

Trabajo Fin de Grado

“Plan de intervención fisioterápico en un paciente con síndrome de dolor femoropatelar: a propósito de un caso.”

“Physiotherapy intervention plan in a patient with patellofemoral pain syndrome: a case report.”

Autor

Víctor Pascual Gracia Paracuellos

Directora

Begoña Adiego Sancho

Facultad de Ciencias de la Salud. Grado de Fisioterapia.
2018/2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Diseño del estudio.....	10
3.2 Presentación del caso.....	10
3.3 Examen fisioterápico.....	11
3.4 Diagnóstico fisioterápico.....	21
3.5 Objetivos de tratamiento.....	22
3.6 Plan de intervención fisioterápico.....	23
4. RESULTADOS.....	30
5. DISCUSIÓN.....	34
LIMITACIONES Y FORTALEZAS.....	38
6. CONCLUSIONES.....	39
7. BIBLIOGRAFÍA.....	40
8. ANEXOS.....	45
ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	45
ANEXO II: ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR.....	46
ANEXO III: TEST DE LONGITUD MUSCULAR.....	47
ANEXO IV: FOTOGRAFÍAS DE LOS EJERCICIOS.....	49

RESUMEN

Introducción: El síndrome de dolor femoropatelar (SDFP) es una de las formas de presentación más comunes de dolor de rodilla, afectando con mayor frecuencia a la población joven, activa y del sexo femenino. En el desarrollo de este síndrome influyen diversos factores, de tal forma que existen múltiples opciones de tratamiento. La fisioterapia, a través de un tratamiento multimodal e individualizado para cada paciente, es una herramienta importante para la mejora de la condición del paciente y la vuelta a la actividad.

Objetivos: El objetivo principal es la aplicación y evaluación de un plan de intervención en fisioterapia en un paciente con SDFP con el fin de disminuir la sintomatología y aumentar la capacidad funcional.

Metodología: estudio de caso único (n=1) de tipo AB. Se realizó una valoración inicial de las variables dependientes, que fueron el dolor, la capacidad funcional, la movilidad articular, la fuerza muscular y la longitud muscular. En base a los hallazgos encontrados en el paciente se estableció un plan de tratamiento fisioterápico en el que se combinaron ejercicios activos para el aumento de la fuerza y mejora de la propiocepción, diferentes técnicas de terapia manual y educación al paciente.

Resultados: El plan de intervención mostró una disminución progresiva del dolor, una mejora de la capacidad funcional, un aumento de la fuerza muscular, y un aumento de la longitud muscular.

Conclusiones: En base a los resultados positivos obtenidos, el tratamiento fisioterápico aplicado en el paciente se consideró eficaz para la disminución de la sintomatología y el aumento de su capacidad funcional.

Palabras clave: síndrome femoropatelar, fisioterapia, dolor, capacidad funcional, fortalecimiento.

1. INTRODUCCIÓN

El síndrome de dolor femoropatelar (SDFP) es una de las patologías más frecuentes en el miembro inferior(1), que se describe como dolor anterolateral de rodilla asociado a una excesiva compresión entre la rótula y el cóndilo lateral del fémur(2).

Esta patología también es conocida como "síndrome de dolor anterior de rodilla", "condropatía rotuliana", "condromalacia rotuliana" o "disfunción patelar"(3).

El término condromalacia rotuliana implica, además, un daño o degeneración en el cartílago, y se puede clasificar en cuatro grados(4):

- Grado I: reblandecimiento del cartílago.
- Grado II: presencia de fibrilación en la superficie del cartílago o pequeñas fisuras.
- Grado III: afección de más de la mitad del espesor del cartílago.
- Grado IV: el espesor total del cartílago se ve afectado, por lo que el hueso subcondral queda expuesto y puede erosionarse.

El principal síntoma que describen los pacientes con SDFP es dolor difuso, de aparición gradual y de localización retropatelar o peripatelar, que aumenta al realizar actividades dinámicas que provocan un incremento de la carga en la articulación femoropatelar como caminar, correr, saltar, hacer sentadillas o subir y bajar escaleras, pero que también aparece al mantener ciertas posturas como estar sentado o de cuclillas durante un tiempo(5). Además del dolor difuso anterior de rodilla, los pacientes suelen referir crepitación a nivel de la rótula, rigidez articular y disminución del nivel de actividad(2).

El dolor de rodilla es la segunda afección musculoesquelética más frecuente, siendo el SDFP una de sus formas más comunes de presentación, con una prevalencia de entre el 15 y el 45%(6). No obstante, los datos acerca de la prevalencia y la incidencia varían en función de las diferentes poblaciones, según el nivel de actividad, la edad y el género.

La prevalencia es mayor en poblaciones activas, como deportistas de élite, militares y personas que realizan actividades deportivas en su tiempo de ocio(6,7). Diferentes estudios demuestran que el SDFP afecta más a adolescentes y adultos jóvenes; en concreto, en la revisión realizada por Smith et al.(6) se encontró que la prevalencia anual en adolescentes es del 28,9%, frente al 22,7% en adultos.

El género también es un importante predictor de dolor anterior de rodilla, ya que existe una mayor prevalencia e incidencia en mujeres, siendo aproximadamente el doble que en los hombres. Esto puede deberse a las diferencias biomecánicas y anatómicas entre hombres y mujeres, como la alineación dinámica en el plano frontal y la fuerza en las extremidades inferiores(6,8).

En cuanto a la etiología, el SDFP se considera un problema multifactorial, influyendo en su aparición diferentes factores intrínsecos y extrínsecos.

Los factores extrínsecos que pueden provocar el SDFP están relacionados con diferentes problemas externos al sujeto, como el tipo de actividad realizada o la forma de realizarla, las cargas aplicadas en la articulación femoropatelar, el calzado o las condiciones del lugar de entrenamiento(9).

Los factores intrínsecos pueden dividirse en factores locales, proximales y distales; sin embargo, todavía no se conoce con exactitud la relación entre estos y el desarrollo del SDFP(7,9).

A nivel local, la mecánica de la articulación femoropatelar y de los tejidos blandos de la rodilla pueden influir en el desarrollo del SDFP(10). La tracción rotuliana es un factor investigado en los individuos con este síndrome, aunque todavía existe controversia sobre el modo en que puede afectar al desarrollo de esta patología(10,11).

Una mala alineación o tracción rotuliana provoca que, durante diferentes movimientos como la sentadilla, la rótula realice un movimiento de traslación, inclinación y rotación lateral(11). Este deslizamiento, si se produce de forma continuada, provoca una sobrecarga en la articulación femoropatelar(10,12), pudiendo afectar al cartílago y al hueso subcondral,

provocar un acortamiento del retináculo lateral o producir una pérdida de la homeostasis de la articulación femoropatelar(10).

La causa de esta tracción alterada no está clara, aunque se sospecha de diferentes factores, como la hiper movilidad rotuliana, el desequilibrio en la activación de vasto medial oblicuo (VMO) y vasto lateral (VL), la tensión de la cintilla iliotibial o el valgo estático o dinámico de rodilla(11).

Estudios como el de Waryasz et al.(12) incluyen la hiperlaxitud articular como factor de riesgo para el desarrollo del SDFP, de forma que una hiper movilidad rotuliana puede causar una alteración en la tracción patelar.

Varios estudios reflejan que, en comparación con grupos control, en las personas con SDFP hay una activación tardía del VMO respecto al VL en la activación del cuádriceps(11). El VMO ayuda al ligamento patelofemoral medial a la estabilización de la rótula, especialmente en los primeros grados de flexión, por lo que si este se activa más tarde que el VL favorecerá la desviación lateral rotuliana. No obstante, no está claro si esta es la causa principal para el desarrollo del SDFP(11,12).

Aunque tradicionalmente se ha considerado la presencia de un ángulo Q aumentado (valgo estático de rodilla) como factor de riesgo, la evidencia actual demuestra que podría no tener relación con el desarrollo de SDFP(13). Así pues, se cree que la causa de la tracción alterada de la rótula puede ir encaminada a la desalineación dinámica que lleva a la rodilla a valgo al realizar actividades funcionales(11).

El valgo dinámico de la rodilla, por su parte, puede venir de un problema a nivel de la cadera (proximal) o del pie (distal).

Una excesiva aducción de fémur o rotación interna de fémur o tibia durante los ejercicios en carga lleva a la rodilla a un valgo forzado que provoca una disminución del área de contacto femoropatelar y un aumento del estrés en las estructuras laterales de la rodilla(13). Esto puede venir provocado por la debilidad de los músculos de la cadera, especialmente de los abductores y rotadores externos, causando que el fémur tienda a la aducción y rotación interna al realizar actividades más demandantes(11).

A nivel distal, una mala alineación dinámica del pie en carga puede llevar a la tibia a rotación interna(11). Esta desalineación del pie suele producirse por el aumento de la eversión del retropié, que provoca un incremento de la pronación y, por consecuencia, una caída del arco plantar interno(10). La eversión aumentada puede ser un mecanismo compensatorio por una disminución del rango de flexión dorsal de tobillo.

El SDFP repercute de forma negativa en la vida de los pacientes, pudiendo ocasionar a las personas que sufren esta patología un deterioro de su calidad de vida física, psicológica y social en comparación con la población general(14). Las personas con SDFP sufren más ansiedad, depresión, catastrofismo o miedo a la actividad física debido al dolor (kinesiofobia), lo que repercute en sus síntomas(15).

El tratamiento conservador es habitualmente la primera opción para el SDFP, ya que el tratamiento quirúrgico consistente en artroscopia no ha mostrado mejores resultados en los pacientes(11). Debido a su naturaleza multifactorial, el tratamiento suele ser una intervención multimodal en la que se incluyen diferentes intervenciones(16):

- Tratamiento farmacológico: la efectividad de los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) para paliar el dolor no es significativa respecto a intervenciones como la fisioterapia. Las infiltraciones de ácido hialurónico (glucosaminoglicano) o corticoesteroides obtuvieron resultados contradictorios en los estudios realizados(11,17).
- Vendaje funcional: el objetivo es la corrección de la posición de la rótula llevándola hacia medial, para tratar de conseguir una modificación de la tracción y de esta forma reducir el dolor.(11)
- Rodilleras: el objetivo es similar al del vendaje funcional. Varios estudios reflejan que su uso puede ser efectivo para la disminución del dolor, sin embargo su evidencia es limitada(11).
- Plantillas: la evidencia refleja buenos resultados en individuos con aumento de eversión del retropié e hipermovilidad del mediopié en carga (pronación) o con menor flexión dorsal de tobillo(10). Habitualmente suele combinarse con otro tipo de intervenciones(18).

- Estiramientos: es una parte importante del tratamiento en aquellos sujetos en los que se localicen síntomas de acortamiento muscular en isquiotibiales, cintilla iliotibial, gemelos o cuádriceps(17,18).
- Movilizaciones pasivas: la movilización de la articulación femoropatelar, si se localiza hipomovilidad durante la exploración, puede ser efectiva para el tratamiento del SDFP. Del mismo modo, la movilización de tobillo y primer metatarsiano puede producir beneficios en pacientes con pronación del pie y limitación a la flexión dorsal(18).
- Fibrólisis diacutánea: se ha demostrado su efectividad en la reducción del dolor inmediato y en el aumento de distancia femoropatelar en pacientes con dolor anterior de rodilla(19).
- Educación al paciente: información sobre la patología, factores de riesgo y diferentes tratamientos. La educación también consiste en conocer y gestionar las expectativas del paciente, aconsejar sobre cambios en la actividad y transmitir la importancia del papel activo en la rehabilitación(18).
- Ejercicio terapéutico: el ejercicio activo ha sido utilizado en el tratamiento del SDFP en los estudios más recientes, y se ha demostrado que es efectivo en la reducción del dolor usual y durante la actividad y en el aumento de la capacidad funcional a corto y largo plazo(3).

JUSTIFICACIÓN

La evidencia actual defiende, entre otras intervenciones, el ejercicio terapéutico en el tratamiento del SDFP. Pese a esto, en muchas ocasiones todavía se realiza una intervención enfocada a técnicas pasivas.

Con mayor motivo, en una persona con SDFP que realiza deporte de forma habitual el tratamiento debería centrarse en el ejercicio activo para conseguir una vuelta a su actividad normal. Además, el paciente ha de comprender lo que le sucede y por qué le sucede para poder tomar parte activa en el tratamiento.

Por otra parte, existe mucha literatura que habla del SDFP en mujeres, pero falta evidencia que analice cómo afecta a los hombres y establezca diferencias por sexos en cuanto a valoración y líneas de tratamiento.

Se consideró que el estudio podría tener importancia para ayudar a la investigación de estas cuestiones.

2. OBJETIVOS

Los objetivos generales del trabajo son diseñar y aplicar un plan de intervención en fisioterapia en un paciente con SDFP, consistente en ejercicio activo y técnicas pasivas, y evaluar los resultados obtenidos en el paciente objeto del estudio.

Los objetivos específicos son:

- Reducir la sintomatología del paciente, principalmente el dolor.
- Aumentar la capacidad funcional.
- Aumentar fuerza y longitud muscular en los grupos musculares debilitados o acortados.
- Entrenar la propiocepción.
- Educar al paciente acerca de su patología y su papel activo en el tratamiento.

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño del estudio

Estudio descriptivo de caso único (n=1) longitudinal y prospectivo, de tipo AB. Se realizó una valoración inicial del paciente en la que se registraron una serie de variables dependientes (A), que fueron el dolor, la capacidad funcional, la movilidad articular, la fuerza muscular y la longitud muscular. Tras decidir los objetivos del estudio se aplicó el tratamiento fisioterápico correspondiente, que es la variable independiente (B). Al finalizar el tratamiento se realizó la valoración final en la que se recogieron de nuevo las variables dependientes y se obtuvieron una serie de resultados.

El paciente aceptó mediante la firma de un consentimiento informado la realización del tratamiento fisioterápico y la publicación de datos clínicos y uso de imágenes. (Anexo I)

3.2 Presentación del caso

Paciente varón de 21 años, con presencia de actual dolor anterior de rodilla y diagnosticado de posible condromalacia rotuliana grado 2 en su rodilla izquierda. En su tiempo de ocio realiza tenis 2 días a la semana y esporádicamente ciclismo de montaña.

El comienzo de los síntomas del paciente fue en enero de 2017 durante un partido de tenis, en el que realizó un cambio de dirección brusco al restar un golpe. Mantuvo reposo durante un mes, pero al notar que el dolor no remitía acudió a la mutua correspondiente a la federación de tenis, donde le diagnosticaron un esguince de ligamento lateral interno de la rodilla izquierda y le recomendaron colocarse una rodillera con protección lateral. Mes y medio después, al no haberse producido cambios en la sintomatología acudió de nuevo y se le realizó una resonancia magnética en la que se le diagnosticó posible condromalacia grado 2. El 24 de abril de 2017 le comunicaron que no era susceptible de recibir tratamiento en la mutua ya que se consideró su patología como un problema de crecimiento y no como una lesión deportiva.

En noviembre de 2017, después de retomar la práctica deportiva con dolor, acudió a su Centro de Salud, donde recibió tratamiento de fisioterapia 2 días por semana hasta principios de enero de 2018. El tratamiento fisioterápico recibido se basó fundamentalmente en técnicas pasivas, entre ellas electroterapia, infrarrojos, terapia manual y vendaje funcional. En julio de 2018 le infiltraron ácido hialurónico en la rodilla, disminuyendo su dolor durante unos meses.

Desde la finalización de este tratamiento ha tenido varias revisiones médicas pero no ha vuelto a recibir tratamiento fisioterápico.

3.3 Examen fisioterápico

1. ANAMNESIS

Perfil del paciente

En la tabla 1 se recogieron los datos más relevantes del paciente:

Edad	21
Sexo	Masculino
Altura	1,86
Peso	82,6
IMC	23,88 (normopeso)
Lateralidad	Zurdo de mano y diestro de pie
Profesión	Estudiante
Actividades de ocio	Tenis, ciclismo
Antecedentes personales	Fractura de cúbito y radio derecho Diagnóstico de hiperlaxitud articular Luxación recidivante bilateral de articulación gleno-humeral
Antecedentes familiares	Padre operado del menisco externo de rodilla izquierda
Alergias	Polen de las gramíneas, olivo
Fumador	Sí
Medicación	Arthrobone® (hasta 2019) Certirizina (antihistamínico)

Tabla 1: Perfil del paciente

Localización, descripción y comportamiento de los síntomas

El paciente refirió dolor en la rodilla izquierda por debajo y por detrás de la rótula (retropatelar). También describió crepitación de vez en cuando al agacharse o al ir en bicicleta.

La intensidad del dolor no era constante sino que se intensificaba al hacer deporte sin protección (vendaje), subir y bajar escaleras, ponerse de cuclillas y mantener la rodilla flexionada durante un largo período de tiempo, necesitando realizar cambios de postura frecuentes.

2. INSPECCIÓN VISUAL

2.1 Inspección estática

Se realizó la inspección estática en el plano frontal y sagital (*Figuras 1, 2 y 3*).



Figuras 1, 2 y 3: Inspección estática en planos frontal y sagital

Se observaron los siguientes hallazgos:

- Hombro izquierdo más elevado
- Espacio brazo-tronco mayor en lado izquierdo
- Hiper cifosis dorsal
- Hiperlordosis lumbar
- Anteversión pélvica
- Rotación interna de ambos fémur
- Recurvatum bilateral, mayor en la rodilla izquierda

- Rótulas en báscula interna
- Ligero valgo de tobillo bilateral, más marcado en el lado izquierdo

2.2 Inspección dinámica

Se observó la actitud del paciente al caminar y al realizar la sentadilla bipodal y monopodal y se midió el rango de movimiento (ROM) hasta la primera aparición de síntomas. Para la medición del ROM se utilizó un goniómetro universal de dos ramas.

Los hallazgos más relevantes se encontraron en la valoración de la sentadilla monopodal:

- **Caminar:** no se observaron alteraciones de la marcha reseñables.
- **Sentadilla bipodal:** al bajar se observó una mayor descarga de peso hacia el lado derecho. El ROM de sentadilla bipodal fue de 87° hasta la aparición de síntomas en la rodilla izquierda.
- **Sentadilla monopodal:** se pidió al paciente la realización de la sentadilla monopodal y se midió el ROM hasta la aparición de síntomas (*Figura 4*). Se observó falta de control y equilibrio en todo el ROM. Se localizó una caída de la hemipelvis derecha y una aducción y rotación interna del fémur, provocando un valgo de rodilla. No se observó una caída del arco interno del pie. También se apreció un ROM sin dolor disminuido (35°) y la presencia de dolor a partir de ese momento (EVA=3), que se mantuvo al subir.



Figura 4: Sentadilla monopodal

Ante los hallazgos encontrados en la inspección dinámica se sospechó de un posible déficit de fuerza en abductores y rotadores externos de cadera.

3. VALORACIÓN DEL DOLOR/CAPACIDAD FUNCIONAL

Escala Visual Analógica (EVA):

Es una escala para cuantificar el dolor subjetivo del paciente. Se trata de una línea horizontal de 10 centímetros de longitud, que va desde "no dolor" (extremo izquierdo) hasta "peor dolor imaginable" (extremo derecho). El

paciente realizó una marca correspondiente a su dolor y posteriormente se midió para cuantificar la intensidad del dolor.

Se evaluó el dolor general del paciente (dolor en reposo, dolor usual y peor dolor en la última semana) y el dolor en la realización de 6 actividades diferentes(20).

El paciente refirió un dolor actual en reposo de EVA=4 y un dolor usual de EVA=5, indicando que aunque le dolía no le impedía la realización de ninguna de las actividades básicas de la vida diaria, pero sí le limitaba en algunas actividades más demandantes, sobre todo las deportivas.

Durante la sedestación prolongada, el paciente expresó un dolor de EVA=6. Esta fue la misma acción que desencadenó su peor dolor en la semana anterior a la evaluación inicial (EVA=8), ya que tuvo que estar sentado varias horas seguidas.

Otros datos destacables del dolor en la realización de actividades fueron el sufrir más dolor al subir que al bajar escaleras, que el dolor al saltar se producía al extender la rodilla y que el dolor durante la sentadilla bipodal era principalmente al subir (Tabla 2).

Tipo de dolor	Intensidad (EVA)
Actual en reposo	4
Usual en la última semana	5
Peor dolor en la última semana	8
Subir escaleras	6
Bajar escaleras	4
Sedestación prolongada	6
Correr	3
Saltar	3
Realizar sentadillas	3

Tabla 2: EVA en reposo y en diferentes actividades

Escala de Dolor Anterior de Rodilla (Escala de Kujala):

Se trata de un cuestionario autorrellenado por el paciente en el que se evalúa el dolor y la función de la rodilla del paciente(20). Contiene 13 preguntas en las que el paciente debe marcar la opción que más se corresponda con sus síntomas. Tras rellenarlo se suman las puntuaciones obtenidas en cada pregunta y se obtiene un resultado final, que varía entre 0, correspondiente a los pacientes con peor funcionalidad, y 100, en los sujetos sanos con función total en la rodilla(21).

La puntuación que obtuvo el paciente en la Escala de Dolor Anterior de Rodilla fue de 77/100, presentando los resultados más bajos en las preguntas relacionadas con las actividades funcionales que implicaban flexión de rodilla.

En el anexo II se encuentran las dos escalas que se pasaron al paciente.

4. TEST FUNCIONALES

Se descartaron test ortopédicos de provocación de síntomas por ser muy irritantes para la rodilla del paciente.

Los test funcionales se realizaron con el objetivo de encontrar el origen del dolor anterior de rodilla. En primer lugar se le pidió al paciente la realización del test de **sentadilla monopodal** (ver inspección dinámica), en el que se localizó la caída de la hemipelvis, el valgo de rodilla y la disminución del ROM libre de dolor.

El **test de caída del hueso navicular** se realizó para valorar una posible caída del arco interno del pie en carga. Para ello se realizó una medición del descenso del hueso navicular al pasar de una posición neutra de la articulación subastragalina en descarga a una posición de carga sobre el lado a valorar(10). Este test resultó negativo, ya que el descenso solo fue de 1,5 milímetros y el test se considera positivo si se observa un descenso de 1 cm o más.

El **test de inclinación rotuliana** o “patelar tilt test” se realizó para evaluar la tensión del retináculo lateral. Con la rodilla del paciente en extensión, el fisioterapeuta realiza una fuerza compresiva en el borde medial de la rótula, mientras que con los dedos índices tracciona del borde lateral, con el objetivo de horizontalizar la rótula(22). Este test también resultó negativo ya que la rótula llegó a la horizontal.

Los test funcionales están recogidos en la Tabla 3:

Test funcionales	Resultado	Signos
Sentadilla monopodal	-	Caída hemipelvis Valgo de rodilla ROM disminuido (EVA=3)
Caída del navicular	Negativo	Descenso de 1,5 mm
Inclinación rotuliana	Negativo	-

Tabla 3: Test funcionales realizados y resultados obtenidos

5. EVALUACIÓN FUNCIONAL

5.1 Evaluación articular

a) Balance articular activo y pasivo

Se valoró el ROM activo y pasivo de las articulaciones coxofemoral y femorotibial y de la flexión dorsal de la articulación tibio-peronea-astragalina, para lo que se utilizó un goniómetro de dos ramas. También se registró la sensación final del movimiento.

Los resultados reflejaron una movilidad activa y pasiva similar en ambos lados en todos los movimientos.

No se localizó hipomovilidad en la cadera y el ROM fue bastante similar en casi todos los movimientos en ambos miembros inferiores. Sí se observó un ROM ligeramente menor en la rotación externa del lado izquierdo respecto al derecho (Tabla 4).

Movimiento de cadera	Miembro inferior izquierdo		Miembro inferior derecho		Sensación terminal
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo	
Flexión	110°	125°	109°	123°	Blanda-firme
Extensión	22°	25°	22°	24°	Blanda-firme
Abducción	33°	39°	35°	42°	Blanda-firme
Aducción	21°	23°	23°	25°	Blanda-firme
Rotación interna	20°	30°	20°	26°	Blanda-firme
Rotación externa	40°	50°	50°	57°	Blanda-firme

Tabla 4: Balance articular de la articulación de la cadera

En cuanto a los movimientos de la rodilla, se observó una buena movilidad a la flexión aunque con presencia de dolor al final del movimiento (EVA=3) y un aumento de la movilidad en el movimiento de extensión. Se encontró un menor ROM de lo normal en las rotaciones de rodilla. El ROM fue normal en la flexión dorsal de tobillo (Tabla 5).

Movimiento de rodilla y tobillo	Miembro inferior izquierdo		Miembro inferior derecho		Sensación terminal
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo	
Flexión	123°	140°	125°	140°	Blanda-firme
Extensión	-5°	-7°	-5°	-7°	Firme
Rotación interna	7°	8°	8°	9°	Blanda-firme
Rotación externa	15°	20°	12°	19°	Blanda-firme
Flexión dorsal (tobillo)	14°	20°	15°	20°	Blanda-firme

Tabla 5: Balance articular de la articulación de la rodilla y flexión dorsal de tobillo

b) Juego articular traslatorio de la articulación femorrotuliana

Se valoró el movimiento traslatorio de la rótula respecto al fémur, realizando deslizamientos en las direcciones medial-lateral y craneal-caudal y compresión rotuliana. Se observó una movilidad aumentada en los

movimientos rotulianos, con hipermovilidad en el deslizamiento lateral y sensación de aprensión descrita por el paciente (Tabla 6).

Deslizamientos de la rótula	Movilidad	Sensación terminal/ Síntomas
Deslizamiento medial	Buena movilidad	Firme-elástica
Deslizamiento lateral	Hipermóvil	Firme/con sensación de aprensión
Deslizamiento craneal	Buena movilidad	Firme-elástica
Deslizamiento caudal	Buena movilidad	Firme-elástica
Compresión	-	-

Tabla 6: Juego articular traslatorio femororrotuliano

5.2 Evaluación muscular

a) Valoración de la fuerza muscular

En primer lugar, la valoración de la fuerza de la musculatura de cadera y rodilla se realizó mediante la escala de Daniels, obteniendo un grado 5 en casi todos los músculos. En la comparación bilateral se apreció una disminución de la fuerza general del miembro inferior izquierdo respecto al derecho, especialmente en abductores de cadera y rotadores internos y externos (Tabla 7).

El paciente refirió dolor a la contracción del cuádriceps izquierdo en los últimos grados de extensión de rodilla al realizar el grado 5 (EVA=4).

Balance muscular (Daniels)		Miembro inferior izquierdo	Miembro inferior derecho
Cadera	Flexión	5	5
	Extensión	5	5
	Abducción	4+	5
	Aducción	5	5
	Rotación interna	5-	5
	Rotación externa	4	5

Rodilla	Flexión	5	5
	Extensión	5 (con dolor)	5

Tabla 7: Balance muscular de la cadera y la rodilla (Daniels)

Para objetivar la fuerza isométrica en abductores de cadera, rotadores externos de cadera y extensores de rodilla se utilizó un dinamómetro de la marca E-PRANCE®, con una capacidad máxima de medida de 50 kilogramos. Previo a la dinamometría se explicó al paciente la posición en la que debía colocarse y realizó una vez el movimiento como prueba. El paciente tuvo que colocarse en sedestación sin tocar el suelo con los pies para la medición de los extensores de rodilla y rotadores externos de cadera, y en decúbito supino para la medición de la fuerza de abductores de cadera. La cincha del dinamómetro se colocó sobre los maléolos tibial y peroneo, con una almohadilla entre la cincha y la piel si le resultaba molesto el contacto directo.

La cincha se tensó en el sentido contrario al movimiento a realizar por el paciente y paralela al suelo. Tras tensarla, se colocó el dinamómetro a 0 kg y se pidió la realización del movimiento, resistido por el examinador. Se realizaron 3 repeticiones en cada grupo muscular tras las que se calculó la media, reflejada en la tabla 8. Se observó una diferencia de fuerza entre ambos miembros inferiores en los tres grupos musculares examinados.

Dinamometría	Izquierdo	Derecho
Extensores de rodilla	37,6	48,4
Abductores de cadera	10,9	15,5
Rotadores externos de cadera	9,4	12,3

Tabla 8: Dinamometría (Kg)

b) Test de longitud muscular

Se valoraron diferentes test para valorar la longitud de psoas ilíaco, tensor de la fascia lata (TFL), recto femoral e isquiotibiales. La explicación de los diferentes test de longitud muscular se encuentra en el anexo III.

Test de Thomas modificado:

Es un test general para valorar la tensión muscular de psoas ilíaco, TFL e isquiotibiales.

Se dio como positivo para el recto femoral (no llega a 90° de flexión de rodilla) y para el TFL del lado izquierdo (cadera en ligera abducción), por lo que se decide realizar el test OMT para el recto femoral y el test de Ober.

Test de Ober:

Es un test más específico para valorar la longitud del TFL. El test se consideró negativo ya que el paciente llegó a 10° de aducción de cadera antes de compensar con el movimiento de la pelvis.

Test OMT para el recto femoral:

- En el miembro inferior izquierdo, la 1ª sensación de tensión del paciente fue a los 94° y la 1ª sensación del fisioterapeuta (resistencia marcada) a los 105°.
- En el miembro inferior derecho la 1ª sensación de tensión del paciente fue a los 100° y la 1ª sensación del fisioterapeuta (resistencia marcada) a los 110°.

Test AKE y PKE (extensión de rodilla activa y pasiva):

Para valorar la longitud de los isquiotibiales. Se consideró positivo en ambos lados al quedar la rodilla en flexión de más de 20°.

- Test activo (AKE): el paciente se quedó en 45° de flexión en el miembro inferior izquierdo y en 43° en el derecho.
- Test pasivo (PKE): 41° de flexión en el miembro inferior izquierdo y 38° en el derecho.

En la tabla 9 se recogen los datos de los test de longitud muscular referentes al miembro inferior izquierdo.

Test	Resultado	Síntomas
Thomas	Positivo para TFL y recto anterior	-
Ober	Negativo I=10°	-
Test OMT para el recto femoral	1ª sens. P= 94° 1ª sens. F= 105°	Tensión-dolor en rodilla al final
AKE	I=45°	Ligero dolor en la rodilla
PKE	I=41°	-

Tabla 9: Test de longitud muscular en el miembro inferior izquierdo

c) Palpación

Se realizó la palpación de los tejidos blandos del miembro inferior, para tratar de encontrar puntos dolorosos o puntos gatillo miofasciales (PGM) en los tejidos.

Se encontraron PGM latentes en glúteo medio y vasto lateral y PGM activos en la parte distal del VMO y a la palpación de los retináculos lateral y medial y tendón rotuliano.

d) Valoración de movimiento accesorio de los tejidos blandos

Se valoró el movimiento entre los tabiques musculares del muslo, con el objetivo de comprobar el deslizamiento entre los diferentes músculos y valorar las posibles adherencias o disfunciones intermusculares.

Se encontró restricción de movimiento y adherencias en la parte lateral del muslo, principalmente entre la cintilla ilirotuliana y VL en todo su recorrido.

3.4 Diagnóstico fisioterápico

Tras realizar la valoración inicial del paciente, se estableció el siguiente diagnóstico fisioterápico:

- Presencia de dolor anterior de rodilla usual, en reposo y en la realización de actividades funcionales.

- Limitación funcional en la rodilla izquierda en la realización de la sentadilla monopodal izquierda por la presencia de dolor.
- Hiper movilidad de la articulación patelofemoral en los deslizamientos hacia lateral.
- Disminución de la fuerza de abductores de cadera, rotadores externos de cadera y extensores de rodilla del miembro inferior izquierdo respecto al derecho.
- Hipomovilidad de los músculos isquiotibiales y recto femoral.
- Presencia de PGM en glúteo medio, VL, VMO, retináculos y tendón rotuliano.
- Presencia de adherencias en el tabique entre cintilla iliotibial y VL.

3.5 Objetivos de tratamiento

Tras realizar la evaluación inicial se establecieron diferentes objetivos de tratamiento, divididos en objetivos a corto plazo y a largo plazo.

A corto plazo:

- Educar al paciente sobre el SDFP, explicar sus posibles causas, factores de riesgo e incentivar la participación del paciente en el tratamiento activo.
- Reducir el dolor: este es el factor principal que provoca la limitación funcional del paciente, por lo que se planteó como objetivo prioritario la disminución del dolor para poder conseguir posteriormente los objetivos a largo plazo.

A largo plazo:

- Mejorar la capacidad funcional del paciente.
- Aumentar el ROM no doloroso en la sentadilla monopodal.
- Aumentar la fuerza muscular de extensores de rodilla, abductores de cadera y rotadores externos de cadera.
- Mejorar la propiocepción en carga del miembro inferior izquierdo.
- Aumentar la longitud muscular de isquiotibiales y recto femoral.

3.6 Plan de intervención fisioterápico

El paciente realizó el tratamiento fisioterápico 3 días por semana durante 6 semanas entre el 12 de marzo y el 20 de abril de 2019, sumando un total de 18 sesiones, excluyendo la evaluación inicial y final. El tiempo de cada sesión fue aproximadamente de 1 hora.

Las sesiones se dividieron en dos partes, una dedicada al ejercicio terapéutico activo, referente a los ejercicios de fortalecimiento muscular y propiocepción, y la segunda dirigida a las técnicas de terapia manual.

El tratamiento se organizó en función los objetivos planteados, de esta forma se dividió en dos fases.

Fase 1

Se realizó durante las 2 primeras semanas y los objetivos fueron educar al paciente, reducir el dolor e introducir los primeros ejercicios.

En la primera parte de la sesión se introdujeron ejercicios sencillos de fortalecimiento y propiocepción, con el objetivo de comenzar a implicar al paciente de forma activa en el tratamiento. Tras la parte activa se realizó la intervención pasiva.

Durante las 3 primeras sesiones se realizaron la mayor parte de las explicaciones de aspectos relacionados con la patología, los factores de riesgo y la importancia del papel activo. También se le preguntó sobre su nivel de actividad actual y sobre sus expectativas de tratamiento y vuelta a la actividad física.

Fase 2

La duración de esta segunda fase fue de 4 semanas y los objetivos planteados fueron continuar los de la primera fase e incluir los objetivos a largo plazo.

Se incidió en la parte activa, aumentando el número de ejercicios, la intensidad y la dificultad, sustituyendo algunos ejercicios más sencillos por otros más funcionales. La progresión en los ejercicios se realizó siempre teniendo en cuenta la evolución del paciente y al comprobar que la carga o

los ejercicios hasta el momento realizados ya no supusiesen una gran dificultad. Al final de cada sesión se siguieron realizando diferentes técnicas de terapia manual, excepto en la última semana, en la que el paciente únicamente realizó el plan de ejercicios en el domicilio.

En la tabla 10 se resume el tratamiento dividido por fases y por las partes de cada sesión.

Sesiones	Tratamiento activo	Terapia manual
Fase 1 (2 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento muscular: ejercicios sencillos de menor dificultad Propiocepción: ojos abiertos y superficie estable 	<ul style="list-style-type: none"> Fibrólisis diacutánea Masoterapia (inhibición por presión, masaje funcional) Estiramientos Vendaje neuromuscular
Fase 2 (4 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento: progresión a más intensidad y ejercicios más funcionales Propiocepción: ojos cerrados, superficies inestables y ejercicios que impliquen mayor movimiento. 	<p>Excepto la última semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fibrólisis diacutánea Masaje funcional Estiramientos Vendaje neuromuscular

Tabla 10: Resumen del tratamiento en fisioterapia

Técnicas de tratamiento:

1. Fibrólisis diacutánea:

Masaje compartimental instrumental en el que se realiza una movilización manual de los tejidos blandos acompañada de un gancho metálico específico, con el objetivo de liberar las adherencias entre tabiques musculares o entre músculos y huesos(19).

Esta técnica se aplicó en la cara lateral del muslo, a lo largo del surco anterior y posterior que forma la cintilla iliotibial y el VL, con el objetivo de

mejorar el juego intermuscular. También se realizó el rascado de la rótula en su borde externo e interno.

2. Masaje funcional:

Para reducir el dolor y mejorar la movilidad intramuscular. Se aplicó masaje funcional en grado III para conseguir un estiramiento en los músculos hipomóviles y masaje funcional en grado I-II para relajar los tejidos(23).

3. Inhibición de PGM por compresión isquémica:

Esta técnica consiste en la aplicación de una presión manual constante sobre el PGM que produce un dolor tolerable por el paciente(24).

Se aumentó la presión hasta que el paciente sintiese un dolor de EVA=6-7 y se mantuvo hasta que disminuyese a EVA=3-4. Se repitió el proceso hasta notar cambios en el PGM.

4. Vendaje neuromuscular para corrección mecánica de la rótula

Se aplicó una vez por semana. El objetivo de este vendaje es estabilizar la rótula y llevarla hacia medial para evitar su excesivo deslizamiento durante la realización de los ejercicios. Con ello, se pretende conseguir una disminución del dolor y un aumento de la propiocepción(25).

El paciente se colocó en decúbito supino con un pequeño apoyo bajo la rodilla y se colocaron dos tiras. La primera se colocó desde el cóndilo medial del fémur con la intención de provocar un efecto de llamada de la rótula y la segunda se colocó para corregir la posición rotuliana desde su borde lateral.

5. Estiramientos recto anterior e isquiotibiales:

Se aplicaron estiramientos de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), siguiendo el procedimiento de "mantener-relajar-aumento del ROM", en el que se buscó la ganancia de ROM mediante contracciones isométricas de 3-6 segundos y de intensidad baja (20% de la fuerza máxima), para "agotar" al músculo y permitir un mayor estiramiento progresivo.

Se repitió hasta que no se pudo ganar más movimiento, posición en la que se realizó un estiramiento estático durante 30 segundos. Al final del estiramiento se pidió una contracción de los antagonistas(23).

Este tipo de estiramiento se realizó tanto en el recto anterior como en la musculatura isquiotibial. También se enseñaron autoestiramientos para que el paciente pudiese realizarlos de forma independiente en el domicilio.

6. Tratamiento activo/ejercicio terapéutico:

El objetivo principal fue el fortalecimiento de los grupos musculares de la cadera y rodilla, principalmente abductores, rotadores externos y extensores de rodilla, aunque también se incluyeron algunos ejercicios de estabilidad lumbo-pélvica. La mayoría de los ejercicios propioceptivos se realizaron con apoyo monopodal del miembro inferior izquierdo y se progresó de ejercicios estáticos a ejercicios más dinámicos.

Se realizaron ejercicios unilaterales y bilaterales, combinando cadena cinética abierta (CCA) y cadena cinética cerrada (CCC) y progresando de ejercicios analíticos a ejercicios más globales. Los ejercicios unilaterales solo se realizaron con el miembro inferior izquierdo. Se utilizaron espejos para que el paciente observase y mejorase la forma de realizar los ejercicios(18).

La dosificación del entrenamiento activo fueron 3 series de 15 repeticiones por cada ejercicio(1). El número de ejercicios por cada sesión variaron de 6 a 8, por lo que a medida que avanzó el tratamiento se suprimieron algunos ejercicios y se introdujeron otros nuevos.

En el anexo IV se encuentran las fotografías de los diferentes ejercicios realizados. Los ejercicios de fortalecimiento fueron:

- **Isométrico de cuádriceps:** se realizó durante las primeras sesiones. El paciente debía aplastar un apoyo colocado bajo la rodilla.
- **Extensión de rodilla en CCA con banda elástica:** el paciente se colocó en sedestación con las piernas por fuera de la camilla. El movimiento fue resistido por bandas elásticas de diferentes resistencias cuyos extremos se anclaron a un punto fijo y a la parte

distal de la pierna del paciente. Se avanzó a bandas elásticas de mayor resistencia según la progresión del paciente.

- **Sentadilla bipodal:** para trabajo bilateral de miembros inferiores. Se indicó su realización siempre hasta la posición submáxima de los síntomas. Las progresiones del ejercicio fueron:
 - Isométrico de cuádriceps en la posición de flexión máxima (mantener la posición 2-3 segundos)
 - Introducción de cargas progresivamente en las últimas semanas.
- **Abducción de cadera en CCA con lastre:** el paciente se colocó en decúbito lateral y se indicó la realización del movimiento de abducción de cadera, controlando la subida y la bajada (trabajo concéntrico y excéntrico). Se colocó un lastre en la parte distal de la pierna (tobillera lastrada) para aumentar la resistencia al movimiento, y se progresó hacia lastres de mayor peso.
- **Marcha lateral con resistencia:** ejercicio en el que se combina la sentadilla bipodal con el trabajo de abducción de cadera. Se colocó una banda elástica a nivel distal de ambos muslos para resistir el movimiento de abducción. La progresión de este ejercicio fue:
 - Aumento del ROM de la sentadilla bipodal.
 - Aumento de la resistencia de la banda elástica o colocación de la banda a nivel distal de la pierna.
 - Aumento de la longitud del paso lateral (mayor trabajo de abductores).
- **Rotación externa de cadera en CCA con banda elástica:** en sedestación con las piernas fuera de la camilla, con la resistencia anclada a un punto fijo y a nivel del tobillo del paciente. Se fue progresando a bandas elásticas de mayor resistencia.
- **Flexión de rodilla en CCA con banda elástica:** para trabajo de isquiotibiales. El paciente se colocó en decúbito prono con una banda elástica a nivel distal de la pierna. Progresión hacia aumento de la resistencia.
- **Curl nórdico:** se introdujo en las últimas semanas de tratamiento para trabajar la musculatura isquiotibial en excéntrico, ya que es una musculatura que tiende a lesionarse al estiramiento. El paciente se

colocó de rodillas sobre una superficie blanda y se le indicó bajar controlando el movimiento, manteniendo alineado el cuerpo. Se comprobó que ni la posición ni el ejercicio produjesen dolor.

- **Elevación de glúteos:** para trabajar musculatura lumbar y glútea. Diferentes progresiones:
 - Elevación con pierna izquierda, mientras la otra queda en el aire en extensión.
 - Banda elástica a nivel distal de los muslos para incluir trabajo de abductores y rotadores externos de cadera.
- **Trabajo en cuadrupedia:** se explicó la posición de cuadrupedia y la importancia de la alineación del cuerpo en esta posición. Se enseñó la contracción del transverso del abdomen para estabilizar la zona lumbo-pélvica. Las progresiones fueron hacia movimientos de miembros superiores e inferiores.
- **Plancha abdominal:** para trabajo de musculatura abdominal. Paciente apoyado con antebrazos y punta de los pies, manteniendo una buena alineación corporal. Se mantuvo la posición 10-15 segundos.

Los ejercicios específicos de propiocepción fueron:

- **Apoyo monopodal estático en superficie estable:** el paciente se colocaba en bipedestación con ojos abiertos y pasaba a apoyo monopodal, tratando de mantener el equilibrio en esa posición el máximo tiempo posible. Las diferentes progresiones según de este ejercicio fueron:
 - Desequilibrios manuales aplicados por el fisioterapeuta con ojos abiertos.
 - Mantenimiento del equilibrio con ojos cerrados.
 - Desequilibrios manuales con ojos cerrados.
- **Apoyo monopodal estático en superficie inestable:** mismas indicaciones que el ejercicio anterior y mismas progresiones.
- **Apoyo monopodal incluyendo balón medicinal:** el paciente se colocaba en la misma posición que en los ejercicios anteriores. Se realizaron dos ejercicios diferentes:

- Agarre y lanzamiento de balón: el fisioterapeuta lanzaba el balón a diferentes puntos y el paciente tenía que cogerlo sin perder el equilibrio. Con este ejercicio también se intentó trabajar los reflejos.
- Rodeo de la pierna apoyada: con el miembro inferior libre debía mover el balón alrededor del apoyado, tratando de mantener el equilibrio.
- **Alcances con miembro superior y apoyo monopodal:** el paciente se imaginaba números en la pared del 1 al 12 como si se tratara de un reloj. El fisioterapeuta indicaba diferentes números que el paciente debía ir a tocar.
- **Alcances con miembro inferior:** el objetivo era seguir las líneas marcadas en el suelo con tape. Estas líneas partían de un mismo punto donde se coloca el paciente e iban en diferentes direcciones. El paciente debía seguir las líneas con la pierna no apoyada. Si el ejercicio era muy exigente para el paciente se le permitía apoyar ligeramente la punta del pie.

4. RESULTADOS

Durante el tratamiento se dio una gran importancia a la comunicación con el paciente para conocer sus sensaciones respecto a los ejercicios y al tratamiento en general. La disminución progresiva del dolor y el aumento de la tolerancia al ejercicio fueron los factores que determinaron el aumento de la intensidad y la introducción de ejercicios de mayor dificultad.

El paciente completó las 18 sesiones de tratamiento, tras las que se realizó una revaloración de las variables dependientes del estudio.

4.1. Dolor y capacidad funcional

Intensidad (EVA): El dolor usual en la última semana se revaloró al final de cada semana de tratamiento (*Figura 5*). Se observó una disminución de 2 puntos del dolor usual tras las dos primeras semanas de tratamiento (EVA=3), lo cual permitió una mejor progresión del paciente en los ejercicios.

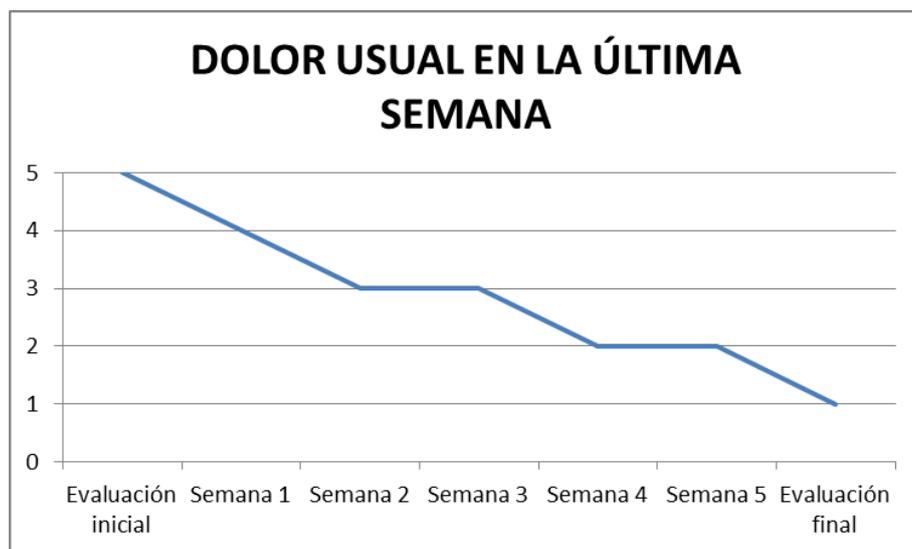


Figura 5: Evolución del dolor usual durante el tratamiento

Al final del tratamiento se constató una disminución general de entre 2 y 4 puntos en la EVA en todos los apartados (Tabla 11), llegando incluso a la desaparición casi total del dolor en reposo y al correr. El dolor continuó siendo mayor al subir que al bajar escaleras, no obstante, la cuantificación del mismo disminuyó en ambas actividades.

Tipo de dolor	Evaluación inicial	Evaluación final
Actual en reposo	4	0,5
Usual en la última semana	5	1
Peor dolor en la última semana	8	4
Subir escaleras	6	3
Bajar escaleras	4	2
Sedestación prolongada	6	2
Correr	3	0,5
Saltar	3	2
Realizar sentadillas	3	1

Tabla 11: Dolor del paciente en la evaluación inicial y final (EVA)

Escala de Dolor Anterior de Rodilla (Kujala):

Tras el tratamiento, la puntuación en la Escala de Dolor Anterior de Rodilla fue de 87/100, lo que reflejó una mejoría de 10 puntos respecto a la evaluación inicial.

4.2 Test funcionales

Test sentadilla monopodal:

El ROM libre de dolor del miembro inferior izquierdo aumentó, llegando a los 65° de flexión hasta la primera aparición de molestia/dolor (EVA=1).

Se observó un mejor control en la realización de la sentadilla monopodal con ambos miembros inferiores. Continuó observándose una ligera tendencia al valgo de rodilla en el miembro inferior izquierdo, aunque mucho menos marcada que en la evaluación inicial. (Tabla 12)

Sentadilla monopodal	Inicial	Final
Miembro inferior izquierdo	35°	65°

Tabla 12: Comparación del ROM de la sentadilla monopodal inicial-final

4.3 Juego articular traslatorio de la articulación femoropatelar

No se observaron grandes cambios en los deslizamientos patelares, pero sí que destacó la ausencia de síntomas o sensaciones extrañas del paciente (Tabla 13).

Deslizamientos de la rótula	Movilidad	Sensación terminal/ Síntomas
Deslizamiento medial	Buena movilidad	Firme-elástica
Deslizamiento lateral	Hipermovilidad	Firme/sin síntomas
Deslizamiento craneal	Buena movilidad	Firme-elástica
Deslizamiento caudal	Buena movilidad	Firme-elástica
Compresión	-	-

Tabla 13: Juego articular traslatorio femorrotuliano

4.4 Revaloración muscular

a) Fuerza (dinamometría)

Se produjo un aumento de la fuerza importante en los tres grupos musculares del miembro inferior izquierdo medidos en la evaluación inicial (Tabla 14).

Dinamometría	Inicial	Final
Extensores de rodilla	37,6	47,7
Abductores de cadera	10,9	14,6
Rotadores externos de cadera	9,4	12,5

Tabla 14: Comparación dinamometría inicial y final del miembro inferior izquierdo (Kg)

b) Test longitud muscular

Se revaloraron los diferentes test de longitud, encontrando una mejor movilidad muscular en recto femoral e isquiotibiales (Tabla 15).

El test de Thomas continuó siendo positivo para el recto femoral. En el test de OMT para el recto femoral se observó una mejora de la movilidad al

registrarse mayor movimiento hasta la 1ª sensación de tensión del paciente (115°) y del fisioterapeuta (125°).

La longitud también aumentó en los test AKE y PKE para los isquiotibiales:

- Test activo (AKE): el paciente se quedó en 30° de flexión en el miembro inferior izquierdo y en 32° en el derecho.
- Test pasivo (PKE): 25° de flexión en el miembro inferior izquierdo y 25° en el derecho.

Test	Inicial	Final
Thomas	Positivo para recto femoral	Negativo
Ober	Negativo I=10°	Negativo
Test OMT para el recto femoral	1ª sens. P= 94° 1ª sens. F= 105°	1ª sens. P= 115° 1ª sens. F= 125°
AKE	I=45°	I=30°
PKE	I=41°	I=25°

Tabla 15: Test de longitud muscular en el miembro inferior izquierdo

5. DISCUSIÓN

Se realizó un tratamiento basado en la evidencia más reciente, es decir, centrado en el ejercicio activo. Se trató de fortalecer la musculatura de la cadera y rodilla, incidiendo en los grupos musculares más debilitados del paciente objeto de este trabajo (extensores de rodilla, abductores y rotadores externos de cadera). Los resultados obtenidos confirmaron lo observado en la literatura existente, ya que se constató un aumento de la fuerza que se relacionó con una evolución positiva en el dolor y en la capacidad funcional.

Varios estudios demostraron la eficacia del ejercicio en el tratamiento del SDFP(1-3,11,13). Una revisión sistemática realizada por van der Heijden et al.(3) encontró relación entre el ejercicio y la reducción del dolor usual y mejora de la capacidad funcional a corto y largo plazo.

Para la medición de las variables dolor y capacidad funcional se utilizaron la EVA y la Escala de Dolor Anterior de Rodilla respectivamente, las cuales son dos escalas validadas para la valoración del SDFP(20). En ambas variables los resultados del trabajo reflejaron una mejora del paciente, ya que el dolor usual y peor dolor disminuyeron 4 centímetros en la EVA y la capacidad funcional aumentó 10 puntos.

Crossley et al.(20) reflejó que, para considerarse una diferencia clínicamente significativa, el dolor usual y el peor dolor debían reflejar una disminución de al menos 2 centímetros en la EVA. Otros estudios como el de Saltychev et al.(16) estimaron la diferencia mínima en 15 puntos sobre 100 (1,5 centímetros en la EVA). En este estudio se produjo una disminución en el dolor usual y peor dolor superior a los 2 centímetros, por lo que se consideró una diferencia clínicamente relevante.

Respecto a la capacidad funcional del sujeto, el paciente alcanzó una mejora de 10 puntos en la Escala de Dolor Anterior de Rodilla. En la literatura revisada se encontró que la mínima diferencia de puntuación pre/post-tratamiento para considerarse clínicamente significativa debía ser de 10 puntos en la Escala de Dolor Anterior de Rodilla(20), por lo que también se

consideró una diferencia clínicamente relevante, pese a que el paciente ya partía de una puntuación relativamente alta para su patología.

Se observó controversia en la literatura respecto a la musculatura a fortalecer en los pacientes con SDFP. En muchos estudios se ha defendido el entrenamiento único del cuádriceps como tratamiento efectivo de esta patología(26,27), ya sea de forma general o incidiendo en la potenciación del VMO(13). En diferentes estudios se demostró que el entrenamiento general del cuádriceps es igual de efectivo para la reducción del dolor que solo el del VMO(5), y que es posible que no pueda producirse un fortalecimiento aislado del VMO(1,2). Por este motivo, en el tratamiento de este paciente se trató de fortalecer el cuádriceps de forma general, lo cual se consiguió con un aumento considerable (10 kg) de la fuerza isométrica en el miembro inferior izquierdo.

La evidencia más reciente indicó que, debido a la pérdida de función y fuerza en la musculatura proximal en los sujetos con SDFP, sería conveniente incluir en el tratamiento ejercicios dirigidos al fortalecimiento de la musculatura de la cadera(1,28) e incluso ejercicios de core para trabajar la estabilidad y resistencia de esta musculatura(29).

Diferentes revisiones sistemáticas encontraron una mejora estadísticamente significativa en el dolor a corto, medio y largo plazo(1,3,28) y en la capacidad funcional a corto plazo(1) en los sujetos en los que se combinó el trabajo de cuádriceps y de grupos musculares de la cadera, en comparación con el fortalecimiento del cuádriceps de forma aislada. El estudio de Fukuda et al.(30) encontró un aumento de la capacidad funcional también a medio y largo plazo (1 año).

Los estudios sobre el SDFP han sido realizados mayoritariamente en mujeres, sin embargo, un estudio realizado por Bolgla et al.(31) comparó la fuerza en hombres con y sin SDFP, localizando una debilidad en extensores de rodilla pero no en abductores de cadera y rotadores externos. Estos resultados no coinciden con los hallazgos de este estudio, ya que se objetivó una debilidad inicial en el miembro inferior izquierdo respecto al derecho tanto en extensores de rodilla como en abductores y rotadores externos de cadera. Tras el programa de ejercicios se constató un aumento

de la fuerza isométrica en los tres grupos musculares, lo que pudo ser clave para la reducción del dolor y el aumento de la capacidad funcional.

Otro de los aspectos más debatidos en la literatura fue el tipo de ejercicios a realizar, es decir, la elección entre ejercicios en CCA o en CCC.

No se encontró evidencia suficiente para recomendar el uso único de un tipo de ejercicios en el tratamiento del SDFP. Las revisiones de Bolgia et al.(13) y Lack et al.(28) observaron una mejora significativa del dolor y la capacidad funcional a largo plazo al realizar un tratamiento con ejercicios tanto en CCA como en CCC. En la guía clínica realizada por Barton et al.(18) se recomendó dar preferencia a ejercicios en CCC, ya que son más funcionales. Sin embargo, también se enfatizó la importancia de incluir ejercicios en CCA en las primeras fases para comenzar a fortalecer la musculatura debilitada.

En este trabajo, durante la primera fase de tratamiento se incluyeron más ejercicios en CCA, que posteriormente se fueron sustituyendo por ejercicios en CCC, más funcionales y con implicación de varios grupos musculares al mismo tiempo.

Se destacó en la literatura la importancia de la propiocepción para la estabilidad dinámica de la rodilla(10). Callaghan et al.(32) describió que la propiocepción podría estar alterada en algunos pacientes con SDFP, por lo que el entrenamiento propioceptivo junto con el vendaje funcional podría estar recomendado para el tratamiento del SDFP. No obstante, otros estudios reflejan que aunque el vendaje parece reducir el dolor de forma inmediata, no hay tanta evidencia en cuanto a los efectos a largo plazo referentes a la propiocepción, alineación rotuliana y actividad muscular(18,33). Con la intención de conseguir una mejora de la propiocepción, en este programa de ejercicios se incluyeron ejercicios propioceptivos y se aplicó un vendaje en la rodilla del paciente. Aunque la propiocepción no pudo ser medida de forma objetiva en este estudio, sí que se observó un mejor control y equilibrio en los diferentes ejercicios y en la realización de la sentadilla monopodal.

Se encontró variabilidad respecto a la duración y frecuencia del programa de ejercicios. La media de la duración del programa fue de 6 semanas(11,29), aunque en los diferentes estudios revisados la duración del tratamiento varió entre 4 y 8 semanas(2,11,27,29,30,34,35). Habitualmente el tratamiento se realizó 3 días por semana(26,27,29,34,35), sin embargo, otros estudios reflejaron una frecuencia de tratamiento semanal de 2 días(2), 6 días(29) o incluso todos los días(36).

En cuanto a la dosificación del entrenamiento, se recomendó realizar entre 2-4 series de 10-15 repeticiones de cada ejercicio(1,11) para conseguir un fortalecimiento muscular.

Siguiendo las recomendaciones de la literatura, el paciente realizó un tratamiento de 3 sesiones a la semana durante 6 semanas y en cada sesión 3 series de 15 repeticiones por ejercicio.

Respecto a la variable longitud muscular, se encontró una hipomovilidad refleja y estructural en el recto femoral y de los isquiotibiales, al comparar los resultados con la literatura.

En el test de longitud del recto femoral, la sensación de tensión muscular se registró a los 105° de flexión de rodilla, mientras que en otros estudios en los que se realizó este mismo test se registró una flexión de aproximadamente 118°(37) o de 121°(38) hasta una sensación de tensión de 5 sobre 10. En la evaluación final la sensación de tensión se registró a los 125°, lo que indicó un aumento de la longitud muscular y una disminución de la sensación de estiramiento.

La evidencia es contradictoria en cuanto a los valores de referencia de los test de longitud de los isquiotibiales (AKE y PKE). En el estudio realizado por Ayala et al.(39) se compararon los valores obtenidos en diferentes estudios, obteniendo en el test AKE valores normales de entre 15 y 20° de flexión de rodilla y en el PKE entre 0 y 15° de flexión. Siguiendo los resultados de este estudio, se podría considerar una hipomovilidad en ambos test tanto en la evaluación inicial como en la final. Sin embargo, en el estudio de Youdas et al.(40) en el que se comparó la longitud isquiotibial por grupos de edad y

sexo, se obtuvo 37,7° de flexión de rodilla como valor medio en el test PKE para los hombres de entre 20 y 29 años, lo que indicaría que el paciente alcanzó un valor normal en la evaluación final.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

En primer lugar una limitación del estudio es el diseño del mismo, ya que al tratarse de un caso único los resultados obtenidos no pueden extrapolarse a la población general. No obstante, sí que da información que puede ser útil para futuras investigaciones.

Otra limitación fue el tiempo de tratamiento ya que, aunque la media de duración del mismo es de 6 semanas, habría sido interesante realizar al menos 2 ó 3 meses y observar si las mejoras obtenidas se mantenían a largo plazo.

El escaso material con el que se contó para realizar el tratamiento es un factor a tener en cuenta. Para algunos ejercicios habría sido importante tener más material como diferentes superficies inestables, bicicleta estática o tapiz rodante, pesas o balones medicinales de diferentes pesos.

También habría sido interesante trabajar ejercicios más específicos de su actividad deportiva, por ejemplo acudir a la pista de tenis con el paciente y reeducar los movimientos al restar un punto o trabajar ejercicios de arranque y frenada.

En cuanto a las fortalezas del estudio, el perfil del paciente (adulto joven masculino y deportista) puede ser interesante de cara a futuras investigaciones que puedan realizarse con una muestra más grande de pacientes, con el objetivo de investigar de qué forma afecta el SDFP en los hombres y poder establecer tratamientos más específicos en función de la edad, sexo o nivel de actividad.

6. CONCLUSIONES

Se produjo una disminución del dolor del paciente en todas sus formas (dolor usual, peor dolor, dolor en reposo, dolor en las actividades) que pudo observarse desde la primera semana. La disminución del dolor durante las 2 primeras semanas pudo ser clave para el progreso del paciente en el tratamiento.

El paciente refirió una mejora de su capacidad funcional, lo cual pudo objetivarse en la Escala de Dolor Anterior de Rodilla.

El paciente comprendió las explicaciones sobre su patología y tomó parte activa en el tratamiento.

Se produjo una mejora del ROM no doloroso en la sentadilla monopodal y una mejora del control y del equilibrio en la realización de este test.

Se constató un aumento considerable de la fuerza en extensores de rodilla, abductores de cadera y rotadores externos de cadera del miembro inferior izquierdo.

Se consiguió una mejora de la longitud muscular del recto femoral e isquiotibiales, aunque no se puede concluir si se alcanzó la normalidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bloomer BA, Durall CJ. Does the Addition of Hip Strengthening to a Knee-Focused Exercise Program Improve Outcomes in Patients with Patellofemoral Pain Syndrome? *J Sport Rehabil.* 2014;24(4):428–33.
2. Loudon JK, Gajewski B, Goist-Foley HL, Loudon KL. The Effectiveness of Exercise in Treating Patellofemoral-Pain Syndrome. *J Sport Rehabil.* 2004;13(4):323–42.
3. van der Heijden R, Lankhorst N, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra S, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;1:CD010387.
4. Vergara Hernández J, Díaz Peral MR, Ortega Cabezas A, Blanco Leira JA, Hernández Cataño JM, Pereda Herrera A, et al. Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Semer Med Gen / Fam. Elsevier;* 2004;30(5):226–44.
5. Gallego-Izquierdo T, Alba-Martín P, Romero-Franco N, Plaza-Manzano G, Pecos-Martín D, Núñez-Nagy S. Effectiveness of therapeutic physical exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(7):2387–90.
6. Smith BE, Selfe J, Thacker D, Hendrick P, Bateman M, Moffatt F, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018;13(1):1–18.
7. Lack S, Barton C, Vicenzino B, Morrissey D. Outcome Predictors for Conservative Patellofemoral Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med.* 2014;44(12):1703–16.
8. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20(5):725–30.
9. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic Risk Factors for the Development of Anterior Knee Pain in an Athletic Population. *Am J Sports Med.* 2000;28(4):480–9.

10. Powers CM, Bolgla LA, Callaghan MJ, Collins NJ, Sheehan F. Patellofemoral Pain: Proximal, Distal, and Local Factors. 2nd International Research Retreat. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012;42(6):A1–20.
11. Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, Best R, Rembitzki IV, Brüggemann GP, et al. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;22:2264–74.
12. Waryasz GR, McDermott AY. Patellofemoral pain syndrome (PFPS): A systematic review of anatomy and potential risk factors. *Dyn Med.* 2008;7(1):1–14.
13. Bolgla LA, Boling MC. An update for the Conservative Management of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review of the Literature from 2000 to 2010. *Int J Sports Phys Ther.* 2011;6(2):112–25.
14. Coburn SL, Barton CJ, Filbay SR, Hart HF, Rathleff MS, Crossley KM. Quality of life in individuals with patellofemoral pain: A systematic review including meta-analysis. *Phys Ther Sport.* 2018;33:96–108.
15. Maclachlan LR, Collins NJ, Matthews MLG, Hodges PW, Vicenzino B. The psychological features of patellofemoral pain: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2017;51(9):732–42.
16. Saltychev M, Dutton R, Laimi K, Beaupré G, Virolainen P, Fredericson M. Effectiveness of conservative treatment for patellofemoral pain syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2018;50:393–401.
17. Al-Hakim W, Kumar Jaiswal P, Khan W, Johnstone D. The Non-Operative Treatment of Anterior Knee Pain. *Open Orthop J.* 2012;6:320–6.
18. Barton CJ, Lack S, Hemmings S, Tufail S, Morrissey D. The “Best Practice Guide to Conservative Management of Patellofemoral Pain”: Incorporating level 1 evidence with expert clinical reasoning. *Br J Sports Med.* 2015;49(14):923–34.

19. Lucha-López MO, López-de Celis C, Fanlo-Mazas P, Barra-López M, Hidalgo-García C, Tricás-Moreno JM. Efectos inmediatos de la fibrolisis diacutánea en deportistas con dolor anterior en la rodilla. *Cuest Fisioter.* 2015;44(1):33–40.
20. Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, Green S. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(5):815–22.
21. Martínez-Cano JP, Arango AS, Castro AM, Piña AM, Martínez-Rondanelli A. Validación de la escala de Kujala para dolor patelofemoral en su versión en español. *Rev CES Med.* 2017;31(1):47–57.
22. Manske RC, Davies GJ. Examination of the Patellofemoral Joint. *Int J Sports Phys Ther.* 2016;11(6):831–53.
23. Tricás-Moreno JM, Hidalgo-García C, Lucha-López MO, Evjenth O. Estiramiento y Autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT. Volumen I: Extremidades. 1ª ed. Zaragoza: OMT España; 2012.
24. Behrangrad S, Kamali F. Comparison of ischemic compression and lumbopelvic manipulation as trigger point therapy for patellofemoral pain syndrome in young adults: A double-blind randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(3):554–64.
25. Smith TO, Mcnamara I, Donell ST. The contemporary management of anterior knee pain and patellofemoral instability. *Knee.* Elsevier B.V.; 2013;20:S3–15.
26. Avraham F, Aviv S, Ya'akobi P, Faran H, Fisher Z, Goldman Y, et al. The efficacy of treatment of different intervention programs for patellofemoral pain syndrome - A single blinded randomized clinical trial. Pilot study. *Sci World J.* 2007;7:1256–62.
27. Kooiker L, Van De Port IGL, Weir A, Moen MH. Effects of Physical Therapist-Guided Quadriceps-Strengthening Exercises for the Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2014;44(6):391–402.

28. Lack S, Barton C, Sohan O, Crossley K, Morrissey D. Proximal muscle rehabilitation is effective for patellofemoral pain: A systematic review with metaanalysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(21):1365–76.
29. Ferber R, Bolgla L, Earl-Boehm JE, Emery C, Hamstra-Wright K. Strengthening of the hip and core versus knee muscles for the treatment of patellofemoral pain: A multicenter randomized controlled trial. *J Athl Train.* 2015;50(4):366–77.
30. Fukuda TY, Melo WP, Zaffalon BM, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, et al. Hip Posterolateral Musculature Strengthening in Sedentary Women With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial With 1-Year Follow-up. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012;42(10):823–30.
31. Bolgla LA, Earl-Boehm J, Emery C, Hamstra-Wright K, Ferber R. Comparison of hip and knee strength in males with and without patellofemoral pain. *Phys Ther Sport.* Elsevier Ltd; 2015;16(3):215–21.
32. Callaghan MJ. What does proprioception testing tell us about patellofemoral pain? *Man Ther.* Elsevier Ltd; 2011;16(1):46–7.
33. Mejías-Gil E, Rodríguez-Mansilla J, Sosa-Hurtado M, Espejo-Antúnez L. Revisión sistemática sobre los efectos del vendaje funcional en el síndrome de dolor femoropatelar. *Fisioterapia.* 2016;38(1):45–54.
34. Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Ghaznavi K, Lyle MA, Powers CM. The Effects of Isolated Hip Abductor and External Rotator Muscle Strengthening on Pain, Health Status, and Hip Strength in Females With Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2011;42(1):22–9.
35. Dolak KL, Silkman ATCC, Jennifer ATC, Mckeon M, Hosey RG, Lattermann C, et al. Hip Strengthening Prior to Functional Exercises Reduces Pain Sooner Than Quadriceps Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2011;41(8):560–70.

36. Peters JSJ, Tyson NL. Proximal exercises are effective in treating patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(5):689–700.
37. Hamberg J, Björklund M, Nordgren B, Sahlstedt B. Stretchability of the Rectus Femoris Muscle: Investigation of Validity and Intratester Reliability of Two Methods Including X-Ray Analysis of Pelvic Tilt. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74:263–70.
38. Björklund M, Hamberg J, Crenshaw AG. Sensory Adaptation After a 2-Week Stretching Regimen of the Rectus Femoris Muscle. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:1245–50.
39. Ayala F, Sainz de Baranda P, Cejudo A, Santonja F. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Rev Andal Med Deport.* 2013;6(3):120–8.
40. Youdas JW, Krause DA, Hollman JH, Harmsen WS, Laskowski E. The Influence of Gender and Age on Hamstring Muscle Length in Healthy Adults. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2005;35(4):246–52.
41. Peeler JD, Anderson JE. Reliability Limits of the modified Thomas Test for Assessing Rectus Femoris Muscle Flexibility About the Knee Joint. *J Athl Train.* 2008;43(5):470–6.
42. Gajdosik RL, Sandler MM, Marr HL. Influence of knee positions and gender on the Ober test for length of the iliotibial band. *Clin Biomech.* 2003;18(1):77–9.

8. ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

Yo, D/Dña _____, con DNI _____, declaro haber sido informado/a acerca del procedimiento y objetivos del estudio y haber podido realizar preguntas sobre el mismo.

Comprendo que mi participación es voluntaria y que tengo derecho a retirarme del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en la calidad del tratamiento recibido.

De esta forma, consiento la realización del tratamiento de fisioterapia correspondiente, la toma de fotografías y vídeos y el uso de los datos clínicos y personales para la realización del Trabajo de fin de Grado de Fisioterapia.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

En Zaragoza, a ___ de _____ de 2019

Firma del paciente

FISIOTERAPEUTA

Yo, Víctor Pascual Gracia Paracuellos, con DNI _____, declaro haber facilitado al paciente toda la información necesaria para la comprensión del estudio y me comprometo a garantizar en todo momento la confidencialidad del paciente, ocultando tanto su rostro como sus datos filiales, de forma que nadie podrá identificar al paciente en este estudio.

En Zaragoza, a ___ de _____ de 2019

Firma del fisioterapeuta

ANEXO II: ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR

Escala Visual Analógica (EVA)

no dolor  peor dolor imaginable

Escala de Dolor Anterior de Rodilla (Escala de Kujala)

ESCALA DE DOLOR ANTERIOR DE RODILLA (Nº registro:)

Nombre y apellidos: _____

Para cada pregunta, marque con un círculo la opción que se ajuste de forma más precisa a sus síntomas en la rodilla

1. Cojera.

- (a) Nada(5)
- (b) Ligera o periódica (3)
- (c) Constante (0)

2. Capacidad de carga

- (a) Carga completa sin dolor (5)
- (b) Carga dolorosa (3)
- (c) Imposibilidad de carga en esa pierna (0)

3. Caminar

- (a) Ilimitada (5)
- (b) Más de 2 km (3)
- (c) 1-2 km (2)
- (d) Imposible realizarla (0)

4. Escaleras

- (a) No presenta dificultad (10)
- (b) Ligero dolor en el descenso (8)
- (c) Dolor tanto en el ascenso como en el descenso. (5)
- (d) Imposible(0)

5. Ponerse de cuclillas (sentadilla)

- (a) No dificultad (5)
- (b) Dolor al repetir varias veces (4)
- (c) Dolor cada vez que se pone de cuclillas (3)
- (d) Posible realizarlas pero con carga parcial (2)
- (e) Imposible de realizar (0)

6. Carrera

- (a) Sin dificultad (10)
- (b) Dolor tras más de 2 Km corriendo (8)
- (c) Ligero dolor desde el comienzo (6)
- (d) Dolor severo (3)
- (e) Imposible de realizar (0)

7. Saltos

- (a) Sin dificultad (10)
- (b) Ligera dificultad (7)
- (c) Dolor constante (2)
- (d) Incapaz (0)

8. Sentado con rodillas flexionadas durante un tiempo prolongado

- (a) No dificultad (10)
- (b) Dolor tras mantener la posición (8)
- (c) Dolor constante (6)
- (d) Dolor que hace que tengas que extender la rodilla temporalmente (4)
- (e) Imposible (0)

9. Dolor

- (a) Nada (10)
- (b) Ligero y ocasional (8)
- (c) Interfiere el sueño (6)
- (d) Ocasionalmente severo (3)
- (e) Constante y severo (0)

10. Inflamación

- (a) Nada(10)
- (b) Tras hacer ejercicio intenso (8)
- (c) Tras las actividades de la vida diaria (6)
- (d) Siempre al final del día (4)
- (e) Constante (0)

11. Movimientos rotulianos dolorosos anormales (subluxaciones)

- (a) No (10)
- (b) Ocasionalmente en actividades deportivas (6)
- (c) Ocasionalmente en actividades de la vida diaria (4)
- (d) Al menos un episodio de luxación (dislocado) (2)
- (e) Más de 2 luxaciones (0)

12. Atrofia del muslo

- (a) No (5)
- (b) Ligera (3)
- (c) Severa (0)

13. Limitación de la flexión

- (a) No (5)
- (b) Ligera (3)
- (c) Severa (0)

Reference: Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O: **Scoring of Patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1993, 9:159-163.**

ANEXO III: TEST DE LONGITUD MUSCULAR

Test Thomas modificado:

Test de screening para para valorar la tensión del psoas ilíaco, TFL y recto femoral. El paciente se coloca en decúbito supino con los miembros inferiores por fuera de la camilla (hasta casi el nivel de los isquiones). Se pide al paciente que flexione y se agarre la rodilla contralateral y se observa lo que sucede en la otra pierna(41). El test será positivo:

- Psoas ilíaco: si la pierna que estaba apoyada en la camilla se eleva
- Recto femoral: si la rodilla queda en flexión de menos de 90°
- TFL: si la pierna va a abducción de cadera o la tibia queda en rotación externa

Test Ober:

Para observar la longitud del TFL. El paciente se coloca en decúbito homolateral (pierna a valorar arriba), con flexión de la cadera contralateral para dejar flexionada la pelvis (el paciente se agarra la rodilla). La rodilla del miembro inferior a valorar puede estar en extensión o ligera flexión(42).

El fisioterapeuta coge la pierna del paciente y la lleva a extensión 0° y aducción hasta que compense con el movimiento pélvico o lumbar. Los valores normales se encuentran entre 10-20° de aducción, si el paciente compensa antes de llegar a ese recorrido se puede considerar un acortamiento muscular.

Test OMT para el recto femoral:

Paciente en decúbito prono con el miembro inferior no valorado fuera de la camilla y el pie apoyado en el suelo, con el objetivo de dejar la pelvis en retroversión(37). Se coloca un apoyo en la zona lumbar anterior y se corrige la abducción y rotación externa de cadera del lado a valorar.

El fisioterapeuta lleva la rodilla a flexión, estabilizando la pelvis con la otra mano. Se registra la 1ª sensación de tensión del paciente y 1ª sensación del fisioterapeuta (punto donde se nota una resistencia marcada) y se valora la sensación terminal del movimiento. Al final del rango se valora la capacidad

de activación de los antagonistas, para localizar una posible debilidad de estos.

Test AKE y PKE (extensión de rodilla activa y pasiva)(39):

Para valorar la longitud de los isquiotibiales. El paciente se coloca en decúbito supino con la cadera y rodilla a valorar en flexión de 90° y el tobillo en posición neutra. La otra pierna queda en extensión. Desde esta posición:

- Test activo (AKE): se pide al paciente que realice una extensión de rodilla hasta llegar a la longitud máxima posible sin bascular la pelvis. La sensación que debe notar es de estiramiento tolerable.
- Test pasivo (PKE): el fisioterapeuta es quien lleva la rodilla a la máxima extensión posible.

El test activo (AKE) es positivo si la rodilla queda en más de 20° de flexión tras llegar al límite de movimiento. Para el test pasivo (PKE), se considera un acortamiento isquiotibial si la rodilla queda a más de 15° de flexión.

ANEXO IV: FOTOGRAFÍAS DE LOS EJERCICIOS



Figuras 6, 7 y 8: Extensión de rodilla en CCA, sentadilla bipodal y abducción de cadera con lastre



Figuras 9, 10 y 11: Marcha lateral con resistencia, rotación externa de cadera en CCA y flexión de rodilla en CCA



Figura 12: Curl nórdico

Figura 13: Elevación de glúteos con banda elástica



Figura 14: Elevación de glúteo unilateral



Figura 15: Trabajo en cuadrupedia



Figura 16: Plancha abdominal



Figuras 17 y 18: Apoyo monopodal en superficie estable e inestable



Figuras 19, 20 y 21: Trabajo dinámico en apoyo monopodal: agarre de objetos, alcance con miembro superior y alcance con miembro inferior