). ⁽¹⁰⁾

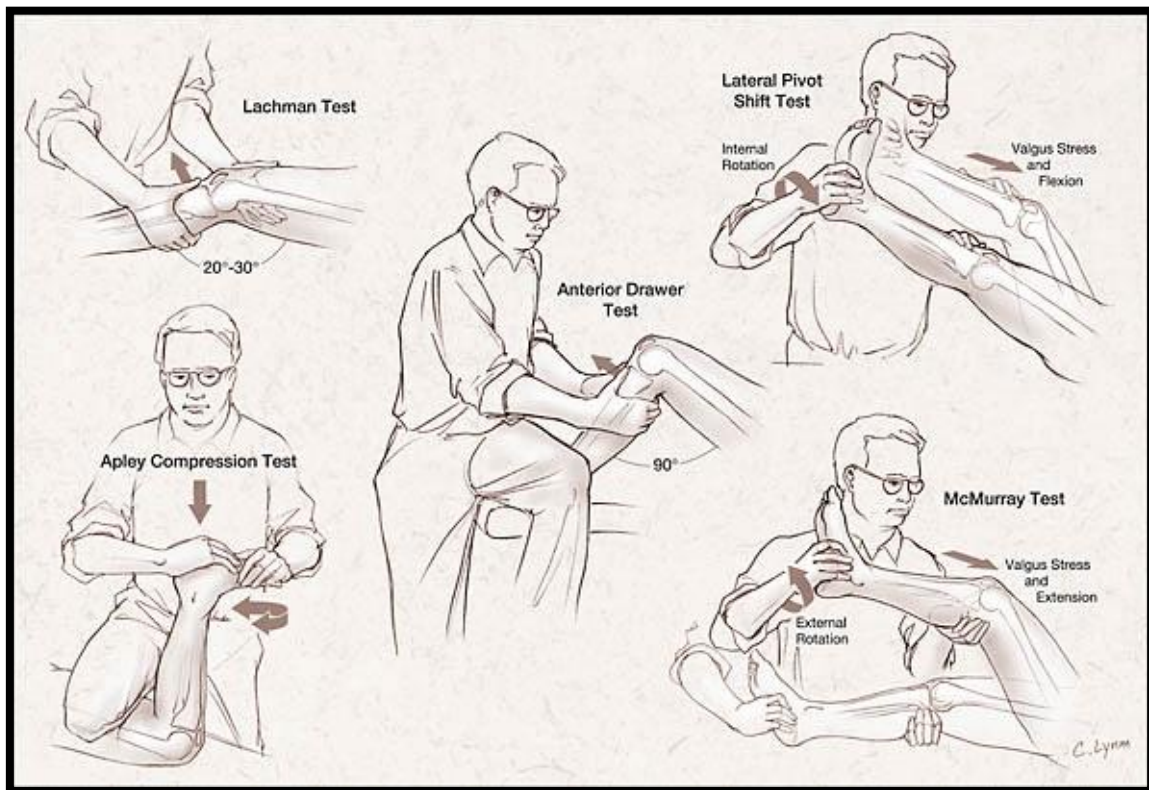


Figura 7. Pruebas funcionales para la exploración de la rodilla ⁽¹⁰⁾

C. EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

En la mayoría de los casos, la anamnesis y la exploración clínica suelen ser diagnósticas de gonartrosis. Sin embargo, a menudo es necesario confirmar el diagnóstico con pruebas radiológicas para poder valorar mejor la severidad de la enfermedad, la progresión y las posibles complicaciones.

En alguna otra prueba, como por ejemplo la analítica sanguínea, no existen alteraciones diagnósticas. Sin embargo, hay autores que consideran la artrosis como una enfermedad inflamatoria de bajo grado, aunque los reactantes de fase aguda sean normales. El hecho de encontrar alteraciones en la bioquímica (VSG o PCR elevada) nos obligan a descartar otros procesos patológicos. ⁽¹¹⁾

La prueba complementaria básica en el diagnóstico de la artrosis es la **telemetría de ambas extremidades inferiores** en bipedestación, que nos permite determinar cualquier alteración del eje de carga. En la rodilla, además de las proyecciones en carga

anteroposterior y lateral, son útiles la axial (para evaluar la articulación femorrotuliana) y la de Rosenberg (para visualizar la disminución del grosor del cartílago articular, en especial el del compartimento medial).⁽¹⁹⁾

Los signos radiográficos artrósicos incluyen el pienzamiento articular (primero en el tiempo) o estrechamiento de la interlínea articular, la esclerosis subcondral, osteofitos en zonas marginales, quistes subcondrales, cuerpos libres articulares, incongruencia articular o subluxación en estadios avanzados.⁽¹¹⁾

Radiológicamente la gonartrosis se clasifica en 5 grados según lo descrito por Kellgren-Lawrence, existiendo además otras clasificaciones descritas como la de Ahlback.⁽²⁸⁾ (ANEXOS 5 y 6)

En ocasiones es necesario hacer uso de otras técnicas de imagen como la **ecografía osteomuscular** para visualizar hallazgos artrósicos. También podemos encontrar signos de derrame o hipertrofia sinovial, alteraciones en las partes blandas vecinas (tendinitis, bursitis), lesiones ligamentarias, calcificaciones y/o erosiones en el hueso subcondral. Su inconveniente es su menor sensibilidad para la visualización de las partes profundas.⁽⁵⁾

En pacientes con clínica y estudio radiológico negativo, se está implementando con mayor frecuencia el uso de la **resonancia magnética**. Es un método más sensible, sobre todo en los estadios más iniciales y en la progresión de la enfermedad, siendo de elección en la investigación terapéutica. Reconoce adecuadamente las características del cartílago articular, las estructuras blandas periarticulares y descarta otros diagnósticos periarticulares como la necrosis avascular.



Figura 8. Telemetría de una extremidad afectada⁽¹⁹⁾

5. TRATAMIENTO

A. CONSERVADOR

I. NO FARMACOLÓGICO

Es de vital importancia entender que en la actualidad no existe un tratamiento conservador de la artrosis de rodilla que sea capaz de impedir el avance de su progresión.⁽¹⁹⁾

Para ello, contamos con una serie de estrategias más conservadoras, pudiendo ser una buena alternativa para aquellos pacientes que presentan contraindicación alguna para una intervención quirúrgica o en los que sea necesario evitar la toxicidad de los fármacos. Entre ellas se incluyen:

- Sistemas de asistencia: se proponen para inmovilizar la articulación, aliviando el dolor o permitiendo descargar la articulación de la rodilla hasta un 50%. La utilización de bastones, rodilleras u ortesis sirven para restaurar la estabilidad mecánica y mejorar la función motora. A nivel femorotibial, la ortesis puede ser beneficiosa tanto en el genu varo como en el genu valgo, consiguiendo una ligera realineación de la rodilla. ⁽³⁾
- Plantillas y zapatos ortopédicos: con el objetivo de disminuir el momento aductor de la rodilla en la fase crítica de la marcha, del impulso angular, de la alineación en varo y de la aducción de cadera, se han descrito intervenciones biomecánicas entre las que comprenden la utilización de cuñas pronadoras a lo largo de toda la suela y con una inclinación de entre 5 y 15°. Su eficacia es mayor en los casos de artrosis menos avanzada. ⁽²⁾
- Ejercicios: el fortalecimiento de la zona, alivia el dolor, pero sin embargo no está exento de problemas. Una reiteración crónica del mismo movimiento puede incrementar la inflamación y el dolor de la articulación. En conjunto, son considerado positivos los ejercicios de estiramiento y los ejercicios aeróbicos y la hidroterapia, recomendados principalmente en pacientes con sobrepeso porque no solo mejora la salud global del paciente, sino que también lo hace sobre los síntomas artrósicos. ⁽³⁾

- TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation): la terapia con microcorrientes ha demostrado un gran beneficio en el alivio del dolor y la rigidez articular. Su principal ventaja es que pueden ser aplicadas en el domicilio del propio paciente. ⁽²⁹⁾
- Infiltración de plasma rico en plaquetas: la infiltración intraarticular de gran cantidad de factores de crecimiento estimula el ciclo celular regulando una gran variedad de procesos celulares, como por ejemplo la reparación y cicatrización de estructuras lesionadas (como tejido óseo, cartilaginoso, vascular...).⁽³⁰⁾⁽¹⁹⁾
- Radiofrecuencia de los nervios geniculados: colocando una aguja sobre los puntos de referencia de la rodilla y bajo visión radiológica y estimulación sensitivo motora, en la proximidad de los nervios geniculados superomedial, superolateral e inferomedial. Los resultados son una disminución de la intensidad del dolor y mejoría de la función articular. ⁽³¹⁾

II. FARMACOLÓGICO

En relación con los tratamientos farmacológicos disponibles es fundamental diferenciar entre los que poseen un fin netamente analgésico de los que se proponen como condroprotectores o moduladores de la enfermedad.

Entre los medicamentos del primer grupo encontramos:

- **Paracetamol (acetaminofén)**
- **Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)**: fármacos que inhiben las enzimas COX controlando el proceso inflamatorio y la cascada de dolor.
- **Analgésicos opioides**
- **Corticoides intraarticulares (CIA)**: agentes antiinflamatorios utilizados por su capacidad de disminuir el fenómeno inflamatorio, y a través de esto, disminuir su sintomatología. ⁽¹⁹⁾

Dentro del segundo grupo de medicamentos encontramos los condroprotectores o modificadores de la enfermedad. Su acción se basa en el retraso del proceso degenerativo

inhibiendo la destrucción del cartílago y evitando la formación de fibrina en la circulación subcondral y sinovial. Entre ellos encontramos:

- **Glucosamina (GA) y condroitín sulfato (GS):** participan en la síntesis de proteoglicanos y colágeno por los condrocitos. Administrados vía oral.
- **Medicamentos de residuos insaponificables:** fármacos que han demostrado in vitro la capacidad de inhibir la interleuquina-I y de estimular la actividad sintética de los condrocitos articulares.
- **Ácido hialurónico (HA):** glucosaminoglicano no sulfatado encontrado en grandes cantidades en la matriz extracelular condral y el líquido articular. Es producido principalmente por condrocitos, sinoviocitos y fibroblastos. Actúa como lubricante y amortiguador del líquido sinovial, controlando la permeabilidad de la membrana y bloqueando la inflamación mediante la eliminación de radicales libres. Su uso resulta más eficaz a largo plazo (hasta seis meses). ⁽¹⁹⁾

B. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

I. PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA Y ANTIBIÓTICA

La prevención de las complicaciones tromboembólicas en las artroplastias totales de rodilla es trascendental ya que actualmente esta técnica ha sufrido un aumento aproximado de la demanda durante los próximos 25 años de un 500% en todo el mundo.

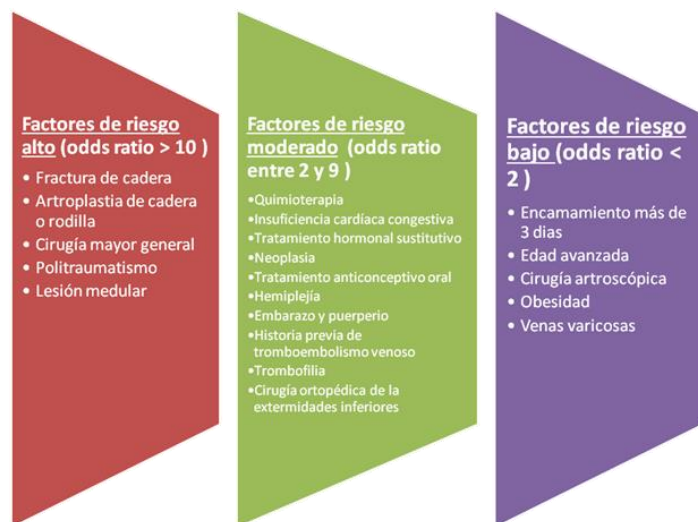


Figura 9. Factores de riesgo del TVP. ⁽³²⁾

En las recomendaciones para la cirugía electiva de rodilla podemos elegir entre las siguientes:

- Heparinas de bajo peso molecular (Enoxaparina): iniciadas 12 horas antes o 12-24 horas después de la intervención (excepto bemiparina, que su uso autorizado es 6 horas después de la cirugía), y mantenidas durante 4-6 semanas. Es la más utilizada en la práctica clínica hoy en día.
- Nuevos anticoagulantes: Dabigatran etexilato (no se puede utilizar con catéter epidural permanente), Rivaroxaban (iniciado 6-10 horas después del cierre quirúrgico y mantenido 4-6 semanas), Apixaban (iniciado 12-24 horas después del acto operatorio y mantenido durante 4-6 semanas) y Fondaparinux (iniciado 6-8 horas después de la intervención mantenidas también entre 28 y 35 días).
- Los anticoagulantes orales dicumarínicos a dosis ajustada al INR (entre 2 y 3).
- La compresión neumática intermitente (CNI) y la bomba venosa plantar (BVP) como profilaxis si está contraindicada la profilaxis farmacológica, pero se recomienda su uso como profilaxis combinada complementando a aquella, si existe alto riesgo. ⁽³²⁾



Figura 10. Algoritmo del tratamiento de TVP. ⁽³²⁾

Por otro lado, la **infección quirúrgica** es una complicación muy temida tras la realización de esta cirugía. Es por ello que la administración profiláctica de antibióticos resulta ser una herramienta de gran importancia en la prevención de la infección de la herida quirúrgica.

Normalmente se debe a la contaminación endógena por los microorganismos presentes en la propia piel del paciente, siendo de forma más prevalente Gram + (Staphilococcus aureus y Staphilococcus epidermidis) y en menor cantidad Gram – (Pseudomona Aeruginosa y E. Coli).

De manera convencional, se administra en la inducción anestésica Cefazolina 2g IV y 1g cada 8h durante 24-48h después de la intervención. En el caso de que aparezcan resistencias o alergias a la penicilina, la Vancomicina pasa a ser el antibiótico de elección.⁽³³⁾ El uso añadido de la Teicoplanina asociado a la cefalosporina durante la inducción en anestesia, ha demostrado claros beneficios en la disminución de la infección después de la artroplastia primaria de rodilla. ⁽³⁴⁾

II. ABORDAJES QUIRÚRGICOS

Para realizar una artroplastia total de rodilla se han descrito una serie de abordajes quirúrgicos de la rodilla que proporcionan una amplia exposición de la articulación a la hora de ser intervenida.

Es de vital importancia que el cirujano esté familiarizado con la anatomía de la rodilla y haya planificado preoperatoriamente el abordaje a realizar, basado en la accesibilidad anatómica de la lesión. De esta manera, se protegen estructuras como músculos adyacentes, el paquete neurovascular o los planos aponeuróticos. ⁽³⁵⁾

Debemos de asegurarnos de que el inicio del procedimiento quirúrgico sea el siguiente:

1. - Realización de isquemia preventiva, previa a la cirugía.
- 2.- Posición de la rodilla en flexión.
- 3.- Marcado de incisión, así como el lugar de la sutura.

4.- La incisión en la piel, deberá ser anterior y central, siempre paralela a los surcos naturales de la epidermis. ⁽³⁶⁾

- **Abordaje pararrotuliano interno:**

Se trata del abordaje más popular para la colocación de una artroplastia total de rodilla. La incisión de la piel puede ser en la parte interna del tendón cuadricepsital, a unos 5 cm de la rótula y se extiende por el lado interno hasta llegar a la tuberosidad tibial anterior, a través del ligamento de la patela. También permitirá la eversión de la patela para poder ofrecer un mejor campo visual de trabajo. ⁽³⁵⁾⁽³⁷⁾



Figura 11. Abordaje pararrotuliano interno

- **Abordaje pararrotuliano externo de Klebish**

Aunque no se usa de manera convencional debido a la dificultad técnica, se indica principalmente para casos de valgo en grados muy avanzados. ⁽³⁸⁾

- **Abordaje subvastus:**

Se realiza desinsertando el vasto interno del cuádriceps del tabique intermuscular medial y liberándolo a lo largo del recorrido hasta su inserción en la rótula, teniendo cuidado en no dañar el paquete neurovascular del canal de Hunter, ya que produciría necrosis o denervaciones del mismo. ⁽¹³⁾

Posteriormente se realiza una artrotomía en L, iniciando con una incisión transversa a través del vasto interno en la cápsula medial y completándolo de forma medial al ligamento rotuliano hasta la TTA. ⁽³⁷⁾

- **Abordaje midvastus:**

Se caracteriza por la búsqueda de un recorrido anatómico a mitad de camino entre los abordajes pararrotuliano interno y subvastus, creando un intervalo dentro de la sustancia del vasto medial, evitando el tendón cuadricepsital y realizando la eversión rotuliana con una porción del vasto y no de forma total. ⁽³⁵⁾

- Abordaje mínimamente invasivo:

Esta técnica ha sido desarrollada con el objetivo de ser menos agresiva y limitar la disección de los tejidos blandos, sin realizar la eversión de la rótula y empleando una incisión pequeña en el vasto medial oblicuo del cuádriceps femoral. El objetivo de esta incisión es mejorar el estado postoperatorio de las partes blandas y reducir los días de hospitalización favoreciendo la pronta recuperación y mejores resultados. ^{(39) (40)}

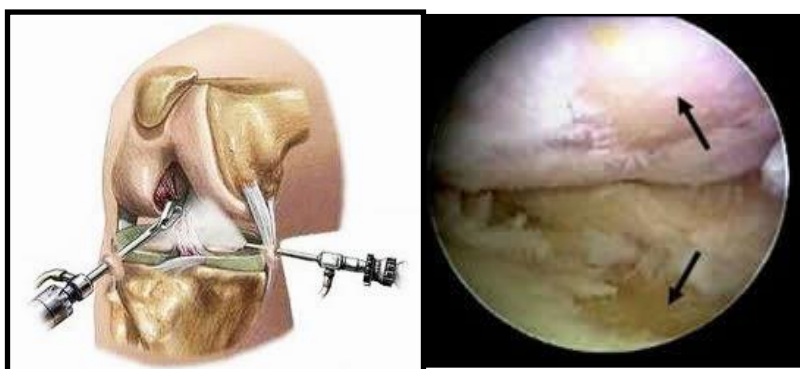
III. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS HABITUALES

Una vez superados los primeros escalones terapéuticos y sin haber presenciado una mejoría notable en el dolor y en la función articular, se valora la opción quirúrgica como método de elección. Dentro de la misma, existen opciones que conservan la articulación como son la artroscopia y la osteotomía; y las que no la conservan, como las artroplastias totales y parciales.

Para seleccionar una variante u otra, es necesario valorar individualmente a cada paciente, teniendo en cuenta factores como la edad, la presencia o no de desviaciones en el eje y el tiempo de evolución de la enfermedad. ⁽⁶⁾

A) LAVADO Y DESBRIDAMIENTO ARTROSCÓPICO

Esta técnica tiene su efecto limitado en pacientes con gonartrosis. Se indica con el objetivo de definir el estado del cartílago articular y tratar las lesiones focales para prolongar el uso de la articulación. ⁽⁴⁾ Consiste en instilar suero fisiológico de forma continua, a través de un sistema de dos vías –entrada y salida-, para distender la cápsula articular, liberar posibles adherencias y lavar el interior arrastrando elementos formes,



detritus, microcristales y citosinas que favorecen el alivio del dolor y la reducción de la irritación del tejido sinovial. ⁽⁴¹⁾

Figura 12. Artroscopia en gonartrosis

B) OSTEOTOMÍAS

El principal objetivo de esta técnica reside en la corrección de los ejes y en la descarga del compartimento afectado, siendo una alternativa posible a las prótesis parciales.⁽¹⁹⁾ Esta modalidad es empleada con la intención de restablecer el morfotipo normal de la articulación previniendo o retrasando el comienzo de la enfermedad artrósica, siendo altamente recomendada para aquellos pacientes que deseen mantenerse activos desde el punto de vista deportivo.⁽³⁾

Previamente a llevar a cabo la cirugía, es importante tener en cuenta una serie de aspectos, como por ejemplo el análisis de la alineación de la extremidad y el estrechamiento del compartimento de las superficies articulares a través de una radiografía, además de calcular el eje mecánico y determinar en qué lugar se llevará a cabo la osteotomía.⁽¹³⁾

Dependiendo del tipo de deformidad que presente el paciente, realizaremos la sustracción de una cuña ósea o llevaremos a cabo una apertura con aporte de injerto y utilizando placas o grapas en el fémur o tibia. Por lo general, las deformidades en valgo se corrigen mediante osteotomías femorales y las de varo, con osteotomías tibiales.

Osteotomía varizante: llevada a cabo en pacientes con deformidad en valgo con una oblicuidad superolateral inherente de la línea articular, patología mucho menos frecuente que su simétrica, genu varo.⁽⁴²⁾ Esta deformidad en valgo de la rodilla es por lo general secundaria a una

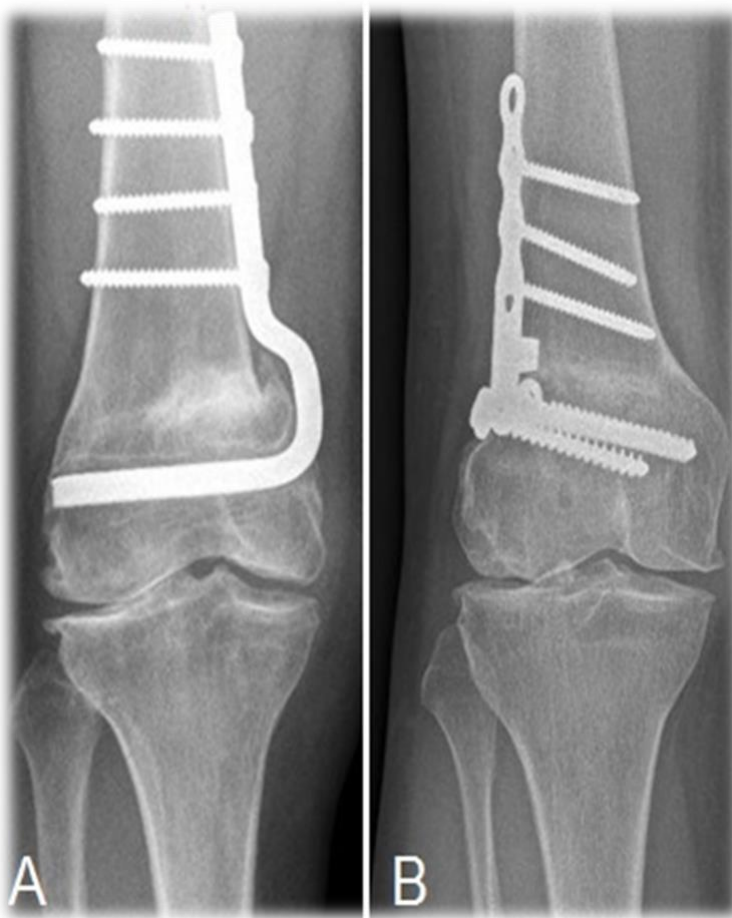


Figura 13. Osteotomía varizante. A. De Cierre interno; B. De apertura externa⁽⁴²⁾.

orientación en valgo del extremo distal del fémur respecto a su eje mayor. La corrección puede realizarse con una vía de abordaje lateral mediante cuña de apertura o mediante una vía de abordaje medial con cuña de cierre, siendo esta última la más empleada. ⁽¹³⁾



Figura 14. Osteotomía de apertura valguizante ⁽⁴³⁾.

Osteotomía valguizante: más frecuente que la anterior. Se trata de manera electiva con una osteotomía tibial de cierre de cuña externo o la osteotomía tibial de apertura en cuña interna. La primera tiene como ventaja que no necesita de injerto óseo y su tiempo de consolidación es más corto, sin embargo, es un procedimiento técnicamente más demandante, de menor precisión y gran posibilidad de daño del nervio ciático y de elevar la rótula. La segunda se caracteriza por una mayor dificultad técnica y alta precisión, además suelen necesitar un injerto óseo, mayor período de consolidación y posibilidad de daño en el nervio tibial, así como un posible descenso de la patela. ⁽⁴³⁾

C) ARTROPLASTIAS

La artroplastia de rodilla es actualmente la técnica quirúrgica más aceptada en la literatura internacional para la artrosis de rodilla. Con un resultado generalmente satisfactorio, en ocasiones aparecen determinadas complicaciones postoperatorias que obligan a tomar en consideración recomendaciones clínicas y organizativas que las puedan reducir. ^{(13) (19)}

Los cambios artrósicos de la rodilla no siempre involucran los tres compartimentos. Es por ello que existen diferentes formas de clasificación de las artroplastias, dependiendo del compartimento afectado:

- **Artroplastia unicompartmental de rodilla:** pueden ser femorrotulianas o femorotibiales.

- **Artroplastia bicompartimental de rodilla:** en esta cirugía son sustituidos los compartimentos femorotibial interno y externo de manera simultánea. A groso modo, son las que más frecuentemente se llevan a cabo en la práctica clínica, representando así, el patrón de referencia para el tratamiento quirúrgico de la artrosis. ⁽¹³⁾
- **Artroplastia tricompartmental de rodilla:** a la sustitución de los compartimentos femorotibiales interno y externo, se le añade la sustitución del compartimento femopatelar.⁽¹³⁾ En cuanto al implante, este debe ser de polietileno, a ser posible cementado y efectuado al final del procedimiento, una vez que la extremidad se ha realineado y las fuerzas en el mecanismo extensor se han reequilibrado.⁽⁴⁴⁾



Figura 15. Artroplastia total de rodilla ⁽⁵⁰⁾

1. Según la utilización o no de cemento para el anclaje clasificamos las artroplastias en:

- Cementadas: ideales para personas mayores, sedentarias, con exceso ponderal o con mala adaptación de la prótesis al hueso, en las que se desee la deambulación precoz. Se cementan los dos componentes mayores permitiendo eliminar las incongruencias ligeras en la interfase prótesis-hueso.
- No cementadas: son indicadas en pacientes jóvenes y activos debido a su

escaso deterioro a lo largo del tiempo. Ocasionalmente, se aplica un revestimiento de hidroxapatita para favorecer la osteointegración. No obstante, requieren una congruencia casi perfecta con el corte óseo para mejorar la penetración de hueso nuevo en los materiales diseñados para la fijación sin cemento.

- Híbrido: combina el componente femoral sin cementar con superficie porosa y la rótula y tibia cementadas.

2. Según las sollicitaciones mecánicas a las que se someten, las clasificaremos en:

Constreñidas: caracterizadas por un eje-bisagra que une la tibia y el fémur y con un solo grado de movimiento (flexión-extensión).⁽⁴⁵⁾

No constreñidas: soportan menos sollicitaciones mecánicas, por lo que los anclajes al hueso pueden ser más reducidos.

3. Preservación o no del ligamento cruzado posterior.

El concepto de mantener la estructura natural de la rodilla con un recambio de la superficie articular suena atractivo, sin embargo, preservar el LCP supone una mayor dificultad técnica y el diseño de componentes femorales de diferentes tamaños para poder equilibrar el ligamento con técnicas de resección calculada.

Conservarlo ofrece muchas ventajas, ya que este ligamento es un estabilizador importante del varo/valgo. No obstante, si está demasiado tenso se

produce un balanceo posterior tibial excesivo que limita la flexión de la rodilla, aumenta la presión posterior y aumenta el riesgo de un desplazamiento anterior del componente femoral.⁽¹³⁾

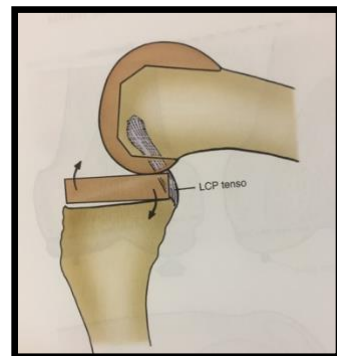


Figura 16. Desplazamiento protésico⁽¹³⁾

- ## 4. Prótesis primaria o prótesis de revisión.
- En caso de sustitución se prefiere una prótesis constreñida/semiconstreñida y provista de vástagos. Se ha descrito que pacientes activos de menos de 55 años necesitarán al menos de una revisión de su prótesis de rodilla en su vida, estimulando así la investigación acerca de materiales que produzcan menos partículas de desgaste.⁽³⁾

D) CIRUGÍA ASISTIDA POR NAVEGACIÓN

A finales de los 80 se comenzó a utilizar en cirugía ortopédica sistemas de cirugía asistida con ordenador (CAO) orientados hacia la localización de estructuras y ejes y hacia la adecuación entre las acciones quirúrgicas deseadas. ⁽¹³⁾

Esta ya no tan novedosa cirugía está fundamentada en superar las limitaciones de las técnicas convencionales y también facilitar el uso de técnicas nuevas y más complicadas. Es una herramienta precisa de medición de las rotaciones femorales o tibiales o de las desviaciones en varo o valgo de fémur y tibia para que el cirujano pueda implantar de una manera más exacta los componentes protésicos y corregir errores. ⁽¹¹⁾

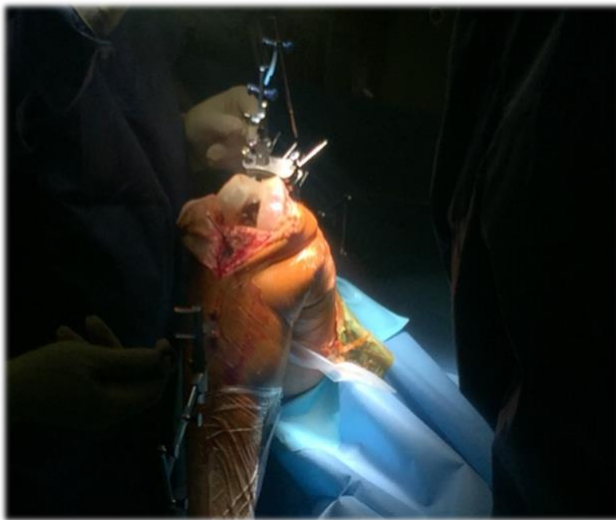


Figura 17. Toma de mediciones durante la intervención.

Técnicamente, está basado en un sistema de robot compuesto por una cámara óptico-electrónica que obtiene la información proporcionada por un sistema de infrarrojos, localizado en referencias conocidas (tibia y fémur) y capaz de transferir los datos al ordenador para generar una imagen tridimensional y poder así guiar la técnica quirúrgica siguiendo la imagen virtual. ⁽⁴⁶⁾

Su uso se ha implantado en la práctica clínica para las artroplastias totales de rodilla por asegurarse la posibilidad de error en cuanto a la angulación de los cortes en menos de 1°, siendo una alternativa real para evitar los errores en la colocación del implante, tanto en el eje longitudinal como rotacional. ⁽⁴⁶⁾

IV. POSTOPERATORIO

La artroplastia de rodilla se considera una de las cirugías ortopédicas que causan más dolor dentro de las primeras 48-72h del postoperatorio siendo necesarias en ocasiones una terapia multimodal, combinando bloqueos nerviosos (femoral y ciático) con la administración de opiáceos o AINES. ⁽⁴⁷⁾ Ello nos facilita una rehabilitación

kinésica precoz y eventualmente una menor estancia hospitalaria. ⁽⁴⁸⁾

La mayoría de los pacientes comienzan a realizar ejercicios un día después de la operación para así fortalecer la pierna y restablecer el movimiento de la rodilla.

Los factores que determinarían el alta hospitalaria del paciente serían, en primer lugar, una herida operatoria en ausencia de complicaciones, una flexión activa de la rodilla como mínimo de 90° sin déficit de extensión, capacidad para llevar a cabo una marcha independiente con ayuda de muletas e independencia para las actividades de la vida diaria. ⁽⁴⁹⁾

V. COMPLICACIONES

Los resultados tras una artroplastia total de rodilla suelen ser por lo general excelentes, con más de un 90% de supervivencia del implante a los 20 años.

Entre las complicaciones más comunes que pueden aparecer tras la cirugía podemos destacar el sangrado postoperatorio, infecciones de la herida y partes blandas, complicaciones rotulianas, problemas en el mecanismo extensor de la rodilla (rotura del tendón del músculo cuádriceps o del ligamento rotuliano), fractura periprotésica, artrofibrosis, inestabilidad, aflojamiento de la prótesis y dolor persistente e insatisfacción. ⁽⁵⁰⁾

Es de vital importancia que el cirujano haga una evaluación clínica pre y postoperatoria con el fin de evitar estas complicaciones y mejorar así los resultados funcionales de la prótesis de rodilla. ⁽⁵¹⁾

DISCUSIÓN

La artrosis de rodilla es una de las principales causas de consulta tanto a nivel de atención primaria como a nivel de atención especializada en Cirugía Ortopédica y Traumatológica.⁽⁵²⁾

Esta enfermedad degenerativa viene desencadenada por una serie de factores de origen múltiple; predisposición genética, sexo femenino⁽⁵¹⁾ y sobrecarga mecánica, viéndose también afectada por el aumento de las tasas de sobrepeso y el envejecimiento de la población. ⁽⁵³⁾

Es una entidad que produce una sintomatología muy invalidante, por lo que se deben aunar nuestros esfuerzos en alcanzar un diagnóstico, fundamentalmente clínico, aunque con frecuencia apoyado en pruebas radiológicas. La definición del grado de enfermedad en el que se encuentra el paciente lo realizamos con las clasificaciones de Kellgren-Lawrence y Ahlbäck⁽²⁸⁾, en las cuales todavía existen desacuerdos en su ordenación y no hay criterios definidos exactamente, por lo que urge llegar a un consenso para definir un sistema más válido, especialmente en caso de uso terapéutico posterior.

Referente al tratamiento, el acuerdo es conciso: se debe realizar un tratamiento escalonado comenzando por los procedimientos más sencillos para retrasar la evolución natural de la enfermedad. Para ello, existen una serie de actuaciones útiles en la disminución de los síntomas que cuentan con una evidencia sólida y ayudan a una mejoría funcional importante para el paciente. ⁽¹⁹⁾

En primer lugar y a modo de prevención para mejorar el pronóstico; reposo durante las fases de reagudización, disminución del peso corporal y termoterapia con frío y calor son algunas de las medidas higiénico dietéticas que servirán de ayuda en los estadios más iniciales de la enfermedad.⁽³⁾ En esta enfermedad es necesario que los pacientes comprendan su historia natural y la evolución crónica del dolor articular, evitando esfuerzos o actividades innecesarias y llevando a cabo el cumplimiento del programa prescrito por el médico que les proporcionará a la larga una mejoría importante de su calidad de vida.

Una vez que aparece impotencia funcional de la articulación, han de añadirse a las medidas higiénico-dietéticas tratamientos farmacológicos que alivien el dolor, siendo el

paracetamol el analgésico de primera elección. En pacientes que no responden a este último, se recomienda la toma de AINES, los cuales deben prescribirse a la dosis mínima eficaz y durante el menor tiempo posible por sus efectos adversos a largo plazo, acompañados de un importante riesgo de tipo cardiovascular y cerebral cuando se mantienen mucho tiempo. Por ello, el diclofenaco deberá evitarse y la única droga segura desde el punto de vista cardiovascular será el naproxeno. ⁽¹⁹⁾

En caso de alergia o intolerancia a AINES, se indica la prescripción de **opioides** como tercera línea de tratamiento, teniendo en cuenta siempre los efectos adversos que producen (náuseas, vómitos, somnolencia...)⁽¹⁹⁾

Con el objetivo de disminuir el fenómeno inflamatorio, los **corticoides intraarticulares** a bajas dosis normalizan la síntesis de proteoglicanos y reducen el daño condral. Sin embargo, su efecto es beneficioso solo a corto plazo para el alivio del dolor. Se recomienda exclusivamente su uso en la práctica clínica en casos de sinovitis transitorias asociadas a derrame articular. En cambio, el **ácido hialurónico**, administrado también intraarticular, es más eficaz a largo plazo (hasta los seis meses). ⁽¹⁹⁾

Son seguidos de los tratamientos modificadores de la estructura, que son aquellos con capacidad de retrasar la destrucción del cartílago articular. Actualmente su eficacia es controvertida, ya que tanto la **glucosamina** y el **condroitín sulfato** como los **medicamentos de residuos insaponificables** no presentan estudios que demuestren consistentemente la modificación de la progresión de la enfermedad. ⁽¹⁹⁾

Una vez que todas las modalidades previas de tratamiento han fracasado y la enfermedad se encuentra en un estadio más severo, es cuando se plantea recurrir a la cirugía. Previa a la misma, es necesario tener en cuenta la importancia de llevar a cabo una buena **profilaxis antitrombótica**, ya que, en esta especialidad, la enfermedad tromboembólica venosa es una entidad extraordinariamente prevalente y en según qué técnicas quirúrgicas sobre la extremidad inferior, suponen por sí mismas un importante factor de riesgo. ⁽⁵⁴⁾

Las prótesis de rodilla se caracterizan principalmente por ser más trombogénicas y menos embolígenas que las de cadera. Afortunadamente, la gran mayoría de los trombos de estas intervenciones son distales y poco embolígenos, pero no por ello se consideran

menos peligrosos y, por tanto, el uso de una profilaxis efectiva, justifica su utilización.⁽³²⁾

En primer lugar, se puede valorar el uso de la **artroscopia de lavado y desbridamiento quirúrgico**. Este método se utiliza en grados intermedios de gonartrosis, donde la enfermedad no está tan avanzada y se pueden conseguir efectos terapéuticos. No obstante, no existe un consenso sobre su empleo ni sobre su utilidad. En el metaanálisis de Thourlund et al.,⁽⁵⁵⁾ se concluye la inexistencia de eficacia en el tratamiento de esta enfermedad y mejoría sintomática limitada, exceptuando los casos de bloqueo mecánico de la articulación o cuerpos libres intraarticulares, donde sí que existe evidencia que justifique su uso.

Otro procedimiento válido para esta entidad son las **osteotomías**. La clave del éxito es la adecuada selección del paciente y la realización de una buena técnica quirúrgica. Existen autores como Leone JM, et al⁽¹³⁾ y Taboada JC⁽⁴³⁾ que son partidarios de realizar esta técnica en aquellos pacientes con edad inferior a 60 años, sin sobrepeso, con dolor localizado en el compartimento femorotibial interno, con mal alineamiento del eje, con rodilla estable en extensión completa y con buen estado del sistema vascular periférico.

Es frecuente que esta técnica se aplique junto a otros procedimientos quirúrgicos como la artroscopia, para ofrecer así más ventajas respecto a otras intervenciones tal y como reflejan Álvarez López⁽⁴⁾ y González Pineda⁽⁵⁶⁾ en sus estudios.

Corregir deformidades angulares, reparar el cartílago y favorecer un buen funcionamiento de la articulación junto con un alivio importante del dolor, son algunos de los resultados de esta modalidad simultánea, que se aplica con el objetivo de alargar el tiempo de espera hasta la implantación posterior de una prótesis definitiva⁽⁴⁾.

No obstante, la técnica de osteotomía tiene un período de caducidad. Según la revisión sistemática de Soheil Sabzevari, MD et al⁽⁵⁷⁾, después de 10 años, el 25% de las osteotomías tibiales fracasan necesitando de ulterior cirugía, es por ello ha de realizarse en pacientes muy bien seleccionados.

Por otro lado, la **artroplastia de rodilla es considerada actualmente el gold standard del tratamiento de la gonartrosis**.⁽³⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾ Consiste en el recambio de la articulación natural humana por un dispositivo de polietileno unido a los extremos

óseos a través de tornillos o cementos. Los resultados eficaces del procedimiento se basan en conseguir una buena alineación de los componentes, para permitir así una mejor adaptación de la prótesis y una mayor supervivencia de la misma.

En el caso de que la enfermedad artrósica afecte a un solo compartimento, se realizará la **artroplastia unicompartmental**. Esta cirugía es reservada inicialmente para pacientes ancianos sedentarios, pero al igual que la osteotomía, sus indicaciones se están ampliando. Los cambios en el diseño de los implantes y en la técnica quirúrgica han mejorado los resultados de manera notable, no obstante, es difícil predecir si el compartimento que no ha sido reemplazado degenerará con el tiempo y será necesario también su sustitución. ⁽¹³⁾⁽⁶¹⁾ En caso de que existiese deformidad angular, se debe de corregir, ya que puede condicionar el fracaso de la artroplastia. ⁽⁵¹⁾⁽⁶⁰⁾ En la **cirugía tricompartmental de rodilla**, la sustitución o no de la superficie articular de la patela es actualmente un tema muy controvertido. Xiao-Bo Tang, MM et al. ⁽²⁶⁾ y Findlay, I., et al.,⁽⁶²⁾ refieren en sus metaanálisis que la realización de la misma no demuestra superioridad a largo plazo respecto a no llevarla a cabo, además del riesgo de complicaciones derivadas y su menor supervivencia respecto a otros implantes. Se ha visto que la mortalidad intrahospitalaria es superior en los pacientes con prótesis bilateral que en las unicompartmentales y semejante esta última a las prótesis de revisión. ⁽⁶³⁾

En el momento de planear la cirugía, debemos valorar qué abordaje es el más adecuado en cada caso. El **pararrotuliano interno**, aunque es el más popular, según Francescoli, L et al., ⁽³⁷⁾ es posible que aparezcan problemas de necrosis al verse involucrado el cuádriceps y la circulación medial intraósea y extraósea de la rótula, además de presentar un período de recuperación extenso que quizá puede no estar a favor de las demandas del paciente. Sin embargo, en el **subvastus**, se preserva el mecanismo extensor ⁽³⁵⁾ y en el **midvastus**, la disección muscular se halla distal a la irrigación neuromuscular,⁽¹³⁾ acciones que dañan lo menos posible la estructura articular y consiguen una mejor rehabilitación.

Referente al **abordaje mínimamente invasivo**, Cobo Cervantes ,C.E et al.,⁽³⁹⁾ en su estudio prospectivo comparativo no randomizado, demuestra diferencias significativas en los días de hospitalización respecto a los abordajes convencionales. Sin embargo, Xu, S-Z et al.,⁽⁴⁰⁾ menciona que esta técnica supone un mayor tiempo operatorio, mayor dificultad técnica, mayor tiempo de isquemia y mayores problemas relacionados con la

cicatrización de la herida. Además, a largo plazo no ha demostrado superioridad respecto a los abordajes convencionales, concluyendo que es necesaria la concienciación de los cirujanos en la importancia del cuidado de las partes blandas, así como el uso de instrumentales más precisos y pequeños.

Existen diferentes avances en los últimos años en los diseños protésicos. Entre ellos destacan las fijaciones de los componentes (**cementados/no cementados**) siendo el gold standard los primeros por su capacidad para eliminar las incongruencias ligeras en la interfase prótesis hueso, tal y como refieren Miller, BS et al., en su estudio.⁽⁶⁴⁾ No obstante, la controversia está servida, ya que numerosos autores (Bagsby et al.,⁽⁶⁵⁾ Gioe et al.,⁽⁶⁶⁾ y Meehan et al.,⁽⁶⁷⁾), aluden un mayor fracaso de las prótesis cementadas cuando el paciente es más joven, presenta obesidad o un estilo de vida muy activo. En segundo lugar, las **prótesis constreñidas/no constreñidas**. Las primeras presentan alguna desventaja y es que deben de estar sólidamente ancladas porque sufren mayor probabilidad de aflojamiento, además de su escueta indicación cuando hay deformidades, cuando la estabilidad del ligamento se ve comprometida o cuando el equilibrio del tejido blando es inadecuado.⁽⁴⁵⁾ Por último, variaciones desde técnicas quirúrgicas con referencias óseas a referencias ligamentarias, **preservando o no el ligamento cruzado posterior**; siendo siempre los autores⁽¹³⁾ más partidarios por su resección debido a las frecuentes complicaciones que aparecen en caso de que esté demasiado tenso y produzca un desplazamiento anterior del componente protésico femoral.

Como ya se ha comentado, la artroplastia de rodilla está consiguiendo muy buenos resultados funcionales en la gran mayoría de los pacientes, sin embargo, a pesar de ello, es importante retrasar lo máximo posible su colocación hasta el final de la vida laboral activa y evaluar paciente a paciente el tipo específico de prótesis a emplear, para así obtener un mejor resultado funcional y mayor sobrevida de la artroplastia. Es importante mencionar que el éxito de la prótesis de rodilla no solo se basa en una buena técnica quirúrgica, sino que también es necesario un programa adecuado de rehabilitación adaptado a las necesidades de cada paciente.⁽⁴⁹⁾

Actualmente el objetivo de las investigaciones se centra en conseguir mejores diseños que favorezcan una mayor movilidad postoperatoria y unos mejores resultados funcionales. Con la introducción de la **cirugía asistida por navegación** se ha conseguido una planificación exacta de la cirugía, que puede transformarse en una implementación

quirúrgica precisa y menos invasiva, permitiendo la interacción entre capacidades del ordenador y experiencia del cirujano.⁽¹³⁾ Moskal et al.,⁽⁶⁸⁾ en su metaanálisis, refiere mejores resultados en el eje mecánico y alineación tibial y femoral con la cirugía navegada. Sin embargo, otros estudios como el de Seow-Hng, Goh et al.,⁽⁶⁹⁾ y Jones, CW et al.,⁽⁷⁰⁾ destacan que una reducción del eje mecánico no conlleva a una mejoría de los resultados funcionales o calidad de vida, ni tampoco una supervivencia más prolongada de los implantes cuando se compara con la cirugía convencional. Además, la navegación aumenta los tiempos de operación y los costes.⁽⁷¹⁾⁽⁷²⁾ Hernández-Vaquero et al.⁽⁷³⁾ tampoco encontró diferencias en 2011 en los resultados clínicos en su seguimiento medio de 8.3 años y 100 prótesis de rodilla; al igual que los estudios que llevaron a cabo Chan, Y et al.⁽⁷⁴⁾ y Kim et al.⁽⁷⁵⁾

En contraposición a lo anteriormente expuesto, existen evidencias donde la cirugía navegada presenta resultados funcionales superiores a la cirugía convencional. Ishida et al.⁽⁷⁶⁾ demostraron una mejor alineación, mejores resultados en el KSS y en el rango de movimiento en su estudio comparativo. En la misma línea, el estudio prospectivo comparativo de 5 años de seguimiento de 195 PTR en dos grupos de Hoffart et al.⁽⁷⁷⁾ también aludió mejores resultados funcionales en la escala KSS. Por otro lado, Rebal et al.⁽⁷⁸⁾ recogió 21 ensayos clínicos con evidencia I donde la mejoría en las escalas clínicas en el grupo de navegación fueron significativas y Martin et al.,⁽⁷⁹⁾ refirió mejores resultados clínicos con la navegación en todos los momentos del estudio (KSS, WOMAC y SF-13) de 199 pacientes (119 navegados).

La cirugía navegada introduce un gran cambio en nuestros métodos quirúrgicos tradicionales. La formación en nuevas tecnologías nos ayuda a ser mejores cirujanos y a mejorar los resultados en nuestros pacientes. Se espera que los estudios a largo plazo muestren una mejoría en la función y tasas de revisión más bajas a partir de los procedimientos con cirugía navegada.

CONCLUSIONES

1. No es posible evitar la evolución natural de la enfermedad artrósica, pero sí se puede enlentecer su progresión controlando factores de riesgo como la obesidad.
2. Es necesario iniciar el tratamiento tomando medidas higiénico-dietéticas previo a la ingesta de medicamentos.
3. El paracetamol es el fármaco analgésico de elección. En segunda línea, añadiremos AINES si los síntomas son incontrolables.
4. La eficacia de los fármacos modificadores de la enfermedad (glucosamina y condroitín sulfato) es actualmente controvertida y no presentan evidencias estadísticamente significativas. Sin embargo, los glucocorticoides y el ácido hialurónico sí han demostrado alivio de la sintomatología a corto y largo plazo.
5. No existe eficacia estadísticamente significativa en el uso del lavado artroscópico en los pacientes con artrosis de rodilla, por lo que se desaconseja su uso y se recomiendan osteotomías o artroplastias de rodilla.
6. Es muy importante la selección del paciente para realizar la cirugía. Dependiendo de las características del mismo, se llevarán a cabo osteotomías o artroplastias unicompartmentales de rodilla, ya que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas.
7. La artroplastia de rodilla es un procedimiento que mejora los resultados funcionales y de calidad de vida de aquellos pacientes afectos de gonartrosis. Actualmente es considerado el tratamiento de elección.
8. La cirugía asistida por navegación es hoy en día un paso más avanzado respecto a los métodos quirúrgicos tradicionales. La mejoría en la alineación de los componentes del eje mecánico es aceptada positivamente, sin embargo, los resultados funcionales obtenidos son dispares en los estudios y no todos concluyen una mejora tras la cirugía.
9. La formación en nuevas tecnologías nos ayuda a ser mejores cirujanos y a mejorar los resultados en nuestros pacientes.

ANEXOS

A. ANEXO 1. CUESTIONARIO WOMAC PARA 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.

1. Si usted pone la "X" en la casilla que está más a la izquierda

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

indica que NO TIENE DOLOR.

2. Si usted pone la "X" en la casilla que está más a la derecha

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

indica que TIENE MUCHÍSIMO DOLOR.

3. 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.

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

5. Al estar de pie.

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?

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

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

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

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.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. Subir las escaleras

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

4. Estar de pie.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

8. Ir de compras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

10. Levantarse de la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

14. Estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

B. ANEXO 2. Cuestionario de salud SF-36

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

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

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

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

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 ¿Hizo <u>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
¿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
¿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
¿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	Si, muy poco	Si, un poco	Si, moderado	Si, mucho	Si, 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

C. ANEXO 3. ENCUESTA KOOS

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Spanish (US) version LK 1.0

1

ENCUESTA KOOS SOBRE LA RODILLA

Fecha actual: ____/____/____ Fecha de nacimiento: ____/____/____

Nombre: _____

INSTRUCCIONES: Esta encuesta le hace preguntas sobre su rodilla. Esta información nos mantendrá informados de cómo se siente acerca de su rodilla y sobre su capacidad para hacer sus actividades diarias. Responda a cada pregunta haciendo una marca en la casilla apropiada. Marque sólo una casilla por cada pregunta. Si no está seguro(a) de cómo contestar la pregunta, por favor dé la mejor respuesta posible.

Síntomas

Deberá responder a estas preguntas pensando en los síntomas que tuvo en su rodilla durante los **últimos siete días**.

S1. ¿Tuvo hinchazón en la rodilla?

Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S2. ¿Sentía fricción o escuchó algún sonido o ruido en su rodilla cuando la movía?

Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S3. ¿Su rodilla se trababa o quedaba colgada cuando la movía?

Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S4. ¿Podía enderezar totalmente su rodilla?

Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S5. ¿Podía doblar totalmente su rodilla?

Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rigidez

Las siguientes preguntas son en relación a la intensidad de la rigidez que ha sentido durante los **últimos siete días** en su rodilla. Rigidez es la sensación de restricción o lentitud que siente cuando mueve la articulación de su rodilla.

S6. ¿Qué tan severa fue la rigidez en su rodilla al despertarse en la mañana?

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S7. En el transcurso del día, ¿qué tan severa ha sido la rigidez en su rodilla al estar(a), sentado(a), recostado(a) o haber descansado?

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dolor

¿Cuánto dolor ha sentido en su rodilla en los **últimos siete días** durante las siguientes actividades?

P1. ¿Con qué frecuencia ha sentido usted dolor en la rodilla?

Nunca	Una vez al mes	Una vez a la semana	A diario	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P2. Torciendo/rotando su rodilla

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Enderezando totalmente su rodilla

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Doblando totalmente su rodilla

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Al caminar en una superficie plana

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Al subir o bajar escaleras

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. Por la noche, al estar en la cama

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Al estar sentado(a) o recostado(a)

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Al estar de pie

Ninguno	Un poco	Moderado	Severo	Extremo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funcionamiento en actividades cotidianas

Las siguientes preguntas se refieren a su funcionamiento físico en general o sea, a su habilidad para moverse y tener cuidado de sí mismo(a). Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los **últimos siete días** debido a su rodilla afectada.

A1. Al bajar las escaleras

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Al subir las escaleras

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los **últimos siete días** debido a su rodilla afectada.

A3. Al levantarse después de estar sentado(a)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A4. Al estar de pie

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Al agacharse en cuclillas a recoger un objeto del piso

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Al caminar en una superficie plana

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Al subirse o bajarse de un carro

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Al ir de compras

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Al ponerse los calcetines o las medias

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Al levantarse de la cama

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Al quitarse los calcetines o las medias

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Al estar recostado(a) en la cama (cuando se voltea y al mantener la posición de la rodilla)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Al entrar o salir de la tina (bañadera)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Al estar sentado(a)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Al sentarse o levantarse del inodoro [excusado (W.C.)]

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los **últimos siete días** debido a su rodilla afectada.

A16. Trabajo pesado en la casa (moviendo cajas pesadas, fregando el piso, etc.)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A17. Trabajo liviano en la casa (cocinando, desempolvando, etc.)

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funcionamiento en actividades deportivas y recreación

Las siguientes preguntas se refieren al funcionamiento físico cuando está haciendo actividades intensas. Debería contestar las preguntas pensando en el grado de dificultad que ha sentido durante los **últimos siete días** debido a su rodilla.

SP1. Sentándose en cuclillas

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP2. Corriendo

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP3. Saltando

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP4. Torciendo/rotando en su rodilla afectada

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP5. Arrodillándose

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Calidad de vida

Q1. ¿Con qué frecuencia está conciente del problema en su rodilla?

Nunca	Una vez al mes	Una vez a la semana	A diario	Constantemente / Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q2. ¿Ha cambiado su estilo de vida para evitar actividades que podrían ser peligrosas para su rodilla?

De ninguna manera	Un poco	Moderadamente	Seramente	Totalmente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q3. ¿Qué tanto le preocupa la falta de confianza en su rodilla?

De ninguna manera	Un poco	Moderadamente	Seramente	Totalmente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q4. Generalmente, ¿cuánta dificultad tiene con su rodilla?

Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muchas gracias por contestar a todas las preguntas en este cuestionario.

D. ANEXO 4. KNEE SOCIETY SCORE (KSS)

31/5/2018

Knee Society Score - Orthopaedic Scores

 www.orthopaedicscores.com

Date of completion
May 31, 2018

Knee Society Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

During the past 4 weeks.....

[Click here for part 2 - FunctionScore](#)

Part 1 - Knee Score

Pain

- None
- Mild / Occasional
- Mild (Stairs only)
- Mild (Walking and Stairs)
- Moderate - Occasional
- Moderate - Continual
- Severe

Flexion Contracture (if present)

- 5°-10°
- 10°-15°
- 16°-20°
- >20°

Extension lag

- <10°
- 10-20°
- >20°

Total Range of Flexion

- 0-5 6-10 11-15 16-20 21-25
- 26-30 31-35 36-40 41-45 46-50
- 51-55 56-60 61-65 66-70 71-75
- 76-80 81-85 86-90 91-95 96-100
- 101-105 106-110 111-115 116-120 121-125

Alignment (Varus & Valgus)

- 0 1 2 3 4
- 5 - 10
- 11 12 13 14 15
- Over 15°

Stability (Maximum movement in any position)

Antero-posterior

- <5mm
- 5-10mm
- 10+mm

Mediolateral

- <5°
- 6-9°
- 10-14°
- 15°

To save this data please print or

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

Final Knee Score is

(NB: consider a negative outcome as zero)

[Click here for part 2 - FunctionScore](#)

Grading for the knee Society Score

Score 80-100 Excellent

Score 70-79 Good

Score 60-69 Fair

Score below 60 Poor

Reference for score: Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res. 1989 Nov;(248):13-4. link to pubmed. Link SF36, SF12

Reference for Grading: Asif S , Choon DS . Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. J Orthop Surg (Hong Kong). 2005 Dec;13(3):280-4.

Web Design London - James Blake Internet

E. ANEXO 5. CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LA ARTROSIS (KELLGREN Y LAWRENCE)

Grado	Característica radiográfica
0	Normal
1 (OA dudosa)	Dudoso estrechamiento del espacio articular Posibles osteofitos
2 (OA leve)	Posible estrechamiento del espacio articular Osteofitos
3 (OA moderada)	Estrechamiento del espacio articular Osteofitos moderados múltiples Leve esclerosis Posible deformidad de los extremos de los huesos
4 (OA grave)	Marcado estrechamiento del espacio articular Abundantes osteofitos Esclerosis grave Deformidad de los extremos de los huesos

F. ANEXO 6. CLASIFICACIÓN AHLBÄCK

Grado 0: Ninguna muestra radiográfica de artrosis.

Grado 1: el estrechamiento del espacio articular (JSN) (con o sin la esclerosis subcondral). JSN se define por un espacio inferior a 3mm, o inferior a la mitad del espacio en el otro compartimento (o del compartimento homóloga de la otra rodilla).

Grado II: la obliteración del espacio articular.

Grado III: hueso defecto/pérdida de <5mm.

Grado IV: hueso defecto /pérdida de entre 5 y 10 mm.

Grado V: hueso defecto/pérdida de >10mm, a menudo con la subluxación y la artrosis del otro compartimento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Solis-Hernández JL, Rojano-Mejía D, Marmolejo-Mendoza M. Disfuncionalidad de rodilla en la población general y factores asociados. *Cir Cir.* 2016;84(3):208-12.
2. Soler-Vizán E, Luna-Cabrera F, Rodríguez-Brey L. Estrategias biomecánicas conservadoras para la gonartrosis mediante ortesis plantares. *Rehabilitacion.* 2015;49(2):63-9.
3. Sánchez M. Artrosis, etiopatogenia y tratamiento. *An Real Acad Med Cir Vall.* 2013;50:181-203.
4. López AA. Análisis de técnicas artroscópicas y osteotomía tibial alta en gonartrosis primaria. 2015;29(1):45-51.
5. Alperi López, M., Balsa Criado, A., Blanco Alonso, R. y Hernández Cruz B. Manual SER de enfermedades reumáticas. Barcelona; 2014. 645 p.
6. Dr. Alejandro Álvarez López; Dr. Carlos Ortega González; Dra. Yenima García Lorenzo. Algoritmo terapéutico para pacientes con gonartrosis primaria Therapeutic algorithm for patients with primary. *Rev Arch Médico Camagüey.* 2013;17(6).
7. Hernández-Vaquero D, Suárez-Vázquez A, Cervero-Suárez J. Cirugía asistida con ordenador en las artroplastias de rodilla. Situación actual. *Rev Ortop y Traumatol.* 2006;50(5):33-40.
8. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ.* 2003;81(9):646-56.
9. Limonar, Dr. Sergio Giménez Basallote, Dr. Francisco J. Pulido DJAT. Guía de Buena Práctica Clínica en Artrosis. Vol. 2, Omc. 2008. 9-79 p.
10. Proubasta Renart I, Rodriguez de la Serna A. Artrosis de rodilla. Tratamiento medicoquirúrgico. 2007.
11. Raya Noles J, J AA, J TM. Generalidades en: Cirugía ortopédica y traumatología. En: Generalidades en: Cirugía ortopédica y traumatología. Tercera ed. Madrid: Panamericana; 2015. p. 224-9.
12. A. AR, Monfort J C. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. En: : Sociedad. Madrid; 2010.
13. Insall, Norman Scott W. Cirugía de la rodilla. Cuarta edi. Madrid: Elsevier; 2007. Volumen 1.
14. Schünke M., Schulte E. SU. Prometheus: Texto y Atlas de Anatomía. Vol.1.: Anatomía general y Aparato Locomotor. 2ª Ed. Madrid: Panamericana; 2011. 412-3, 434-47 p.
15. Góngora García LH., Rosales García CM., González Fuentes I. PVN. Articulación de la rodilla y su mecánica articular. Medisan, editor. 2003. 7 (2): 100-9.
16. Jacquelin P, Burnfield JM. Análisis de la marcha. Función normal y patológica. Primera Ed. Barcelona: Editorial Base; 2015.
17. Al. K. Fisiología articular. Vol 2: Miembro inferior. 6ª edición. Madrid: Panamericana; 2007. p. 156-177.
18. Neumann D. Cinesiología del sistema musculoesquelético. 1st ed. Barcelona: Paidotribo; 2007.
19. Martínez R, Martínez C, Calvo R, Poblete F. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. 2015;56(3).
20. Mena Pérez R. Caracterización de pacientes con gonartrosis de rodilla. Centro de Diagnóstico Integral «Concepción» Characterization of patients with osteoarthritis of the knee.

- Comprehensive Diagnostic Centre of Concepción. Rev Habanera Ciencias Médicas [Internet]. 2016;15(1):17-26. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
21. Battle Gualda E, Garcia Criado EI. Evaluación de la utilización de los recursos sanitarios y de la repercusión socioeconómica de la artrosis de rodilla y cadera. Soc española Reumatol.
 22. S. Xu, J. Y. Chen, N. N. Lo, S. L. Chia, D. K. J. Tay, H. N. Pang, Y. Hao SJYSX. The influence of obesity on functional outcome and quality of life after total knee arthroplasty a ten-year follow-up study. MBBS, MRCS, Orthop Surg Dep Orthop Surg 1Singapore Gen Hosp Singapore.
 23. Martn Santos JM. Artrosis (2). Espondiloartrosis. Coxartrosis. Gonartrosis. Artrosis de manos. Otras localizaciones. Med - Programa Form M?dica Contin Acreditado. 2005;9(32):2108-16.
 24. Sanidad DE, Sociales S, Igualdad E, Saila O. Artroscopia con lavado articular en el tratamiento de la artrosis de rodilla Informe de Evaluación.
 25. Felson DT, Zhang Y HM. The incidence and natural history of knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham osteoarthritis study. Arthritis Rheum. 1995;
 26. Nizard RS, Biau D, Porcher R, Ravaut P, Bizot P, Hannouche D, et al. A meta-analysis of patellar replacement in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2005;33(432):196-203.
 27. Álvarez López A, Yenima D, Lorenzo G, María DR. Escala clínica para pacientes con gonartrosis primaria Clinical scale for patients with primary gonarthrosis. Rev Arch Médico Camagüey. 2013;17(2):76-81.
 28. Mauricio WE. Cirugía biológica pre protésica en artrosis temprana de rodilla. Rev Médica Clínica Las Condes. 2014;25(5):793-804.
 29. Pozuelo Calvo R, Ortiz Pérez AI, Donarie Hoyas D, García Montes I, Martínez Montes JL. Tratamiento domiciliario de gonartrosis con parches de microcorrientes. Trauma (Spain). 2013;24(3):163-6.
 30. Jiménez R, Fidalgo E, Buendía A, Castro G. to morfogenético humano en el tratamiento de la gonartrosis de rodilla Preliminary study with human morphogenetic. 2015;63-7.
 31. Ogalla IR, Martín AM, Santana Pineda MM, Rodríguez Huertas F, Ogalla R, Martín M. Eficacia de la radiofrecuencia convencional de geniculados para el tratamiento del dolor en gonartrosis moderada-severa. Soc Esp Dolor. 2014;21(4):212-8.
 32. Ruiz Iban, Miguel Angel., Granero Xiberta, Javier., Peidró Garcés, Luis., Chana Rodríguez, Francisco., Otero Fernández, Rafael., Casa de Pantoja, Vicente., Castellet Feliu E. Guía de práctica clínica. Enfermedad tromboembólica. SECOT. 2013;
 33. Rodríguez-Caravaca G, Santana-Ramírez S, Villar-del-Campo MC, Martín-López R, Martínez-Martín J, Gil-de-Miguel Á. Evaluaci??n de la adecuaci??n de la profilaxis antibi??tica en cirug??a ortop??dica y traumatol??gica. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2010;28(1):17-20.
 34. Eduard Tornero, a Sebastian García-Ramiro, a Juan C. Martínez-Pastor, a Guillem Bori, a Jordi Bosch, b Laura Morata, c Marta Sala, c Misericordia Basora, d Josep Mensa c and AS. Prophylaxis with Teicoplanin and Cefuroxime Reduces the Rate of Prosthetic Joint Infection after Primary Arthroplasty. Antimicrob. Agents Chemother. 2015;59:831-7.
 35. Thompson SR, Pellegrini VD, Previa R, Capítulo DEL. Abordajes quirúrgicos para la artroplastia total de rodilla primaria. 1945;81-4.

36. Zepeda JMA, López FC, Díaz IME. Artemisa traumatología y patología quirúrgica de la rodilla Abordajes quirúrgicos en la artroplastía total de rodilla. 2000;14(150):275-9.
37. Francescoli L, Costa F, Filomeno P. Abordaje parapatelar interno versus abordaje subvasto en la artroplastia total de rodilla Estudio prospectivo , aleatorizado , randomizado y simple ciego. 2013;29(3):147-57.
38. Pesciallo CA, Lopreite FA, Simesen de Bielke H, Garabano G, Otero DF, Robador N, et al. Artroplastia total de rodilla en genu valgo severo Seguimiento de 5 a 14 años. [Total knee arthroplasty in severe genu valgum. Five to 14 years follow-up]. Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol. 2016;81(3):177-87.
39. Cervantes CEC, Velasco JA. Abordaje transvasto mínimamente invasivo versus abordaje parapatelar medial convencional en la artroplastia total de rodilla en pacientes con gonartrosis . Estudio prospectivo comparativo no randomizado . 2015;50:135-41.
40. Xu S-Z, Lin X-J, Tong X, Wang X-W. Minimally Invasive Midvastus versus Standard Parapatellar Approach in Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. PLoS One. 2014;9(5):e95311.
41. López AÁ, González CO, García DY, Universitario H, Ascunce M, Camagüey D. Comportamiento de pacientes con gonartrosis tricompartmental Behavior of patients with tricompartment gonarthrosis.
42. Ignacio J, Eduardo P, Monllau C. Revista latinoamericana de cirugía ortopédica medio plazo , complicaciones y tasa de conversión a prótesis total de rodilla. 2016;1(1):21-5.
43. Taboada JCT. Resultados clínicos de la osteotomía tibial valguizante de cuña abierta y cerrada para el manejo de deformidad en genu varo y gonartrosis mecánica femorotibial medial. Rev Colomb Ortop y Traumatol. 2014;28(2):63-8.
44. Benazzo F, Rossi SMP, Ghiara M. Partial knee arthroplasty: Patellofemoral arthroplasty and combined unicompartmental and patellofemoral arthroplasty implants - general considerations and indications, technique and clinical experience. Knee. 2014;21(S1):S43-6.
45. Marczak D, Synder M, Sibiński M, Okoń T, Kowalczewski J. One-stage total knee arthroplasty with pre-existing fracture deformity post-fracture total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2014;29(11):2104-8.
46. Hernández-Vaquero D, Suárez A, Pérez-Hernández D, García-Sandoval MA, Barrera JL. Cirugía asistida con ordenador en las artroplastias de rodilla. Estudio prospectivo. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2003;47(5):328-35.
47. Del J, Cañaveras F, Campos A, Galiana M, Navarro-Martínez JA, Company R. Analgesia postoperatoria en la artroplastia de rodilla mediante los bloqueos ciático por vía anterior y femoral. 548Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2008;30(55):548-51.
48. Babazade R, Sreenivasalu T, Jain P, Hutcherson MT, Naylor AJ, You J, et al. A nomogram for predicting the need for sciatic nerve block after total knee arthroplasty. J Anesth. 2016;30(5):864-72.
49. Gómez A, Gutiérrez N, Gómez R. La rehabilitación pre y poscirugía en la artroplastia de cadera y rodilla. Arthros. 2013;IX(1):30.

50. Bini SA, Macul F. Complicaciones de la prótesis total de rodilla. 2003. 70-71 p.
51. Salvatori-Rubí J, AJ M-J, G L-C, R B-H, R O-A, García Carrasco M, et al. Prótesis total de rodilla por gonartrosis grado IV. *Acta Ortopédica Mex.* 2014;28(3):193-6.
52. Villarreal-Ríos E, Cedillo-García M, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Escorcía-Reyes V. Costo directo de la atención médica en pacientes con gonartrosis. *Reumatol Clin.* 2017;(xx).
53. Elbaz A, Debbi EM, Segal G, Haim A, Halperin N, Agar G, et al. Sex and body mass index correlate with Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and quality of life scores in knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(10):1618-23.
54. Vázquez FJ, Watman R, Vilaseca AB, Rodríguez VE, Cruciani AJ, Korin JD, et al. Guía de recomendaciones para la profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en adultos en la Argentina. *Med.* 2013;73(SUPPL.2):1-26.
55. Thorlund JB, Juhl CB, Roos EM, Lohmander LS. Arthroscopic surgery for degenerative knee: Systematic review and meta-analysis of benefits and harms. *BMJ.* 2015;350.
56. González-pineda A. Monoartritis aguda. 2012;19(2):106-10.
57. Sabzevari S, Ebrahimpour A, Khalilipour Roudi M, Kachooei AR. High Tibial Osteotomy: A Systematic Review and Current Concept. *Arch Bone Jt Surg.* 2016;204(43):204-12.
58. Ruiz Iban MA, Tejedor A, Gil Garay E, Revenga C, Hermosa JC, Montfort J, et al. Consenso GEDOS-SECOT sobre el proceso de atención a pacientes con artrosis de rodilla e indicación de artroplastia. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(5):296-312.
59. Villalba J, Freijo-Gutiérrez V, Marcano-Fernández F, Balaguer-Castro M. Artroplastia de rodilla en el contexto de una fractura de rótula en gonartrosis severa. *Rehabilitacion.* 2015;49(1):53-6.
60. Jaime duboy U. Prótesis total y unicompartmental en el manejo de artrosis grave de rodilla. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2014;25(5):780-5.
61. Lustig S, Lording T, Frank F, Debette C, Servien E, Neyret P. Progression of medial osteoarthritis and long term results of lateral unicompartmental arthroplasty: 10 to 18 year follow-up of 54 consecutive implants. *Knee.* 2014;21(S1):S26-32.
62. Findlay I, Wong F, Smith C, Back D, Davies A, Ajuied A. Non-resurfacing techniques in the management of the patella at total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Knee.* 2016;23(2):191-7.
63. Surg(Am) JBJ. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. 2007;89A: 780-5.
64. Miller AJ, Stimac JD, Smith LS, Feher AW, Yakkanti MR, Malkani AL. Results of Cemented vs Cementless Primary Total Knee Arthroplasty Using the Same Implant Design. *J Arthroplasty.* 2018;33(4):1089-93.
65. Bagsby DT, Issa K, Smith LS, Elmallah RK, Mast LE, Harwin SF, et al. Cemented vs Cementless Total Knee Arthroplasty in Morbidly Obese Patients. *J Arthroplasty.* 2016;31(8):1727-31.
66. Gioe TJ, Novak C, Sinner P, Ma W, Mehle S. Knee arthroplasty in the young patient: Survival in a community registry. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;(464):83-7.
67. Meehan JP, Danielsen B, Kim SH, Jamali AA, White RH. Younger age is associated with a

- higher risk of early periprosthetic joint infection and aseptic mechanical failure after total knee arthroplasty. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2014;96(7):529-35.
68. Moskal J, Capps S, W Mann J, A Scanelli J. Navigated versus Conventional Total Knee Arthroplasty. Vol. 27, *The journal of knee surgery*. 2013.
 69. Goh GSH, Bin Abd Razak HR, Tay DKJ, Chia SL, Lo NN, Yeo SJ. Unicompartmental Knee Arthroplasty Achieves Greater Flexion With No Difference in Functional Outcome, Quality of Life, and Satisfaction vs Total Knee Arthroplasty in Patients Younger Than 55 Years. A Propensity Score-Matched Cohort Analysis. *J Arthroplasty*. 2017;33(2):355-61.
 70. Jones, CW., FOAA FRACS PhD MBBS (Hons)., BEng (Hons)., BCom., Seht A. Current role of computer navigation in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2018;
 71. Ochs BG, Schreiner AJ, de Zwart PM, Stöckle U, Gonser CE. Computer-assisted navigation is beneficial both in primary and revision surgery with modular rotating-hinge knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2016;24(1):64-73.
 72. Iorio R, Mazza D, G.Bolle, Conteduca J, Redler A, Conteduca F, et al. Computer-assisted surgery: A teacher of TKAs. *Knee*. 2013;20(4):232-5.
 73. Hernández-Vaquero D, Suarez-Vazquez A, Iglesias-Fernandez S. Can computer assistance improve the clinical and functional scores in total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(12):3436-42.
 74. Yaffe, Chan., Stulberg SD. Computer-Assisted versus manual TKA: No difference in Clinical or Functional Outcomes at 5-year follow-up. *Orthopedics*. 2013;
 75. Kim Y-H, Park J-W, Kim J-S. The Clinical Outcome of Computer-Navigated Compared with Conventional Knee Arthroplasty in the Same Patients. *J Bone Jt Surg*. 2017;99(12):989-96.
 76. Ishida K, Matsumoto T, Tsumura N, Kubo S, Kitagawa A, Chin T, et al. Mid-term outcomes of computer-assisted total knee arthroplasty. Vol. 19, *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2011. 1107-1112 p.
 77. Hoffart H-E, Langenstein E, Vasak N. A prospective study comparing the functional outcome of computer-assisted and conventional total knee replacement. *Bone Joint J*. 2012;94-B(2):194-9.
 78. Rebal BA, Babatunde OM, Lee JH, Geller JA, Patrick DA, Macaulay W. Imageless computer navigation in total knee arthroplasty provides superior short term functional outcomes: A meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2014;29(5):938-44.
 79. Martín-Hernández, C., Sanz-Sainz, M., Ravenga-Giertych, C., Hernández-Vaquero, D., Fernández-Carreira, J.M., Castillo-Palacios AR-GM. Artroplastia total de rodilla navegada versus convencional; estudio prospectivo a 3 años de seguimiento. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2018;62. Num 3.