

**Universidad de Zaragoza
Escuela de Enfermería de Huesca**

Trabajo Fin de Grado

Efectividad postoperatoria y rol de enfermería en la
terapia de movilización pasiva continua

*Postoperative effectiveness and nursing role in
continous passive motion therapy*

Autor

Mikel Xabier Insausti Ferrando

Directora

Carmen Tosat Mancho

2021

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
<i>Palabras clave</i>	3
ABSTRACT	4
<i>Key words</i>	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	7
<i>Objetivo principal</i>	7
<i>Objetivos específicos</i>	7
METODOLOGÍA	8
DESARROLLO	10
<i>Rol de la enfermera/o</i>	10
<i>Dolor</i>	11
<i>Rango de movimiento articular (RMA)</i>	12
<i>Tiempo de estancia hospitalario</i>	13
<i>Rigidez articular</i>	14
<i>Independencia funcional</i>	14
<i>Complicaciones</i>	15
<i>Prevención de la trombosis venosa profunda (TVP)</i>	15
<i>Coste</i>	15
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFÍA	17
ANEXOS.....	21
<i>ANEXO I. Resumen de los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica</i>	22
<i>ANEXO II. Técnica de colocación y configuración del artromotor por parte de enfermería</i>	26
<i>ANEXO III. Imagen del artromotor, dispositivo que realiza la terapia</i>	28
<i>ANEXO IV. Escala Visual Analógica (EVA)</i>	29
<i>ANEXO V. Escala Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)</i>	30
<i>ANEXO VI. Escala Knee Society Score (KSS)</i>	31
<i>ANEXO VII. Cuestionario de salud Short Form 12</i>	32

RESUMEN

Introducción: La artrosis de rodilla es una de las enfermedades articulares más frecuentes en nuestro país, siendo la cirugía de artroplastia total de rodilla el método más frecuentemente usado para su tratamiento. La movilización pasiva continua (MPC) constituye una de las principales opciones de rehabilitación para esta cirugía, consiguiendo que la rodilla se mueva de manera lenta y continua a través de un artromotor, y siendo una técnica en la que la enfermera realiza un papel fundamental.

Objetivo: Analizar y resumir la literatura científica actual sobre la eficacia postoperatoria de la terapia de movilización pasiva continua.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos a texto completo, en español o inglés y publicados entre 2011 y 2021 a través de los MeSH "Knee"/"Knee Joint", "Arthroplasty"/"Knee replacement", "CPM Therapy", "Nursing" combinados con los operadores booleanos "AND" y "OR" en las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Cochrane Plus, seleccionando finalmente un total de 12 artículos.

Desarrollo: Se ha llevado a cabo un análisis de la efectividad que tiene la terapia de MPC en diferentes aspectos del postoperatorio tras la cirugía: dolor, rango de movilidad articular (RMA), tiempo de estancia hospitalario, rigidez articular, independencia funcional, complicaciones, prevención de la trombosis venosa profunda (TVP), y coste, además de describir el rol que tiene el profesional enfermero en la técnica.

Conclusiones: Tras la revisión narrativa se afirma que la MPC aporta beneficio en cuanto a dolor y RMA en el postoperatorio tardío, disminuye el tiempo de estancia hospitalario, mejora la calidad de vida y a pesar de su alto coste el análisis coste-beneficio es favorable. Por el contrario, no se encuentra beneficio en cuanto a independencia funcional, rigidez articular, prevención de la TVP y otras complicaciones.

Palabras clave: Movilización pasiva continua, enfermería, rodilla, artroplastia, efectividad, postoperatorio.

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is one of the most frequent joint diseases in our country, being the total knee arthroplasty surgery the most frequently used method for its treatment. Continuous passive motion (CPM) is one of the main rehabilitation options for this surgery, getting the knee to move slowly and continuously through the arthromotor and being a technique in which the nurse plays a fundamental role.

Aim: To analyze and summarize the current scientific literature on the postoperative efficacy of continuous passive mobilization therapy.

Methodology: A full-text bibliographical research was realized in Spanish or English articles published between 2011 and 2021 through the MeSH 'Knee'/'Knee Joint', 'Arthroplasty'/'Knee replacement', 'CPM Therapy', 'Nursing' combined with the Boolean operators "'AND" and "OR" in the PubMed, ScienceDirect and Cochrane Plus databases, finally selecting a total of 12 articles.

Development: An analysis of CPM therapy's effectiveness in different aspects of the postoperative period after surgery: pain, joint mobility range, hospital stay time, joint stiffness, functional independence, complications, prevention of Deep Vein Thrombosis (DVT) and cost was carried out, besides describing the nursing professional's role in the technique.

Conclusions: After the narrative review, it is stated that the CPM provides benefit in terms of pain and joint mobility range in the late postoperative period, decreases the length of hospital stay, improves the quality of life and despite its high cost, the cost-benefit analysis is favorable. On the other hand, there is no benefit in terms of functional independence, joint rigidity, DVT prevention and complications.

Key words: Continuous passive motion, nursing, knee, arthroplasty, effectiveness, postoperative period.

INTRODUCCIÓN

La rodilla constituye una de las articulaciones más complejas de nuestro organismo, siendo una de las diartrosis que más peso soporta y la que se encarga de la transmisión de cargas y de buena parte del movimiento del miembro inferior, lo que hace que, a la larga, se convierta en una de las estructuras más propensas a generar problemas y trastornos articulares ¹.

Una de las enfermedades que más habitualmente afecta a la rodilla con el paso del tiempo es la artrosis o enfermedad articular degenerativa, alteración caracterizada por una pérdida progresiva de cartílago articular, relacionada con intentos de reparación y remodelación ósea ¹ vinculada a unos factores de riesgo reconocidos, entre los que destacamos la edad y el sexo femenino además de otros como pueden ser el sobrepeso y la obesidad, el síndrome metabólico, lesiones articulares previas y el exceso de actividad física ².

La prevalencia estimada de artrosis sintomática de rodilla en población adulta en España es, según el estudio EPISER, aproximadamente del 10,2%, siendo el grupo de edad 70-79 años el más destacado, representando aproximadamente el 33,7% de todas las artrosis de rodilla, seguido del rango de edad 60-69 años con un 28,1% y notando un leve descenso en población mayor de 80 años con un 21,3% de todas las artrosis ³.

En cuanto al sexo la relación hombre/mujer en los dos grupos más prevalentes fue de aproximadamente 1 / 4,5 en el primer grupo y 1 / 2,3 en el segundo, evidenciando que en el sexo femenino la artrosis es más habitual que en el masculino ³.

Uno de los tratamientos más habituales para la enfermedad articular degenerativa es la artroplastia o prótesis de rodilla, procedimiento que comenzó a utilizarse en el año 1954, cuando Shiers empezó a utilizar cemento para la fijación de sus implantes, y ya sería en el año 1968 cuando Morgan y Freeman diseñaron la primera prótesis de rodilla ⁴.

La artroplastia total de rodilla (ATR) es la cirugía de reemplazo de la articulación empleada para restablecer la movilidad, la fuerza y la función de todas las estructuras que conjuntamente forman la rodilla (músculos, ligamentos, tejidos blandos...) cuando el paciente sufre dolor intenso o

impotencia funcional importante ⁵ a consecuencia de enfermedades como la artrosis o la artritis reumatoide, principalmente ⁶.

La ATR está indicada principalmente en aquellos pacientes en los que el dolor, la deformidad o el deterioro funcional afectan a la vida personal y social, y no responde a tratamientos más conservadores. Uno de los factores más importantes para recibir tratamiento quirúrgico es la edad, recomendándose en pacientes que han acabado la vida laboral ya que la disminución de los esfuerzos, sobre todo los relacionados con levantar pesos y un nivel de actividad disminuido, favorecen el éxito de la prótesis ⁶.

No obstante, se deben tener en cuenta las contraindicaciones para realizar una ATR como pueden ser la infección articular reciente, artropatía neuropática o artrodesis sólida, siendo estas las más importantes, pero a las que se pueden añadir otras como osteoporosis severa, salud débil, patología vascular periférica o mal funcionamiento del mecanismo extensor de la rodilla ⁶.

España fue en el año 2017 el decimoséptimo país de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que mayor prevalencia en cuanto a operaciones de ATR obtuvo con una cifra de 130 por cada 100.000 habitantes ⁷. Además, la incidencia de ATR en España va en aumento cada año, con 119,7 operaciones por cada 100.000 habitantes en el año 2015, en comparación con las 104 que se realizaron en 2012 y las 100 en el 2010 ⁸.

Uno de los principales métodos de rehabilitación en el postoperatorio de ATR es la movilización pasiva continua (MPC), procedimiento a través del cual un dispositivo, conocido como artromotor, mueve la extremidad inferior de manera lenta y continua, realizando movimientos de flexión y extensión en base a una amplitud de movimiento preestablecida ⁹.

La realización de este trabajo se fundamenta principalmente en el importante papel que tiene el profesional enfermero en el manejo y uso del artromotor, ya que será quien se encargue tanto de la colocación y preparación del aparato, como de asegurar su correcto funcionamiento y la comodidad del paciente con él, vigilando en todo momento la posible aparición de complicaciones y sabiendo actuar en consecuencia, lo cual requiere una buena formación y conocimientos por parte de este personal.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

- Analizar y resumir la literatura científica actual sobre la eficacia postoperatoria de la terapia de movilización pasiva continua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la función que tiene el profesional enfermero en la terapia de movilización pasiva continua.
- Describir la efectividad postoperatoria de la terapia en relación al dolor, rango de movilidad articular, tiempo de estancia hospitalario y rigidez articular.
- Describir la efectividad postoperatoria de la terapia en relación a la independencia funcional, complicaciones, prevención de la trombosis venosa profunda y coste.

METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión narrativa cuya búsqueda de estudios se realizó entre los meses de Noviembre de 2020 y Febrero de 2021.

Se seleccionaron los MeSH y se fijaron los operadores booleanos "AND" y "OR" utilizados en la estrategia de búsqueda que se realizó en las bases de datos PubMed, Cochrane Plus y ScienceDirect como se ve en la *Tabla 1*.

TABLA 1. Estrategia de búsqueda en las bases de datos

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
PubMed	("Knee") OR ("Knee joint") AND ("arthroplasty") OR ("knee replacement") AND ("CPM therapy")	21	4
Cochrane Plus	("CPM Therapy") AND ("Knee") AND ("Arthroplasty")	26	6
Science Direct	("Arthroplasty") AND ("Knee") AND ("CPM Therapy") AND ("Nursing")	30	2

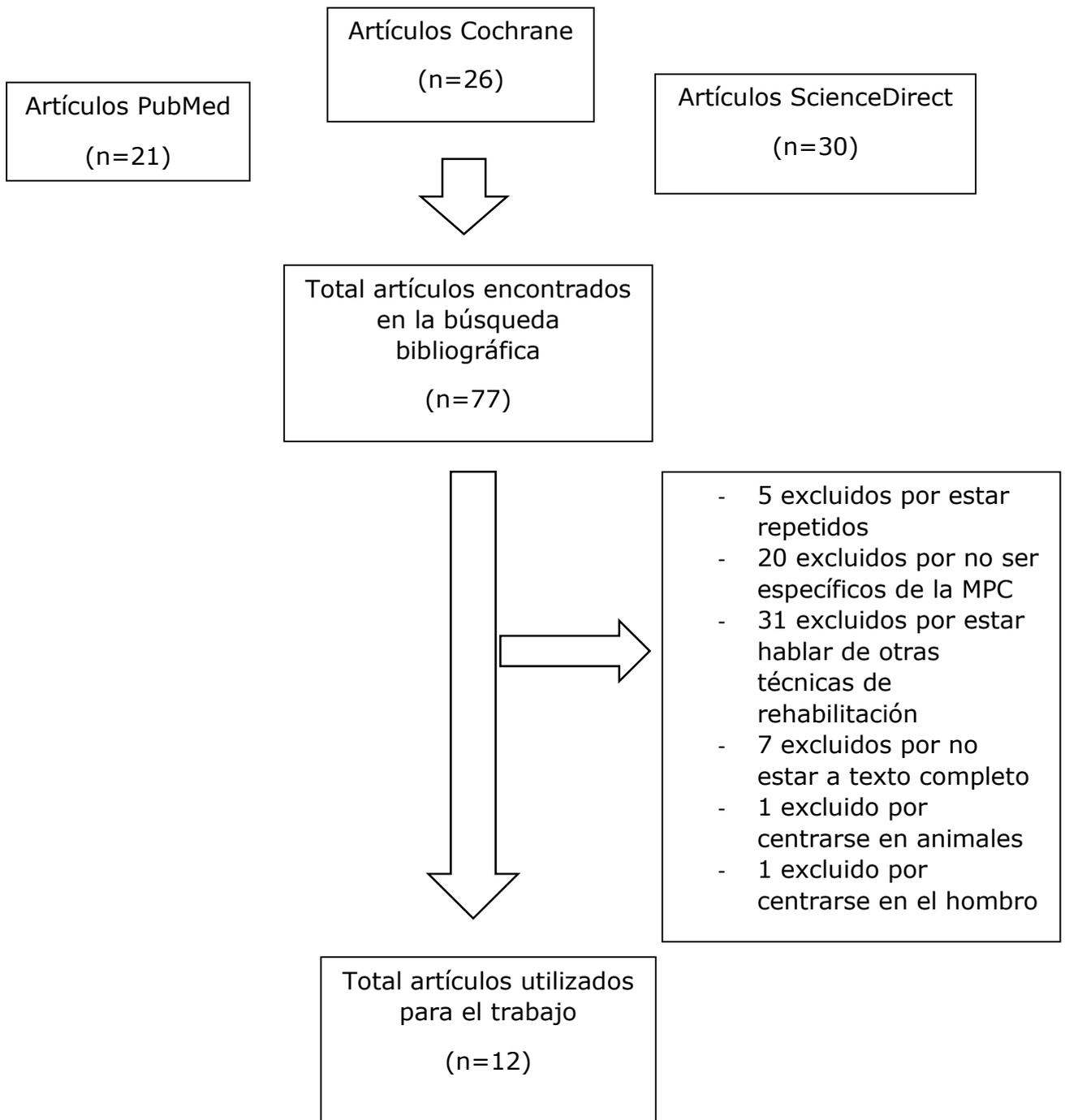
Se concretaron los criterios de inclusión y exclusión de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica, enumerados en la *Tabla 2*.

TABLA 2. Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Artículos en español o inglés - Artículos a texto completo - Artículos con un máximo de 10 años de antigüedad - Revisiones bibliográficas y ensayos clínicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos centrados en otro tipo de artroplastias (cadera, tobillo, hombro...) - Artículos que no sean exclusivos de la MPC

El número final de artículos que fueron utilizados en la revisión bibliográfica es de 12 (*Anexo I*), al excluir aquellos artículos que no cumplen los criterios de inclusión o cumplen algún criterio de exclusión como se ve en la *Figura 1*.

Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica



DESARROLLO

Los 12 artículos elegidos para la realización del trabajo fueron elegidos bien porque valoran el nivel de eficacia actual de la MPC en diferentes aspectos del postoperatorio de ATR, o debido a que el artículo se centra en el papel y las consideraciones que enfermería debe tener en cuenta en el manejo del dispositivo.

ROL DE LA ENFERMERA/O

Tan solo uno de los 12 artículos seleccionados para el trabajo nos habla de la función enfermera en la terapia de MPC. Dicho artículo nos define el importante papel que tiene enfermería en la MPC para garantizar una atención segura al paciente y lograr las metas deseadas, para lo cuál es importante que las enfermeras conozcan las principales consideraciones prácticas que se deben llevar a cabo en esta terapia, y que se sientan confiadas cuando se prescriba a alguno de sus pacientes ¹⁰.

Las principales consideraciones enfermeras que destaca el artículo son la colocación tanto del dispositivo como del paciente, y la correcta configuración de los cuatro parámetros relacionados con la función del artromotor, como son flexión, extensión, velocidad y duración (*Anexo II*) ¹⁰.

Otras consideraciones prácticas importantes que nos destaca dicho artículo son la correcta fijación del dispositivo, el control de la tolerancia del paciente, valorando cualquier cambio en el nivel de intensidad del dolor y llevando a cabo evaluaciones neurovasculares frecuentes, además de conocer los diferentes tipos de artromotor que existen, siendo el más usado el dispositivo de la marca Kinetec (*Anexo III*) ¹⁰.

Respecto a cuidados enfermeros, nos nombra como principales prevenir la aparición de úlceras por presión con la colocación de una almohadilla entre la pierna del paciente y el dispositivo, el control de la posición de la cama evitando que la parte inferior se eleve por error, evitando así el desplazamiento del dispositivo hacia el paciente y avisar al médico en caso de que pueda aparecer cualquier complicación ¹⁰.

DOLOR

En siete artículos de los 12 utilizados, se habla de la influencia que tiene la terapia de MPC en el dolor postoperatorio tras ATR.

En cinco de ellos, la escala utilizada para la valoración del dolor fue la Escala Visual Analógica (EVA) ^{11, 12, 13, 14, 15} (*Anexo IV*), en uno se utilizó la escala Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ¹⁶ (*Anexo V*) y en el último se utilizaron ambas escalas ¹⁷.

Ninguno de los artículos mostró una evidencia importante respecto a que la terapia de MPC mejore el dolor en el postoperatorio inmediato de ATR, como se destaca en uno de los artículos, en el cuál los pacientes que recibieron MPC obtuvieron un punto más en la escala EVA que los que no recibieron esta terapia en el primer día del postoperatorio. En el segundo día, se obtuvo cierta mejoría del grupo que recibió la MPC, aunque el dolor continuó siendo menor en el grupo que no recibió la terapia ¹¹.

Sin embargo, si se encontraron mejores resultados del uso de la MPC a las seis semanas del postoperatorio, como se muestra uno de los estudios, en el que el dolor fue 0,4 puntos menor en pacientes con MPC frente a pacientes sin MPC ¹².

Otro artículo evidencia también cierta mejoría del dolor a los tres meses en pacientes a los que se les aplicó la terapia, con una mejoría de 10,2 puntos en la escala WOMAC respecto a las seis semanas del postoperatorio, en comparación con el no uso de la terapia, que obtuvo una mejora de 9,5 puntos ¹⁶. Esta mejoría a los tres meses, es evidenciada también en otro de los artículos, que a pesar de no encontrar diferencias significativamente importantes, al aplicar la técnica se observa una disminución del dolor hasta tres meses después de la intervención ¹³.

En otro artículo se concreta como el grupo que recibió MPC el segundo día del postoperatorio obtuvo una pequeña mejoría en el dolor al caminar en los días 14, 42 y 90 del postoperatorio, en comparación con los grupos que no utilizaron MPC y que la usaron en los tres primeros días del postoperatorio ¹⁴.

Otro ensayo clínico compara la eficacia de una MPC más conservadora con una MPC más agresiva, destacando que los pacientes que usaron un ángulo

menor obtuvieron mayor puntuación en la escala EVA en comparación con los que emplearon un ángulo de movimiento más amplio (tres puntos ángulo bajo y dos ángulo alto) ¹⁵.

Por último, solo uno de los siete artículos no encontró ninguna diferencia significativa en cuánto a dolor durante el postoperatorio ¹⁷.

RANGO DE MOVIMIENTO ARTICULAR (RMA)

En nueve de los artículos seleccionados se hace referencia al RMA, incluyendo dentro de este término los movimientos de flexión y extensión. El resultado principal es que ninguno de estos artículos muestra una clara evidencia de que la MPC proporcione mayores beneficios en el postoperatorio en comparación con su no uso o con el empleo de otras terapias, como se ve en tres de los artículos, en los que no se encontraron diferencias entre los pacientes que utilizaron la MPC y los que no, en ninguna etapa del postoperatorio ^{14, 15, 18}.

A pesar de ello, otros artículos muestran resultados interesantes a largo plazo, como por ejemplo cinco grados de flexión más al año de seguimiento en el grupo que empleó la MPC en comparación con el que no ¹⁷, o como el incremento del rango articular cinco o seis grados, al combinar la terapia de MPC con la fisioterapia convencional ¹³.

Así pues, la mayoría de los artículos encontraron la mayor diferencia en el postoperatorio tardío, como se destaca en uno de ellos observando una diferencia de dos grados de media a las seis semanas de la operación entre los pacientes con uso de la MPC (80°) y los pacientes que no la usaron (78°), además de un mayor rango de flexión a largo plazo con tres grados más entre el grupo con uso de MPC y el que no ¹².

También en otro artículo, se aprecia una mayor, aunque mínima, mejoría del grupo al que se le aplicó la terapia, con un beneficio de seis grados (de 115° a 121°) entre las seis semanas y los tres meses del postoperatorio, en comparación con el grupo sin MPC que obtuvo un beneficio de cuatro grados (de 116° a 120°). Esta mejoría también fue mayor en el grupo con MPC respecto al RMA del preoperatorio, con una mejora de nueve grados, frente a los seis grados de mejora del grupo que no usó la terapia ¹⁶.

Por otro lado, otro estudio nos señala como al alta hospitalaria (a los ocho días de media en ambos grupos), el RMA en el grupo con MPC fue tres grados menor que en el grupo control ¹⁹. Esto, sumado al dato que aporta otro ensayo clínico en el que a las tres semanas de la cirugía el RMA fue similar en todos sus grupos de estudio ¹¹, potencia la hipótesis de que la mayor eficacia de la MPC en cuanto al RMA se da en el postoperatorio más tardío.

En cuanto a la extensión, ninguno de los artículos encontró diferencias claramente significativas y únicamente un artículo destaca el hecho de que la aplicación de la MPC, no produce mayor tendencia a la pérdida de extensión en el postoperatorio inmediato ¹³.

TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIO

En seis de los 12 artículos seleccionados se habla del tiempo medio de estancia hospitalaria y cómo afecta el uso de la MPC en él, destacando en la mayoría de artículos mayor beneficio con el uso de esta terapia.

Uno de los artículos marca en 3,5 los días de media que pasa un paciente en el hospital tras cirugía de ATR, aunque habla de cierta mejora de este dato en aquellos pacientes a los que se les aplica la MPC de forma precoz ¹⁸. Así mismo, otro de los estudios muestra como la MPC consigue disminuir mínimamente el tiempo hospitalario con 0,4 días menos para el grupo al que se le aplicó la terapia de MPC ¹².

Otro de los artículos se enfoca en el centro de rehabilitación posterior a la cirugía y al periodo hospitalario, siendo la media de días en este centro menor en el grupo con MPC (8,3 días) frente al grupo sin MPC (8,7 días). Sumando a estas cifras el tiempo hospitalario, nos da un total de 12,1 en el grupo con MPC y 12,6 en el grupo sin MPC, destacando por tanto mejores datos en pacientes con MPC ¹⁹.

Por otro lado, uno de los ensayos clínicos centra este apartado en el tiempo que el paciente tardó en satisfacer los criterios para recibir el alta, siendo considerablemente bajo en ambos grupos aunque menor en el grupo con MPC (2,2 días) frente al que no recibió la MPC (2,5 días) ¹⁶.

Otro estudio compara dos tipos de terapia con MPC, obteniendo mejores resultados la terapia más agresiva (7,6 días de media) frente a la más conservadora (10,2 días) ¹⁵.

Lo mismo ocurre en otro de los ensayos clínicos, en el cuál el grupo B, al que se le aplicó la MPC dejándola parada en 90º la primera noche, obtuvo peores resultados (3,2 días de media) en comparación con los grupos A y C que obtuvieron resultados similares (2,7 y 2,6 días) ¹¹.

RIGIDEZ ARTICULAR

Únicamente tres artículos hablan en su estudio del efecto que tiene la MPC en la rigidez de la rodilla, encontrando cierta controversia entre ellos.

Dos de ellos, destacan el hecho de que los pacientes con rigidez articular importante, tanto en el preoperatorio como en los primeros días del postoperatorio, no encuentran beneficio con el uso del artromotor en comparación con otras terapias como la fisioterapia convencional ^{16,19}.

En cambio, el tercero argumenta como la aplicación de la MPC de manera temprana puede prevenir la formación de adherencias que puedan causar rigidez articular, aunque la evidencia de este dato es baja ya que no hay suficientes estudios que lo corroboren ²⁰.

INDEPENDENCIA FUNCIONAL

En tres de los artículos se valora la eficacia de la MPC en la función de la rodilla tras la cirugía.

Dos de ellos no encontraron en sus estudios evidencia de que el artromotor sea beneficioso en este aspecto ni a corto ni a medio plazo ^{17,18}.

Lo mismo ocurre en otro de los artículos, en el cual a los seis meses del postoperatorio, la independencia funcional en los pacientes con MPC era 1,6 puntos menor que en los que no la usaron, tomando como referencia la escala Knee Society Score (KSS) (*Anexo VI*). Este dato contrasta la eficacia de la terapia en la calidad de vida, que según este mismo estudio, fue un punto mayor en los pacientes que emplearon la MPC, utilizando el cuestionario Short Form-12 ¹² (*Anexo VII*).

COMPLICACIONES

Los tres artículos que comentan la posible aparición de complicaciones en el postoperatorio coinciden en que la relevancia clínica es escasa, ya que las complicaciones son infrecuentes tanto en el grupo que usa MPC como en el que no usa la terapia, como indica uno de los ensayos clínicos, en el que tan solo dos personas de las 57 que recibieron MPC sufrieron complicaciones, destacando la hemartrosis en una de ellas. Por su parte en el grupo que no recibió MPC, tan solo una persona sufrió complicaciones ¹⁶.

Lo mismo ocurre en otro ensayo clínico, en el que destaca también poca relevancia clínica ya que de los dos grupos que utilizaron MPC (106 pacientes) solo una sufrió complicaciones ¹¹.

Sin embargo, en el tercer artículo, si se ve una mínima mejora en cuanto a complicaciones, ya que a las seis semanas de la operación, el porcentaje medio de sufrir complicaciones en el grupo con MPC fue de un 15% en comparación con el 16,3% del grupo sin MPC, destacando como principales complicaciones hemartrosis, retraso en la cicatrización de la herida o infección ¹².

PREVENCIÓN DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA (TVP)

Tan solo uno de los artículos muestra la eficacia del uso de la MPC en la prevención de la TVP en el postoperatorio de ATR. Los resultados muestran como un 18% de los pacientes que emplearon esta técnica desarrollaron episodios de TVP en comparación con el grupo que no uso la técnica, en el cuál un 15% de los pacientes desarrollaron TVP, por lo que no existe evidencia de que la MPC sea más eficaz en este aspecto ²¹.

COSTE

Tres artículos de los 12 seleccionados hablan del coste que conlleva la aplicación de la MPC, coincidiendo los tres en que el coste es alto en comparación con otras técnicas de RHB como podría ser la fisioterapia convencional ^{11, 16, 20}. Además dos de ellos especifican el coste en sus respectivos estudios, siendo de 235\$ por cada ATR que uso la MPC en uno de ellos ¹⁶ y de 325\$ por cada ATR que uso la terapia en el segundo ¹¹.

CONCLUSIONES

Tras la revisión narrativa, se puede concluir que:

- La función del enfermero/a en la terapia de movilización pasiva continua es fundamental para conseguir el mayor beneficio posible para el paciente y prevenir la aparición de complicaciones, siendo el profesional de enfermería el encargado de colocar y manejar los parámetros de funcionamiento del dispositivo.
- El beneficio que aporta la MPC en cuanto a dolor postoperatorio y RMA es mucho mayor en el postoperatorio tardío en comparación con el postoperatorio inmediato, en el que no se encontró evidencia de que dicha terapia sea eficaz en ninguno de los dos aspectos.
- Existe evidencia de la eficacia de la MPC en lo que se refiere al tiempo de estancia hospitalario, siendo menor en aquellos pacientes a los que se les aplica la terapia de manera precoz.
- La MPC no aporta beneficio en aquellos pacientes con rigidez articular previa a pesar de que si puede prevenir la formación de adherencias en el postoperatorio inmediato si se aplica de forma precoz.
- No hay beneficio de la terapia con MPC en lo que se refiere a la independencia funcional y a la prevención de la TVP en ninguna etapa del postoperatorio, a pesar de que la eficacia si se ve aumentada en la calidad de vida del paciente tras la operación.
- Las complicaciones son igual de infrecuentes tanto en los pacientes con MPC como en los que usan otras terapias de rehabilitación.
- A pesar de que el coste de la MPC sea mayor que otras terapias de rehabilitación, el análisis coste-beneficio es claramente favorable, teniendo en cuenta la eficacia de la terapia en la gran mayoría de aspectos del postoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Duran JJ, Crispín D. Artroplastia total de rodilla: Evaluación funcional y complicaciones. Traumatología y Ortopedia - Hospital Obrero N ° 1, 2010-2015 [Internet]. [Citado 19 de Febrero 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762018000200004&lang=es
2. Martínez Figueroa R, Martínez Figueroa C, Calvo Rodriguez R, Figueroa Poblete D. Osteoartritis (artrosis) de rodilla. Rev Chil Ortop y Traumatol. 2015 Sep 1;56(3):45–51.
3. Sociedad Española de Reumatología, Estudio EPISER, Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española [Internet]. Madrid. [10 de Marzo 2021]. Disponible en: https://www.ser.es/wp-content/uploads/2018/06/Monografia_EPISER.pdf
4. Artroplastia total de rodilla | Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología [Internet]. [Acceso 11 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-artroplastia-total-rodilla-13038057>
5. Ibarbia Carreras M, Labrado Brea GC, Planas Montalvo EW, Carbonell López C, Marrero Riverón LO. Programa rehabilitador en la artroplastia total de rodilla [Internet]. [Acceso 12 de Marzo de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2019000100002&lang=es
6. Castiella Muruzabal S, López Vázquez MA, No Sánchez J, García Fraga I, Suárez Guijarro J, Bañales Mendoza T. Artroplastia de rodilla [Internet]. Madrid, 2007 [Acceso 12 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-S0048712007755329>
7. Díaz A, Número de prótesis de rodilla colocadas en países de la OCDE en 2017 [Internet]. Statista.com, 2020 [Acceso 26 Marzo de 2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/634751/numero-de-protesis-de-rodilla-colocadas-en-paises-de-la-ocde/>

8. Díaz A, Número de operaciones de reemplazo total de rodilla por cada 100.000 habitantes en España de 2004 a 2015 [Internet]. Statista.com, 2020 [Acceso 26 de Marzo de 2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/597759/operaciones-de-reemplazo-de-rodilla-realizadas-en-espana/>
9. Intelangelo L, Bordachar D, Nardin L, Aparicio JL, Beribé R, Patiño O. Movilización pasiva continua en pacientes con artroplastia de rodilla - Dialnet [Internet]. [Acceso 14 Marzo 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586727>
10. Rex C. Terapia de movimiento pasivo continuo después de una artroplastia total de la rodilla. Nursing (Ed española) [Revista en Internet]. 2019 Enero-Febrero [Acceso 21 Marzo de 2021];36(1):31–33. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0212538219300093>
11. Kent Boese C, Weis M, Phillips T, Lawton-Peters S, Gallo T, Centeno L. The Efficacy of Continuous Passive Motion After Total Knee Arthroplasty: A Comparison of Three Protocols. The Journal of Arthroplasty [Revista en Internet]. 2014 Junio [Acceso 4 de Marzo de 2021];29:1158–1162. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0883540313008942>.
12. Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis [Revisión Cochrane]. Biblioteca Cochrane Plus, 2014 Número 2. John Wiley and Sons, Ltd. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004260.pub3/epdf/full>
13. Sánchez Mayo B, Rodríguez-Mansilla J, González Sánchez B. Recuperación de la artroplastia de rodilla a través de la movilización pasiva continua [Recovery from total knee arthroplasty through continuous passive motion]. An Sist Sanit Navar [Revista en Internet]. 2015 Mayo-Agosto [Acceso 3 Marzo de 2021]; 38(2):297-310. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26486536/>
14. Maniar RN, Baviskar J V., Singhi T, Rathi SS. To use or not to use continuous passive motion post-total knee arthroplasty. Presenting functional assessment results in early recovery. The Journal of

- Arthroplasty [Revista en Internet]. 2012 Febrero [Acceso 4 de Marzo de 2021]; 27(2):193-200. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0883540311001689>
15. Bakırhan S, Ünver B, Karatosun V. Effects of two different continuous passive motion protocols on the functional activities of total knee arthroplasty inpatients. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Revista en Internet]. 2015 [Acceso 3 de Marzo de 2021]; 49(5):497-502. Disponible en: <https://www.aott.org.tr/en/effects-of-two-different-continuous-passive-motion-application-protocols-on-the-functional-activities-of-total-knee-arthroplasty-inpatients-163758>
 16. Joshi RN, White PB, Murray-Weir M, Alexiades MM, Sculco TP, Ranawat AS. Prospective Randomized Trial of the Efficacy of Continuous Passive Motion Post Total Knee Arthroplasty: Experience of the Hospital for Special Surgery. *The Journal of Arthroplasty* [Revista en Internet]. 2015 Diciembre [Acceso 4 de Marzo de 2021]; 30(12):2364–2369. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S088354031500515X>
 17. Yang X, Li GH, Wang HJ, Wang CY. Continuous Passive Motion After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Associated Effects on Clinical Outcomes [Revista en Internet]. 2019 Septiembre [Acceso 4 de Marzo de 2021]; 100 (9): 1763-1778. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0003999319301509>
 18. Dávila Castrodad IM, Recai TM, Abraham MM, Etcheson JI, Mohamed NS, Edalatpour A, Delanois RE. Rehabilitation protocols following total knee arthroplasty: a review of study designs and outcome measures. *Annals of Translational Medicine* [Revista en Internet]. 2019 Octubre [Acceso 5 de Marzo de 2021]; 7(Suppl 7):S255. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6829007/pdf/atm-07-S7-S255.pdf>
 19. Herbold JA, Bonistall K, Blackburn M, Agolli J, Gaston S, Gross C, et al. Randomized controlled trial of the effectiveness of continuous passive motion after total knee replacement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Revista en Internet]. 2014 Julio [Acceso

- 5 de Marzo de 2021]; 95(7):1240–1245. Disponible en:
<https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0003999314002196>
20. Chaudhry H, Bhandari M. Cochrane in CORR (®): Continuous Passive Motion Following Total Knee Arthroplasty in People With Arthritis (Review). Clin Orthop Relat Res [Revista en Internet]. 2015 Noviembre [Acceso 3 de Marzo de 2021]; 473(11):3348-3354. Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4586206/pdf/119992015_Article_4528.pdf
21. He ML, Xiao ZM, Lei M, Li TS, Wu H, Liao J. Continuous passive motion for preventing venous thromboembolism after total knee arthroplasty [Revisión Cochrane]. Biblioteca Cochrane Plus, 2014 Número 7. John Wiley and Sons, Ltd. Disponible en:
<https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008207.pub3/epdf/full>

ANEXOS

ANEXO I. Resumen de los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica

AUTOR	TIPO DE ARTÍCULO	POBLACIÓN DE ESTUDIO/TIPO DE ARTÍCULO UTILIZADO	OBJETIVO	APORTACIÓN AL TRABAJO
Rex C. et al ¹⁰	Revisión sistemática	Ensayos clínicos y revisiones bibliográficas	Determinar las ventajas e inconvenientes de la MPC y abordar el papel de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales consideraciones enfermeras en la MPC • Conocer la técnica de colocación y manejo del artromotor
Boese CK et al ¹¹	Ensayo clínico	160 pacientes, 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • A: 55 MPC en movimiento continuo • B: 51 MPC parado en 90° durante la primera noche • C: 54 sin MPC 	Determinar la eficacia de la MPC después de una ATR	<ul style="list-style-type: none"> • Sin mejora del dolor en postoperatorio inmediato • RMA similar a las 3 semanas • Menor tiempo hospitalario grupos A y C. • Sin diferencias entre los grupos en cuanto a complicaciones • 325\$ por cada MPC usada
Harvey LA et al ¹²	Revisión sistemática	Ensayos clínicos	Evaluar los beneficios y desventajas de la MPC comparado con cuidados postoperatorios estándar con o sin movimientos de rodilla	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del dolor a las 6 semanas con la MPC • 2º de beneficio a las 6 semanas en pacientes con MPC • 0,4 días menos de tiempo hospitalario en el grupo con MPC • Menor independencia funcional aunque mayor calidad de vida • Menos complicaciones con la MPC

AUTOR	TIPO DE ARTÍCULO	POBLACIÓN DE ESTUDIO/TIPO DE ARTÍCULO UTILIZADO	OBJETIVO	APORTACIÓN AL TRABAJO
Sánchez B et al ¹³	Revisión sistemática	Ensayos clínicos en el que los pacientes recibieran rehabilitación con fisioterapia o MPC tras cirugía de ATR	Conocer el efecto de la MPC en pacientes intervenidos de ATR	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del dolor hasta 3 meses después de la operación • Aumento de 5º-6º de flexión al juntar la fisioterapia convencional con MPC • Sin pérdida de extensión en el postoperatorio inmediato al aplicar la MPC
Maniar RN et al ¹⁴	Ensayo clínico	84 pacientes intervenidos de ATR, divididos en 3 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • 1: Sin MPC • 2: 2 sesiones de MPC de 15 minutos durante un solo día del postoperatorio • 3: 2 sesiones de MPC de 15 minutos durante 3 días del postoperatorio 	Evaluar los efectos del uso de la MPC usando diferentes parámetros y terapias de RHB	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoría del dolor del grupo al que se le aplicó la MPC un solo día a medio y largo plazo • Sin diferencias entre los 3 grupos en cuanto al RMA en ninguna etapa del postoperatorio
Bakhiran S et al ¹⁵	Ensayo clínico	170 pacientes intervenidos de ATR divididos en 2 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • Conservadora: MPC que empieza en 30º en el día 1 y se va aumentando 10º al día • Agresiva: MPC que se comienza en 60º-70º y su objetivo es llegar a 90º en 3 días 	Comparar los efectos que tienen dos tipos de terapia con MPC, una más conservadora y otra más agresiva, en el postoperatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Mejores resultados de la terapia más agresiva en cuanto a dolor y a tiempo de estancia hospitalario. • Sin diferencias entre los dos grupos en cuanto al RMA

AUTOR	TIPO DE ARTÍCULO	POBLACIÓN DE ESTUDIO/TIPO DE ARTÍCULO UTILIZADO	OBJETIVO	APORTACION AL TRABAJO
Joshi RN et al ¹⁶	Ensayo clínico	109 adultos intervenidos de ATR, divididos en 2 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • 1: 52 pacientes que no reciben MPC • 2: 57 pacientes que reciben MPC 	Comprobar si existe beneficio de la MPC en pacientes intervenidos de ATR a las 6 semanas y a los 3 meses del postoperatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del dolor y RMA en pacientes con MPC • Bajo tiempo en cumplir los criterios para el alta hospitalaria en ambos grupos • Sin beneficio en la rigidez articular y en las complicaciones • 235\$ de coste por cada MPC utilizada.
Yang X et al ¹⁷	Revisión sistemática	Ensayos clínicos con grupo experimental que recibe la terapia y grupo control que no la recibe	Evaluar la eficacia de la MPC después de una ATR y como su uso mejora resultados clínica y funcionalmente	<ul style="list-style-type: none"> • Sin diferencias entre los grupos en cuanto al dolor y a la independencia funcional • 5º de flexión de beneficio al año de seguimiento en los pacientes que recibieron MPC.
Dávila IM et al ¹⁸	Revisión bibliográfica	Ensayos clínicos	Conocer la eficacia de la MPC en comparación con otros protocolos de RHB tras ATR	<ul style="list-style-type: none"> • Sin beneficio de la MPC en relación al RMA y a la independencia funcional a medio y largo plazo • Menor tiempo hospitalario al aplicar la MPC
Herbold JA et al ¹⁹	Ensayo clínico	141 pacientes intervenidos de ATR, 2 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • 71 pacientes con terapia convencional • 70 pacientes se añade MPC durante 2 horas 	Determinar los efectos de usar la MPC en individuos con RMA pobre tras intervención de ATR	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con rigidez preoperatoria no encuentran beneficio de la MPC • Menor tiempo hospitalario en pacientes con MPC • 3º menos al alta de RMA con MPC

AUTOR	TIPO DE ARTÍCULO	POBLACIÓN DE ESTUDIO/TIPO DE ARTÍCULO UTILIZADO	OBJETIVO	APORTACIÓN AL TRABAJO
Chaudhry H et al ²⁰	Revisión sistemática	Ensayos clínicos en los que el grupo experimental recibe MPC y tanto este como el grupo control reciben los mismos cuidados postoperatorios	Evaluar la eficacia de la MPC en pacientes intervenidos de ATR	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de MPC de forma temprana, puede prevenir la formación de adherencias que causen rigidez articular • Coste alto en comparación con otras técnicas de RHB
He ML et al ²¹	Revisión sistemática	Ensayos clínicos comparando el uso de la MPC con el no uso en la prevención de la TVP y en los que ambos grupos reciben los mismos cuidados postoperatorios	Determinar la efectividad de la MPC en la prevención de la TVP tras ATR	<ul style="list-style-type: none"> • 18% de los pacientes que usaron la MPC desarrollaron TVP • 15% de los pacientes que no usaron la terapia la desarrollaron • Sin evidencia de que la MPC sea beneficiosa

ANEXO II. Técnica de colocación y configuración del artromotor por parte de enfermería

Como ya se ha comentado, el papel de enfermería en la terapia de MPC es fundamental y por ello, es muy importante que las enfermeras conozcan las principales consideraciones prácticas que se deben llevar a cabo en la terapia con MPC destacando principalmente la colocación del paciente y del dispositivo y la configuración de este último.

COLOCACIÓN DEL PACIENTE Y DEL DISPOSITIVO

La correcta colocación tanto del dispositivo como del paciente es fundamental para favorecer el trabajo del artromotor y evitar complicaciones.

La posición del paciente será vertical, con el cabecero de la cama elevado entre 30 y 45 grados. Así mismo, es fundamental también la posición de la rodilla del paciente, que para prevenir complicaciones deberá estar perfectamente alineada y en el punto exacto que marca el dispositivo, comprobando que una vez colocado el artromotor la almohadilla cubren de la totalidad de la piel.

Por último, la fijación del dispositivo, que para favorecer que el miembro descansa en posición neutra, deberá ser siempre en el muslo y en el pie, evitando siempre la incisión quirúrgica, a través de correas de velcro.

CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO

La configuración del dispositivo es también fundamental ya que si se realiza de manera incorrecta podría provocar complicaciones que afectarán directamente a la prótesis. Esta configuración se realiza en 4 parámetros los cuáles son:

- *Duración*: Normalmente se aplica durante 4 horas como máximo, aunque depende la tolerancia del paciente.
- *Flexión*: Suele prescribirse en un máximo de 30° durante el primer día del postoperatorio e ir aumentando 10° cada día en función de la tolerancia del paciente.

- *Extensión*: Suele establecerse en 0° (pierna recta) pudiendo llegar a los 105°.
- *Velocidad*: Siendo lo normal mover 1° por segundo, aumentándose en función de la tolerancia del paciente.

Fuente: Rex C. Terapia de movimiento pasivo continuo después de una artroplastia total de la rodilla. Nursing (Ed española) [Revista en Internet]. 2019 Enero-Febrero [Acceso 21 Marzo de 2021] ;36(1):31–33. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.cuarzo.unizar.es:9443/science/article/pii/S0212538219300093>

ANEXO III. Imagen del artromotor, dispositivo que realiza la terapia.



Fuente: García FJ, Salas O, Manfredi D. Uso del artromotor en el postoperatorio de rodilla [Internet]. Ocronos-Editorial científico-técnica. 2020 [12 de Abril de 202]. Disponible en: <https://revistamedica.com/uso-de-artromotor-postoperatorio-de-rodilla/>

ANEXO IV. Escala Visual Analógica (EVA)



Fuente: Escala EVA de dolor [Internet]. Tratamientoictus.com [Acceso 20 de Abril 2021]. Disponible en: <https://www.tratamientoictus.com/escala-eva-de-dolor-2/?cn-reloaded=1>

ANEXO V. Escala Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

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

Fuente: Cuestionario WOMAC [Internet]. Slideshare [Acceso 20 de Abril de 2021].

Disponible en: <https://es.slideshare.net/cargonsanz/cuestionario-womac-7169024>

ANEXO VI. Escala Knee Society Score (KSS)

Tabla 2 Escala funcional de la «American Knee Society»		
		Puntos
Capacidad de deambulación	Ilimitada	50
	1.000 m	40
	500-100 m	30
	< 500 m	20
	En casa	10
	Nula	0
Subir escaleras	Subir y bajar normal	50
	Subir normal, bajar con barandilla	40
	Subir y bajar con barandilla	30
	Subir con barandilla, bajar no posible	15
	No posible	0

Fuente: Hube R, Mayr HO, Kalteis T, Matziolis G. Técnica "extensión first" en la artroplastia total de rodilla. Orthop Traumotol [Revista en Internet] 2011 [Acceso 20 de Abril de 2021], 23: 241-248. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-pdf-X1132195413958409>

ANEXO VII. Cuestionario de salud Short Form 12

CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

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

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

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?

	1	2	3
	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Subir varios pisos por la escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	1	2
	Sí	No
4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las 4 últimas semanas, ¿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)?

	1	2			
	Sí	No			
6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
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)?					
	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/>				
	Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

Fuente: Cuestionario de salud Short Form 12 [Internet]. Studylib [Acceso 20 de abril de 2021]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/6580669/cuestionario-de-salud-sf-12>

