



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

**Plan de intervención fisioterápico tras resección de
artroplastia de cadera sin reimplantación:
a propósito de un caso**

***Physiotherapy management plan after a hip
arthroplasty resection without reimplantation:
a case report***

Autor/es

Laura Celma Aguilar

Director/es

Alberto Lekuona Amiano

Facultad de Ciencias de la Salud

Curso académico 2019/2020

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 Envejecimiento	2
2.2 Fracturas de cadera.....	2
2.3 Epidemiología.....	2
2.4 Etiología y factores de riesgo	3
2.5 Diagnóstico	4
2.6 Tratamiento	5
2.7 Complicaciones y resección de la artroplastia.....	6
2.8 Justificación del tema	7
2.9 Objetivos.....	7
3. METODOLOGÍA.....	8
3.1 Diseño del estudio.....	8
3.2 Presentación del caso	8
3.3 Valoración fisioterápica inicial.....	10
3.4 Diagnóstico fisioterápico.....	15
3.5 Objetivos terapéuticos	15
3.6 Plan de intervención fisioterápico.....	16
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSIÓN	29
6. CONCLUSIONES	34
7. BIBLIOGRAFÍA.....	35
8. ANEXOS	39
ANEXO I: Autorización por parte del Hospital San Juan de Dios.....	39
ANEXO II. Consentimiento informado	40
ANEXO III. Escala Visual Analógica (EVA)	41
ANEXO IV: Escala Daniels	41
ANEXO V: Índice de Barthel	42
ANEXO VI: Escala de Tinetti (equilibrio y marcha).....	44
ANEXO VII: Escala Harris.....	47
ANEXO VIII: Cuestionario de Pfeiffer	48

1. RESUMEN

Introducción: una de las patologías más discapacitantes que afectan a la población de edad avanzada es la fractura de cadera. El tratamiento de elección suele ser la artroplastia protésica, pero el 5-10% de ellas falla, normalmente por un proceso infeccioso. Ante esta situación, una opción de tratamiento es la resección de la artroplastia de cadera sin reimplantación, ante la cual, la fisioterapia constituye una herramienta fundamental para devolver a los pacientes su funcionalidad previa, en la medida de lo posible.

Objetivos: describir un plan de intervención fisioterápico, aplicado en un paciente intervenido de una resección de artroplastia de cadera sin reimplantación, para restaurar la funcionalidad del miembro inferior afecto y evaluar los resultados obtenidos.

Metodología: diseño de caso único. Se realiza una valoración inicial, la cual incluye varios cuestionarios para poder elaborar un diagnóstico y un plan de intervención fisioterápico basado en la terapia manual, cinesiterapia, ejercicio terapéutico y rehabilitación de la marcha. Dicha intervención se lleva a cabo durante un mes, dentro del periodo intrahospitalario.

Resultados: los resultados se obtienen gracias a la valoración realizada, antes y después de llevar a cabo el tratamiento, de una serie de variables dependientes que sirven como parámetros de control. Se observa una reducción del dolor y una desaparición del edema de la rodilla. Además, se aumenta el rango de movimiento de cadera y rodilla y la fuerza muscular, lo cual conlleva una recuperación funcional, permitiendo la marcha con dos bastones y la subida y bajada de escaleras.

Conclusión: tras la aplicación del plan de intervención se produjo una gran mejoría, especialmente en la funcionalidad del paciente, aunque sin llegar a alcanzar el estado previo a la cirugía. Habría sido necesario un mayor tiempo de tratamiento para seguir mejorando su funcionalidad e independencia debido a la naturaleza de la patología.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Envejecimiento

El envejecimiento humano se define como un proceso multidimensional paulatino y gradual que produce un deterioro estructural en todos los niveles y de la capacidad funcional del organismo ⁽¹⁾. Este proceso es considerado universal, irreversible, continuo, intrínseco y heterogéneo ⁽²⁾.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), el 1 de julio de 2019 había en España 9.180.402 personas mayores de 65 años, lo cual representa el 19,49% del total. Además, el 6,07% de la población española tiene más de 80 años ⁽³⁾. Esta población envejecida seguirá aumentando a lo largo de los años ya que, según la proyección del INE, en 2068 las personas mayores de 65 años representarán el 29,4% de la población total ^(2,3).

Las patologías más discapacitantes y que causan un aumento de la morbimortalidad en esta población son las relacionadas con problemas cardíacos e isquémicos, enfermedades cerebrovasculares, respiratorias, degenerativas, deterioros cognitivos y sensoriales y patología osteoarticular, dentro de la que se encuentra la fractura de cadera ⁽⁴⁾.

2.2 Fracturas de cadera

Las fracturas de cadera (refiriéndose con este término a las fracturas proximales de fémur que afectan a la zona de la cabeza y cuello femoral o a la región trocantérea) suponen un problema de sanidad pública debido al aumento de su incidencia, al impacto producido sobre la calidad y esperanza de vida y a su coste económico ⁽⁵⁾.

2.3 Epidemiología

En España, el 85% de las fracturas de cadera se producen en pacientes mayores de 75 años, estando la media de edad en 85 años ^(5,6). La incidencia en el 2015 fue de 259 fracturas por cada 100.000 habitantes en varones y 665 por cada 100.000 habitantes en mujeres, aunque existe una gran variabilidad entre provincias ^(7,8).

En total, se producen alrededor de 50.000 fracturas cada año en España según la OMS. Además, según las estimaciones, la incidencia continuará aumentando, llegando a alcanzar cifras de 6,6 millones de casos globales en 2050, frente a los 1,66 millones producidos en 1990 ^(6,7).

Según recientes trabajos, estas fracturas presentan una mortalidad durante el ingreso del 5,3%, del 7,3% al mes del alta hospitalaria y del 20-30% al año ⁽⁹⁾.

En cuanto a la funcionalidad, aproximadamente el 50% de los pacientes serán incapaces de recuperar su estilo de vida previo a la fractura debido a unas secuelas que afectan en distinto grado a su independencia. Esto incluye que el 10% será incapaz de regresar a su residencia habitual ⁽¹⁰⁾.

Todo esto supone un gran impacto económico, ya que los costes ascienden a 6.000-7.000 euros por paciente, dependiendo de la estancia hospitalaria, la cual tiene una media de 12 días ⁽¹¹⁾.

2.4 Etiología y factores de riesgo

En cuanto a la **etiología**, las causas principales de las fracturas son dos, la osteoporosis y las caídas ⁽¹²⁾:

- *Osteoporosis*: la osteoporosis produce una disminución de la densidad mineral ósea, provocando una mayor porosidad del hueso y consecuentemente un incremento de la fragilidad y riesgo de fractura. Las fracturas por fragilidad son aquellas causadas por traumatismos de baja energía. Los lugares más comunes donde se producen son la cadera, la columna vertebral y la muñeca, existiendo una fuerte asociación entre la fragilidad y la fractura de cadera ⁽¹²⁾.
- *Caídas*: el anterior punto se relaciona con el riesgo de caídas, por lo que un elemento determinante es su prevención primaria. La frecuencia de las caídas en el hogar afecta casi a la tercera parte de las personas mayores de 65 años. Este riesgo aumenta en personas mayores de 80 años, donde uno de cada dos se cae al menos una vez al año. Además, el riesgo de caída aumenta en los meses posteriores a la fractura, donde la mitad de los pacientes experimenta una nueva caída al año y un tercio sufre una lesión relacionada con dicha caída ⁽¹²⁾.

Estas dos causas se ven influenciadas por una serie de **factores de riesgo**:

- *Edad*: como se ha nombrado anteriormente, la mayoría de las fracturas se dan en la población mayor de 65 años. Esto se debe a una mayor incidencia de osteoporosis entre esta población ^(9,13).
- *Sexo*: una de cada tres mujeres y uno de cada seis hombres de edad avanzada padecerá una fractura de cadera. La incidencia en mujeres es prácticamente el doble por presentar una mayor esperanza de vida, una mayor afectación osteoporótica y alteraciones hormonales relacionadas con la menopausia ^(9,13).
- *Patológicos*: enfermedades neurológicas (Alzheimer, Parkinson, esclerosis múltiple o demencia), musculoesqueléticas (artrosis, artritis reumatoide...), metabólicas (diabetes mellitus, hipertiroidismo, deficiencia de vitamina D), cardiovasculares, respiratorias, deterioro cognitivo y alteraciones visuales, auditivas, vestibulares, de movilidad y equilibrio ⁽¹²⁾.
- *Farmacológicos*: algunos fármacos como los antidepresivos, antihipertensivos o antipsicóticos aumentan el riesgo de caída. Además, determinados fármacos como los corticoides o anticoagulantes de forma prolongada inducen la aparición de osteoporosis ⁽¹²⁾.
- *Factores extrínsecos* como el consumo de tabaco, alcohol o los riesgos ambientales y alteraciones del medio cotidiano (por ejemplo, adoquines sueltos, suelo mojado, falta de barandillas, presencia de alfombras, mala iluminación, calzado inadecuado, etc.) ⁽¹⁴⁾.

En numerosos estudios se ha evidenciado que la situación basal previa a la fractura, la capacidad de marcha independiente, el estado cognitivo y la presencia de patologías preexistentes están relacionadas con la mortalidad y la recuperación de la movilidad tras la fractura ⁽¹²⁾.

2.5 Diagnóstico

Para el diagnóstico de la fractura de cadera se tienen en cuenta dos aspectos principalmente ⁽¹³⁾:

- Las **manifestaciones clínicas** que suele presentar son: incapacidad para cargar peso sobre la pierna afectada y su consecuente incapacidad de marcha, dolor en la zona de la cadera, ingle e incluso referido a la rodilla, equimosis o hematoma, rigidez y espasmo muscular. También es frecuente que la extremidad afectada esté en aducción por el dolor y en acortamiento y rotación externa si está desplazada ⁽¹³⁾.
- **Pruebas diagnósticas:** tras la exploración física se realiza un examen radiológico para determinar el tipo de fractura y su posterior tratamiento. Otras pruebas complementarias en caso de duda son la resonancia magnética, la tomografía computarizada o la gammagrafía ósea ⁽⁶⁾.

2.6 Tratamiento

El tratamiento de las fracturas de cadera tiene como objetivo conseguir la reducción anatómica y la consolidación de la fractura. Además, también se tiene en cuenta la movilización precoz del paciente para evitar complicaciones secundarias y conseguir la recuperación del estado funcional previo a la fractura ⁽¹⁵⁾.

El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico. Actualmente, se recomienda la intervención quirúrgica como tratamiento de elección debido a que con el tratamiento conservador son necesarios mayores tiempos de inmovilización y encamamiento y provoca unas tasas de morbilidad, complicaciones y mortalidad mayores. Por ello, el tratamiento conservador se usa en situaciones excepcionales donde hay contraindicación médica de cirugía por suponer un riesgo elevado ⁽¹⁴⁾.

El Sistema Nacional de Salud en España establece la cirugía de cadera en las primeras 48 horas del ingreso hospitalario como indicador de calidad asistencial ⁽¹⁶⁾. Una de las opciones quirúrgicas más utilizadas en pacientes de edad avanzada, en fracturas subcapitales o con artrosis incapacitante es la artroplastia protésica total de cadera (en 2015 fueron realizadas 35.000), debido a que evita los fracasos de osteosíntesis, la falta de consolidación y la necrosis isquémica. Además, permite mejorar la calidad de vida de los pacientes, su capacidad funcional y la reducción del dolor y rigidez ⁽¹⁷⁾.

2.7 Complicaciones y resección de la artroplastia

Las complicaciones más frecuentes derivadas de esta lesión y su cirugía incluyen la embolia pulmonar, trombosis venosa profunda, atrofia muscular, infección postoperatoria o de la herida, mala consolidación ósea, úlceras por presión debido al encamamiento, necrosis avascular del fémur o síndrome confusional agudo, más típico en personas de edad muy avanzada ⁽¹³⁾.

La prótesis de cadera tiene una tasa de supervivencia muy elevada, sin embargo, en el 5-10% de los pacientes el implante fracasa ⁽¹⁸⁾, normalmente por aflojamiento séptico, inestabilidad o infección protésica (producida en numerosos casos de forma directa en la cirugía) ⁽¹⁷⁾. El riesgo de infección tras la artroplastia de cadera es mayor durante los dos primeros años, afectando al 4-5% de los casos totales de artroplastia de cadera. Esto supone una afectación de la calidad de vida, una elevada mortalidad (3.7-18%) y un coste hasta 4 veces superior al estándar ⁽¹⁸⁾.

El diagnóstico de la infección se basa en una buena anamnesis (dolor articular, calor, rubor, tumefacción...), además de la realización de análisis de sangre y toma de muestras articulares ⁽¹⁸⁾.

Para conseguir la curación de la infección protésica y preservar la funcionalidad existen diferentes tratamientos. El tratamiento considerado de elección tras una infección protésica es el recambio en dos tiempos. Sin embargo, en pacientes de edad avanzada y en casos de sobreinfección supone muchos riesgos. Por ello, en estos supuestos el tratamiento elegido es la **resección de la artroplastia sin reimplantación o Girdlestone**. Este procedimiento se basa en la retirada de la prótesis y el material de osteosíntesis sin su posterior reimplantación, permitiendo la formación de una pseudoarticulación entre el extremo proximal de la diáfisis del fémur y el acetábulo al no existir ni la cabeza ni el cuello femoral ^(19,20).

Esta cirugía permite el control de la infección en el 80-90% de los casos y la reducción del dolor en el 75%. Sin embargo, presenta una elevada tasa de mortalidad, ya que el 20% de los pacientes fallecen en los cuatro primeros años, teniendo en cuenta la edad avanzada que presenta la mayoría ⁽¹⁹⁾.

En cuanto a la funcionalidad, los resultados son muy variables, aunque alrededor del 60-70% de los pacientes logran la deambulación con andadores o bastones tras un tratamiento fisioterápico, basado principalmente en la cinesiterapia y con una duración media de 6 semanas. Además, hay que tener en cuenta que esta cirugía supone un acortamiento de la extremidad afecta en mayor o menor medida, la cual se solventa con las órtesis o alzas ^(19,20).

2.8 Justificación del tema

Por todo lo expuesto anteriormente, la justificación del tema radica en la escasez de estudios sobre pacientes intervenidos de una resección de artroplastia Girdlestone y su posterior intervención fisioterápica ⁽¹⁹⁾.

Según la evidencia, los resultados acerca del estado funcional tras la cirugía son muy variables, especialmente en la capacidad de deambulación e independencia en las actividades de la vida diaria. Esta variedad de resultados probablemente se deba a la falta de consenso sobre los métodos de evaluación y a la disparidad de edades de los pacientes presentes en los estudios realizados ^(19,20).

A pesar de no ser el tratamiento estándar, en general presenta unos buenos resultados postquirúrgicos. Por ello habría que incidir más en el abordaje terapéutico de estos pacientes, haciendo que éste sea más completo para tratar de conseguir la máxima mejoría posible, ya que la mayoría de los estudios se centran en un tratamiento basado íntegramente en la cinesiterapia ⁽¹⁹⁾.

2.9 Objetivos

El objetivo de este estudio es describir un caso clínico sobre un paciente intervenido de una resección protésica de cadera sin reimplantación, diseñar y llevar a cabo una intervención fisioterapéutica específica e individualizada basada en terapia manual, cinesiterapia, ejercicio terapéutico y rehabilitación de la marcha, y presentar los resultados obtenidos en cuanto a la disminución del dolor y la mejora del rango de movimiento y de la funcionalidad, principalmente.

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño del estudio

Se trata de la descripción de un diseño de caso único, longitudinal y prospectivo, donde se realiza una valoración y medición inicial de las variables dependientes (dolor, rango de movimiento, fuerza y estado muscular y capacidad funcional). A continuación, se aplica el plan de intervención fisioterápico y se realiza una revaloración, posterior a la finalización del tratamiento, de las variables dependientes para poder analizar la evolución de los resultados.

Dicho estudio fue realizado en el Hospital San Juan de Dios de Zaragoza a partir del mes de febrero de 2020. Para ello, se pidió autorización a la Jefa de servicios de rehabilitación, a la Dirección de enfermería y al Comité de bioética de dicho hospital (Anexo I). Además, se informó convenientemente tanto al paciente como a su familia del plan de evaluación e intervención que se llevaría a cabo. Por ello, el estudio no comenzó hasta que el paciente firmó el consentimiento informado (Anexo II) mediante el cual manifestaba su conformidad en la participación en el estudio y en el uso de su imagen.

3.2 Presentación del caso

El paciente participante en el estudio es un varón de 86 años, jubilado que vive con su mujer, siendo ambos independientes y con una deambulación normal. Como actividades de ocio le gusta ir al huerto, conducir y pasar tiempo con sus amigos y familiares.

Como antecedentes médicos personales relevantes presenta alteraciones cardiovasculares como bradicardia sintomática, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, miocardiopatía dilatada y derrame pericárdico masivo. En octubre de 2019 se le implantó un marcapasos.

Hace 20 años fue intervenido de una artroplastia protésica total de cadera por fractura de cadera asociada a una artrosis incapacitante, la cual le permitió volver a tener la funcionalidad previa.

En el proceso actual el paciente acude a su centro hospitalario por una bradicardia sintomática y un cuadro doloroso asociado a impotencia funcional en la extremidad inferior derecha, siendo diagnosticado en septiembre de 2019 de artritis séptica en la rodilla derecha.

El 30/09/2019 se le realiza una cirugía con desbridamiento artroscópico de rodilla derecha y extracción de la prótesis de cadera derecha. Además, se aísla el enterococo que estaba produciendo la infección.

A partir de ese momento el paciente comienza a ser tratado de su proceso infeccioso. Presenta una edematización controlada y una evolución de la infección lenta y compleja, pero hacia la mejoría. Debido a su lenta mejoría y a las sobreinfecciones se decide no reimplantar la prótesis de cadera.

En diciembre de 2019 es trasladado al Hospital San Juan de Dios. El paciente presenta una buena evolución clínica, un adecuado estado de la herida quirúrgica y una ausencia de leucocitos, fiebre y estabilidad de PCR en cifras bajas, por lo que se decide finalizar el tratamiento antibiótico. El 30/12/2019 el paciente ya casi no presenta edematización y tolera la sedestación y las movilizaciones de la extremidad afecta en rangos muy limitados.

Respecto al estado de la cadera, el resultado de las pruebas diagnósticas (TAC y radiografía) muestran una amplia osteólisis granulomatosa (debido a las sobreinfecciones) del acetábulo y extremo proximal del fémur derecho con una pseudomasa de tejido blando. La lesión de partes blandas afecta al acetábulo, extremo proximal del fémur, cápsula articular y región trocantérica. En la rodilla derecha se aprecia osteoporosis en la región de los cóndilos femorales, mesetas tibiales y rótula. No hay derrame significativo y presenta la rótula derecha multipartita.

El tratamiento rehabilitador comienza el 10/01/2020, pero se basa solamente en movilizaciones pasivas debido a que hay indicación médica de no cargar la extremidad inferior derecha hasta el 07/02/2020.

Actualmente como medicación toma paracetamol y nolutil para controlar el dolor si precisa, además de toda la medicación para sus alteraciones cardíacas (bisoprolol, omeoprazol, seguril, elec, lixiana y lantanoprost).

3.3 Valoración fisioterápica inicial

La valoración inicial se realiza el 10/02/2020 y consta de un examen físico inicial completo que incluye una exploración de la extremidad inferior afecta y una evaluación por medio de cuestionarios y test validados al español.

Previa a ella, el paciente comunica que tiene cierto temor al movimiento y a cargar peso por posibles complicaciones o dolor. Además, manifiesta que su objetivo es volver a ser independiente, al menos dentro de su domicilio.

Inspección visual

El paciente entra en la sala de rehabilitación empujado en una silla de ruedas. No puede incorporarse de forma autónoma ni realizar la deambulación por contraindicación médica.

Refiere ligero dolor en reposo en la zona de la cicatriz de la cadera con una puntuación de 2 en la Escala Visual Analógica (EVA) ⁽²¹⁾ (Anexo III). Dicho dolor se agudiza con el movimiento (EVA 5) y lo describe como un dolor punzante y momentáneo que cede al volver a la posición de reposo.

En bipedestación, el paciente carga la mayor parte de su peso en la extremidad inferior izquierda. La extremidad afecta la coloca en semiflexión, realizando un apoyo en los metatarsianos, debido también al acortamiento de la extremidad derecha de 4,5cm (tabla 1). Se observa un valgo de calcáneo y de rodillas, un flexum bilateral de rodillas más acentuado en la derecha y una retroversión pélvica.

Presenta una ligera edematización de la rodilla derecha, sin disminución de los pliegues de flexión.

Se observa un menor volumen muscular de los aductores y cuádriceps respecto a la extremidad no afecta.

Las cicatrices de la rodilla presentan buena coloración, mientras que la cicatriz de la cadera está hipertrofiada, especialmente en su zona central.

	MEDIDAS CENTIMÉTRICAS EXTREMIDAD INFERIOR	FORMA
DERECHA	93cm	Distancia ombligo-maléolo interno
IZQUIERDA	97,5cm	

Tabla 1: Medidas centimétricas de las extremidades inferiores

Valoración del balance articular

Se valora el movimiento pasivo y activo de cadera (flexoextensión, abducción, aducción y rotaciones) y rodilla (flexoextensión) mediante goniometría, siguiendo la forma tradicional y universal ⁽²²⁾. La tabla 2 recoge los resultados obtenidos.

	ACTIVO		PASIVO		FORMA DE MEDICIÓN
	IZQ	DRCH	IZQ	DRCH	
FLEXIÓN	80°	22°	95°	52°	Manteniendo la rodilla flexionada Centro: trocánter mayor Rama fija: espina ilíaca anterosuperior
EXTENSIÓN	10°	5°	11°	6°	Rama móvil: siguiendo la diáfisis femoral hacia el cóndilo lateral externo
ABDUCCIÓN	20°	0°	25°	15°	Centro: cabeza femoral Rama fija: paralela línea espina ilíaca anterosuperior
ADUCCIÓN	22°	0°	26°	20°	Rama móvil: hacia la rótula
ROTACIÓN INTERNA	16°	12°	20°	22°	Con la rodilla flexionada Centro: rótula Rama fija: paralela a la línea bi-ilíaca
ROTACIÓN EXTERNA	18°	16°	30°	28°	(hacia la rótula contralateral) Rama móvil: siguiendo la diáfisis tibial
FLEXIÓN RODILLA	120°	85°	122°	90°	Centro: cóndilo lateral externo femoral Rama fija: hacia trocánter mayor
EXTENSIÓN RODILLA	-4°	-10°	-3°	-6°	Rama móvil: hacia maléolo externo

Tabla 2: Goniometría activa y pasiva de los movimientos de cadera y rodilla

En la tabla se observa una disminución en todos los rangos de movimiento de la extremidad afectada, siendo más acusado en la flexión, extensión, abducción y aducción de cadera y la flexión de rodilla.

En la flexión de cadera, el paciente manifiesta dolor al final del movimiento (EVA 5) tanto en activo como en pasivo, presentando una sensación final vacía por no poder llegar al final del movimiento.

En cuanto a la abducción y la aducción, el paciente es incapaz de realizar el movimiento activo por la falta de fuerza para poder mover toda la extremidad inferior. La sensación final es blanda-elástica (estiramiento de tejidos blandos), al igual que en la extensión de cadera.

En cuanto a los movimientos de rodilla, la flexión y la extensión presentan un tope firme (estiramiento capsular o ligamentario).

Hay que tener en cuenta que el paciente presenta un flexum bilateral, siendo de 4º de flexión de rodilla izquierda y 14º de flexión de la rodilla derecha.

Movimientos traslatorios

Respecto a la valoración del movimiento traslatorio del juego articular de cadera (tracción, compresión y deslizamientos) ⁽²³⁾ se decide no realizarla ya que se trata de una pseudoarticulación, sin unos planos de tratamiento definidos, por lo cual, podría ser contraproducente. Además, por las características del caso, es más importante el tratamiento de los tejidos blandos para poder restaurar el mayor rango de movimiento posible.

Valoración del balance muscular

La valoración muscular se realiza con la escala Daniels ⁽²⁴⁾ (Anexo IV).

	DERECHA	IZQUIERDA
PSOAS ILÍACO (flexión cadera)	2	5
GLÚTEO MAYOR (extensión cadera)	3	4
GLÚTEO MEDIO (abducción cadera)	2	5
ADUCTORES (aducción cadera)	2	5
PELVITROCANTÉREOS (rotación externa)	4	4
TENSOR FASCIA LATA, GLÚTEO MENOR Y MEDIO (rotación interna)	3	4
ISQUIOTIBIALES (flexión rodilla)	4	4
CUÁDRICEPS (extensión rodilla)	3	4

Tabla 3: Valores de evaluación muscular según la escala Daniels

Los resultados del balance muscular (tabla 3) muestran una debilidad muscular, especialmente marcada en la flexión, abducción y aducción de cadera (grado 2/5) y en la extensión y rotación interna de cadera y extensión de rodilla (grado 3/5).

Palpación

Las cicatrices de la rodilla se encuentran bien cerradas, con muy buena coloración (ya que algunas casi no se aprecian), sin adherencias y con un buen deslizamiento y movimiento.

La cicatriz de la cadera se encuentra también bien cerrada, pero presenta una coloración más blanquecina. Tiene adherencias en planos superficiales (al realizar movimientos transversales al lado de la cicatriz no hay buen deslizamiento) y profundos (no permite despegar la cicatriz respecto a planos profundos) e hipertrofia, especialmente en el tercio medio de la misma. Presenta una consistencia dura, pero no produce dolor ni prurito.

Respecto a la palpación muscular, el paciente presenta la pata de ganso engrosada, adherencias en el alerón rotuliano y menor deslizamiento de la rótula hacia caudal con crepitación. También se realizó la palpación de la interlínea articular y tendón rotuliano, sin respuesta dolorosa.

Presenta también puntos gatillos miofasciales en el recto femoral (en su extremo proximal), vasto externo e inserción del tensor de la fascia lata (EVA 5).

Respecto a la movilidad accesoria de los tejidos, presenta adherencias en numerosos tabiques intermusculares, especialmente entre vasto externo tensor de la fascia lata, cintilla iliotibial, glúteo mayor y medio.

Valoración del edema y trofismo muscular

Se toman medidas centimétricas para valorar el volumen del edema de la rodilla y del trofismo a nivel del muslo.

1. Perimetría sobre la línea media transversal de la rótula
2. Perimetría a 5cm sobre el polo superior de la rótula
3. Perimetría a 15cm sobre el polo superior de la rótula

Tal y como se puede observar en la tabla 4, se muestra todavía un ligero edema blando en la rodilla derecha. La piel tiene buena elasticidad en la zona de la rodilla, y el edema tiene un signo de fóvea positivo, pero no muy marcado. Por todo ello, se trataría de un edema venoso.

A partir de ahí, el volumen es mayor en la extremidad no afecta, lo cual indicaría una atrofia muscular en la extremidad derecha.

	DERECHA (AFECTA)	IZQUIERDA (NO AFECTA)	DIFERENCIA
MEDIDA 1 (rótula)	39.5cm	38cm	1.5cm
MEDIDA 2 (+5cm)	40	42	2cm
MEDIDA 3 (+15cm)	42	46	4cm

Tabla 4: medidas centimétricas de rodilla y muslo

Examen neurológico y vascular

Respecto al examen vascular, no se aprecian diferencias de temperatura entre ambas extremidades inferiores, lo cual iría en contra de la existencia de una respuesta inflamatoria. La coloración de la piel es normal y uniforme y se permite la localización sin alteraciones del pulso pedio.

Respecto al examen neurológico se valora el reflejo rotuliano con el paciente en sedestación sin apoyo de los pies y no se observan diferencias significativas respecto a la extremidad contralateral. También se valoran las sensibilidades:

- Sensibilidad superficial: la valoración del tacto ligero se realiza con un pañuelo, pasando por todos los dermatomas, sin presentar ninguna alteración.
- Sensibilidad profunda: se valora mediante la barestesia (sensibilidad a la presión) y tampoco presenta alteraciones.

Cuestionarios

Como medida complementaria, se evalúan una serie de tests de capacidad funcional (tabla 5):

- Índice de Barthel: mide la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria ⁽²⁵⁾. (Anexo V)
- Escala de Tinetti: valoración de la marcha y equilibrio ⁽²⁶⁾. (Anexo VI)
- Escala Harris: valoración tras artroplastia de cadera ⁽²⁷⁾ (Anexo VII)
- Escala de Pfeiffer: valoración del deterioro cognitivo ⁽²⁸⁾. (Anexo VIII)

CUESTIONARIO	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Índice de Barthel	55/100	Dependencia moderada
Escala de Tinetti	Equilibrio: 8/16 Marcha: 0/12	No se puede evaluar el test de marcha por contraindicación de la misma
Escala Harris	41/80	Presenta un mal estado inicial debido a la incapacidad de marcha
Escala de Pfeiffer	3/10	Deterioro cognitivo leve

Tabla 5: resultados de los cuestionarios evaluados

3.4 Diagnóstico fisioterápico

Paciente que, tras cuatro meses de una artroplastia de resección sin reimplantación con sucesivas sobreinfecciones, presenta una limitación del ROM activo y pasivo de cadera y rodilla en todos los planos de movimiento, con sintomatología dolorosa a la flexión de cadera. Existe déficit de fuerza muscular global, especialmente acusado en la flexión, aducción y abducción de cadera, movimientos que no puede realizar contra la gravedad debido a la hipotonía. En cuanto al estado muscular presenta puntos gatillos y adherencias en los tabiques intermusculares, además de un ligero edema en la rodilla derecha. Todo ello, deriva en una incapacidad funcional de las extremidades inferiores que repercute en sus actividades diarias.

3.5 Objetivos terapéuticos

El objetivo principal es mejorar la funcionalidad (esa es la máxima preocupación del paciente).

Como objetivos secundarios se establecen:

- Aliviar la sintomatología dolorosa
- Disminuir o eliminar el edema
- Mejorar el estado de la cicatriz de la cadera (elasticidad y apariencia)
- Mejorar el rango de movimiento de la cadera y rodilla
- Mejorar el estado muscular (fuerza y resistencia)
- Conseguir la máxima funcionalidad e independencia (capacidad de marcha)
- Prevenir las posibles complicaciones derivadas de la intervención y del proceso de inmovilización

3.6 Plan de intervención fisioterápica

Se establece un plan de intervención basado en la valoración inicial del paciente y los objetivos fisioterapéuticos propuestos.

La duración del plan de intervención fue de 4 semanas, desde el 10/02/2020 hasta el 06/03/2020, momento del alta hospitalaria. Las sesiones realizadas fueron 5 por semana, de unos 45 minutos cada una, respetando el tiempo de descanso del paciente y su estado físico y emocional diario.

SEMANA 1:

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Evitar complicaciones por el periodo de inmovilización• Disminuir el dolor y el edema• Mantener la ganancia del rango articular• Mejorar el estado intra e intermuscular• Mejorar la movilidad y el estado cicatricial• Comenzar a realizar una carga parcial del miembro afecto y ganancia de fuerza

Tabla 6: objetivos de la primera semana

Durante la primera semana se le enseña al paciente y a sus familiares una serie de indicaciones sobre cómo realizar las transferencias (levantarse de la cama, pasar a la silla de ruedas etc.). También se controlan las posturas en la cama, evitando la rotación externa de la extremidad afectada, la aducción y el equino del pie. Se revisan las recomendaciones del paciente, como por ejemplo no realizar una flexión mayor de 90° de cadera (por lo que el paciente lleva un cojín en su silla de ruedas para mantener una sedestación más alta) ni inclinarse hacia delante estando en sedestación o tumbarse en decúbito lateral sobre la extremidad afectada.

Para reducir el dolor y mejorar el estado del edema se coloca la extremidad afectada en posición elevada para favorecer la circulación de retorno, mientras además se realiza un masaje drenante. Durante dicho masaje también se aplican pomadas analgésicas.

En cuanto a la disminución del edema y mejora de la circulación, se le pide al paciente que haga movilizaciones de tobillo, realizando círculos, flexoextensión e inversión-eversión varias veces a lo largo del día.

Se utiliza también la crioterapia en ocasiones puntuales, cuando el paciente manifiesta un dolor más intenso al final del tratamiento.

Para mantener la ganancia del rango articular, se realizan movilizaciones pasivas y activo-asistidas de la articulación femorotibial y coxofemoral: con el paciente en decúbito supino se realizan movimientos de rodilla y cadera en todos los rangos de movimiento, llegando al límite marcado por la restricción de movimiento o por el dolor del paciente. Se incide en el movimiento de triple flexión (cadera, rodilla, tobillo) y extensión de rodilla. Se realizan también movilizaciones pasivas de la articulación fémoro-rotuliana con el paciente en decúbito supino y la rodilla semiflexionada para evitar el bloqueo articular. Se realizan deslizamientos hacia craneal, caudal y laterolaterales.



Imagen 1: triple flexión activo-asistida

Respecto a mejorar el estado de la musculatura, se comienza realizando presiones superficiales estáticas y con deslizamiento, las cuales cada vez van siendo más profundas, combinándose con técnicas de amasamiento y fricciones en la musculatura del muslo y cadera, centrándose en cuádriceps, tensor de la fascia lata, aductores y glúteo medio.

Se tratan también los puntos gatillo del recto femoral, vasto externo y tensor de la fascia lata mediante inhibición por presión hasta su inactivación.

También se aplica el masaje funcional, técnica que combina la movilización pasiva de la articulación junto con la compresión de la musculatura a tratar. El masaje funcional de cuádriceps se realiza con el paciente en sedestación.

Con una mano se comprime dicha musculatura mientras que con la otra se moviliza pasivamente la articulación de la rodilla dentro del rango no doloroso de flexoextensión.

Para mejorar la movilidad cicatricial, se comienza realizando vibraciones manuales para desensibilizar el tejido y mejorar la circulación. Posteriormente se realizan presiones progresivas combinadas con fricciones superficiales longitudinales sobre la cicatriz, con poca presión, y siempre tratando de juntar la cicatriz, nunca separándola.

Como ya no existe contraindicación médica, se comienza con la carga en la extremidad afecta. Para ello el paciente se coloca en bipedestación y realiza movimientos laterales para que cargue el peso corporal en una extremidad cada vez, siempre de forma progresiva en la afecta y controlando la sintomatología. Para mantener la estabilidad y la carga progresiva, el paciente está sujeto en las espaldas del área de rehabilitación o al fisioterapeuta. También se comienza con la deambulación, siendo capaz de dar unos 10-12 pasos con andador y en las paralelas.

Para aumentar la fuerza progresivamente y conservar el trofismo, se realizan ejercicios isométricos de glúteos, abductores y aductores de cadera, cuádriceps e isquiotibiales. Para ello, con el paciente en supino le pedimos que haga fuerza oponiendo nuestra mano como resistencia. Para el ejercicio isométrico de cuádriceps, con el paciente en decúbito supino se le coloca una cuña en el hueco poplíteo y se le pide que intente aplastarla, haciendo extensión de rodilla. Para los aductores, se coloca un rulo entre las piernas, el cual debe aplastar. Se llevan a cabo 3 series de 10 repeticiones, manteniendo la contracción isométrica 6 segundos y descansando 3 segundos entre repeticiones y 1 minuto entre series. Dichos ejercicios se realizan en ambas extremidades inferiores para ir potenciando la musculatura de forma bilateral.

En cuanto a la fuerza en las extremidades superiores se realizan pulsiones, ejercicio que consiste en apoyar los brazos en los reposabrazos de la silla de ruedas y hacer el intento de levantarse, aguantando 5 segundos y volviéndose a sentar.



Imágenes 2 y 3: ejercicio isométrico de cuádriceps y aductores

SEMANA 2:

Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir el dolor y el edema • Mantener la ganancia del rango articular • Mejorar el estado intra e intermuscular • Mejorar la movilidad y el estado cicatricial • Continuar con la ganancia de fuerza • Mejorar la deambulaci3n

Tabla 7: objetivos de la segunda semana

En esta segunda semana, se mantienen la mayoría de los objetivos de la primera semana, aunque aumenta la intensidad de las técnicas.

Para mantener la ganancia del rango articular, además de continuar con las movilizaciones activo-asistidas, se intenta que el paciente haga más trabajo de forma activa. Por ello, se realizan ejercicios activos de flexoextensi3n de cadera, pidiéndole que arrastre el tal3n por la cama en todo el rango de movimiento posible o hasta que aparezca la sintomatología.

Para continuar con la mejora del estado muscular, se realizan técnicas masoterápicas y masaje compartimental (movilizaci3n entre varios músculos para normalizar el juego intermuscular) entre vasto externo, tensor de la fascia lata, cintilla ilioltibial y glúteos principalmente con el paciente en decúbito supino o decúbito lateral.

También se realizan masajes funcionales en los isquiotibiales, glúteos y rotadores con el paciente en decúbito lateral sobre la pierna no afecta.

Debido a que la cicatriz está también adherida a planos profundos, se realizan estímulos de forma longitudinal y transversal a la cicatriz, tratando de levantarla respecto a planos profundos.

Se utilizan técnicas de palpar-rodar, fricciones de René Morice (flexibilización de tejidos, disminución de fibrosis y adherencias) y el masaje plástico de Jacquet-Leroy (que consiste en levantar la cicatriz y hacer pequeños giros para disminuir la fibrosis).

Como el paciente está comenzando con la deambulación, se aplican unas resistencias manuales mayores para la ganancia de fuerza. Para ello el paciente se coloca en bipedestación para resistir la extensión de cadera y la flexión de rodilla, mientras que para el resto de los movimientos se sigue manteniendo la posición de decúbito supino. También comienza a hacer ejercicios para miembros superiores con poleas con peso y ejercicios levantándose de la silla ayudado con el agarre en las espaldas.

En cuanto a la capacidad de marcha, el paciente comienza a deambular por la sala con la ayuda del andador (colocado aproximadamente a un paso del paciente, y adelantando primero la pierna afecta para dar el paso) alrededor de unos 100 metros (3 vueltas a la sala). Mientras, se le van haciendo correcciones para que mantenga el tronco erguido, los pasos sean simétricos y marque las fases del paso, con apoyo completo del pie.

El paciente lleva un alza de 3 cm colocada dentro del zapato de forma provisional hasta que llegue la definitiva.

SEMANA 3:

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Mantener la ganancia del rango articular• Mejorar el estado intra e intermuscular• Mejorar la elasticidad y la movilidad de las cicatrices• Progresar en la ganancia de fuerza• Mejorar la deambulación, el equilibrio y subir y bajar escaleras

Tabla 8: objetivos de la tercera semana

En la tercera semana, aunque se siguen manteniendo objetivos de las semanas anteriores, el tratamiento se centra más en mejorar la capacidad de marcha, el equilibrio y la ganancia progresiva de fuerza.

Para terminar de mejorar el estado muscular, se realizan estiramientos. El estiramiento de los isquiotibiales (el paciente se coloca en decúbito supino, con flexión de cadera y extensión de rodilla) se realiza de forma mantenida durante 30 segundos debido a que la sensación final era blanda-firme. También se realizan estiramientos del psoas ilíaco (con el paciente en decúbito supino con la pierna sin apoyo y flexión de la cadera contralateral se va progresando hacia la extensión de cadera) y tensor de la fascia lata (con el paciente en decúbito lateral, se lleva la extremidad afectada a una extensión, aducción y rotación externa) mediante la técnica de contracción-relajación. Con la contracción post-isométrica se pretende aumentar la longitud muscular.



Imagen 4: estiramiento de isquiotibiales

Con el paciente en decúbito supino y con la rodilla en extensión, se realiza el masaje transversal profundo (técnica masoterápica, normalmente digital, en la cual se realiza una fricción transversal profunda en ligamentos, tendones o músculos) en los alerones rotulianos y fricciones en el retináculo debido a que es una zona en la que presenta tensión y adherencias. También se realiza masaje transversal entre recto anterior con crural y técnicas masoterápicas en el compartimento anterior, lateral y medial de la rodilla para tratar toda la musculatura. Con todo ello pretendemos liberar la rótula y el tejido articular para mejorar el deslizamiento.

En esta tercera semana se añaden los ejercicios terapéuticos, realizándose 3 series de 10 repeticiones durante 3-5 días por semana, siempre sin dolor y controlando las posiciones. Los ejercicios incluidos fueron los siguientes:

1) En sedestación:

- Realizar la extensión de rodilla con unos pesos de 1,5 kg colocados en el tobillo.
- Colocar un theraband en la planta del pie que coge con sus manos. Realizar la triple flexión, ayudándose con él si es necesario en la flexión de cadera y rodilla y resistiendo la extensión de rodilla.
- Colocar el theraband rodeando ambos muslos por su tercio medio y realizar una abducción.

2) En decúbito supino:

- Elevación de la pierna recta inicialmente sin peso en el tobillo, con una fase concéntrica (subida), isométrico (mantenimiento) y excéntrica (bajada).
- Ejercicio del puente, con flexión de rodillas y apoyo de pie, levantar ligeramente los glúteos de la camilla.
- Triple flexión con theraband (igual que se ha realizado en sedestación).



Imágenes 5 y 6: ejercicios en sedestación con theraband

Debido a que el paciente ya tiene soltura y seguridad con el andador, se comienza con la marcha con dos muletas. Para ello, se ajusta la altura de la muleta, de forma que la empuñadura esté a nivel de su trocánter mayor. Se comienza con la marcha en 3 tiempos, en la que primero avanza los dos bastones, luego la extremidad afecta y por último la sana.

En esta semana, también comienza a realizar la marcha con obstáculos en paralelas para que marque mejor las fases del paso y evite arrastrar el pie o no apoyarlo por completo.

También comienza a subir y bajar escaleras, subiendo primero la derecha (afecta) y luego la izquierda y al bajar viceversa. Lo realiza al revés de lo esperado debido a que, si no, no tiene suficiente fuerza y equilibrio para soportar todo el peso en la extremidad afecta. El paciente es capaz de realizarlo, aunque apoya todo el antebrazo en la barandilla para poder tener la fuerza necesaria para subir las escaleras.



Imágenes 5 y 6: marcha con obstáculos y escaleras

Los ejercicios de equilibrio van dirigidos a mejorar la propiocepción para evitar las caídas. Los ejercicios propuestos se realizan en tres posiciones distintas: bipedestación, apoyo bipodal en tándem (un pie delante del otro) y apoyo monopodal.

- Mantener la posición con los ojos cerrados mientras hace una tarea cognitiva como contar de 3 en 3 hacia atrás desde 30.
- Coger y lanzar una pelota que le pasa el fisioterapeuta.
- Con un balón bajo el pie, pedirle que dibuje la forma de los números.
- Durante la marcha, se le realizan pequeños desequilibrios (empujes) ante los cuales tiene que reaccionar para mantener el equilibrio.

SEMANA 4:

Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la fuerza muscular • Mejorar el patrón de marcha y el equilibrio • Mejorar la funcionalidad

Tabla 9: objetivos de la cuarta semana

La última semana de tratamiento antes del alta hospitalaria, se centra en mejorar la capacidad de deambulación, para que el paciente reciba el alta de la forma más independiente posible.

Como ejercicios para aumentar la fuerza muscular y la mejora del equilibrio se añaden los siguientes, realizándose las mismas series y repeticiones que anteriormente:

- Paciente en decúbito supino con rodilla flexionada a 90º y un balón en el pie. Con esto se pretende conseguir la contracción muscular en base a los desequilibrios producidos por la pelota.
- Sentadillas con agarre en las espaldas.
- En bipedestación, con agarre en las espaldas realiza la triple flexión, abducción y extensión de cadera con peso (1,5 kg) en el tobillo o con un theraband de mayor resistencia.
- Movimientos de flexoextensión de tobillo, con la colocación del paciente en bipedestación sobre una tabla de equilibrio en apoyo bilateral y con agarre en las paralelas de forma inicial para mayor seguridad.
- Deambulación en paralelas sobre una colchoneta para mejorar la propiocepción al ser un plano inestable.

Respecto a la marcha, el paciente continúa realizando la marcha con dos muletas. En esta última semana se incide en la reeducación del patrón de marcha, con la ayuda de un espejo para que el paciente sea más consciente de sus movimientos. Cada vez el paciente tiene más resistencia, por lo que actualmente es capaz de dar 5-6 vueltas a la sala de fisioterapia (200m). Esta semana se realiza la marcha en dos tiempos, avanzando la muleta y la pierna contralateral a la vez, permitiendo así una marcha más dinámica.

En cuanto a las escaleras, se intenta mejorar la posición del paciente y que el uso de las extremidades superiores sea el mínimo, apoyando solo la mano y evitando que cargue todo el peso de su cuerpo sobre ellas.

TRAS EL ALTA HOSPITALARIA:

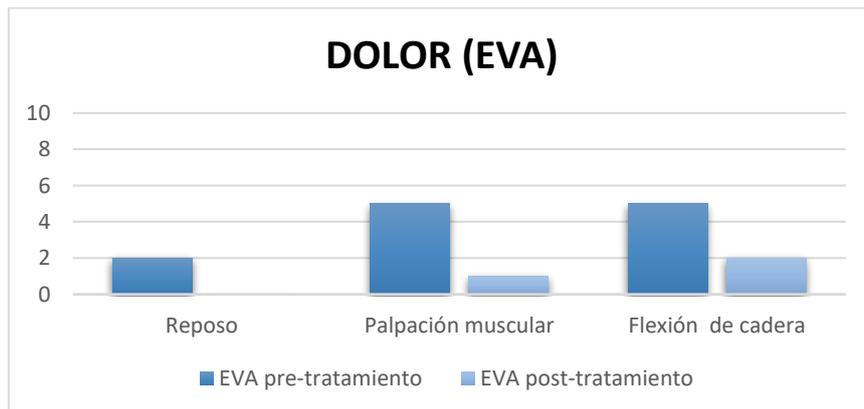
Al alta hospitalaria, se le recomienda que realice diariamente todos los ejercicios explicados anteriormente, tanto de ganancia de fuerza como de mejora del equilibrio. Además, también se le transmite la importancia de la deambulación y de subir escaleras.

4. RESULTADOS

A continuación, se muestran los hallazgos más relevantes según los distintos tipos de variables. El seguimiento del paciente se realiza mediante dos valoraciones, una preintervención y otra postintervención, las cuales objetivizan los resultados obtenidos.

En cuanto a la **inspección visual**, el paciente ya puede ir a la sala de fisioterapia con dos muletas y puede incorporarse de la silla de forma autónoma. En posición bípeda, realiza un apoyo simétrico en ambas extremidades y un apoyo total de pie.

Respecto al **dolor**, ha disminuido considerablemente tanto en reposo como a la palpación y al movimiento activo y pasivo en su rango final de flexión de cadera (gráfica 1).



Gráfica 1: Evolución del dolor (EVA) al inicio y final de la intervención

En el **rango de movimiento** (tabla 10), se observa un aumento en el rango de todos los movimientos, tanto activos como pasivos en ambas extremidades, ya que las movilizaciones fueron realizadas de forma bilateral. La mayoría de los valores se asemejan en ambas extremidades, especialmente en el movimiento pasivo. En cuanto al movimiento activo, se observa una mayor diferencia en la flexión, abducción y rotación interna de cadera, y flexión de rodilla respecto a la extremidad contralateral. La mayor ganancia experimentada ha sido en la flexión de cadera, aunque todavía es reducida en comparación con la extremidad izquierda. También ha disminuido el flexum, siendo de 9° de flexión de rodilla derecha. Además, la sensación final de los movimientos es firme.

	PREINTERVENCIÓN				POSTINTERVENCIÓN			
	ACTIVO		PASIVO		ACTIVO		PASIVO	
	IZQ	DRCH	IZQ	DRCH	IZQ	DRCH	IZQ	DRCH
FLEXIÓN	80°	22°	95°	52°	85°	42°	97°	80°
EXTENSIÓN	10°	5°	11°	6°	14°	12°	16°	16°
ABDUCCIÓN	20°	0°	25°	15°	24°	14°	32°	30°
ADUCCIÓN	22°	0°	26°	20°	28°	22°	36°	35°
ROTACIÓN INTERNA	16°	12°	20°	22°	22°	13°	24°	26°
ROTACIÓN EXTERNA	18°	16°	30°	28°	26°	25°	35°	32°
FLEXIÓN RODILLA	120°	85°	122°	90°	122°	91°	128°	100°
EXTENSIÓN RODILLA	-4°	-10°	-3°	-6°	-4°	-8°	-2°	-2°

Tabla 10: Rango de movimiento (goniometría) activo y pasivo de cadera y rodilla

En relación con la **fuerza muscular** medida con la escala Daniels, se produjo una mejoría (gráfico 2), especialmente en la extensión y aducción de cadera y flexión de rodilla (5/5) y en la flexión y abducción de cadera y extensión de rodilla (4/5), consiguiendo unos valores más simétricos frente a la extremidad contralateral, en la cual también han aumentado algunos valores (gráfico 3).

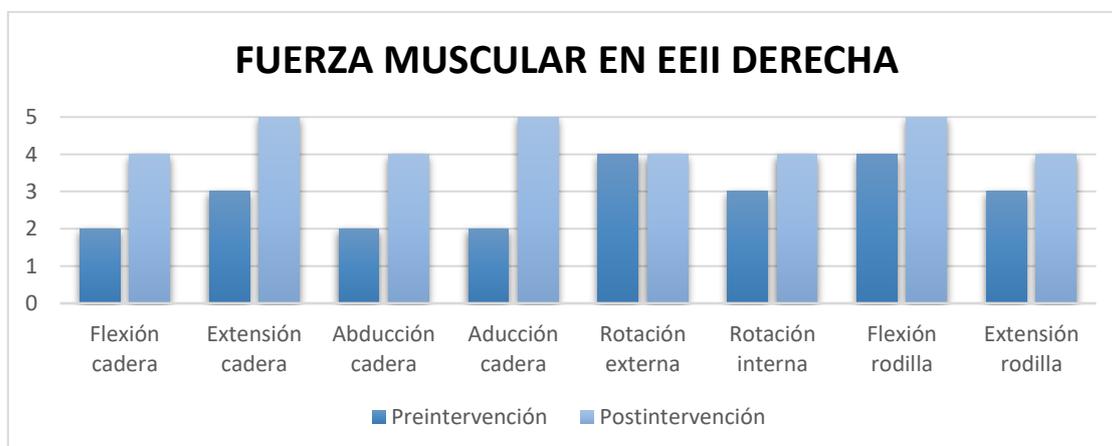


Gráfico 2: Valores de fuerza muscular según la escala Daniels en extremidad inferior derecha

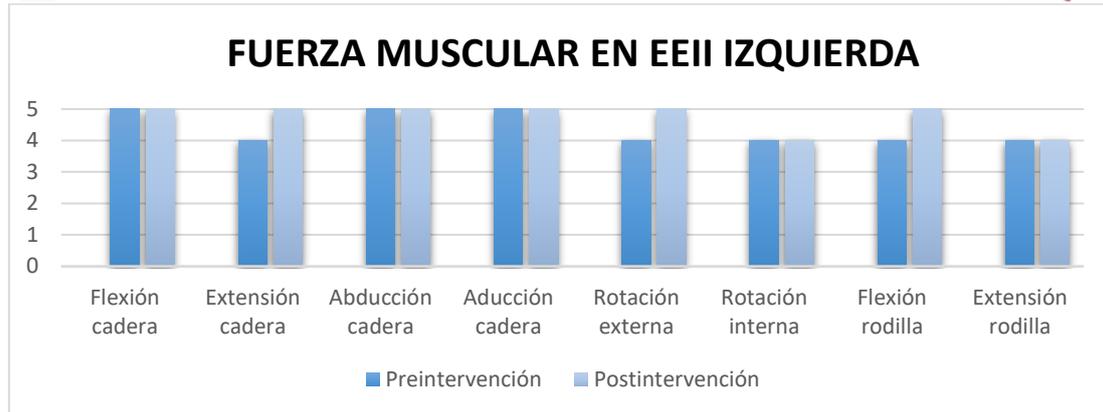


Gráfico 3: Valores de fuerza muscular según la escala Daniels en extremidad inferior izquierda

El **estado intra e intermuscular** también ha mejorado, debido a que no presenta puntos gatillos miofasciales y ha mejorado la movilidad accesoria de los tejidos al no presentar adherencias. En cuanto a la rodilla, además de la mejora del estado muscular (adherencias y engrosamiento de la pata de ganso) ha aumentado la movilidad de la rótula, la cual ya no crepita. Además, la cicatriz de la cadera presenta una mejor movilidad respecto a los planos superficiales y profundos, aunque sigue presentando una coloración más blanquecina y ligera hipertrofia en su tercio medio.

Las **medidas perimétricas**, realizadas para valorar el edema y el trofismo muscular, se han normalizado en la pierna afectada, con valores más cercanos a los presentes en la pierna no afectada (tabla 11).

MEDIDAS PERIMÉTRICAS	MEDIDA 1 (rótula)	MEDIDA 2 (+5cm)	MEDIDA 3 (+15cm)
Derecha Preintervención	39.5cm	40cm	42cm
Izquierda Preintervención	38cm	42cm	46cm
Diferencia Preintervención	1.5cm	2cm	4cm
Derecha Postintervención	38cm	41,5cm	44cm
Izquierda Postintervención	38cm	42cm	46,5
Diferencia Postintervención	0cm	0,5cm	2,5cm

Tabla 11: Medidas perimétricas con cinta métrica en rodilla y muslo

Por último, en los **cuestionarios evaluados** ha habido un aumento de la puntuación en todos ellos (tabla 12), especialmente en los apartados referentes a la funcionalidad y la capacidad de marcha. Tras finalizar el plan de intervención el paciente es capaz de deambular con dos muletas, con un signo de Trendelemburg positivo (inclinación de la hemipelvis hacia el lado opuesto de la pierna afecta) más leve que en el inicio de la deambulaci3n. Presenta un buen patr3n de marcha con apoyo completo del pie, extensi3n completa de rodilla y un mayor control de la rotaci3n externa.

Tambi3n es capaz de subir y bajar escaleras con agarre en la barandilla, aunque para subir realiza una abducci3n de la pierna afecta y hecha su cuerpo hacia atr3s para poder coger impulso.

CUESTIONARIOS	PUNTUACI3N PREINTERVENCI3N	PUNTUACI3N POSTINTERVENCI3N
Índice de Barthel	55/100 Dependencia moderada	80/100 Dependencia leve
Escala de Tinetti	Equilibrio: 8/16 Marcha: 0/12	Equilibrio: 13/16 Marcha: 10/12
Escala Harris	41/80 Malos resultados tras artroplastia	63/80 Buenos resultados tras artroplastia
Escala de Pfeiffer	3/10	No se considera relevante su reevaluaci3n

Tabla 12: Resultados de los cuestionarios evaluados

5. DISCUSIÓN

A modo de resumen de los resultados obtenidos, tras la intervención fisioterápica se ha observado una disminución del dolor, el cual está solo presente de forma ocasional al final del rango de movimiento de flexión de cadera. Dicho rango ha aumentado, tanto de forma activa como pasiva, en todos los planos de movimiento, aunque no se han alcanzado valores simétricos, especialmente en el rango activo de flexión de cadera.

La fuerza muscular también ha aumentado, lo cual ha repercutido positivamente en la funcionalidad, ya que el paciente ha ido ganando fuerza y resistencia a lo largo de estas semanas, permitiendo que sea capaz de deambular con dos muletas, realizando un buen apoyo del pie gracias al alza y con un signo de Trendelenburg más ligero que al inicio. Además, también puede subir escaleras, usando los manos como sujeción, lo cual ha mejorado respecto al principio, donde tenía que realizar un apoyo con el antebrazo para poder hacer más fuerza.

El tratamiento de elección en una prótesis infectada es el recambio en dos tiempos. Sin embargo, en pacientes de edad avanzada que han sufrido sobreinfecciones, esta técnica quirúrgica puede suponer numerosos riesgos, por ello se utiliza la resección de artroplastia de cadera sin reimplantación o Girdlestone ^(19,29,30). El tiempo medio transcurrido desde la colocación de la prótesis hasta su retirada es de 22 meses, aunque hay casos como el presentado, donde el tiempo supera los 12 años ⁽¹⁹⁾.

Según diferentes estudios, el tiempo total de recuperación es de un año tras la cirugía, sin embargo, la mayor recuperación funcional se produce en los dos-tres primeros meses ^(19,29,30). Al tratarse de una patología que requiere un tratamiento largo, solo se pudo abordar el periodo inicial intrahospitalario (4 semanas), estableciendo objetivos a corto plazo.

Para obtener buenos resultados hay que valorar también los factores que influyen en la cirugía y en la rehabilitación, ya que al ser personas de edad avanzada suelen presentar una comorbilidad asociada. Por ello hay que respetar las fases de consolidación y estabilización de la infección, teniendo en cuenta la evolución del paciente ⁽¹⁹⁾.

La mayoría de los estudios coinciden en un inicio precoz de la rehabilitación una vez que se ha controlado la infección para poder recuperar de forma temprana la capacidad funcional. En numerosos casos se utiliza una tracción esquelética durante 3 semanas, pero no se observan diferencias significativas en cuanto a la disimetría frente a pacientes a los que se les realizó la movilización temprana ^(16,31,32). Por ello, en este paciente no se utilizó ninguna bota ni tracción esquelética.

Un objetivo fundamental tras la operación es la reducción del edema ^(33,34) y de la sintomatología ^(29,32,35). Para reducir el dolor se utiliza el ejercicio terapéutico, la terapia manual y la crioterapia, aunque estudios como el de Calvo Bóveda ⁽³¹⁾ comentan que la eficacia de la crioterapia no está demostrada para el reemplazo de cadera.

En conclusión, diversos estudios recogen que, tras la rehabilitación, alrededor de un 30% no presenta dolor, y un 50% presenta un dolor ligero ante actividades físicas (igual que ocurre en este caso clínico), mientras que el resto presenta un dolor más limitante, incluso en reposo ^(19,32,35).

Para conseguir un aumento del rango de movimiento se comienza realizando movilizaciones pasivas desde la primera semana, las cuales van progresando hacia activo-asistidas cuando el paciente sea capaz de realizarlas. Se incide principalmente en el movimiento de triple flexión, ya que la flexión de cadera es el movimiento que más suele limitarse y que más repercute en la funcionalidad ^(4,15,29,34). El cuanto al rango final de flexión pasiva que se suele obtener tras esta intervención hay muchas discrepancias como muestra el estudio de Stoklas ⁽³²⁾, siendo éste de 40-130°. Por lo tanto, el paciente de este caso clínico estaría en el término medio al presentar 80° de flexión de cadera tras esta fase.

A pesar de ello, no se ha conseguido unos valores similares a los de la extremidad contralateral, lo cual puede ser debido a características biopsicosociales como el miedo al movimiento, al poco tiempo de recuperación que ha transcurrido o a la propia intervención quirúrgica ya que, al tratarse de una pseudoarticulación, la movilidad se verá restringida en mayor o menor grado.

Diversas publicaciones respaldan los beneficios terapéuticos de la hidroterapia en el control del dolor y como método inicial de intervención para la ganancia del rango articular y rehabilitación de la marcha. Esto se debe a su efecto desgravitacional, el cual disminuye el estrés y facilita el movimiento articular y la carga progresiva ^(13,31). A pesar de ello, al no disponer de este servicio, no se ha podido utilizar la hidroterapia en este caso clínico.

Numerosos estudios están de acuerdo en la importancia del fortalecimiento muscular en este tipo de pacientes. Para ello, se comienza con los ejercicios de extremidades superiores y de la extremidad no afecta ⁽³¹⁾. En cuanto a la extremidad afecta, se ha propuesto que inicialmente se realicen ejercicios isométricos en distintos rangos de movilidad de glúteo, cuádriceps e isquiotibiales ^(4,29,34,36).

En cuanto al tipo de ejercicios, durante la primera semana se evitan los ejercicios en cadena cinética abierta. A partir de la segunda-tercera semana, se van incorporando los ejercicios en cadena cinética cerrada preferiblemente, dejando los ejercicios en cadena cinética abierta para el segundo mes, dependiendo de la evolución del paciente ⁽¹⁵⁾.

Como en este caso clínico el paciente presentaba una buena evolución, se incluyeron algunos ejercicios en cadena cinética abierta, pero utilizando poco peso y controlando siempre la respuesta del paciente ante el esfuerzo y la presencia de sintomatología.

De forma simultánea a la ganancia del rango de movimiento y de la fuerza muscular, hay que controlar y mejorar el estado intra e intermuscular, tratando los puntos gatillos, adherencias entre tabiques musculares y los acortamientos. La intervención sobre la musculatura se realiza de las zonas más superficiales a las profundas, igual que ocurre con el tejido cicatricial ⁽³⁸⁾. Para ello, se emplean técnicas masoterápicas superficiales y masajes funcionales, a los cuales se les va añadiendo el masaje compartimental, el masaje transversal profundo y los estiramientos ⁽³⁹⁻⁴¹⁾.

Estas últimas, al ser técnicas más intensas que inciden en tejidos más profundos, se realizan cuando la musculatura superficial ha alcanzado un buen estado estructural ⁽³⁹⁻⁴¹⁾.

Tras la intervención Girdlestone, los pacientes presentan la extremidad inferior en rotación externa y con un acortamiento de 3-7cm de media. Por ello, todos los pacientes utilizan un alza para compensar dicha disimetría, permitir un apoyo más simétrico y una mejora de la marcha ^(19,32,33,42).

En cuanto a la capacidad de marcha, según el estudio de Manjon-Cabeza ⁽¹⁹⁾, el 40% de los pacientes no lograron la deambulación, mientras que el resto era independiente para la marcha con la ayuda de una o dos muletas. El estudio de Stoklas ⁽³²⁾ muestra mejores resultados, precisando el 56% dos muletas, el 26% una muleta, el 11% andador y el resto incapacidad para la marcha.

En lo que está de acuerdo la bibliografía es en la manifestación de la necesidad de utilizar algún tipo de ayuda para la marcha y en la presencia de Trendelemburg durante la marcha y en las escaleras ^(19,29,30,32,35), tal y como ocurre en este caso clínico.

Los test más utilizados de capacidad funcional en este tipo de estudios son el índice de Barthel y la escala Harris. La escala de Harris presenta un aumento en su puntuación en la mayoría de los estudios debido principalmente a la mejora de la capacidad de marcha. Las puntuaciones finales en los estudios revisados se encuentran entre los 41-64 ^(19,29,30,32). En cuanto a la funcionalidad, el índice Barthel pasa de tener unas puntuaciones iniciales de 45 puntos de media, a unas puntuaciones finales de 80 puntos ^(19,29). Por lo tanto, los resultados obtenidos en este caso clínico estarían en la línea de estos estudios, al haberse obtenido puntuaciones finales similares y tratarse de pacientes de edades y condiciones parecidas.

Para finalizar, los estudios muestran la importancia de continuar con la actividad física tras el alta hospitalaria, evitando el sedentarismo. Dicha actividad se centra en la marcha y en los ejercicios de equilibrio, para evitar posibles caídas futuras ^(31,34).

Como **limitaciones del estudio** se encuentra el tipo de estudio, ya que al ser un caso clínico los resultados obtenidos no pueden ser extrapolados al resto de la población con la misma patología ni establecer relaciones.

Otra limitación es el tiempo, debido a que no se ha podido realizar un seguimiento y tratamiento extrahospitalario, por lo que no se ha podido seguir la evolución del paciente a largo plazo.

Además, se ha adaptado la intervención a los recursos disponibles en el Hospital San Juan de Dios, descartando posibles tratamientos como la hidroterapia.

A pesar de ello, este tipo de estudios pueden servir de ayuda en el ámbito clínico. La intervención Girdlestone no es el tratamiento estándar, pero puede ser muy beneficiosa en determinados pacientes, por ello, sería necesario realizar estudios con una muestra mayor, y con un plan de tratamiento más detallado y estandarizado para poder evidenciar su eficacia y poder generalizar los resultados, ya que la bibliografía existente actualmente es escasa respecto a la fisioterapia en este tipo de pacientes.

6. CONCLUSIONES

Con el presente estudio se ha descrito a un paciente intervenido de Girdlestone, y se ha diseñado y llevado a cabo el plan de intervención fisioterapéutico.

Al final de dicho plan de intervención se observa una disminución del dolor a partir de la segunda semana, siendo éste muy ocasional y de una intensidad leve. También se ha producido una desaparición del edema presente en la rodilla y un aumento del rango de movimiento de cadera y rodilla, tanto en activo como en pasivo, aunque no se alcanzaron los valores presentes en la extremidad contralateral, especialmente en el movimiento activo.

A nivel muscular, gracias a la terapia manual ha mejorado el estado intra e intermuscular, además de la movilidad y estética de la cicatriz, aunque todavía presenta una coloración más blanquecina y cierta hipertrofia en su tercio medio, debido a que el inicio de la intervención fisioterápica se produjo cuatro meses tras la intervención quirúrgica por las sobreinfecciones presentes. Esta mejora a nivel muscular, y de la fuerza, permitió una mejora de la funcionalidad del paciente tal y como se observa en los distintos cuestionarios, alcanzando la independencia en la marcha con dos muletas, la capacidad de subir escaleras, y de realizar actividades básicas de la vida diaria como levantarse de la cama o de la silla solo, lo cual era imposible al inicio del tratamiento.

Todo esto también ha mejorado la percepción que el paciente tiene sobre sí mismo, su funcionalidad y su estado de ánimo, ya que su principal objetivo era volver a ser independiente dentro de su domicilio, el cual se ha podido lograr.

A pesar de ello, sería necesario un abordaje más a largo plazo para conseguir aumentar más la fuerza y mejorar el rango de movimiento, además de continuar mejorando la funcionalidad del paciente, incidiendo en la capacidad de marcha y de subida y bajada de escaleras. Esto es debido a que esta patología necesita un largo periodo de recuperación, el cual se incrementa al afectar principalmente a personas de edad avanzada.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Colin D, Dilip J. Definitions and Predictors of Successful Aging: A Comprehensive Review of Larger Quantitative Studies. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2006;14(1):6-20
2. Duque Fernández LM, Ornelas Contreras M, Benavides Pando EV. Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión de la literatura de investigación. *Psicología y Salud*. 2020;30(1):45-57
3. Instituto nacional de estadística (INE). Madrid: INEbase. Disponible en: <https://www.ine.es/>
4. Álvarez Nebreda L, Rada Martínez S, Marañón Fernández E. Principios básicos de la rehabilitación geriátrica. En: Alcocer, A. *Tratado de Geriátrica para Residentes*. 2ª ed. Madrid: IM&C; 2006.107–114.
5. Etxebarria Foronda I. Incidencia de la fractura de cadera en España. *Med Clin*. 2015;145(11):482-484
6. García S, Plaza R, Popescu D, Estaban P. Fracturas de cadera en personas mayores de 65 años: diagnóstico y tratamiento. *JANO*. 2005;69(1):574
7. Mazzucchelli R, Pérez Fernández E, Crespí Villarías N, Tejedor Alonso MA, Sáez López P, García-Vadillo A. East-west gradient in hip fracture incidence in Spain. *Arch osteoporos*. 2019;14(1):115-127
8. Fernández García M, Martínez J, Olmos JM, González Macías J, Hernández JL. Revisión de la incidencia de la fractura de cadera en España. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2015;7(4):115-120
9. Pallardo Rodil B, Gómez Pavón J, Menéndez Martínez P. Mortalidad tras fractura de cadera: modelos predictivos. *Med Clin*. 2020;154(6):221–231
10. Valle Fernández-Sánchez M, Molina Rueda F, Alguacel Diego I. Protector de cadera. *Med Clin Pract*. 2019;2(5):89-92
11. Bartra A, Caeiro JR, Mesa Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, et al. Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2019;63(1):56-68
12. Pablo Gallardo OM. Hip fracture and geriatrics, a necessary union. *Rev Med Clin Condes*. 2020;31(1):42-49

13. Bardales Mas Y, González Montalvo JI, Abizanda Soler P, Alarcón Alarcón MT. Guías clínicas de fractura de cadera. Comparación de sus principales recomendaciones. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012;47(5):220-227
14. Rincón Gómez M, Hernández Quiles C, García Gutiérrez M, Galindo Ocaña J, Parra Alcaraz R, Alfaro Lara V. Comanejo de la fractura de cadera del anciano en un hospital de tercer nivel: un estudio de cohortes. *Rev Clin Esp.* 2020;220(1):1-7
15. Moreno JA, García I, Serra JA, Núñez C, Bellón JM, Álvarez A. Estudio comparativo de dos modelos de rehabilitación en las fracturas de cadera. *Rehabilitación.* 2006;40(3):123-31
16. Correoso Castellanos S, Lajara Marco F, Díez Galán MM, Blay Dominguez E, Bernáldez Silvetti PF, Palazón Banegas MA et al. Análisis de las causas de demora quirúrgica y su influencia en la morbimortalidad de los pacientes con fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2019; 63(3):256-251
17. Molko S, Dasí Sola M, Marco F, Combalia A. Clinical practices for primary hip and knee arthroplasties in Spain: A national study. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2019;63(6):408-415
18. Capón García D, López Pardo A, Alves Pérez MT. Causes for revision surgery in total hip replacement. A retrospective epidemiological analysis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2016;60(3):160-166
19. Manjón-Cabeza Subirat JM, Moreno Palacios JA, Mozo Muriel AP, Cátedra Vallés E, Sancho Loras R, Úbeda Tikkanen A. Situación funcional de los pacientes tras resección de artroplastia de cadera (Girdlestone). *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2008;43(1):13-8
20. Vincenten CM, Gosens T, Van Susante JC, Somford MP. The Girdlestone situation: a historical essay. *J Bone Joint Infect.* 2019;4(5): 203-208.
21. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Moyá Bandrés F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor.* 2018;25(4): 228-236
22. Norkin CC, Joyce White D. Manual de goniometría: evaluación de la movilidad articular. 5ª ed. Badalona: Paidotribo; 2019
23. Kaltenborn FM. Fisioterapia manual: evaluación articular y tratamiento básico. Vol 3. 1ª ed. Zaragoza: OMT-España; 2009

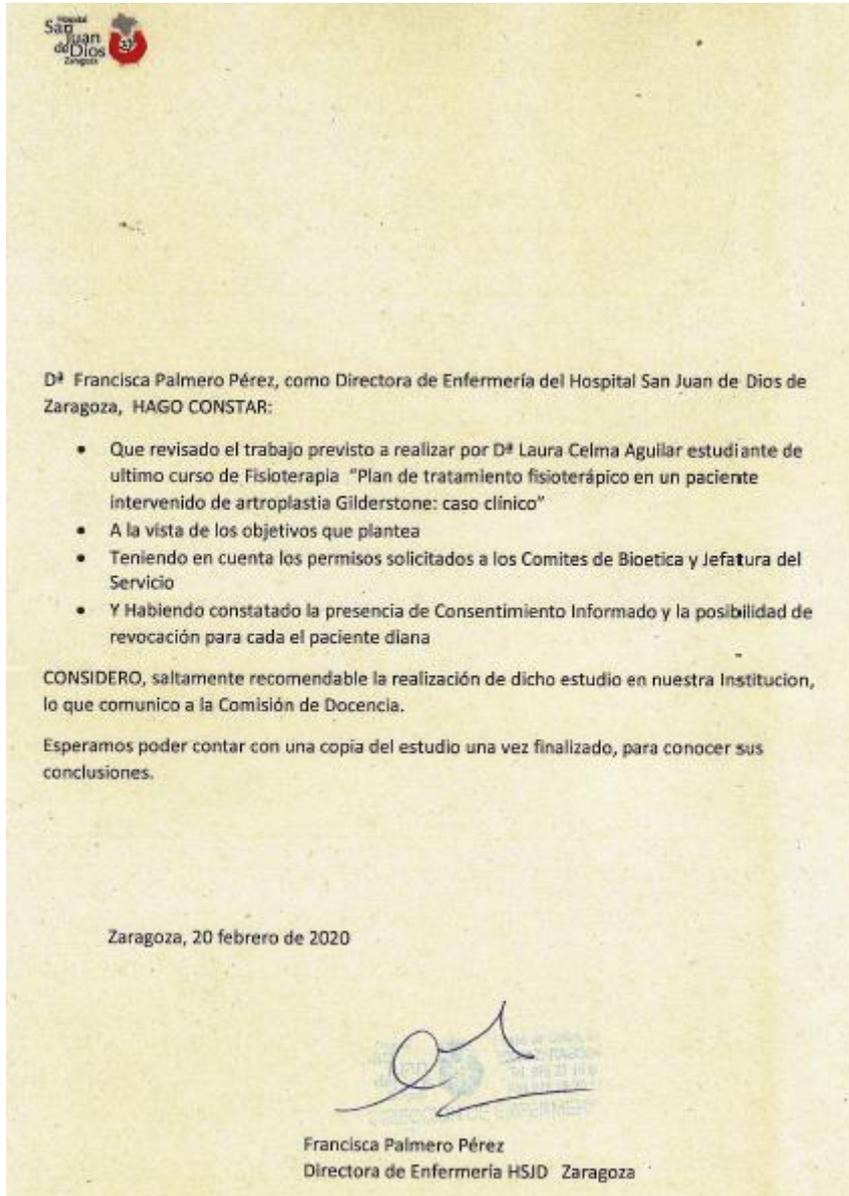
24. Hislop HJ, Avers D, Brown M. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
25. Bernaola Sagardui I. Validación del índice de Barthel en la población española. *Enferm clin.* 2018;28(3):210-211
26. Buecking B, Bohl H, Eschbach D, et al. Factors influencing the progress of mobilization in hip fracture patients during the early postsurgical period. A prospective observational study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(3):457-63.
27. Navarro Collado MJ, Peiró Moreno S, Ruiz Jareño L, Payá Rubio A, Hervás Juan MT, López Mateu P. Validez de la escala de cadera de Harris en la rehabilitación tras artroplastia de cadera. *Rehabilitación.* 2005;39:147-54.
28. Martínez de la Iglesia J, Dueñas Herrero R, Onís Vilches MC, Aguado Taberné C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med clin.* 2001;117(4):119-134
29. Peral Rodríguez ML, Bermúdez Millán E, Segura García JM. Fisioterapia tras intervención quirúrgica de cadera (girdlestone). Caso clínico. En: Gázquez Linares JJ. *Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud del mayor.* Vol 1. 1ª ed Madrid: Asunivep ASUNIVEP; 2015. 493-98
30. Agulló Ferre JL. Estudio experimental de la cicatrización en la artroplastia de resección de la cadera. *Ciencias clínicas UB.* 2007:165-179
31. Calvo Bóveda C. Fisioterapia en la prótesis de cadera tras una fractura. *Reduca.* 2014;6(3):39-73
32. Stoklas J, Rozkydal Z. Resection of head and neck of the femoral bone according to Girdlestone. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2004;71(3):147-51.
33. Díaz Mohedo E. *Manual de fisioterapia en Traumatología.* Vol 1. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
34. Atkinson K, Coutts F, Hassenkamp AM. *Fisioterapia en ortopedia. Un enfoque basado en la resolución de problemas.* Vol 1. 2ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006.



35. Esenwein SA, Robert K, Kollig E et al. Long-term results after resection arthroplasty according to Girdlestone for treatment of persisting infections of the hip joint. *Chirurg.* 2001;72:1336–1343
36. Kronborg L, Bandholm T, Palm H, Kehlet H, Kristensten MT. Feasibility of progressive strength training implemented in the acute ward after hip fracture surgery. *Plos one.* 2014;4:1-10
37. Travell J, Simons D. Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual the lower extremities. Vol 2. 3ªed. Philadelphia: WOLTERS KLUWER;2019.
38. Casanova JM, García de la Fuente MR, Sanmartín V, Fernández Armeteros JM, Aguayo R. Tratamiento de cicatrices hipertróficas y queloides. *FMC.* 2019;26(3):163-7
39. Tricás Moreno JM, Hidalgo García C, Lucha López O, Evjenth O. Estiramiento y Autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT; Extremidades. Vol 1. 1ª Ed. Zaragoza: OMT- España; 2012
40. Dufour M. Masaje. *Encycl méd chir.* Paris: Elsevier;1996
41. Herrero P, Lucha MO, Caudevilla S, Estébanez E, Bueno E, Fanlo P. Estudio de casos: Integración de técnicas de OMT en la evaluación y tratamiento de un paciente con lesión del sistema neuromotor. *Fisioterapia.* 2007;29(6):304-11
42. Martín Betancourt C. Artroplastia de Girdlestone como una opción funcional, indolora y eficaz ante el fracaso protésico de cadera. *Orthotips.* 2018;14(1):28-33

8. ANEXOS

ANEXO I: Autorización por parte del Hospital San Juan de Dios



ANEXO II. Consentimiento informado

D/Dña _____
con DNI _____ autorizo de forma libre, voluntaria y
consciente ser incluido en el Trabajo de Fin de Grado de Fisioterapia de la
universidad de Zaragoza del curso 2019/2020, que será llevado a cabo en el
Hospital San Juan de Dios de Zaragoza.

Así mismo, afirmo que:

- He recibido toda la información pertinente al trabajo, adaptado a mi nivel de entendimiento. Además, he tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre el trabajo, valoración y tratamiento. Firmado el consentimiento, autorizo que se me aplique el tratamiento explicado de forma suficiente y comprensible.
- Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento
- He sido informado de que los datos personales serán protegidos y estrictamente confidenciales.
- Doy mi conformidad para que se realicen las fotografías y vídeos necesarios.

Teniendo todo esto en consideración, otorgo libremente mi consentimiento para participar en el estudio y a que los datos puedan ser utilizados con fines de investigación.

Zaragoza, 10 de Febrero de 2020

Firma:

ANEXO III. Escala Visual Analógica (EVA) (21)

Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad interobservador. Consiste en una línea horizontal de 10cm, en cuyos extremos están las expresiones extremas de un síntoma (ausencia de dolor y máximo dolor). Se le pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad de su dolor para medirlo con una regla milimetrada.

Nada de Dolor

El peor dolor imaginable



ANEXO IV: Escala Daniels (24)

El balance muscular se realiza utilizando el test de resistencia durante el movimiento y una vez finalizado el movimiento (resistencia de ruptura).

Se comienza la valoración por el grado 3, realizándose en ambos miembros para poder comparar los resultados y ver las diferencias entre los grupos musculares.

Establece los siguientes grados:

- GRADO 5: el paciente es capaz de conseguir la amplitud completa de movimiento o mantener la posición final contra una resistencia máxima
- GRADO 4: capacidad de efectuar toda la amplitud de movimiento o mantener la posición contra una resistencia submáxima
- GRADO 3: capacidad de realizar la amplitud de movimiento contra la resistencia de la gravedad, sin aplicar resistencias externas
- GRADO 2: capacidad de conseguir la amplitud de movimiento completa en una posición en la que no tiene que vencer la fuerza de la gravedad
- GRADO 1: apreciación o palpación de contracción muscular, pero sin movimiento (contracción isométrica)
- GRADO 0: sin actividad contráctil (parálisis muscular)

ANEXO V: Índice de Barthel (25)

El índice de Barthel es una medida utilizada para evaluar la independencia funcional de las personas con enfermedades neuromusculares y musculoesqueléticas. Aunque, su uso también se ha extendido para evaluar el grado de desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria y cómo método de asignación de recursos e indicador pronóstico.

Las actividades de la vida diaria incluidas en este índice son diez: comer, vestirse/desvestirse, aseo personal, bañarse/ ducharse, deposiciones, micción, uso del retrete, traslado silla-cama, deambulación y subir y bajar escaleras.

A cada una de estas actividades se les asigna una puntuación de 0, 5, 10 o 15 puntos dependiendo del tiempo empleado y la necesidad de ayuda para llevarla a cabo.

Al final, a partir de cada una de las puntuaciones parciales se obtiene una puntuación global situada entre 0 (dependencia total) y 100 (independiente), que ayuda a conocer mejor las deficiencias específicas de cada persona y facilita la valoración de su evolución temporal.

Comer	
10	Independiente. Capaz de comer por sí solo. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda para cortar la carne o el pan, pero es capaz de comer solo
0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona
Vestirse	
10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse ropa sin ayuda
5	Necesita ayuda. Realiza solo, al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente
Arreglarse. Aseo personal	
5	Independiente. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona
0	Dependiente. Necesita alguna ayuda
Control de heces	
10	Continente
5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana. Necesita ayuda para manipular sondas u otros dispositivos
0	Incontinente
Control de orina	
10	Continente
5	Accidente ocasional. Máximo 1 episodio de incontinencia en 24 h. Incluye necesidad de ayuda para manipular sondas u otros dispositivos
0	Incontinente
Ir al retrete	
10	Independiente. Entra y sale solo. No necesita ayuda de otra persona
5	Precisa ayuda. Puede manejarse con una pequeña ayuda. Puede limpiarse solo
0	Dependiente. Precisa una ayuda mayor
Traslado sillón-cama	
15	Independiente
10	Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física
5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada
0	Dependiente. Necesita grúa. Incapaz de mantenerse sentado
Deambulación	
15	Deambulación. Independiente. Puede andar 50 metros sin ayuda. Puede usar ayudas instrumentales (bastón, muleta), excepto andador
10	Precisa ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por otra persona. Precisa andador
5	Independiente (en silla de ruedas) en 50 m. No precisa ayuda ni supervisión
0	Dependiente
Subir y bajar escaleras	
10	Independiente
5	Precisa ayuda
0	Dependiente

< 20: dependencia total; 20-40: dependencia grave; 40-60: dependencia moderada; > 60: dependencia leve.

ANEXO VI: Escala de Tinetti (equilibrio y marcha) (26)

La escala de Tinetti para el equilibrio y la marcha permite determinar de forma precoz el riesgo de caída en personas de edad avanzada durante el año siguiente a su aplicación.

Esta escala tiene una puntuación total de 28 puntos, divididos en dos grandes grupos, el equilibrio (16 puntos) y la marcha (12 puntos).

Ambas subescalas presentan una serie de ítems relacionados con el equilibrio (valorado en sedestación, bipedestación, durante los giros y con los ojos cerrados y la capacidad de levantarse y sentarse) y la marcha (posición adoptada y características del paso como la longitud, la simetría o la trayectoria).

A dichos ítems se les asigna una puntuación de 0, 1 o 2 según la capacidad del paciente para realizarlo, la estabilidad presente, la forma de llevarlo a cabo y la necesidad de ayuda.

A mayor puntuación, menor será el riesgo de caída que presente.

ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

<i>EQUILIBRIO SENTADO</i>	
Se inclina o desliza en la silla.....	0
Firme y seguro.....	1
<i>LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda.....	1
Capaz sin utilizar los brazos.....	2
<i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>	
Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2
<i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2
<i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>	
Inestable.....	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2
<i>EMPUJON</i> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	

Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2
<i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)	
Inestable.....	0
Estable.....	1
<i>GIRO DE 360°</i>	
Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea).....	0
Estable.....	1
<i>SENTARSE</i>	
Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

TOTAL EQUILIBRIO / 16

ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

<i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine")</i>	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar	0
No vacilante	1
<i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo	1
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo	0
El pie derecho se levanta completamente	1
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo	0
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso	1
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo	0
El pie izquierdo se levanta completamente	1
<i>SIMETRÍA DEL PASO</i>	
La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada)	0
Los pasos son iguales en longitud	1
<i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>	

Para o hay discontinuidad entre pasos	0
Los pasos son continuos	1
<i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i>	
Marcada desviación	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda	1
Derecho sin utilizar ayudas	2
<i>TRONCO</i>	
Marcado balanceo o utiliza ayudas	0
No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos	1
No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas	2
<i>POSTURA EN LA MARCHA</i>	
Talones separados	0
Talones casi se tocan mientras camina	1

TOTAL MARCHA / 12
TOTAL GENERAL / 28

ANEXO VII: Escala Harris (27)

La escala Harris es una escala específica de patología musculoesquelética de cadera, la cual otorga una puntuación final entre 0 y 80 puntos.

Con ella se pretenden valorar tres dimensiones generales: dolor (puntuación total de 40), movilidad (puntuación total de 5) y funcionalidad (puntuación total de 35).

La valoración de la funcionalidad se centra en la capacidad de aseo personal (5 puntos) y capacidad de deambulación, dividiéndose en las subcategorías de distancia caminada (15 puntos), necesidad de dispositivos de ayuda (5 puntos), claudicación (5 puntos) y subir y bajar escaleras (5 puntos).

Las puntuaciones finales entre 70-80 puntos se consideran excelentes, entre 60-69 buenas, entre 50-69 regulares y por debajo de 49 puntos malas. A partir de estas puntuaciones se permite la valoración del estado inicial del paciente y su evolución a lo largo del tiempo.

1.- Dolor (40 pts.)	Ninguno	40	5.- Cuidado de los pies. Ej. Lavar y secar los pies (5 pts.)	Sin dificultad	5
	Leve u ocasional	35		Con dificultad	3
	Moderado	20		Incapaz	0
	Severo	0			
2.- Función distancia caminada (15 pts.)	10 cuadras o más	15	6.- Claudicación (5 pts.)	Ninguna	5
	6 cuadras	12		Leve	3
	1 – 3 cuadras	7		Severo	0
	Interiores	2			
	Incapaz caminar	0			
3.- Función Apoyos (5 pts.)	Ninguno	5	7.- Escaleras (5 pts.)	Normal	5
	Bastón ocasionalmente	4		Con pasamanos	4
	Bastón o muleta siempre	3		Escalón a escalón	2
	Dos bastones o muletas	2		Incapaz	0
	Andador	1			
	Incapaz de caminar	0			
4.- Movilidad y potencia muscular. Capacidad de moverse en vehículo: entrar y salir	Sin dificultad	5	Clasificación funcional de cadera según Harris 70 a 80 puntos = Excelente. 60 a 69 puntos = Bueno. 50 a 59 puntos = Regular. 49 puntos o menos = Malo.		
	Con dificultad	3			
	Incapaz	0			

ANEXO VIII: Cuestionario de Pfeiffer (28)

Con el cuestionario de Pfeiffer se permite detectar la existencia de alguna alteración cognitiva (presente en el 20% de la población mayor de 85 años), la cual puede interferir en el entendimiento de algunas partes del plan de intervención, hecho que hay que tener en cuenta.

Su utilidad radica en que es de fácil administración, no requiere material específico y es aplicable a personas de bajo nivel de escolarización, además de presentar una sensibilidad (91%) y especificidad (90%) elevada.

Dicho cuestionario consta de 10 preguntas que evalúan la memoria a corto largo y plazo, la orientación, la información sobre hechos cotidianos y la capacidad para realizar un trabajo matemático seriado.

Cada error cometido otorga un punto, y según ellos se considera una valoración cognitiva normal (0-2 errores) o un deterioro leve (3-4 errores), moderado (5-7 errores) o severo (8-10 errores).

CUESTIONARIO DE PFEIFFER (SPMSQ)

1. ¿Cuál es la fecha de hoy? (1)
2. ¿Qué día de la semana?
3. ¿En qué lugar estamos? (2)
4. ¿Cuál es su número de teléfono? (si no tiene teléfono ¿Cuál es su dirección completa?)
5. ¿Cuántos años tiene?
6. ¿Dónde nació?
7. ¿Cuál es el nombre del presidente?
8. ¿Cuál es el nombre del presidente anterior?
9. ¿Cuál es el nombre de soltera de su madre?
10. Reste de tres en tres desde 29 (3)

(1) Día, mes y año

(2) Vale cualquier descripción correcta del lugar

(3) Cualquier error hace errónea la respuesta

Errores:	Resultados:
0 - 2	Valoración cognitiva normal
3 - 4	Deterioro leve
5 - 7	Deterioro moderado
8 - 10	Deterioro severo

- Si el nivel educativo es bajo (estudios elementales) se admite un error más para cada categoría.
- Si el nivel educativo es alto (universitario) se admite un error menos.