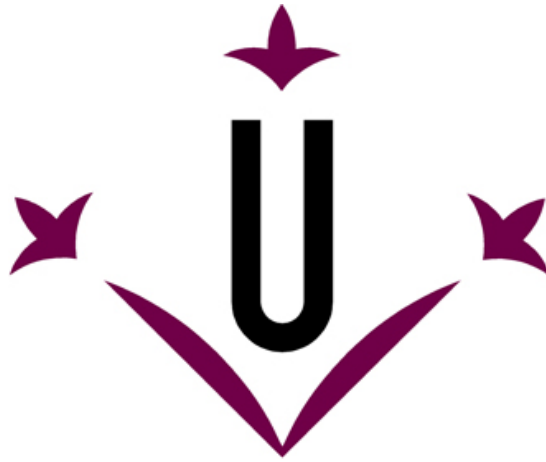


UNIVERSITAT DE LLEIDA



Efectividad de la rehabilitación domiciliaria en el tratamiento de artroplastia de rodilla. Revisión sistemática.

Effectiveness of the treatment of total knee arthroplasty with the use of home rehabilitation. Systematic review.

Por: Joan Francesc Ruiz Tolosa

FACULTAT DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

Tutor: Albert Bigordà

Trabajo de final de grado

2015-2016

Lleida, 20 de mayo de 2016

INDICE

LISTA DE ABREVIATURAS.....	3
LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE FIGURAS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Anatomía de la articulación de rodilla.....	7
1.2 Biomecánica de la rodilla.....	8
1.3 Artrosis	8
1.4 Tratamiento conservador.....	9
1.5 Artroplastia de rodilla.....	10
1.5.1 Rehabilitación artroplastia de rodilla.....	11
1.5.1.1 Fase preoperatoria	11
1.5.1.2 Fase postoperatoria	12
1.6 Justificación.....	18
2. OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo principal.....	19
2.2 Objetivos específicos.....	19
3. METODOLOGÍA.....	20
3.1 Pregunta de investigación:	20
3.2 Estrategia de búsqueda.....	20
3.3 Criterios de inclusión y exclusión	20
3.4 Evaluación de la calidad metodológica.....	23
3.6 Resultados estrategia de búsqueda	24
4. RESULTADOS	32
4.1 Descripción de los estudios incluidos.....	32
4.4 Análisis de los resultados	33
5. DISCUSIÓN	39
6. CONCLUSIONES.....	42
7. BIBLIOGRAFÍA	43
8. ANEXOS	51

LISTA DE ABREVIATURAS

RS – revisión sistemática

PR- prótesis de rodilla

ROM – rango de movimiento

TRHB- telerehabilitación

WOMAC- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

GC- grupo control

GE- grupo experimental

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.....	22
Tabla 2. Extracción y análisis de datos.....	26
Tabla 3. Calidad metodológica. Escala de Jadad.....	31
Tabla 4. Intervenciones ensayos clínicos.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda.....	25
---	----

RESUMEN

PREGUNTA CLÍNICA. ¿Son efectivos los distintos métodos para la rehabilitación domiciliaria en la recuperación tras una cirugía de prótesis de rodilla? **Objetivo general:** Analizar la efectividad de los programas de rehabilitación domiciliaria en los pacientes sometidos a cirugía de artroplastia de rodilla. **METODOLOGÍA.** Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática de estudios científicos que analizaran la rehabilitación de artroplastia de rodilla en casa. Se incluyeron ensayos publicados entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2015 y las bases de datos utilizadas han sido Pubmed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library. Criterios de selección: Ensayos clínicos aleatorizados en lengua inglesa o española, que estudiaran individuos sometidos a cirugía de prótesis de rodilla para analizar el tratamiento fisioterapéutico y los resultados obtenidos. La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala Jadad. **RESULTADOS.** Se analizaron 9 ensayos clínicos aleatorizados. Las intervenciones se plantean en forma de rehabilitación en casa y telerehabilitación y utilizando distintos formatos de estudio. Los ensayos tuvieron una calidad metodológica aceptable, con 1423 participantes mayores de 18 años que cumplían con los CI y CE establecidos. **CONCLUSIONES.** La evidencia científica muestra que la rehabilitación en casa no es inferior a la rehabilitación habitual. No se produjeron mejoras clínicamente relevantes, pero ambos métodos presentaron resultados similares. La literatura científica sobre rehabilitación en casa, y en especial en telerehabilitación, es escasa. **PALABRAS CLAVE:** artroplastia, prótesis, rodilla, fisioterapia, ejercicio, rehabilitación domiciliaria, cuidados postoperatorios.

ABSTRACT

REVIEW QUESTION. Are effective the different methods of rehabilitation used at home for the recuperation after a knee replacement surgery? **Objectives:** To analyse the efficacy of home rehabilitation programmes in the patients who have been subjected to a knee arthroplasty surgery. **METHODOLOGY.** It was held a bibliographic research of scientific studies that deal with home rehabilitation of total knee arthroplasty. Some articles which were published between the 1st of January 2009 and 31st of December 2015 were included in the project and the databases used in this project were Pubmed, Scopus Web of Science and Cochrane Library. Selection criteria: Randomized controlled trials that are published in English or Spanish which study humans that have undergone a knee prosthesis surgery have also been included as well as the physiotherapy treatment and the results obtained. The methodological quality of all trials was evaluated throughout the Jadad scale. **RESULTS.** 9 randomized trials have been analysed. The interventions arise in form of home rehabilitation and telerehabilitation using different study formats. The trials had an acceptable methodological quality, 1423 people took part of them. The participants were adults over 18 years who complied with the CI and CE established. **CONCLUSION.** The scientific evidence suggests that home rehabilitation is not inferior compared to usual rehabilitation. No clinically relevant improvement occurred, but both methods present similar results. The scientific literature about home rehabilitation and especially in telerehabilitation is scarce. **KEYWORDS:** arthroplasty, prosthesis, knee, physiotherapy, home rehabilitation, postoperative care

1. INTRODUCCIÓN

Con el envejecimiento de la población y el incremento de la esperanza de vida, los problemas musculoesqueléticos como la artrosis serán cada vez más frecuentes (1). Se considera que la prótesis de rodilla es un elemento de tratamiento útil en las fases avanzadas de la artrosis (2). El número de cirugías de artroplastia de rodilla aumentará en los próximos años, por lo tanto, en un futuro próximo será necesario destinar más recursos económicos para esta operación y su tratamiento (3).

1.1 Anatomía de la articulación de rodilla

La articulación de la rodilla la forman tres huesos: el fémur la tibia y la rótula. El fémur y la tibia forman la articulación femorotibial, y el fémur y la rótula forman la articulación femorrotuliana. Las dos articulaciones están envueltas en una cápsula articular. El peroné, conjuntamente con la tibia, forma la articulación tibioperonea. Debido a la escasa congruencia de las articulaciones de la rodilla, la estabilidad y el movimiento está garantizada mediante un complejo de ligamentos internos y externos muy fuerte.

El complejo capsuloligamentario de la cara anterior, sirve para sostener y posicionar la rótula. Está formado por las inserciones tendinosas del músculo recto femoral, de los vastos medial y lateral, el ligamento rotuliano, los retináculos longitudinales y transversales de la rótula y los ligamentos meniscosrotulianos. A nivel posterior, además de los ligamentos que refuerzan la cápsula (poplíteo oblicuo y el arqueado), también se ve reforzada por los orígenes e inserciones de los músculos que discurren esta zona (4).

Una estructura a tener en cuenta en la aparición de artrosis es el cartílago. El cartílago articular es un tejido que recubre la superficie de los huesos que están en contacto con la articulación sinovial. Su superficie es suave, cristalina y proporciona una superficie fina de muy poca fricción, realizando una función de amortiguación de las fuerzas y disminuyendo el impacto total sobre los huesos. Su grosor es de entre 1 y 2 mm y es de un color blanco opaco o amarillo, según la edad del individuo. Está compuesto mayoritariamente por agua (65-80%), que decrece desde la superficie hasta las zonas más profundas, por una parte celular (condrocitos) y por una parte de matriz extracelular (colágeno).

Algunas estructuras relacionadas con el cartílago articular son la membrana sinovial, que recubre todo el perímetro cartilaginoso, y el líquido sinovial, que actúa como lubricante, aporta nutrientes a las células cartilaginosas y elimina los productos de desecho.

El movimiento y la carga constante sobre la articulación va degenerando este tejido y su funcionalidad disminuye, y pueden aparecer patologías cuyas características principales son el dolor y la limitación de la movilidad. La edad y la artrosis están interrelacionadas pero no son interdependientes (5).

1.2 Biomecánica de la rodilla

La rodilla es una estructura articular compleja que se encarga de la transmisión de grandes cargas dentro de un amplio rango de movimiento. Está integrada en el eje cadera-rodilla-tobillo, por lo que su morfología y su función se valoran dentro de este conjunto dinámico. Es durante ciertos esfuerzos cuando las estructuras de la rodilla se ven sometidas a los mayores requerimientos para mantener el equilibrio de las cargas, con velocidades cambiantes y posturas forzadas.

La congruencia y estabilidad de la rodilla la proporcionan los meniscos, los cartílagos articulares y los ligamentos y músculos, que permiten una respuesta mecánica compleja de la articulación. En particular, los ligamentos juegan un papel importante en la estabilidad de la rodilla. Cada ligamento tiene un papel distinto en dicha estabilidad restringiendo el movimiento de la rodilla. La estabilidad completa de la articulación depende de la contribución de cada ligamento de forma individual y de la interacción entre ellos (6).

La amplitud de movimiento (especialmente la flexión), depende de distintos parámetros como la limitación del movimiento por partes blandas o la insuficiente capacidad de acortamiento de la musculatura isquiocrural (4).

1.3 Artrosis

La artrosis se define como una patología degenerativa de las articulaciones que provoca la degradación del cartílago articular hialino. Progresa lentamente y su etiología es diversa (envejecimiento, obesidad, genética, etc.). En su fase final refleja una insuficiencia de los procesos de reparación del cartílago, resultando

en la degradación de la matriz extracelular, muerte del condrocito (por apoptosis) y la pérdida total de la integridad del cartílago. Afecta el cartílago y toda la estructura articular (hueso subcondral y tejido sinovial) (1). Es la patología articular más frecuente y es una de las causas más importantes de discapacidad en España y otros países. Es una enfermedad crónica poco habitual antes de los 40 años y muy común en mayores de 75. Es más prevalente en mujeres y en personas con obesidad (7). Se estima que la artrosis de rodilla en mayores de 40 años es de alrededor del 20% (8). En España, según el estudio EPISER, la prevalencia de artrosis sintomática de rodilla es del 10,2% en la población adulta (14% en mujeres y 5,7% en varones) (9).

El dolor es el síntoma principal de la artrosis, que sigue un patrón de características mecánicas, lo que permite diferenciar la artrosis de otras enfermedades inflamatorias. A medida que las articulaciones degeneran, el dolor puede ser constante, incluso en reposo (2). También pueden aparecer deformaciones óseas y contracturas musculares que agravan el dolor, así como atrofia de los músculos que rodean la articulación. Pueden crecer nódulos o protuberancias en los huesos, que con la evolución provocan desviaciones y rigidez. La rigidez también aparece tras una inactividad prolongada y tiene una duración menor de 1 h. La crepitación se produce por la degeneración del cartílago y del hueso, y aparecen con la movilización de la articulación. También aparece debilidad y sensación de entumecimiento. La degeneración ósea en ocasiones se acompaña de osteofitos, los cuales pueden comprimir nervios y producir, además de dolor, sensación de pérdida de fuerza y adormecimiento. (10,11)

1.4 Tratamiento conservador

El tratamiento no quirúrgico para la artrosis de rodilla muestra una eficacia moderada. En base a la evidencia científica que muestran las guías de práctica clínica, el tratamiento consiste en un programa de ejercicios, la educación del paciente, asesoramiento a nivel nutricional y dietético, el uso de plantillas y los fármacos (12).

Con los fármacos se busca un alivio del dolor ya sea mediante analgésicos (paracetamol), infiltraciones con corticoides, o sustancias que intentan detener la evolución de la patología (ácido hialurónico, condroitín – sulfato, etc.). Con los ejercicios se pretende conseguir una mayor flexibilidad y fuerza muscular de cuádriceps. El programa educativo busca que el paciente pierda peso en caso de que tenga un índice de masa corporal superior a 25. En caso de que presente un peso bajo, deberá esforzarse para mantenerlo. También se hacen programas de autoayuda y se le da explicaciones al paciente sobre las características de su enfermedad y los tratamientos existentes (13).

1.5 Artroplastia de rodilla

La cirugía de prótesis de rodilla es un procedimiento quirúrgico que se utiliza para la reducción del dolor y para producir una mejora de la capacidad funcional de las personas que sufren un deterioro articular, en ocasiones asociado a una artrosis en etapa terminal (14). Es una de las intervenciones más eficientes en el campo de la cirugía. Además, se ha conseguido que las prótesis cada vez tengan una mayor longevidad gracias a los avances tecnológicos (13).

El incremento de la incidencia y la prevalencia de las PR en los países desarrollados continuarán en aumento debido a múltiples factores como el envejecimiento de la población y el incremento de los casos de obesidad, así como el aumento de la demanda de cirugía en edades tempranas para mejorar la funcionalidad de las personas. En los últimos años este tipo de operaciones se ha incrementado considerablemente. En Australia se ha producido un incremento del 84% desde el año 2003 hasta el año 2011. Encontramos una situación similar en Europa, donde el número de PR se ha triplicado en la última década a Dinamarca, y se ha doblado en España en el mismo periodo de tiempo. En EEUU este incremento ha sido del 162% en las dos últimas décadas (15). El número total de cirugías será de unos 3,5 millones en los Estados Unidos en el año 2030, y eso provocará un incremento en la demanda de los servicios de rehabilitación (16). En Cataluña se realizaron un total de 22994 PR en el año 2010 (17).

La intervención quirúrgica es un procedimiento que se puede clasificar según el número de compartimentos reemplazados (unicompartimental, bicompartimental o tricompartmental). También se pueden clasificar según el uso o no de cemento en el anclaje. Las prótesis de rodilla se componen de dos piezas de metal que reemplazan las superficies articulares del fémur y de la tibia. Para que no haya un roce entre ellas, se coloca una pieza intermedia de polietileno en la superficie articular tibial de al menos 8 mm (fijado o móvil). La pieza rotuliana también es de polietileno. Tras la operación pueden aparecer tanto complicaciones biológicas (infección, parálisis nerviosa, calcificaciones, etc.) como complicaciones técnicas (aflojamiento, rigidez, ruptura de componentes, etc.) (13).

El riesgo de complicaciones será mayor en las personas de edad más avanzada y aquellas con otras enfermedades. Tras la operación, aproximadamente un 20% de los pacientes padecen algún tipo de dolor residual a los 6 meses. En el peor de los casos, hay entre un 0,5 y 1% de los pacientes que mueren en los siguientes 90 días tras la operación (18).

1.5.1 Rehabilitación artroplastia de rodilla

Tras la cirugía de PR se inicia la rehabilitación que realiza el fisioterapeuta. Básicamente se busca recuperar la movilidad, la fuerza, el equilibrio y la funcionalidad. Las sesiones de fisioterapia se realizan a nivel hospitalario, a nivel ambulatorio o en el domicilio del paciente. La recuperación funcional puede durar aproximadamente unos 2 años (19).

La rehabilitación incluye un programa de educación y de ejercicios previo a la cirugía, la movilización temprana durante el periodo agudo, y el trabajo de balance articular, de la marcha y de la musculatura en el periodo postoperatorio (20,21). No hay un consenso generalizado en relación a la mejor forma/manera de enfocar el proceso de la rehabilitación (22).

1.5.1.1 Fase preoperatoria

Existe una relación de mejor resultado funcional en aquellos pacientes que poseen una fuerza mayor de la extremidad inferior previamente a la cirugía

(23,24). Aún así, no se ha demostrado de forma concluyente que los programas de fisioterapia preoperatoria sean una intervención efectiva (25).

Los estudios existentes hasta ahora muestran resultados tanto en sentido positivo como negativo. El trabajo preoperatorio puede ayudar a mejorar la capacidad funcional y a reducir el tiempo de estancia hospitalaria tras la operación. Valores como el ROM, la fuerza y el dolor previo a la cirugía han sido señalados como valores predictivos para el dolor, el ROM y la restauración funcional tras la operación. También existen estudios que demuestran la no efectividad de los programas preoperatorios de ejercicio sobre la capacidad funcional y la fuerza tras la operación. Además, es necesario estudiar si a nivel económico, los beneficios físicos que aporta este trabajo previo a la intervención quirúrgica compensan los gastos económicos que se producen con este método (26).

Se debe valorar el paciente con el objetivo de prevenir posibles complicaciones postquirúrgicas y se debe evitar dar expectativas poco realistas. La educación previa a la operación ayudará a reducir la ansiedad, el uso de analgésicos y la estancia hospitalaria (13).

1.5.1.2 Fase postoperatoria

La eficacia de la rehabilitación postoperatoria tras la cirugía de PR es evidente (13). Es un requisito indispensable para el éxito de la prótesis, devolviendo el rango articular restringido después de la cirugía y devolviendo la funcionalidad para realizar las actividades de la vida diaria (27,28). No hay un protocolo definido y hay notables diferencias en esta fase entre hospitales de diferentes sistemas de salud (13).

Objetivos del tratamiento rehabilitador:

- Control del dolor
- Mejora de la movilidad
- Mejora de la deambulaci3n
- Mejora de la fuerza de la rodilla
- Apoyo emocional (29, 30)

Después de la cirugía se empezará con un programa de rehabilitación que se iniciará en el mismo hospital (13).

Prevención de la trombosis venosa profunda

El tromboembolismo venoso puede provocar graves problemas de morbilidad y de convalecencia. Para prevenirla, se trabajará mediante la movilización precoz, las medias elásticas y con compresión intermitente. También con la profilaxis farmacológica (31,32). Existen otras medidas físicas para la prevención como las contracciones isométricas, el masaje antiedema, etc. Se utilizarán los drenajes para evitar la aparición de fibrosis tisular y la estasis circulatoria (13).

Crioterapia

La crioterapia es la aplicación de bajas temperaturas a la piel situada alrededor de una lesión o una cicatriz. Se puede aplicar con bolsas de hielo o con agua fría. La crioterapia puede reducir la pérdida de sangre y el dolor, y normalmente no conlleva efectos adversos. Puede mejorar el ROM de rodilla de la 1ª a la 2ª semana después de la operación. (33). Sin embargo, estos efectos solo aparecen después de haber practicado la cirugía. Tras el alta hospitalaria parece que no aporta ningún tipo de beneficio (34).

Cinesiterapia

Deberían realizarse dos sesiones de fisioterapia todos los días de la semana, pero 5 días a la semana se consideran suficientes. No obstante, la mayor parte de los hospitales públicos de nuestro sistema sanitario sólo disponen de tratamientos en horario de mañana. (13)

· Movilización temprana

De forma habitual, en los centros sanitarios, tras la operación de PR el paciente pasa un día de reposo en la cama, pero no está comprobado que esto sea beneficioso. En realidad, el reposo en cama y la inmovilidad están más bien asociados a una pérdida muscular, una reducción de la saturación de oxígeno y

un incremento de la estancia hospitalaria (35). La movilización temprana de los pacientes (las primeras 24 horas) está recomendada y es un aspecto beneficioso para reducir la estancia hospitalaria, para padecer un menor número de complicaciones postoperatorias y para reducir costes sanitarios innecesarios. También está asociada a una reducción de las trombosis venosas profundas y a la reducción de los embolismos pulmonares (36). La rápida movilización de los pacientes tras la operación de PR se puede realizar de manera segura. Un estudio realizado en 900 pacientes muestra que la estancia media se redujo en más del 70% de los pacientes después de trabajar con movilización temprana (37).

• **Movimiento pasivo continuo**

Esta técnica se puede aplicar el primer día hasta conseguir una flexión máxima de 40° los primeros tres días, ya que sobrepasar esos grados podría producir problemas. Se incrementarán los grados de movimiento (5-10°/día) según lo que tolere cada paciente hasta llegar a los 90° de flexión el séptimo día. Esta técnica se puede utilizar durante unas 6 horas al día (38,39). Su uso varía según los países o los sistemas sanitarios. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que el movimiento pasivo continuo no tiene efectos clínicamente importantes para conseguir la flexión activa de rodilla, aliviar el dolor, mejorar la funcionalidad o la calidad de vida de los pacientes. Por eso, su uso de forma habitual no está justificado. Puede reducir el riesgo de manipulación bajo anestesia y el riesgo de desarrollar eventos adversos aunque las pruebas que apoyan estos hallazgos son de calidad muy baja y baja respectivamente. No se conocen los efectos de esta terapia sobre otros resultados (39).

• **Fortalecimiento muscular**

Después de la operación de PR, se produce una reducción de la fuerza del músculo cuádriceps de un 80% (40). Por ello, es imprescindible un trabajo de potenciación muscular de la musculatura afectada. El mismo día de la cirugía se puede empezar a trabajar con ejercicios isométricos de extensión. Se debe progresar trabajando la elevación del miembro inferior en extensión, añadiendo

pesos al tobillo que se incrementarán de forma progresiva. También trabajaremos la flexión activa de rodilla y los bombeos para reducir el edema a nivel de tobillo. Puede trabajar la flexión y la extensión ayudándose de la otra pierna (13). La electroestimulación neuromuscular estaría indicada en pacientes con atrofas importantes, déficits de extensión activa, incapacidad para realizar ejercicios activamente, etc (41). Puede ayudar a la restauración de la función muscular del cuádriceps de forma más eficaz que con solo ejercicio voluntario, ya que según las teorías que apoyan el uso de la electroestimulación neuromuscular, las contracciones musculares pueden ser mayores (42) y permiten la activación de una mayor proporción de fibras musculares tipo 2 (43). Los programas de ejercicios incluyen isométricos, ejercicios de fortalecimiento, ejercicios de movilidad y ejercicios de cadena cinética cerrada para mejorar la fuerza y la recuperación funcional (41, 44, 45).

· **Movilizaciones pasivas**

Se empezará con movilizaciones activo-asistidas trabajando la flexión y la extensión de rodilla entre 0-30°. Debe producirse el menor dolor posible para evitar contracturas de defensa e inflamación. Se progresará a razón de unos 5-10° de flexión al día. El tercer día iniciaremos las movilizaciones de la rótula, en sentido vertical y lateral (con el estiramiento de los alerones). Con esto buscamos reducir los riesgos de padecer rigidez. También se trabaja con la bicicleta estática para la recuperación articular y para mejorar la función cardiovascular (13). Podemos incorporar ejercicios en la piscina entre el 5° y el 10° día, si la herida presenta un buen estado. (46)

· **Reeducación de la marcha, transferencias y trabajo con carga**

Después de la cirugía de PR, el paciente podrá empezar el trabajo con carga, aunque esta irá en función de su propia tolerancia al peso y siempre con la ayuda de un andador o dos muletas. Entre las 2 y las 6 semanas después de la intervención quirúrgica, el paciente deberá realizar tanto las transferencias como la deambulacion de forma independiente. Durante la deambulacion, el fisioterapeuta debe asegurarse que el paciente logra un patrón recíproco y bien coordinado, que haya un correcto control de la flexión de rodilla durante la fase

de balanceo de la marcha, un control del apoyo con el talón y la propulsión con el antepié en la fase de apoyo. Debe realizar los giros de forma adecuada. También debemos enseñarle la manera de acercarse a la silla o al borde de la cama para pasar de la bipedestación a la sedestación. El trabajo de carga también en este caso irá en función de la tolerancia del paciente, con dispositivos de ayuda. (47)

Ejercicios respiratorios

La fisioterapia respiratoria ayudará a la prevención de la acumulación de secreciones. Se utilizarán las técnicas respiratorias en caso de que haya antecedentes respiratorios o el paciente deba estar en la cama durante un tiempo prolongado (39).

Alta hospitalaria

Los criterios de alta hospitalaria en términos generales se dan cuando el paciente presenta las siguientes circunstancias:

- Independencia en la marcha con la ayuda técnica que necesite
- Independencia en las transferencias
- Independencia al subir escalones
- Capacidad de controlar la inflamación
- Médicamente estable
- Lograr los 90° de ROM de rodilla de forma activa (48,13)

Tras el alta es recomendable continuar con ejercicios domiciliarios al menos durante 6 meses (13).

Rehabilitación a domicilio

El rápido crecimiento del número de PR realizadas y el acortamiento de la estancia hospitalaria ha incrementado la necesidad de trabajar con fisioterapia domiciliaria para facilitar la vuelta de los pacientes a casa después del alta hospitalaria. Sin embargo este incremento en la cantidad de PR realizadas que necesita un proceso de recuperación, no ha ido acompañado de un incremento

de la accesibilidad a los servicios de rehabilitación, los cuidados en casa o la fisioterapia ambulatoria (49).

Los pacientes suelen volver a su casa al 4º o 5º día después de la cirugía, para recibir las sesiones de rehabilitación en los centros de salud más cercanos o en la casa del propio paciente (50). Estos últimos años se ha estudiado ampliamente la rehabilitación en casa (51), y se ha observado que hay una cierta influencia del entorno en el funcionamiento de las personas. Así pues, cuando las actividades de la vida diaria se realizan en casa, la situación es más significativa para el paciente que cuando se realizan en un entorno clínico (52,53).

- **Ejercicios de rehabilitación-** Los programas de ejercicios en casa se utilizan después de la alta hospitalaria para que los pacientes sigan su proceso rehabilitador en su propio domicilio. Estos pueden tener un mayor o menor nivel de supervisión (54-56). Tienen algunas ventajas en comparación con las intervenciones de ejercicios supervisados en la clínica, que son costosos, ya que requieren instalaciones especiales, equipos y personal capacitado (57). Estos programas de rehabilitación normalmente trabajan mediante los ejercicios que puede realizar el paciente en su casa, que no requieren ningún tipo de material especial. Además, previamente a iniciar esta recuperación, en el hospital o después del alta hospitalaria ya se ha trabajado con el fisioterapeuta (54, 55).

- **Telerehabilitación** – la TRHB es una disciplina que proviene de la telemedicina. Se basa en la prestación de servicios de rehabilitación a distancia para personas con discapacidades persistentes y, a través de tecnologías de la información y de la telecomunicación en casa (67,68). Es un tipo de trabajo en rehabilitación relativamente nuevo. En comparación con la rehabilitación tradicional, parece ser que la TRHB produce una reducción de los recursos destinados. Sus beneficios se pueden observar con mayor facilidad en aquellas patologías de mayor duración, cuando el paciente padece una enfermedad discapacitante o una enfermedad crónica (61). Es una herramienta innovadora que ofrece servicios de rehabilitación a distancia utilizando las tecnologías de la telecomunicación. Se puede sustituir o complementar con visitas al ambulatorio o visitas al domicilio, especialmente cuando el acceso a profesionales de la salud es limitado o difícil. Este método de rehabilitación sería especialmente útil

en zonas rurales donde las comunicaciones y el transporte hagan complicado poder visitar el paciente de forma rutinaria. En la última década ha aparecido nueva literatura científica que apoya el uso de la telerehabilitación como un formato de recuperación útil después de una operación de PR (62, 63, 64).

1.6 Justificación

La cirugía de artroplastia de rodilla es una operación que en los próximos años debido a múltiples factores como el incremento de la esperanza de vida, el envejecimiento de la población mundial, y la prevalencia de la obesidad se realizará cada vez de forma más frecuente (12, 15, 16). De hecho, en los últimos años ya se ha observado un aumento de este tipo de operaciones, y se está estudiando cómo reducir el tiempo de hospitalización y que el paciente vuelva lo más rápido posible a su casa (68).

Las investigaciones actuales van dirigidas a cómo mejorar el proceso de rehabilitación que se ha utilizado hasta ahora (15, 68). Se debe lograr una cierta rentabilidad en la atención ya que los sistemas de salud actualmente están sometidos a una fuerte presión económica, y esta es una cirugía que produce un número elevado de gastos económicos, tanto durante la cirugía como en el postoperatorio. Se debe optimizar la rehabilitación ya que el número de cirugías de PR aumenta cada año y sin embargo los recursos disponibles no lo hacen (58-60, 66).

La rehabilitación a nivel domiciliario es una herramienta útil, tiene la ventaja que no requiere de instalaciones especiales, equipo de rehabilitación y personal, ya que el paciente trabaja de forma autónoma (54). Otro aspecto positivo de la rehabilitación domiciliaria, es que se ha observado que la funcionalidad de los pacientes mejora cuando se ejercitan en un entorno conocido (52,53). Acelera la consecución de logros funcionales a corto y medio plazo, conllevando estancias hospitalarias más breves, y puede mejorar la experiencia de las personas tras la prótesis en cuanto a la actividad funcional y la participación. (74).

Existe evidencia para utilizar los ejercicios terapéuticos durante el proceso de recuperación tras la cirugía de PR (56), pero no existe suficiente evidencia científica para elegir el tratamiento más adecuado de las distintas opciones terapéuticas existentes (terapia individualizada, en casa o grupal) (55). Son

necesarios más estudios para investigar si la rehabilitación en casa aporta más beneficios (66).

Nuevas herramientas y métodos han surgido en los últimos años para afrontar la rehabilitación de PR en casa como la telerehabilitación, una herramienta interesante para patologías crónicas o discapacitantes, y para zonas rurales muy aisladas (67,68).

Es importante que como fisioterapeutas tomemos parte en el proceso de creación y de evaluación de los distintos métodos que el paciente puede utilizar en su casa para llevar a cabo la rehabilitación. Se plantea esta RS para mejorar para mejorar la actividad asistencial y reducir los costes derivados de la asistencia sanitaria. Se pretende analizar los nuevos métodos y herramientas que se han desarrollado en los últimos años y ver cuáles han sido sus resultados

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal

- Analizar la efectividad de los programas de rehabilitación domiciliaria con pacientes sometidos a cirugía de artroplastia de rodilla.

2.2 Objetivos específicos

- Describir los métodos y los tipos de intervenciones existentes para realizar la rehabilitación del paciente a nivel domiciliario.

- Analizar la efectividad de la rehabilitación domiciliaria en las distintas variables de estudio (dolor, ROM, funcionalidad, marcha, etc.).

3. METODOLOGÍA

3.1 Pregunta de investigación:

¿Es efectiva la rehabilitación domiciliaria en fisioterapia tras una operación de prótesis de rodilla?

3.2 Estrategia de búsqueda

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Cochrane Library, Web of Science y Scopus. La búsqueda incluyó artículos publicados desde el 1 de enero de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2015. La literatura fue revisada de enero de 2016 hasta marzo de 2016 y ha sido examinada y analizada por un único revisor.

La estrategia de búsqueda utilizó las palabras clave:

- “knee arthroplasty”, “knee replacement”, “knee prosthesis”
- “home care”, “home exercise”, “home rehabilitation”, “home physiotherapy”, “home program”, “postoperative care”, “home care services”, “home-based”
- “physical therapy”, “rehabilitation”, “exercise”, “physiotherapy”, “physical therapy specialities”, “physical therapy modalities”

Se consultó las listas de referencias de los artículos incluidos en la revisión para comprobar si había más estudios que fueran de interés para esta RS.

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Para realizar esta RS se utilizaron solo aquellos artículos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Criterios de inclusión

- Ensayos clínicos controlados aleatorizados en sujetos que han sido sometidos a la cirugía de prótesis de rodilla y que hayan recibido un tratamiento rehabilitador basado en la rehabilitación domiciliaria
- Artículos en inglés o castellano
- Accesibilidad al texto completo

- Artículos publicados entre el 1 de enero de 2009 y 31 de diciembre de 2015

Criterios de exclusión

- Artículos cuyos tratamientos y técnicas no sean competencia del fisioterapeuta

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Base de datos	Palabras clave	Filtros	Resultados	Seleccionados
Pubmed	((("knee arthroplasty"[All Fields] OR " knee replacement"[All Fields] OR "knee arthroplasty" [All Fields] OR "Arthroplasty, Replacement, Knee"[Mesh] OR "knee prosthesis"[Mesh]) AND ("Home exercise"[All Fields] OR "home rehabilitation"[All Fields] OR "home-based"[All Fields] OR " home physiotherapy"[All Fields] OR "home program"[All Fields] OR "Home Care Services"[Mesh] OR "Postoperative care"[Mesh]) AND ("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Rehabilitation"[Mesh] OR "Rehabilitation"[All Fields] OR "Exercise"[Mesh] OR "Exercise"[All Fields] OR physiotherap*[All Fields])	Clinical Trial 2009-2015	51	8
Web of science	((("knee arthroplasty" OR "knee prosthesis" OR "knee replacement") AND ("home rehabilitation" OR "home exercise" OR "home care services" OR "home-based" OR "home program" "postoperative care" OR "home physiotherapy") AND ("rehabilitation" OR "exercise" OR "physical therapy" OR physiotherap*))	Clinical trial 2009-2015	19	7
Cochrane library	("knee arthroplasty" OR "knee prosthesis" OR "knee replacement") AND ("home rehabilitation" OR "home exercise" OR "home care services" OR "home-based" OR "postoperative care" OR "home physiotherapy" OR "home program") AND ("rehabilitation" OR "exercise" OR "physical therapy" OR physiotherap*)	Trials 2009-2015	71	7
Scopus	("knee arthroplasty" OR "knee prosthesis" OR "knee replacement") AND ("home rehabilitation" OR "home exercise" OR "home care services" OR "home-based" OR "postoperative care" OR "home program") AND ("rehabilitation" OR "exercise" OR "physical therapy" OR physiotherap*)	Article 2009-2015	141	6

3.4 Evaluación de la calidad metodológica

Para la evaluación de la calidad metodológica de las publicaciones encontradas se ha utilizado la escala de Jadad que analiza la calidad y la validez de los ensayos clínicos aleatorizados incluidos en esta RS.

Es una escala validada y ampliamente conocida por su sencillez, eficacia y fácil manejabilidad. Consta de 5 ítems en los que se evalúa si los sujetos han sido aleatorizados y si el método de aleatorización es adecuado, si se ha realizado el doble ciego y si el método de cegamiento es adecuado. También si existe una descripción de las pérdidas de sujetos durante el ensayo (69, 70).

La evaluación metodológica de esta RS fue complementada con la evaluación de riesgo de sesgos mediante el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas (71). La fiabilidad de los resultados de un ensayo aleatorizado depende del grado en el cual se hayan evitado las fuentes potenciales de sesgo. La herramienta de la colaboración Cochrane aborda seis ámbitos específicos:

- Generación de la secuencia
- Ocultación de la asignación
- Cegamiento
 - o De los participantes y del personal
 - o De los evaluadores
- Datos de resultados incompletos
- Notificación selectiva de los resultados
- Otros sesgos

Finalmente, se utilizó la herramienta del Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford para valorar el nivel de evidencia científica en que se podían situar los artículos.

3.6 Resultados estrategia de búsqueda

Tras realizar la búsqueda en las distintas bases de datos se encontraron un total de 281 estudios. De estos, se excluyeron un total de 81 artículos ya que estaban duplicados en distintas bases de datos. Quedaron un total de 200 artículos. Tras la revisión de los títulos y los resúmenes de los artículos se determinó que un total de 191 estudios debían excluirse por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, solo 9 de los artículos se utilizaron para ser analizados en esta RS. No se encontraron más artículos de interés para esta RS en las referencias bibliográficas de los estudios incluidos. Se puede observar el flujo de diagrama de la estrategia de búsqueda en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda

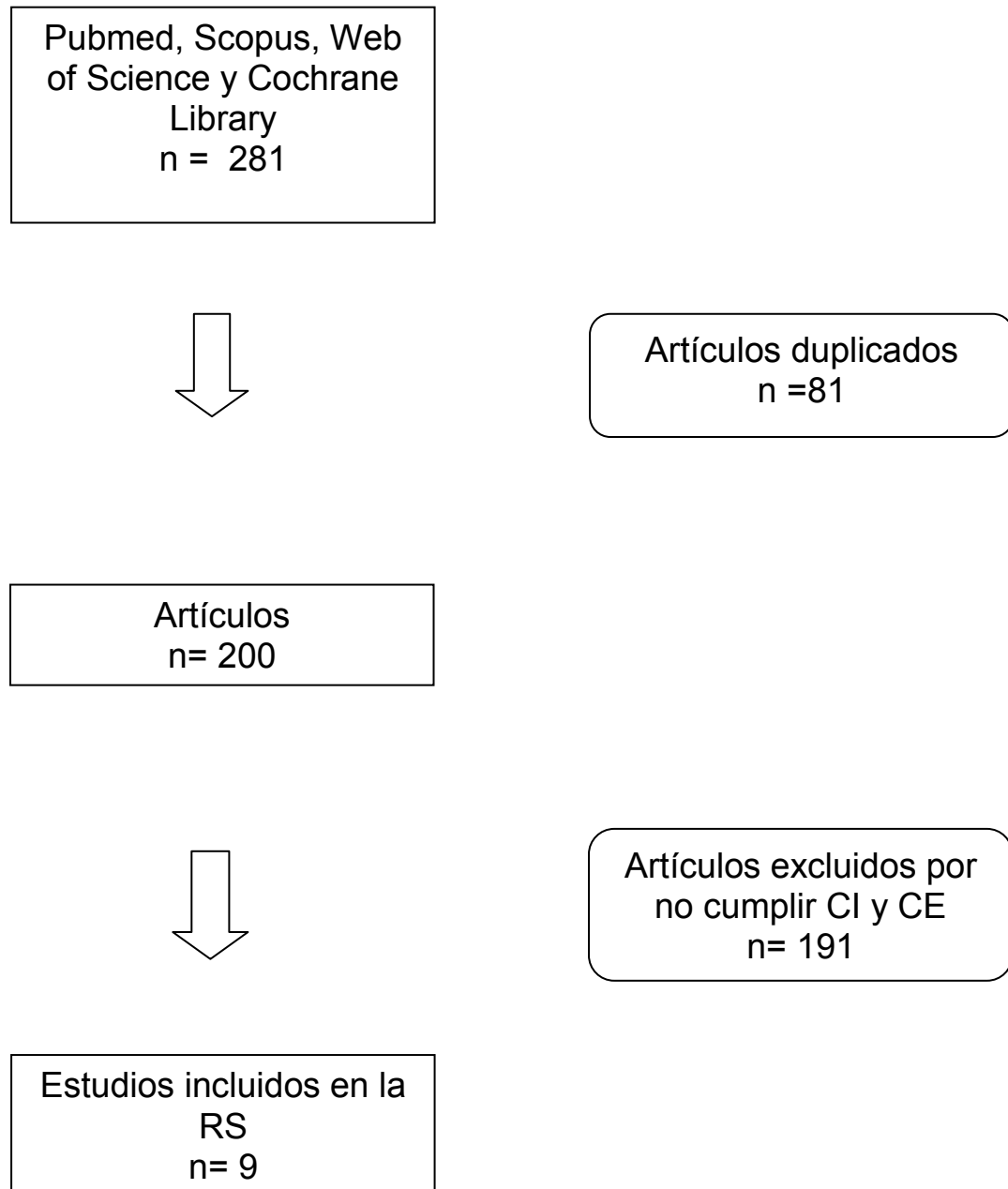


Tabla 2. Extracción y análisis de datos

Autor	Muestra	Intervención	Evaluación	Resultados	Conclusión
Tousignant et al. (67), 2011	n= 48 Edad media: 66 Buena conexión a internet.	<p>Grupo Tele n= 24 2 ses* de 1 h/ semana, durante 8 semanas. Programa TRHB funcional con un programa de ejercicios progresivos por videoconferencia para reducir la discapacidad y mejorar la función en las actividades de la vida diaria.</p> <p>Grupo control n=24 Programa de rehabilitación habitual a nivel domiciliario o a nivel ambulatorio</p>	<p>Periodos de evaluación - Al final de la intervención Herramientas de evaluación: Percepción del paciente TPQ* Satisfacción del paciente HSQ* Percepción del fisioterapeuta: TQSQ*</p>	<p>Ambos grupos estuvieron satisfechos con el servicio, no hubo diferencias estadísticamente significativas. La satisfacción de los pacientes fue alta tanto con la telerehabilitación como con la plataforma tecnológica. Los fisioterapeutas también presentaron una satisfacción alta. La plataforma tecnológica mostró una alta calidad y un alto rendimiento.</p>	<p>La satisfacción de los fisioterapeutas en relación a los objetivos terapéuticos, la relación con los pacientes y la calidad de la plataforma tecnológica fue alta. La satisfacción de los pacientes también fue alta.</p>
Tousignant et al (63), 2011	n= 48 Edad media: 66 Buena conexión a internet.	<p>Grupo Telerehabilitación n= 24 2 ses/ semana de 1 h durante 8 semanas. Programa de recuperación progresivo mediante la TRHB basado en la reducción de la discapacidad y mejorar la función.</p> <p>Grupo Control n= 24 Programa de recuperación mediante visitas en casa y tratamientos en el ambulatorio durante unos 2 meses.</p>	<p>Periodos evaluación: - T1: 1ª sem* del alta - T2: 1ª sem después del tratamiento - T3: 2 meses después de finalizar el tratamiento Herramientas de evaluación: Específico(WOMAC) Marcha(Tinetti, TUG-test*) Movilidad(ROM) Calidad de vida (SF-36*) Equilibrio (Berg-test) Autonomía funcional (SMAF*) Fuerza de extensión y flexión libre de dolor</p>	<p>En general el GC tuvo mejoras más relevantes que el GE en equilibrio, extensión de rodilla, etc. pero solo en la escala WOMAC se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas a favor del GC entre T1 y T2. Entre T2 y T3 el GC tuvo mejores resultados en las actividades funcionales (p: 0,047). El GC obtuvo mejores resultados en la función física (p: 0,019) y el dolor (p: 0,013) entre T1 y T3. Ambos grupos mejoraron en todas las variables.</p>	<p>La TRHB en casa es tan efectiva como la atención habitual reduciendo la discapacidad (ROM, equilibrio y fuerza muscular) y mejorando la funcionalidad hasta los 2 meses. 2 meses después del estudio las mejoras fueron mayores en el GC.</p>

Ko V. et al. (56), 2013	n= 249 No complicaciones Intervenciones empezarán 2 semanas tras la cirugía	Nivel moderado esfuerzo. Programa en casa monitoreado n= 80 Programa ejercicios en casa: ejercicios funcionales y trabajo aeróbico. DVD y folleto de instrucciones. Terapia individualizada n=85 12 ses en 6 semanas. Terapia manual, crioterapia, electroterapia, vendajes o prescripción de ortesis y ejercicios. Terapia grupal n= 84 12 ses en 6 semanas. Circuito de 50 minutos mediante ejercicios funcionales y musculares. Trabajo aeróbico. 8 pacientes/grupo.	Periodos de evaluación - 2 semanas - 10 semanas - 26 semanas - 52 semanas Herramientas de evaluación Específico(OKS*, WOMAC) Marcha(6MWD*, Timed stair ascent ,Timed stair descent) Movilidad (ROM) Calidad de vida(SF-12*)	Las mejoras más importantes en todos los grupos fueron entre la 2ª y la 10ª semana. A las 10 semanas los resultados en la escala de OKS no eran estadísticamente superiores en el grupo de terapia individualizada respecto los otros dos. Tampoco fue superior en las otras mediciones secundarias en el primer año del postoperatorio. El nivel de satisfacción fue similar a las 10 y 52 semanas en los 3 grupos. No hubo efectos adversos graves en ningún tratamiento.	La terapia individualizada no aporta mejores resultados en comparación con la terapia grupal o los programas de rehabilitación en casa al corto y al largo plazo después de la cirugía de artroplastia de rodilla.
Monticone M. et al. (66), 2013	n= 110 40 ♂ y 70 ♀ Edad media: 67 No complicaciones	Grupo experimental n= 55 2 ses/ semana durante 6 meses. Programa de rehabilitación en casa afrontando los movimientos más temidos por los pacientes. Grupo control n= 55 Programa de rehabilitación a partir de los ejercicios aprendidos durante la hospitalización. Se les aconseja mantenerse activos.	Periodos de evaluación: - 6 meses después del alta - 12 meses después del alta Herramientas de evaluación: Específico (KOOS) Calidad de vida (SF-36) Evitación del miedo (TSK*) Dolor (NRS*)	El análisis reveló mejoras significativas en todas las variables a favor del grupo experimental. El efecto del grupo fue estadísticamente significativo al final del entrenamiento en casa y del seguimiento. El efecto del tratamiento fue clínicamente visible en la discapacidad y la calidad de vida, y persistió hasta los 12 meses.	El programa del grupo experimental fue útil en el control del miedo al movimiento, para cambiar la progresión de la discapacidad. Las otras variables también mejoraron.

Madsen M, et al. (65), 2013	n = 68 35 ♂ y 33 ♀ Edad media: 66 4 semanas después de la PR.	<p>Programa grupal n= 36 Programa de trabajo en grupo (programa físico y educativo) + ejercicios en casa. Trabajo progresivo de carga.</p> <p>Ejercicios en casa n=32 Programa de ejercicios individualizados en casa similar al programa de ejercicios del grupo intervención.</p>	<p>Periodos de evaluación: - 4 semanas - 3 meses - 6 meses</p> <p>Herramientas de evaluación: Específicos (OKS) Calidad vida (SF-36, EQ-5D*) Movilidad (Goniómetro) Equilibrio (Tandem test) Fuerza(LEP*) Dolor (VAS*) Marcha (10MWT*, 30 sec sit-to-stand test, 5-times-sit-to stand test)</p>	No se encontraron diferencias en ganancias de funcionalidad o de calidad de vida entre ambos grupos a los 3 y 6 meses de seguimientos. Solo se encontraron mejoras en el grupo intervención en valoraciones como el LEP. Ambos grupos presentaron una media de 0 a los 3 y a los 6 meses de seguimiento a nivel de dolor.	El entrenamiento individualizado bajo supervisión en casa y la rehabilitación en grupo mejoran la calidad de vida y la función física de los pacientes de la misma forma a los 6 meses de la cirugía de PR.
Naylor JM, et al. (55), 2014	n= 233 86 ♂ y 147 ♀ Edad media: 67 Inicio a las 2 semanas de la operación Sometidos a distintos niveles de supervisión	<p>Programa grupal n=81 2 ses/ semana durante 6 semanas. Programa de rehabilitación en grupo basado en el trabajo grupal supervisado (calentamiento + ejercicio aeróbico + enfriamiento)</p> <p>Terapia individualizada (1 a 1) n= 78 12 ses/semana durante 6 semanas. Programa de ejercicios en casa además de las sesiones supervisadas 2 veces a la semana</p> <p>Programa en casa supervisado n= 74 4 ses/semana durante 6 semanas. Programa de rehabilitación basado en la recuperación en casa (calentamiento+ ejercicio aeróbico+ enfriamiento)</p>	<p>Periodos de evaluación: -Preoperatorio -2 sem después de la cirugía -6 sem. -26 sem. -52 sem.</p> <p>Herramientas de evaluación: Específico (OKS,WOMAC) Marcha (6MWT) Movilidad (ROM)</p>	Los pacientes con poca movilidad sin supervisión obtuvieron una pobre 6MWT puntuación cuando la terapia terminó a las 10 sem postoperatorias comparado con el grupo supervisado (p: 0,007). No hubo diferencias en el 6MWT entre los pacientes con mucha movilidad o en la recuperación de WOMAC (dolor, funcionalidad) al final de la intervención. Entre la sem 2 y 10, la movilidad del MHP fue menor que la de los pacientes bajo supervisión. (p: 0.007), pero entre las sem 10 y 52 los pacientes con menos movilidad del MHP mejoraron más que los que estaban bajo supervisión (p: 0.001).	Los individuos con una movilidad pobre al comienzo de la fisioterapia (menos del 40% en el 6MWT) pueden recuperar su movilidad, (pero no la función) más rápido con terapia supervisada.

Vuorenma M, et al. (54), 2014	n= 108 42 ♂ y 66 ♀ Edad media: 69 Inicio 2 meses después de la cirugía y seguimiento de 12 meses	Grupo experimental n= 53 3 ses/semana. Programa de RHB durante 12 meses con un programa de ejercicios en casa Grupo control n= 55 No reciben ninguna orientación después de las mediciones básicas, como en los cuidados normales.	Periodos de evaluación: -6 meses -12 meses Herramientas de evaluación: Específicas(WOMAC) Calidad de vida(SF-36) Movilidad(ROM) Fuerza(Dinamómetro) Marcha(TUG-test, GAITrite*)	A los 12 meses de seguimiento, la velocidad máxima de marcha (p<0,001) y la fuerza de flexión de rodilla (p: 0,009) fueron significativamente mejores en el grupo experimental. Ambos grupos mostraron unas mejorías similares en la escala de WOMAC, el SF-36 y el TUG-test.	El trabajo en casa no es superior a la rehabilitación normal en relación al dolor, a la discapacidad o a la calidad de vida, pero produce mejoras en la función física.
Moffet H, et al. (68), 2015	n= 206 100 ♂ y 106 ♀ Edad media: 66 Buena conexión a internet. Vivir a 1 h en coche del hospital. No complicaciones	Grupo telerehabilitación n= 104 16 ses (45-60 min/ses). Programa de telerehabilitación bajo supervisión de un fisioterapeuta. Rehabilitación estándar n= 102 La misma intervención que el grupo TELE pero el fisioterapeuta visita el paciente a casa, desplazándose con coche	Periodos de evaluación: - Antes PR - Alta hospitalaria - 2 meses - 4 meses Herramientas de evaluación: Específicas (WOMAC, KOOS) Movilidad (ROM) Marcha (6MWT, timed stair test) Fuerza libre de dolor de los músculos flexores y extensores	En la última visita de seguimiento, las diferencias entre los grupos en WOMAC estaban cerca de cero y ligeramente a favor del grupo telerehabilitación. Resultados similares para la funcionalidad y la calidad de vida. La no inferioridad del tratamiento de TRHB también se confirmó a los 2 y a los 4 meses.	La TRHB no es inferior a la fisioterapia individualizada que se realiza después del alta hospitalaria a nivel de efectividad.
Han AS, et al. (15), 2015	n= 390 178 ♂ y 212 ♀ Edad media: 65. 6 sem siguiente al alta hospitalaria	Programa de ejercicios en casa n = 194 10 rep/ ejercicio, 3 s*/día. Programa de ejercicios durante 6 semanas para aumentar ROM y fuerza muscular. Cuidados habituales n = 196 Rehabilitación postoperatoria recomendada por el hospital donde los pacientes son operados. Fisioterapia ambulatoria.	Periodos de evaluación: - 6 semanas Herramientas de evaluación: Específicas (WOMAC) Movilidad (ROM) Marcha (50 FWT)	Después de las 6 semanas de tratamiento No aparecen cambios estadísticamente significativos a nivel de dolor, función física, flexión y extensión de rodilla y en 50 FWT	El programa de ejercicios en casa no es inferior al programa de atención habitual como protocolo de rehabilitación temprana tras una cirugía de PR.

Ses: sesiones s: series TPQ: Telemedicine Perception Questionnaire HSQ: Healthcare Satisfaction Questionnaire TQSQ: Technical quality subjective questionnaire Sem: semanas
OKS: Oxford knee score TUG: Timed-up go test SF-36: Short- Form Health Survey SMAF: Functional Autonomy Measurement System SF-12: 12-Item Short-Form Survey
6MWD:6-minute walk distance 10MWT: 10 minutes walking test FWT: foot walking test 5MWT: 5 metres walking test KOOS: Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score
6MWT* 6 minutes walking test TSK: Tampa Scale for Kinesiophobia NRS: Numerical Rating Scale VAS: visual analogue scale EQ-5D: EuroQoL-5 Dimensions LEP: Leg Extensor
Power GAITrite: GAITRite Walkway System

Tabla 4. Calidad metodológica- Escala de Jadad

	Asignación aleatoria	Doble enmascaramiento	Abandonos y exclusiones	Adecuado método de asignación aleatoria	Adecuado método de enmascaramiento	Puntuación	Calidad
Tousignant et al. (67), 2011	SI	NO	SI	NO	NO	2/5	Pobre
Tousignant et al. (63), 2011	SI	NO	SI	NO	NO	3/5	Pobre
Madsen M, et al. (65), 2013	SI	NO	SI	NO	NO	2/5	Pobre
Monticone M. et al. (66), 2013	SI	NO	SI	SI	NO	3/5	Adecuada
Ko V. et al. (56), 2013	SI	NO	SI	SI	NO	3/5	Adecuada
Naylor JM, et al. (55), 2014	SI	NO	SI	SI	NO	3/5	Adecuada
Vuorenma M, et al. (54), 2014	SI	NO	SI	SI	NO	3/5	Adecuada
Moffet H, et al. (68), 2015	SI	NO	SI	SI	NO	3/5	Adecuada
Han AS, et al. (15), 2015	SI	NO	SI	SI	SI	4/5	Adecuada
Resultados: 5/5= calidad metodológica excelente; 4/5= calidad metodológica buena; 3/5= calidad metodológica aceptable; 2/5= calidad metodológica pobre; 1/5= calidad metodológica mala							

4. RESULTADOS

4.1 Descripción de los estudios incluidos

Se han analizado un total de 9 estudios que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión de la RS. Estos fueron publicados entre el año 2009 y 2015.

Se ha descrito información de la población de estudio, las intervenciones que se han realizado (tanto al grupo experimental como al grupo control), las herramientas utilizadas para evaluar los síntomas, los periodos de evaluación, los resultados obtenidos en relación a los síntomas y las conclusiones finales de cada estudio. Se puede visualizar el análisis de todos los estudios en la tabla 2.

Los 9 estudios incluidos en esta RS eran ensayos clínicos aleatorizados. En relación a las modalidades de tratamiento utilizadas, básicamente trabajaron mediante ejercicios de rehabilitación en casa o con la telerehabilitación. Hubo 2 estudios que implicaban otro grupo más a parte de la terapia individualizada y en casa, la terapia grupal.

La muestra total de todos los ensayos clínicos tuvo 1476 participantes. Había una mayor cantidad de pacientes de sexo femenino. La muestra no fue la misma en todos los estudios; se situó en un mínimo de 48 pacientes y un máximo de 390. En los ensayos los pacientes tenían edades superiores a los 18 años y se realizaba un seguimiento para ver la evolución del tratamiento administrado.

Todas las personas fueron operadas de PR, y los tiempos y el tipo de intervención que se realizó con cada uno de ellos variaron según el estudio. En caso de complicaciones derivadas de la operación o derivadas de otros problemas del paciente este era excluido del estudio. La descripción de las intervenciones realizadas en el GC y el GE se pueden visualizar en los anexos del trabajo, en la tabla 4.

La calidad metodológica de la mayoría de los estudios incluidos en la RS fue aceptable según la clasificación de la escala de Jadad, aunque algunos de ellos presentaban una valoración pobre. La mayoría de los estudios que se valoraron cumplieron con las 3 de las 5 preguntas formuladas. 3 de los 9 estudios han presentado una calidad metodológica pobre. Ninguno de los

estudios incluidos cumplió con los 5 ítems de la escala de Jadad. Debido a la naturaleza de las intervenciones, no fue posible el doble ciego y obtener la máxima puntuación de la escala de Jadad.

Los 9 ensayos clínicos controlados aleatorizados han presentado un nivel de evidencia 2b según el Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford.

4.4 Análisis de los resultados

Se han realizado 2 tipos distintos de intervención: en 6 artículos se habla de los programas de rehabilitación en casa, y en 3 de ellos se estudia la telerehabilitación.

Ejercicios de rehabilitación en casa – 6 de los artículos hallados hablan del uso de un programa de ejercicios de rehabilitación en casa. Las circunstancias de los pacientes y de la intervención no eran exactamente las mismas. En uno de ellos (15), se estudia la rehabilitación temprana mediante un programa de actividad física en casa supervisada comparada con la atención habitual durante las 6 primeras semanas después de la cirugía. No se encontraron diferencias significativas en relación a los niveles de dolor y funcionalidad (medidos con la escala WOMAC) al finalizar la intervención. Tampoco hubo diferencias significativas en relación al ROM de rodilla y al 50 FWT a las 6 semanas. El 9% de los pacientes del grupo de atención habitual y el 6% de los pacientes del grupo de ejercicios en casa no lograron los 80° de flexión activa de rodilla al final de la intervención. El grupo experimental no presentó un mayor número de efectos adversos.

En otros dos estudios (54, 65), se evalúa el trabajo rehabilitador mediante intervenciones que se producen después de un periodo de tiempo desde que se produjo la operación de TKA. Madsen et al (65) realizan un ensayo mediante un grupo experimental que realiza rehabilitación en grupo con ejercicios. Estos, son comparados con un grupo que solo realiza rehabilitación con ejercicios en casa. La intervención empieza 4 semanas después de la operación. Los resultados concluyen que no se producen diferencias significativas en la funcionalidad y la calidad de vida entre los 2 grupos a los 3 y 6 meses de seguimiento. Únicamente los niveles de LEP en la pierna operada fueron mayores en el GE ($p: 0,03$). El dolor mejoró en ambos grupos de forma similar. Vuorenma et al. (54) proponen un retraso del programa de ejercicios en

casa hasta los 2 meses después de la operación y cuya intervención se alargará hasta los 12 meses. La intervención del GE se compara con la intervención del GC, basada en los cuidados normales. En ambos grupos hay cambios estadísticamente significativos en todas las puntuaciones de la escala WOMAC, en la escala SF-36, la fuerza de extensión rodilla, el TUG-test y el ROM de rodilla ($p < 0,001$), pero sin cambios significativos entre el GC y el GE. Las únicas variables que son distintas a los 12 meses de seguimiento fueron la velocidad máxima al andar y la fuerza de flexión de rodilla. La velocidad máxima fue significativamente mayor en el grupo experimental ($p: 0,0064$). También mejoró la fuerza de flexión de rodilla ($p: 0,009$) al terminar la intervención. Para evitar problemas por el retraso en el inicio del ensayo, durante el periodo comprendido entre la operación y el comienzo del estudio, todos los participantes realizan la rehabilitación habitual.

Hubo 2 ensayos que trabajaron con 3 grupos de tratamiento: el grupo del programa de ejercicios en casa, el grupo de terapia individualizada y el grupo de terapia grupal. Ko et al. (56) plantean la no superioridad de la terapia individual respecto la terapia grupal y la domiciliaria supervisada. La rehabilitación grupal y la individualizada se realizan en una consulta de fisioterapia, y la rehabilitación domiciliaria se realiza en casa, aunque también se hacen 2 sesiones de seguimiento en la consulta. Los resultados muestran que las mejoras más importantes se produjeron entre las 2 y las 10 semanas después de la cirugía en todas las valoraciones. La terapia individualizada no logró resultados superiores en la escala de OKS comparado con los otros grupos a las 10 semanas. La puntuación media fue de 32 puntos para terapia individual, 36 puntos para terapia grupal y 34 puntos por terapia en casa. Tampoco fue superior en los otros resultados secundarios en el primer año después de la cirugía. No se produjeron efectos adversos graves en ningún grupo. El grado de satisfacción fue similar en los 3 grupos, aunque los pacientes que trabajaban en casa encontraron la frecuencia de visitas de supervisión insuficientes.

Naylor et al. (55), estudian pacientes que presentan diferentes niveles de movilidad al iniciar la rehabilitación. Se quiere comprobar si los pacientes con una movilidad pobre al empezar la rehabilitación se benefician más con una mayor supervisión. Los ejercicios de Naylor et al. se dividen en un grupo de

terapia individualizada y un grupo de terapia grupal (grupos con mayor supervisión), y un grupo de terapia en casa monitoreado. Se llevaron a cabo 12 sesiones por grupo durante las 6 semanas siguientes a la operación. Los resultados mostraron que hubo diferencias significativas entre las personas con mayor y menor movilidad del grupo de MHP (“monitored home program”) a las 2 semanas. ($p < 0.001$), y que persistió hasta la semana 26. En los grupos bajo supervisión esta división persistió más allá de las 26 semanas ($p = 0.018$).

A las 10 semanas, los pacientes con menor movilidad del grupo MHP fueron significativamente más pobres que los pacientes con menor movilidad del grupo supervisado ($p = 0.007$). Esto cambió entre las semanas 10 y 52 en que los pacientes con menor movilidad del grupo de MHP recuperaron movilidad y mejoraron mucho más en comparación con el grupo supervisado ($p = 0.001$).

Los pacientes con menor movilidad al inicio de la recuperación (incapaz de andar más del 40% en la escala de 6MWT), parece que se benefician más si se realiza un mayor nivel de supervisión en todo su proceso rehabilitación. Este ensayo también proporciona una fuerte evidencia científica que la fisioterapia individualizada no obtiene resultados superiores comparados con los tratamientos grupales o en casa si la movilidad de rodilla al inicio de la rehabilitación es buena.

En el último estudio analizado, Monticone et al (66) valoran si un grupo de rehabilitación en casa afrontando el miedo que provocan determinados movimientos después de la operación, obtiene resultados distintos al compararlo con un grupo cuya única recomendación por parte de los profesionales sanitarios es mantenerse activo, recuperar progresivamente las actividades básicas de la vida diaria y realizar la rehabilitación mediante los ejercicios aprendidos durante la hospitalización. El objetivo principal de este ensayo era valorar si añadir un programa afrontando el miedo en la evitación de determinados movimientos en el GE mejoraba los resultados. Los resultados finales son mejores en el GE en todas las variables. También hubo mayores niveles de satisfacción en el GE. El resultado en las puntuaciones de la escala que valora el miedo al movimiento (TSK) disminuyó 14 puntos en el GE y 2 puntos en el GC. La percepción del paciente sobre la eficacia del tratamiento fue significativamente mayor en el GE ($p < 0,001$). El efecto del

tratamiento fue clínicamente tangible en relación a la discapacidad y la calidad de vida, y persistió durante 6 meses después de finalizar la intervención.

Los periodos de rehabilitación van de las 6 semanas a los 12 meses. Se estudia la rehabilitación de forma temprana y de forma tardía, con distintos grados de supervisión, y en comparación con al terapia grupal e individualizada. Los procedimientos y los métodos que se llevan a cabo varían en los distintos grupos, pero todos tienen en común la rehabilitación mediante un programa de ejercicios rehabilitadores aplicado en el hogar. La mayoría de las intervenciones del grupo comparado con la rehabilitación domiciliaria se realizan en el ambulatorio.

Los resultados obtenidos muestran que en todos los ensayos la rehabilitación en casa obtiene resultados similares o ligeramente mejores en comparación con los otros tratamientos. En ningún caso se produjeron diferencias estadísticamente significativas a favor de alguno de los grupos de tratamiento, excepto en el estudio de Monticone. En todos los estudios había una progresión constante en relación a la carga de trabajo del paciente, ya sea mediante un incremento en el número de repeticiones o un incremento en la resistencia. Para la obtención de los resultados se realizaron diversas evaluaciones durante distintos periodos de tiempo, que podían ir de los 2 meses a la valoración del estudio a los 12 meses.

Telerehabilitación – se ha obtenido 3 artículos que estudian la efectividad de la telerehabilitación. Dos de los estudios analizan la efectividad de la TRHB sobre distintas variables, y el tercero estudia el efecto de esta herramienta específicamente en la satisfacción del paciente y del fisioterapeuta. El estudio más reciente (68) data del año 2015 y concretamente compara la efectividad de la telerehabilitación con el tratamiento individualizado al domicilio. Los programas de los dos grupos se basan en un análisis (entrevista y observación) antes y después de la intervención y un programa de ejercicios supervisado durante 30 minutos. Se prescriben ejercicios en casa sin supervisión y se da consejos al paciente para afrontar la recuperación. Al final de la intervención, las diferencias entre los grupos en relación a las ganancias de la escala de WOMAC eran inexistentes o ligeramente a favor del grupo de TRHB. Los resultados fueron similares para el estado funcional y la calidad de vida. La no inferioridad del tratamiento de TRHB también se confirmó a los 2 y 4 meses

después del alta hospitalaria y no hubo efectos adversos graves relacionados con la intervención. Los pacientes de ambos grupos mostraron niveles similares de actividad física entre los 2 y los 4 meses. Aparecieron algunos problemas técnicos con la plataforma de TRHB. En el año 2011, Toussignant et al. (63) estudiaron la efectividad de la TRHB comparado con la atención habitual al domicilio del paciente. En cada grupo, la eficacia clínica al final del tratamiento (T2) se comparó con la evaluación antes del tratamiento (T1). En ambos grupos había mejoras, pero estas eran mayores en el GC. La flexión mejoró en ambos grupos, pero la extensión sólo en el GC. También hubo mejoras más notables en el GC para la prueba de Berg, el SMAF y la puntuación total de WOMAC. Excepto en la puntuación de WOMAC, estas diferencias no fueron clínicamente significativas. Los participantes del GC tenían mejor funcionamiento físico ($p = 0,019$) y menos dolor corporal ($p = 0,013$) 2 meses después de terminar el tratamiento. Los participantes mejoraron de forma similar en ambos grupos hasta el final del tratamiento. Dos meses después de su finalización, las mejoras eran más evidentes en el GC.

Por último, también se incluyó un artículo que estudia la satisfacción de los pacientes y del fisioterapeuta con la TRHB (67). Se ha estudiado poco este aspecto de la TRHB, pero es importante para la adherencia al tratamiento y para que el fisioterapeuta este convencido de la utilidad de este sistema. Se utilizaron unos cuestionarios para determinar el nivel de satisfacción. Los resultados indican que los grados de satisfacción son muy similares a los de la atención habitual, y no presenta cambios estadísticamente significativos en la percepción que tienen de la TRHB. Además la satisfacción del fisioterapeuta en el logro de los objetivos, la relación con el paciente y el buen funcionamiento de la plataforma tecnológica fue alta.

En relación a los artículos de TRHB, estos optan por iniciar el tratamiento después de unas semanas de rehabilitación. El número de sesiones que se realizaba en cada estudio no fueron las mismas y la duración de cada sesión fue de aproximadamente una hora en los tres estudios. El programa de rehabilitación se basaba en ejercicios funcionales progresivos, pero también se utilizaba un periodo de cada sesión para la educación y el diálogo con el paciente.

Todos los autores trabajaron mediante un sistema de videoconferencias. El artículo de Moffet et al. (68) es el artículo sobre TRHB en PR más reciente, más completo a nivel de resultados y el que también presenta una mejor calidad metodológica en comparación con los otros dos ensayos. En este último los resultados demuestran la no inferioridad de la TRHB comparado con la atención habitual. Sin embargo, otro de los ensayos (de peor calidad metodológica), muestra que la TRHB ha obtenido resultados inferiores al GC en determinadas variables. El ensayo que analiza la satisfacción del paciente y del fisioterapeuta aporta resultados interesantes a favor de la TRHB.

5. DISCUSIÓN

Tras haber analizado la evidencia científica encontrada sobre este campo, se cumple el objetivo principal de esta RS, evaluar la efectividad de los distintos métodos que se pueden utilizar a nivel domiciliario para el tratamiento de la PR. Las intervenciones analizadas son básicamente la rehabilitación en casa con un programa de ejercicios terapéuticos y la telerehabilitación.

Si bien en los artículos relacionados con la TRHB, se realiza un análisis sobre la efectividad de esta herramienta comparado con el tratamiento habitual en casa; los artículos que aplican la rehabilitación en casa con un programa de ejercicios estudian la tipología de pacientes, los periodos de tiempo en que los beneficios de la intervención son mayores, y se compara con otros grupos de tratamiento. Se ha englobado todas estas intervenciones bajo el concepto de ejercicios de rehabilitación, aunque estas puedan variar en determinados aspectos.

Los resultados obtenidos muestran que en todos los ensayos la rehabilitación en casa aporta resultados similares a la rehabilitación habitual (en el ambulatorio o en la consulta). No se producen grandes mejoras, pero hay leves avances físicos. Sin embargo, sería interesante que en cada uno de los ensayos clínicos incluidos en esta RS, fueran acompañados de un análisis de costes económicos y recursos destinados en cada grupo. Muchos de los ensayos plantean la reducción de costes que se pueden dar utilizando la rehabilitación domiciliaria, pero es necesario estudiar si esta disminución de costes es real mediante más investigaciones (54, 63, 68).

Todos los artículos tienen como base de su rehabilitación los ejercicios terapéuticos, que básicamente están dirigidos al trabajo de la fuerza, el ROM, el equilibrio y la marcha. Además, cada estudio complementa cada sesión con un periodo de discusión con el paciente, educación, observación del paciente, pero estos últimos factores no son los mismos en todos los ensayos.

Una de las herramientas más utilizadas en los ensayos de la RS es la escala WOMAC, que es un cuestionario diseñado para evaluar el dolor y la función física en personas con artrosis rodilla y cadera (72, 73). También se utilizan otras escalas específicas como la OKS o la KOOS.

No todas las variables tienen la misma importancia clínica en esta RS, y en los resultados de cada ensayo se destacan las que cada autor considera más relevantes clínicamente, como las relacionadas con la movilidad, la funcionalidad, el dolor y la marcha. También la calidad de vida.

La mayoría de los artículos no evalúan la satisfacción del paciente con el servicio, que es un factor relevante para asegurar la adherencia al tratamiento, ya que el paciente trabaja desde casa sin la presencia del fisioterapeuta. Solo Tousignant et al. (67) analizan la percepción y el grado de satisfacción del fisioterapeuta y del paciente con la TRHB.

Gran parte de las metodologías utilizadas en los ensayos de esta RS ofrecen buenos resultados, aunque estos no sean clínicamente significativos y no aporten unas mejorías muy interesantes. Sin embargo, teniendo en cuenta que trabajando en casa ahorramos material hospitalario, tiempo de desplazamiento, recursos humanos, etc. obtener el mismo resultado también debe valorarse positivamente, por la ganancia a nivel de eficiencia que conseguimos y valorando los recursos económicos destinados actualmente al mantenimiento del sistema sanitario.

Las metodologías que parecen generar menos consenso son aquellas que inician la rehabilitación de forma tardía (54, 65), ya que normalmente está indicado iniciar la rehabilitación de forma temprana (13, 15). Naylor et al. (55) plantean estudiar si los pacientes con menor movilidad al inicio de la rehabilitación se benefician más de un mayor grado de supervisión. La intervención de Monticone et al. dista de las otras ya que aunque su GE utiliza un programa de ejercicios en casa, el objetivo principal del estudio es analizar si afrontando el miedo a determinados movimientos con un programa especial, se obtienen mejores resultados que con los cuidados habituales. En relación a la TRHB, cabe destacar que es el único ensayo (63) en que se ha encontrado peores resultados en el GE, aunque estos no son clínicamente significativos. El autor opina que tal vez no se dieron las instrucciones adecuadas, aunque también influye la mala calidad del artículo.

Se discute si los programas de rehabilitación domiciliaria deberían tener un mayor número de sesiones de supervisión. Muchos de los ensayos (15, 56, 66) de esta RS utilizan llamadas telefónicas o visitas puntuales para supervisar que el paciente está realizando correctamente los procedimientos especificados y

que no hay ningún problema. En los artículos de TRHB (63, 67) se valora que el paciente tenga un familiar o un cuidador al lado para que le pueda ayudar en caso de tener algún problema. La educación y la participación del entorno del paciente son importantes para que los resultados sean los adecuados. Se cree que la rehabilitación en casa provoca el retraso de la detección de las complicaciones derivadas de la intervención quirúrgica (15).

También se ha observado que las terapias de larga duración (54), y las edades avanzadas de los pacientes, son factores que propician el abandono de los programas de rehabilitación domiciliaria.

Nuevas herramientas como la videoconsola Wii aparecen como innovadoras formas de rehabilitación. Se ha estudiado muy poco sobre este tema y concretamente su aplicación en la rehabilitación de PR. Se encontró un artículo que utilizaba esta videoconsola con los pacientes en su casa (74) pero no ha sido posible incluirlo en esta RS ya que los resultados finales se han retrasado.

La RS que realizaron López et al (75) es una búsqueda de todos los estudios que analizan como utilizar la fisioterapia domiciliaria en los tratamientos de artroplastia de rodilla. Esta se realizó entre los años 2000 y 2008. Concluye que la fisioterapia domiciliaria es una herramienta que cada vez será de mayor interés en las políticas sanitarias porque los recursos económicos cada vez serán menos. También destaca la poca calidad metodológica de las investigaciones analizadas en su RS, e indaga en la necesidad de más investigación y de mayor calidad.

Todas las publicaciones que se incluyeron en esta RS eran ensayos clínicos aleatorizados, con una calidad metodológica entre pobre y aceptable. Durante la realización de esta RS se han encontrado una serie de limitaciones que pueden comprometer la validez de nuestros resultados como la posible presencia de sesgos de selección y de realización. Es necesaria más investigación especialmente en el campo de la TRHB ya que hay muy poca bibliografía que estudie este método aplicado en la rehabilitación de la PR.

6. CONCLUSIONES

Se ha obtenido una muestra muy grande proveniente de distintos ensayos clínicos aleatorizados, que aunque presentan unos resultados heterogéneos, se consideran suficientes para responder al objetivo de esta RS. Después del alta hospitalaria el paciente realizará la recuperación en un centro sanitario, en un ambulatorio o en su casa.

Los resultados que se han obtenido después de realizar esta RS, demuestran que el uso de la rehabilitación domiciliaria (ejercicios de rehabilitación) produce unos resultados similares a la recuperación habitual (ambulatorio, consulta). No hay grandes mejoras a favor de las intervenciones en casa, pero los resultados tampoco son inferiores a los obtenidos en la atención habitual. La rehabilitación con ejercicios fisioterapéuticos se ha utilizado en distintos periodos de tiempo, en pacientes con problemas de movilidad y comparado con múltiples modos de rehabilitación. La telerehabilitación, es una herramienta más innovadora, de la cual hay poca información en relación a su uso para la rehabilitación de PR y que aporta buenos resultados en esta RS. La TRHB se compara en los ensayos con la atención domiciliaria habitual.

Las variables que tienen una mayor importancia clínica en esta RS para los autores son las relacionadas con la marcha, la funcionalidad y la movilidad al finalizar las intervenciones.

La rehabilitación domiciliaria busca nuevos métodos de tratamiento más allá de la terapia individualizada en casa o la terapia de rehabilitación ambulatoria. Los resultados obtenidos en esta RS muestran que aunque los resultados clínicos no indiquen que la rehabilitación domiciliaria sea superior clínicamente, sino igual a la atención habitual, trasladar el proceso de recuperación a la casa del paciente, ya supone un beneficio para el sistema sanitario. Algunos de los ensayos analizados llegan a esta conclusión, aunque recomiendan que se investigue si en condiciones reales, la rehabilitación domiciliaria produce menos costos en gasto sanitario.

Es necesaria más investigación en telerehabilitación para PR, ya que hay poca literatura científica y es una herramienta prometedora. En relación a los otros ensayos, se debe investigar que pacientes y que formato es el que produce unos resultados más importantes comparado con el tratamiento habitual.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Montfort J, et al. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. 3ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2010.
2. Carr AJ, Robertsson O, Graves S, et al. Knee replacement. *Lancet*. 2012; 379: 1331-1340
3. Singh JA, et al. A population-based study of trends in the use of total hip and total knee arthroplasty. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85: 898-904
4. Schünke M., Schulte E., Schumacher U. Huesos, ligamentos y articulaciones: Articulación de Rodilla. Prometheus: Texto y Atlas de Anatomía. Madrid. Editorial Médica Panamericana. 3ª edición. 2010. p. 440 – 451
5. Viñals Galí L. Avaluació de la resposta “in vitro” de condrocits humans tractats amb plasma ric en plaquetes (PRP), en presencia de LPS o en condicions d’estrés oxidatiu [tesis doctoral]. Institut de Biotecnologia i Biomedicina. Universitat Autònoma de Barcelona: Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia. 2011
6. Woo S.L.Y, Dedski R.E, Zeminski J, Abramowitch S.D, Chan S.S, Fenwick J. Injury and repair of ligaments and tendons. *Annu Rev. Biomed. Engng*. 2000; 2: 83–118
7. Comas M, Sala M, Román R, Hoffmeister L, Castells X. Variaciones en la estimación de la prevalencia de artrosis de rodilla según los criterios diagnósticos utilizados en los estudios poblacionales. *SciELO*. 2010; 24: 28-32
8. Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A. On behalf of the EPISER Study Group. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:1040-5
9. Carmona Ortells L. Epidemiología de la artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
10. Miguel E. Artrosis: Manifestaciones clínicas, diagnóstico y pronóstico. Madrid. Editorial Panamericana; 2004.
11. Pérez Martín A. Clínica. Localizaciones: rodilla, cadera, manos, columna, otras localizaciones. *Aten Primaria*. 2014; 46 Supl 1:11-17

12. Søren T, et al. A Randomized, Controlled Trial of Total Knee Replacement. *N Engl J Med.* 2015; 373: 1597-1606
13. Castiella-Muruzábal S. et al. Artroplastia de rodilla. *Rehabilitación.* (Madrid). 2007; 41: 290-308
14. Janet A, et al. Randomized Controlled Trial of the Effectiveness of Continuous Passive Motion After Total Knee Replacement. *PMR.* 2014; 95: 1240-1245
15. Han AS, et al. Early rehabilitation after total knee replacement surgery: a multicenter, noninferiority, randomized clinical trial comparing a home exercise program with usual outpatient care. *Arthritis Care Res* (Hoboken). 2015 Feb; 67(2):196-202.
16. Kurtz, S., Ong, K., Lau, E., Mowat, F, Halpern, M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Hand Surg [Am].* 2007; 89: 780–785
17. Serra-Sutton V, Tebé-Cordomí C, Martínez-Cruz O, García-Altés A, Espallargues M, en nombre del Asesor RACAT y Comité Dirección. Registro artroplastias en Cataluña (RACAT): Estructura y funcionamiento (según datos de 2005-2010) [Internet]. [Citado 2012 03 de junio]. Barcelona: Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut, Servei Català de la Salut, Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya de 2012. Disponible en: www.gencat.cat/salut/depsan/units/aatrm/html/ca/dir214/doc13447.html
18. Jeffrey N. Katz, MD. Parachutes and Preferences — A Trial of Knee Replacement. *N Engl J Med.* 2015; 373:1668-1669
19. Mc Auley C, et al. A Survey of Physiotherapists' Experience Using Outcome Measures in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Physiother Can.* 2014 Summer; 66(3): 274–285.
20. Ganz SB, Viellion G. Pre and post surgical management of the hip and knee. *Clinical care in the rheumatic diseases.* Atlanta (GA): American College of Rheumatology; 1996. p. 103– 6.
21. Marinus D.J, Daniel P, Coleman B, Andrew G, Jacob T. Review Article: Perioperative care in enhanced recovery for total hip and knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2014;22(3):383-92

22. Lingard EA, et al. Management and care of patients undergoing total knee arthroplasty: variations across different health care settings. *Arthritis Care Res* 2000; 13 (3):129–36.
23. Lamb S. E, Frost H. Recovery of movility after knee arthroplasty. Expected Rates and influencing factors. *J Arthroplasty*. 2003; 18: 575-82.
24. Rooks DS, et al. Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty. *Arthritis Rheum*. 2006; 55: 700-8.
25. Flórez M. T, Echávarri C, Alcántara S. Guía de práctica clínica. Tratamiento rehabilitador durante la fase de hospitalización en los pacientes intervenidos con prótesis de rodilla. *Rehabilitación (Madr)*. 2001; 35: 35-46.
26. Huang SW, Chen PH, Chou YH. Effects of a preoperative simplified home rehabilitation education program on length of stay of total knee arthroplasty patients. *OTSR*. 2012. 98: 259-264
27. Renkawitz T, Rieder T, Handel M, Koller M, Drescher J, Bonnlaender G, et al. Comparison of two accelerated clinical pathways – after total knee replacement how fast can we really go *Clin Rehabil* 2010; 24: 230-239.
28. Lenssen AF, Van Steyn JA, Crijins HF, Waltjé MH, Rook GM, Geesink JT, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9: 60.
29. Westby M.D. Brittain A. Backman C.L. Expert consensus on best practices for post–acute rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a Canada and United States Delphi Study. *Arthritis Care Re*. 2014. 66: 411-23
30. Mancuso CA, et al. Patients' expectation of knee surgery. *J Bone Joint Surg Am*. 2001. 83: 1005-12.
31. Stewart DW, Freshour JE. Aspirin for the prophylaxis of venous thromboembolic events in orthopedic surgery patients: a comparison of the AAOS and ACCP Guidelines with review of the evidence. *Ann Pharmacother* 2013; 47: 63–74.

32. Selby R, Borah BJ, McDonald HP, Henk HJ, Crowther M, Wells PS. Impact of thromboprophylaxis guidelines on clinical outcomes following total hip and total knee replacement. *Thromb Res* 2012; 130: 166–72.
33. Adie S, Kwan A, Naylor JM, Harris IA, Mittal R. Cryotherapy following total knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012.12;9
34. Adie S, Naylor JM, Harris IA. Cryotherapy after total knee arthroplasty a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Arthroplasty*. 2010; 25(5):709-15.
35. Husted H, et al. Traditions and myths in hip and knee arthroplasty. A narrative review. *Acta Orthop*. 2014; 85(6): 548–555.
36. Tayrose MD, et al. Rapid Mobilization Decreases Length-of-Stay in Joint Replacement Patients. *Bull Hosp Jt Dis*. 2013. 71:222-226.
37. Husted H, Otte KS, Kristensen BB, Orsnes T, Wong C, Kehlet H. Low risk of thromboembolic complications after fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop* 2010; 81: 599–605.
38. Lenssen AF, Crijns YH, Waltje EM, Roox GM, van Steyn MJ, Geesink RJ, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM) as an adjunct to physiotherapy following total knee arthroplasty: design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006; 23: 7-15.
39. Harvey L, Brosseau L, Herbert R. Movilización pasiva continua después de la artroplastia total de rodilla en pacientes con artritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010. Mar 17;(3): CD004260.
40. Husted H, Lunn TH, Troelsen A, Gaarn-Larsen L, Kristensen BB, Kehlet H. Why still in hospital after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop* 2011; 82: 679–84.
41. Snyder-Mackler L, Garrett M, Roberts M. A comparison of torque generating capabilities of three different electrical stimulating currents. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1989, 10: 297–301.
42. Thomas AC, Stevens-Lapsley JE. Importance of attenuating quadriceps activation deficits after total knee arthroplasty. *Exerc Sport Sci Rev*, 2012, 40: 95–101.

43. Kittelson AJ, Stackhouse SK, Stevens-Lapsley JE. Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2013, 49: 909–920.
44. Park SH, Hwangbo G. Effects of combined application of progressive resistance training and Russian electrical stimulation on quadriceps femoris muscle strength in elderly women with knee osteoarthritis. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27: 729–731.
45. Anwer S, Alghadir A.:Effect of isometric quadriceps exercise on muscle strength, pain, and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled study. *J Phys Ther Sci*, 2014, 26: 745–748.
46. Erler K, Anders C, Fehlberg G, Neumann U, Brucker L, Scholle HC. Objective assessment of results of special hydrotherapy in patient rehabilitation following knee prosthesis implantation. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2001; 139: 352-8.
47. Gómez García de Paso A, Gutiérrez Medina¹ N, Gómez García de Paso R. La rehabilitación pre- y posquirugía en la artroplastia de cadera y rodilla. *Arthros*. 2013: :5-14
48. Akodu AK, Giwa SO, Akinbo SR, Ahmed UA. Physiotherapy in the management of total knee arthroplasty: a review. *Nig Q J Hosp Med*. 2011 Apr-Jun; 21(2):99-105.
49. Tousignant M, et al. Cost analysis of in-home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *J Med Internet Res*. 2015 Mar 31;17(3):e83.
50. Remedios López L. et al. Home-Based versus Hospital-Based Rehabilitation Program after Total Knee Replacement. *Biomed Res Int*. 2015
51. Dauty M, Genty M, Ribinik P. “Physical training in rehabilitation programs before and after total hip and knee arthroplasty,” *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, vol. 50, no. 6, pp. 462–468, 2007.
52. Doig E, Fleming J, Cornwell PL, Kuipers P. “Qualitative exploration of a client-centered, goal-directed approach to community-based occupational therapy for adults with traumatic brain injury,” *American Journal of Occupational Therapy*, vol. 63, no. 5, pp. 559–568, 2009.

53. Von Koch L, Wottrich AW, Holmqvist LW. "Rehabilitation in the home versus the hospital: the importance of context," *Disability and Rehabilitation*, vol. 20, no. 10: 367–372, 1998.
54. Vuorenma M. et al. Efficacy of a 12-month, monitored home exercise programme compared with normal care commencing 2 months after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2014 Feb; 46(2):166-72.
55. Naylor JM, Crosbie J, Ko V. Is there a role for rehabilitation streaming following total knee arthroplasty? Preliminary insights from a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2015 Mar; 47(3):235-41.
56. Ko V, Naylor J, Harris I, Crosbie J, Yeo A, Mittal R. One-to-one therapy is not superior to group or home-based therapy after total knee arthroplasty: a randomized superiority trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2013 Nov 6; 95(21):1942-9. doi: 10.2106/JBJS.L.00964.
57. Mahomed NN, Davis AM, Hawker G, Badley E, Davey JR, Syed KA, et al. Inpatient compared with home-based rehabilitation following primary unilateral total hip or knee replacement: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 1673–1680.
58. Tian W, DeJong G, Brown M, Hsieh C-H, Zamfirov ZP, Horn SD. Looking upstream: factors shaping the demand for postacute joint replacement rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 1260–1268.
59. Naylor JM, Harmer AR, Walker R. Physiotherapy rehabilitation following TKR. In: Partridge C, editor. *Recent advances in physiotherapy*. Oxford: Wiley and Sons; 2007.
60. Landry MD, Jaglal SB, Wodchis WP, Cooper NS, Cott CA. Rehabilitation services after total joint replacement in Ontario, Canada: can 'prehabilitation' programmes mediate an increasing demand? *Int J Rehabil Res* 2007; 30: 297–303.
61. Kumar S. Ellen R.C. *Telerehabilitation*. 2a ed. Londres. Editorial Springer 2012.
- 62.8. Russell TG. *Telerehabilitation: a coming of age*. *Aust J Physiother*. 2009; 55 (1):5-6.

63. Tousignant M, Moffet H, Boissy P, Corriveau H, Cabana F, Marquis F. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *J Telemed Telecare*. 2011; 17(4):195-8. Epub 2011 Mar 11.
64. Tousignant M, Boissy P, Corriveau H, Moffet H. In home telerehabilitation for older adults after discharge from an acute hospital or rehabilitation unit: a proof-of-concept study and costs estimation. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2006 Sep; 1 (4):209-16.
65. Madsen M, Larsen K, Madsen IK, Sjøe H, Hansen TB. Late group-based rehabilitation has no advantages compared with supervised home-exercises after total knee arthroplasty. *Dan Med J*. 2013 Apr; 60(4): A4607.
66. Monticone M, Ferrante S, Rocca B, Salvaderi S, Fiorentini R, Restelli M, Foti C. Home-based functional exercises aimed at managing kinesiophobia contribute to improving disability and quality of life of patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Feb; 94(2): 231-9.
67. Tousignant M et al. Patients' satisfaction of healthcare services and perception with in-home telerehabilitation and physiotherapists' satisfaction toward technology for post-knee arthroplasty: an embedded study in a randomized trial. *Telemed J E Health*. 2011 Jun; 17(5):376-82.
68. Moffet H, Tousignant M, Nadeau S, Mérette C, Boissy P, Corriveau H, Marquis F, Cabana F, Ranger P, Belzile ÉL, Dimentberg R. In-Home Telerehabilitation Compared with Face-to-Face Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Noninferiority Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2015 Jul 15; 97(14):1129-41.
69. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials*. 1996; 17: 1-12.
70. Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D, et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale. *Control Clin Trials*. 1999; 20: 448-52
71. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en

- marzo de 2011] [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>
72. Brazier JE, Harper R, Munro J, Walters SJ, Snaith ML. Generic and condition-specific outcome measures for people with osteoarthritis of the knee. *Rheumatology (Oxford)* 1999;38: 870–7.
73. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988; 15: 1833–40.
74. Negus JJ, Cawthorne DP, Chen JS, Scholes CJ, Parker DA, March LM. Patients outcomes using Wii enhanced rehabilitation after total knee replacement-the TKR- POWER study. *Contemp Clin Trials*. 2015 Jan; 40:47-53.
75. López-Liria R, et al. Home care rehabilitation and physiotherapy in knee prosthesis. *An. Sist. Sanit. Navar*. 2012, Vol. 35: 99-113

8. ANEXOS

Autor	Intervención
Tousignant, et al. (67), 2011	<p>Se utilizó una plataforma con un sistema de videoconferencia, cámaras de visión y control remoto, y zoom de inclinación. La plataforma tecnológica está formada por una pantalla de cristal líquido de 20 pulgadas y un software fácil de usar. La plataforma fue desarrollada para asegurar que las interacciones entre médicos y clientes durante las sesiones de telerehabilitación fueran sencillas.</p> <p>Intervención fisioterapéutica- Ambas intervenciones (Teletratamiento y los cuidado en el hogar) se centraron en la rehabilitación funcional. Se basaron en un enfoque funcional para reducir la discapacidad y mejorar la función en las actividades básicas de la vida diaria con ejercicios progresivos. La duración de cada sesión fue de aproximadamente 1 h de tratamiento (evaluación del tratamiento y recomendaciones). La telerehabilitación fue de 2 sesiones / semana durante 8 semanas (16 sesiones). No se introdujeron cambios en la frecuencia, la duración o en los ejercicios. Para el grupo de teletratamiento, se esperaba que alguien estuviera en la casa del participante para garantizar la seguridad del paciente. Esta persona puede ser un familiar o un amigo con conocimientos previos sobre el sistema informático que se había instalado.</p>
Tousignant, et al. (63), 2011	<p>El equipo de telerehabilitación funcionó mediante un sistema de videoconferencia, con cámaras de control remoto, pantallas y un software asociado de uso sencillo. El equipo fue diseñado para asegurar la interacción entre los clínicos y el paciente durante las sesiones. La fisioterapia para todos los participantes utilizó la rehabilitación funcional.</p> <p>Grupo telerehabilitación - Programa de recuperación progresivo basado en la reducción de la discapacidad y mejorar la función en las actividades de la vida diaria con ejercicios progresivos. Duración sesión- 1 hora</p>

	<p>(tratamiento, evaluación y recomendaciones). La TRHB fue entregada a un ritmo de 2 sesiones/semana durante 8 semanas (16 sesiones). Era necesario el control del participante por parte de un familiar o de un amigo con formación previa en TRHB durante el tratamiento, para su seguridad en las transferencias y por si hay alguna emergencia.</p> <p>Grupo control- Programa de recuperación mediante visitas en casa y tratamiento ambulatorios durante 2 meses</p>
<p>Ko V. et al. (56), 20</p>	<p>La intervención comenzó 2 semanas después de la cirugía. Además de los ejercicios de ROM de extensión y flexión a diario, todos los pacientes recibieron el mismo programa de ejercicios en casa para mejorar el ROM de rodilla con el trabajo de flexión y extensión. Los ejercicios progresan según las indicaciones del fisioterapeuta. Los pacientes de terapia individual y grupal realizan 2 sesiones al centro y 2 sesiones en casa cada semana, y los pacientes del programa monitoreado en casa realizan 4 sesiones de ejercicios en casa cada semana.</p> <p>Terapia individual o grupal- 12 sesiones individuales o grupales durante 6 semanas. El fisioterapeuta utiliza la terapia manual (movilización o terapia de tejidos blandos), modalidades terapéuticas (crioterapia, estimulación eléctrica o prescripción de ortesis), y ejercicios (reentrenamiento y fortalecimiento muscular) según corresponda. Las sesiones en grupos, están compuestas por un circuito de 50 minutos. Estaciones- soporte de peso, tareas funcionales (escaleras y reentrenamiento del equilibrio), ejercicios específicos (flexión de la rodilla, mini-sentadillas, “step-up”, y fortalecimiento de la extremidad superior), y actividades aeróbicas (ergometría de brazos o bicicleta estática) con el entrenamiento común de calentamiento, ejercicio aeróbico en general y el enfriamiento. La relación terapeuta-paciente no excedió 1: 8 en cada grupo. Los ejercicios en casa y en centros progresaron al aumentar el número de repeticiones o el grado de dificultad.</p> <p>Programa de ejercicios en casa monitoreado- Los participantes asistieron a 2 sesiones individuales en un</p>

	<p>departamento de terapia física. En la primera se les instruyó en el programa de ejercicios en casa. Este programa comprende el calentamiento, el enfriamiento, 7 ejercicios funcionales, un paseo al aire libre o bicicleta estática y estiramientos musculares. Los participantes reciben un DVD de instrucciones y un folleto con ejercicios. Pueden contactar con su terapeuta si hay alguna preocupación. La segunda sesión se produjo 2 semanas después de la inicial; durante la segunda, el terapeuta documentó signos y síntomas adversos en el paciente y revisó y modificó el programa si era necesario. Si se producían circunstancias peligrosas al realizar los ejercicios o cuando los pacientes lo solicitaban, el terapeuta podía realizar un tratamiento adicional con sesiones en el centro. La última llamada telefónica de seguimiento se hizo 2 semanas después de la segunda sesión.</p> <p>Todos los grupos fueron instruidos para ejercer a un nivel moderado de esfuerzo.</p>
<p>Monticone M. et al. (66), 2013</p>	<p>Durante los 15 días de hospitalización, todos los pacientes que participaron fueron sometidos al mismo programa de rehabilitación basado en el ejercicio funcional con el objetivo de mejorar el ROM de rodilla, aumentar el tono muscular de los músculos de la rodilla y de la cadera, manteniendo la longitud y la elasticidad de los tejidos del muslo, evitando trombosis, y adquiriendo las estrategias funcionales para las actividades básicas de la vida diaria. Los ejercicios funcionales incluyen el entrenamiento para caminar de forma temprana y el uso de ayudas para caminar; ejercicios orientados a las tareas funcionales, como el movimiento de sedestación a bipedestación, ascender y descender escaleras, y saltar obstáculos; ejercicios de soporte de peso; y otros ejercicios destinados a la recuperación de las capacidades, (arranques y paradas repentinas, sobre superficies inestables, y caminar mientras se cambia la velocidad y la dirección). Se añadieron sesiones de bicicleta estática para optimizar la resistencia y la movilidad de la rodilla.</p> <p>Grupo experimental- Antes de volver a casa, los pacientes del GE continuaron con los ejercicios funcionales</p>

	<p>aprendidos durante la hospitalización 2 días a la semana durante 60 minutos/día y durante 6 meses. También se les dio un libro de ejercicios en casa que contiene información teórica sobre la gestión del miedo al movimiento, (desarrollado por un equipo multidisciplinario: psicólogos y fisioterapeutas) en base a las principales situaciones evitadas por los pacientes por el dolor de rodilla persistente, y las creencias de evitación de sus actividades habituales. El modelo evitación del miedo (“fear-avoidance”) y el papel de la quinesofobia fueron descritos para educar a los pacientes y que vieran su problema como algo que podían manejar, y no como una enfermedad grave que necesita protección, cuidado o vigilar. Las principales situaciones que podían ser evitadas por los pacientes después de la PR (ejemplo: dormir, levantarse de una silla, subir escaleras, caminar, ir de compras, hacer las tareas domésticas, montar en bicicleta, hacer su trabajo, o tomar parte en actividades recreativas) eran ilustradas con dibujos, y se animaba a los pacientes a enfrentarse a cada situación gradualmente. Una vez que el paciente podía imaginar y realizar la escena sin sentir miedo, se le pide seguir con la siguiente situación del libro. El objetivo final era ayudar a los pacientes a transferir la atención de su temor al movimiento con la exposición gradual a situaciones que habían identificado previamente como peligrosas. Durante los 6 meses de tratamiento en casa, los pacientes recibieron llamadas telefónicas mensuales del equipo de rehabilitación para fortalecer la adherencia al tratamiento. Durante las llamadas, los pacientes podían pedir explicaciones sobre el contenido del libro para garantizar que se entienden todos los conceptos.</p> <p>Grupo control- Se les dio consejos generales para mantenerse activo y recuperar gradualmente sus actividades de la vida diaria habituales sobre la base de los ejercicios aprendidos durante la hospitalización.</p>
Madsen M, et al. (65)	La movilización comenzó el mismo día de la cirugía. El entrenamiento supervisado continuó a lo largo la hospitalización. Incluyó la supervisión de los ejercicios en casa (se centran en el movimiento de la rodilla y los

<p>al. (55), (2014)</p>	<p>semanas se realizaron: 12 sesiones individuales, 12 sesiones grupales; o el programa monitoreado en casa (MHP). A los participantes de los programas individuales y grupales se les prescribió un programa de ejercicios en casa, además de sesiones supervisadas para realizar 2 veces/ semana. Los del grupo de MHP se les dio el mismo programa en casa (4 veces/semana). Los participantes del programa en casa fueron evaluados en 2 ocasiones por el fisioterapeuta; al inicio de la rehabilitación (2 semanas después de la cirugía) y 4 semanas después de la cirugía. Después se controlaron con evaluaciones telefónicas las 6 semanas posteriores a la cirugía. El contenido del programa de terapia grupal y del grupo de MHP se basan en el calentamiento, los ejercicios funcionales y el trabajo aeróbico. Los participantes en la terapia individual recibieron terapia manual, distintas modalidades terapéuticas y ejercicios específicos.</p>
<p>Vuorenma M, et al. (54), (2014)</p>	<p>El 2º día después de la operación, se les permitió levantar peso en la pierna operada según su tolerancia. Se recomiendan las muletas durante las 4-5 semanas después de la operación. La estancia hospitalaria fue de 1 semana. Al alta hospitalaria se preparó un programa de ejercicios por escrito que incluía ejercicios activos y pasivos de rodilla, y ejercicios de los extensores y abductores de cadera. Se realizaron 1-2 veces al día, con 10-15 repeticiones/ ejercicio. Se aconseja a los participantes estar activos.</p> <p>Intervención- A los participantes del GE se les dio orientación individual al inicio del estudio (2 meses después de la operación) y al 1r y 4º mes a partir de entonces por el mismo fisioterapeuta. En cada visita, recibieron información escrita sobre los ejercicios y utilizaron un diario semanal en el que se registraron el nº de sesiones, así como los efectos adversos. También se les permitió llamar por teléfono o visitar al fisioterapeuta si necesitaban más consejos.</p> <p>2 meses después de la operación- El programa consistió en ejercicios isométricos de fortalecimiento de</p>

cuádriceps e isquiotibiales. Realizaron ejercicios funcionales utilizando como resistencia el peso del propio paciente, primero con ambas piernas y luego a una pierna. También utilizaron los ejercicios con “step”, a una altura de 20 cm. Al principio, los participantes fueron instruidos para realizar 2 series de 10 repeticiones diarias y se aumentó progresivamente el nº de repeticiones en cada serie de 1 a 2, hasta un máximo de 20 repeticiones. A continuación, se aumentaron el nº de series a 3. El fisioterapeuta llama los participantes después de las 2 primeras semanas de entrenamiento para asegurar que no había ni efectos adversos ni ningún problema con el programa.

3 meses después de la operación- El nuevo programa de ejercicios incluyó: sentadillas; sentadillas apoyado a la pared y ejercicios con un “step” de 30 cm de alto. En ambos ejercicios de sentadillas, se trabajó con un ángulo de 60° de flexión de rodilla. Los participantes comenzaron 15 repeticiones con 1-2 kg pesas en ambas manos. Cuando los participantes fueron capaces de realizar 20 repeticiones y 3 series, se aumentó el peso entre 1-2 kg. Se les instruyó para seguir ejerciendo 3 veces por semana.

6 meses después de la operación- Las progresiones de los ejercicios utilizados anteriormente se incrementaron. En las sentadillas, los participantes aumentaron el ángulo de flexión de rodilla de 60° a 90°. También aumentaron la carga en el lado operado desplazando el peso corporal más para la pierna operada mediante la colocación de un libro debajo de la pierna opuesta. Se recomendó a los participantes hacer ejercicio 3 veces por semana, y se les anima de continuar hasta los 12 meses.

Ejercicios de flexibilidad- Estiramientos de isquiotibiales y tríceps sural en bipedestación y de los cuádriceps y los flexores de cadera en decúbito prono. Cada estiramiento dura 30 segundos y se hacen 5 repeticiones. Se realizan después de cada entrenamiento.

Grupo de control- El GC no recibió ninguna orientación adicional

Moffet H, et al. (2015), (68)	<p>La rehabilitación incluye 16 sesiones de 45-60 minutos, bajo la supervisión de un fisioterapeuta. La intensidad y la duración de la intervención se basaron en las recomendaciones de un grupo de expertos. Los participantes fueron evaluados antes y después del ejercicio (entrevista + observación), se supervisaron los ejercicios durante 30 minutos (movilidad, fortalecimiento, funcionalidad y equilibrio), se prescribieron los ejercicios en casa para llevar a cabo en los días sin supervisión, y se asesora en relación al control del dolor, las ayudas para andar y el regreso a las actividades. La intensidad y la dificultad de los ejercicios se incrementan según la tolerancia y las necesidades de cada paciente.</p> <p>Grupo TELE: La plataforma tecnológica se basa en la videoconferencia con cámaras de control (giro, inclinación, zoom) y el software que permitió la visualización real del vídeo y la interacción de audio a través de Internet entre el sanitario y un paciente en casa. Se instaló en casa por un técnico en la semana del alta hospitalaria. El fisioterapeuta inició la sesión a la hora programada con el paciente, y el paciente sólo tenía que apretar un botón para aceptar la comunicación e iniciar la sesión.</p> <p>Grupo STD: Los fisioterapeutas aplican el tratamiento durante las visitas a las casas de los pacientes.</p>
Han AS, et al. (2015) (15)	<p>Los pacientes del grupo de programa de ejercicios en casa (HEP) reciben 1 sesión de instrucción por parte de un fisioterapeuta antes del alta hospitalaria i reciben una copia escrita del programa. El HEP se divide en dos etapas:</p> <p>Etapas 1 (1-2 semanas): 6 ejercicios para aumentar ROM activo y pasivo de rodilla en decúbito supino y sedestación.</p> <p>Etapas 2 (3-6 semanas): 6 ejercicios funcionales y de soporte de pesas para aumentar el ROM y mantener la</p>

fuerza muscular. En ambos casos, 10 repeticiones/ejercicio, 3 veces/día.

El director del proyecto realizó una visita la primera semana después del alta hospitalaria para controlar el cumplimiento y la capacidad para completar el HEP, para evaluar los síntomas de la rodilla y la capacidad de caminar. Se realizaron llamadas telefónicas semanales breves a partir de entonces para controlar el cumplimiento. Con la información obtenida del paciente durante las llamadas telefónicas, se realizan visitas adicionales de fisioterapia si se considera necesario.

Al grupo de atención habitual se le ofreció rehabilitación postoperatoria recomendada por su hospital o por su cirujano ortopédico. Este incluye la fisioterapia ambulatoria durante las 6 semanas después del alta.

