TRABAJO FINAL

Presentado para acceder al título de

ESPECIALIZACIÓN EN KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA DEL DEPORTE

Título: "Abordaje kinésico mediante un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en una deportista femenina con dolor patelofemoral"

Autor:

Lic. Klgo. Torres, Octavio – 37.153.268

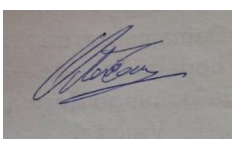
Director:

Esp. Klgo. Panci, Nahuel – 34.398.923

Lugar:
Rosario

Fecha de presentación
14/10/2026

Firma autor:



RESUMEN

Introducción: El presente trabajo expone un estudio de caso clínico aplicado a una deportista recreativa de 21 años de edad con diagnóstico de síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) unilateral en la rodilla izquierda. Se desarrolló una intervención basada en ejercicios terapéuticos específicos que abarcan tronco, cadera y rodilla, con el fin de abordar los principales factores de riesgo musculares, biomecánicos y neuromusculares descriptos en la literatura. Se utilizaron herramientas de evaluación objetiva y validada para monitorear los cambios entre la tercera y sexta semana de tratamiento.

Objetivo: Analizar los resultados de una intervención de seis semanas de ejercicios terapéuticos sobre dolor, fuerza, rango de movimiento, estabilidad lumbopélvica y control motor en una deportista femenina con SDPF unilateral.

Métodos: Se evaluó a una paciente de 21 años de edad, 1.57 m de altura y 48 kg de peso corporal, diagnosticada con SDPF izquierdo. Las evaluaciones incluyeron Autoinforme Kujala para síntomas y funcionalidad, test de McGill para estabilidad lumbopélvica, medición de fuerza isométrica con balanza digital (cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y abductores), rango de movimiento articular (test AKE, test de Thomas, test de estocada WBLT y flexión pasiva de rodilla en decúbito supino), Y-balance test (YBT) para equilibrio dinámico y single-leg squat (SLS) para control motor y calidad de movimiento.

Resultados: El cuestionario Kujala registró un puntaje de 68/100 a 98/100. En el test de McGill, se registraron diferencias en los tiempos de resistencia, con valores dentro de los rangos aceptables. En rango de movimiento, la flexión pasiva de rodilla izquierda de 115° a 135° y AKE izquierdo de 60° a 29°. Se registraron diferencias entre la tercera y sexta semana en fuerza isométrica, especialmente en cuádriceps e isquiotibiales izquierdos. En el YBT, el alcance anterior izquierdo pasó de 54 cm a 58 cm. En SLS, el FPPA izquierdo pasó de 162,6° (17,4° de valgo) en la tercera semana a 172,2° (7,8° de valgo) a la sexta semana de la intervención.

Conclusión: Tras un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular de seis semanas en una deportista femenina con SDPF izquierdo, se registraron diferencias entre la tercera y sexta semana en términos de sintomatología, fuerza, simetría y control motor. Asimismo, se deberían contemplar mayores muestras, instrumentos de medición más objetivos y un periodo de tiempo prolongado para corroborar los hallazgos a largo plazo.

INDICE

RESUMEN 1
I. INTRODUCCIÓN 1
II. OBJETIVOS 3
Objetivo General 3
Objetivos Específicos 3
III. MÉTODOS 4
a. Estrategia de Búsqueda Bibliográfica 4
i. Palabras Clave 4
ii. Combinaciones de las palabras clave: 4
iii. Bases de datos de la literatura: 4
iv. Período de publicación: 5
b. Generalidades de CC en relación a métodos y criterios elegidos 5
a) Cuestionario Kujala (AKPS, por su sigla en inglés) 7
b) Escala Numérica 7
c) Test de McGill 7
d) Flexión pasiva de rodilla en decúbito supino 8
e) Test de extensión activa de rodilla (AKE, por sus siglas en inglés) 8
f) Test de Thomas 9
g) Test de estocada de tobillo con carga de peso (WBLT, por su sigla en inglés) .. 9
g) Y-balance test (YBT, en sus siglas en inglés) 10
h) Dinamómetro de bajo costo (balanza digital) 10
i) Single-Leg Squat (SLS, por sus siglas en inglés) 11
IV DESARROLLO 12
a. ANALISIS DE LA BIBLIOGRAFIA RECOLECTADA 12
i. Definición y epidemiologia del síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) 12
ii. Factores de riesgo 12
iii. Factores musculares 12
iv. Factores de la cadera y pelvis 13
v. Pie y tobillo 13
vi. Estabilidad lumbopélvica 14
vii. Factores estructurales y anatómicos 14
viii. Alteraciones de la alineación patelofemoral 14
ix. Kinesiofobia 15
x. Mecanismos centrales y factores psicológicos 15
xi. Control neuromotor 16

xii. Manifestaciones clínicas 16
xiii. Evaluación clínica 17
xiv. Tratamiento 18
b. CASO CLÍNICO 19
V. RESULTADOS 24
VI. DISCUSIÓN 33
VII. CONCLUSIÓN 37
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38
IX. ANEXOS 41
Cuestionario Kujala primera evaluación 41
..... 41

I. INTRODUCCIÓN

Las patologías de rodilla son una de las lesiones más comunes en adolescentes y adultos jóvenes, aproximadamente un 20% de éstos diagnósticos representan trastornos musculoesqueléticos no traumáticos[1].

Entre ellos, el síndrome de dolor patelofemoral (SDPF, por su sigla en inglés) se destaca por ser uno de los más prevalentes. Afectando entre un 15% y 45% de esta población con una incidencia mayor en deportistas mujeres quienes desarrollan 2.23 veces más probabilidades que atletas masculinos[2–4]. El SDPF se distingue por ser un problema atraumático en la rodilla, manifestándose como dolor peri o retro patelar que ocurre en actividades que involucran un impacto mecánico en la articulación, como correr, saltar, agacharse y subir o bajar escaleras. Si bien los síntomas regularmente se caracterizan por inflamación leve, crepitaciones, sensibilidad y dolor al levantarse después de estar muchas horas en sedestación, el dolor generalmente no se manifiesta cuando la articulación se encuentra en reposo[5].

La etiología del SDPF es multifactorial, incluye desde debilidad de los músculos cuádriceps y ausencia de activación del vasto medial oblicuo hasta alteraciones en la cinemática de las extremidades inferiores[4]. Pese a que no existe un “gold standard” definitivo para su diagnóstico, las evaluaciones clínicas comúnmente implican la prueba de compresión femororrotuliana y la palpación de la rótula. De todos modos, la causa exacta sigue siendo incierta, dificultando el desarrollo de tratamientos completamente efectivos[3].

Habitualmente, se desarrollan protocolos de rehabilitación centrados en fortalecer grupos musculares que rodean la rodilla y la cadera. Ya que estas estrategias demuestran éxito a corto plazo, muchos pacientes experimentan síntomas recurrentes[6]. Esto llevó a replantear la importancia de enfoques terapéuticos más efectivos, que incluyan la estabilidad central y los músculos del complejo lumbopélvico-cadera en los programas de tratamiento. Por ende, fortalecer dichos grupos musculares podría incrementar la estabilidad pélvica y el control neuromuscular a lo largo de la cadena cinética, reduciendo la presión ejercida sobre la articulación patelofemoral (PFJ, por su sigla en inglés)[6].

Artículos actuales identificaron una relación potencial entre el SDPF y el déficit de control motor del core, como también debilidad muscular del muslo y la cadera. Esta

problemática estaría contribuyendo a desarrollar un valgo dinámico excesivo de la rodilla, un factor predisponente que aumenta la probabilidad de desarrollar SDPF[7].

Asimismo, se observó que individuos con SDPF suelen demostrar patrones de compensación y alteraciones biomecánicas durante actividades funcionales de la vida diaria, lo que remarca la necesidad de un enfoque integral que abarque no solo la fuerza muscular, sino también la biomecánica y el control motor[8].

Cuando la articulación de la cadera se encuentra en carga de peso, aducción excesiva y rotación interna podría generar una rotación medial de la rodilla, abducción de la tibia y pronación excesiva del pie resultando en un valgo dinámico de rodilla. Dicha inclinación excesiva de rodilla asociada a una debilidad de la cadera se relaciona con varias patologías de la rodilla, como rotura de ligamento cruzado anterior y disfunciones de la PFJ. Por lo tanto pacientes que desarrollen SDPF suelen presentar anomalías en la mecánica y el control de las extremidades inferiores[9].

Finalmente, factores psicológicos, como el estrés y el afrontamiento al dolor, también suelen desempeñar un papel significativo en la manifestación del SDPF[10]. Del mismo modo, el tratamiento del SDPF necesita de un planteamiento multidisciplinario que considere aspectos físicos y psicológicos para lograr resultados terapéuticos duraderos[9,11].

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar los resultados de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en una deportista con dolor patelofemoral

Objetivos Específicos

- Examinar los cambios en la estabilidad lumbopélvica luego de la implementación del programa de ejercicios
- Comparar la evolución del rango de movimiento articular de rodilla y cadera utilizando pruebas específicas a lo largo del tratamiento
- Evaluar la variación antes, durante y después en la fuerza isométrica de flexores/extensores de rodilla y extensores/abductores de cadera
- Valorar los resultados obtenidos de un programa de terapia de ejercicios en la cinemática articular
- Determinar la respuesta de un programa de terapia de ejercicios en la funcionalidad

III. MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión de la literatura con el propósito de recopilar información relevante que sustente el desarrollo del marco teórico para un estudio de caso clínico.

a. Estrategia de Búsqueda Bibliográfica

i. Palabras Clave

Decs	Mesh	Término Libre
Síndrome de dolor patelofemoral	Patellofemoral Pain Syndrome	Dolor anterior de rodilla
Fuerza muscular	Muscle Strength	Fuerza
Ejercicio físico	Exercise	Terapia por ejercicio
Especialidad de Fisioterapia	Physical Therapy Specialty	Rehabilitación
Articulación patelofemoral	Patellofemoral joint	
Incidencia	Incidence	

ii. Combinaciones de las palabras clave:

("Patellofemoral Pain Syndrome"[Mesh]) AND "Incidence"[Mesh]

("Patellofemoral Joint"[Mesh]) AND "Patellofemoral Pain Syndrome"[Mesh]

(Patellofemoral Pain Syndrome"[Mesh]) AND "Muscle Strength"[Mesh]

iii. Bases de datos de la literatura:

Medline	X
BVS	X

iv. Período de publicación:

Desde	2015	Hasta	2024

b. Generalidades de CC en relación a métodos y criterios elegidos

El presente estudio se llevó a cabo en un centro de atención primaria de la salud en la ciudad de Santa Fe “Dr. Gustavo D’ascenzo” correspondiente al barrio Juventud Unida del Norte, a una deportista femenina de 21 años de edad, corredora recreativa de running con 2 años de experiencia de entrenamientos no estructurados con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, quien contaba con diagnóstico médico de síndrome de dolor patelofemoral unilateral de su rodilla izquierda, de dos meses de evolución al momento de la consulta.

La evaluación inicial se realizó a partir de la correspondiente derivación médica, mediante la cual se le entregó un cuestionario de autoinforme (Cuestionario de Kujala) compuesto por una serie de preguntas de carácter subjetivo relacionadas con actividades específicas y síntomas asociados, los cuales se correlacionaron con el diagnóstico clínico. También se utilizó una escala numérica (VAS, por su sigla en inglés) del 1 al 10 para cuantificar el dolor de manera subjetiva. Luego, se procedió a una exploración palpatoria destinada a complementar hallazgos clínicos. Se efectuaron mediciones orientadas a evaluar el rango de movimiento articular de rodilla, cadera y tobillo, la fuerza isométrica de los flexores y extensores de rodilla, así como de los extensores y abductores de cadera, y la estabilidad lumbopélvica. Las evaluaciones de seguimiento se efectuaron a la tercera semana de tratamiento y al finalizar la intervención, a las seis semanas. (VER ANEXOS)

Las mediciones de rango articular se llevaron a cabo mediante una aplicación para dispositivos Android denominada Clinometer, con la cual se registraron los datos correspondientes al Test de Extensión Activa de Rodilla (AKE), la flexión pasiva de rodilla en decúbito supino, y el test de gastrocnemio y sóleo en posición de estocada con carga. Para la evaluación de los flexores de cadera mediante el Test de Thomas modificado, se utilizó la aplicación Kinovea, a través del análisis de imágenes fotográficas tomadas al paciente.

El test de McGill fue cronometrado por el evaluador, quien registró el tiempo necesario para la ejecución de cada componente. La fuerza isométrica de los músculos mencionados fue cuantificada utilizando un dinamómetro de bajo costo (balanza digital).

El test de sentadilla a una pierna (single-leg squat) se realizó sobre un cajón de 20cm de altura. Se solicitó al paciente la ejecución de cinco repeticiones por cada miembro inferior, registrándose imágenes que luego fueron analizados con la aplicación Kinovea.

Para la realización del Y-balance test, se utilizó una cinta adhesiva dispuesta en el piso formando una “Y”, compuesta por una línea anterior recta y dos líneas divergentes a 135°.

Las variables de fuerza muscular, equilibrio dinámico y control motor se evaluaron a partir de la tercera y sexta semana del tratamiento. Ver tabla 1

Semana 1	Semana 3	Semana 6
1. Cuestionario Kujala 2. Flexión pasiva rodilla 3. AKE 4. WBLT 5. Test Thomas 6. Test McGill	1. Cuestionario Kujala 2. Flexión pasiva rodilla 3. AKE 4. WBLT 5. Test Thomas 6. Test McGill 7. Fuerza isométrica 8. Y-balance test 9. Single-leg squat	1. Cuestionario Kujala 2. Flexión pasiva rodilla 3. AKE 4. WBLT 5. Test Thomas 6. Test McGill 7. Fuerza isométrica 8. Y-balance test 9. Single-leg squat

Tabla 1. Cronograma de evaluaciones realizadas por semana.

Una vez firmado el consentimiento informado, se inició un plan de intervención que consistió en tres sesiones semanales de kinesiología durante seis semanas, con una duración aproximada de 90 minutos por sesión. Las sesiones fueron supervisadas por el mismo profesional que realizó las evaluaciones iniciales. Al comenzar el tratamiento se establecieron objetivos enfocados, en una primera etapa, en la reducción del dolor y la mejora del rango articular, mediante ejercicios de fortalecimiento dirigidos a los grupos musculares del tronco, cadera y rodilla[7], y ejercicios específicos para el control del valgo de rodilla[9]. La progresión en intensidad y complejidad fue adaptada a la evaluación clínica del paciente.

Durante las dos primeras semanas y/o ante la presencia de dolor, los ejercicios fueron realizados dentro del denominado “rango de protección articular”, que incluyó movimientos de 90° a 45° de flexión de rodilla en cadena cinética abierta, y de 0° a 45°

en cadena cinética cerrada. La excepción fue la sentadilla, ejecutada entre 0° y 60° de flexión de rodilla[7].

Cada sesión se inició con un calentamiento de 5 minutos en decúbito supino, con ejercicios de movilidad en triple flexión del miembro inferior utilizando una pelota de esferodinamia, seguido de contracciones isométricas del miembro inferior sobre la pelota (20 segundos en extensión y 10 segundos en flexión), realizadas según la tolerancia del paciente.

Los ejercicios se centraron en la estabilidad lumbopélvica y el fortalecimiento de la musculatura de la cadera y el cuádriceps, junto con ejercicios con control del valgo dinámico de la rodilla[7,9]. La carga inicial se ajustó según tolerancia del paciente y la progresión del ejercicio de manera gradual, evitando síntomas dolorosos que requieran suspender la sesión.

Descripción de los métodos de evaluación

a) Cuestionario Kujala (AKPS, por su sigla en inglés)

La AKPS evalúa el dolor y la función en pacientes con trastornos en la articulación patelofemoral. Consta de 13 preguntas, cada una con tres a cinco opciones de respuesta, puntuadas de 0 a 5, o de 0 a 10, según la pregunta. El valor total más bajo posible es 0 y corresponde a los pacientes que están en peor condición funcional de salud. El valor total más alto posible es 100, para aquellos que no tienen ninguna alteración y se encuentran en óptimas condiciones. [Coeficiente de relación intraclase = 0,99[12].[MCD= 10-10.6 puntos para Kujala][13].

b) Escala Numérica

Escala numérica (EN) Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 la mayor intensidad; el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado 0 = sin dolor 10 = máximo dolor[14]. El coeficiente de correlación intraclase (ICC) resultó 0.95 (con intervalo de confianza 95%: 0.93-0.96)[15].

c) Test de McGill

La prueba de McGill se ha utilizado para evaluar la resistencia de los flexores del tronco (posición del paciente sentado manteniendo la espalda a 60° del suelo), extensores del tronco (posición decúbito prono con las espinas iliacas anteriores al borde de la camilla con el tronco y los MMSS fuera del plano), y la musculatura lateral derecha e izquierda

del tronco (de lado izquierdo o derecho recostado en la camilla con codo flexionado a 90° debajo del hombro y la pelvis elevada)[16].

Se calculó la relación entre tres grupos de músculos del tronco (extensores, flexores, y músculos laterales para cada grupo de pruebas realizadas. Se calcularon cuatro proporciones de comparación de resistencia de los músculos del tronco para determinar si existe una proporción buena o mala entre los músculos. La evaluación del core se realizó mediante relaciones de resistencia que permiten identificar desequilibrios musculares. La relación entre puente lateral izquierdo y derecho (RSB/LSB) se considera aceptable si se encuentra entre 0,95 y 1,05, mientras que valores por debajo de 0,95 o por arriba de 1,05 se los considera inaceptables. La proporción entre los flexores y extensores de tronco se considera aceptable cuando el valor es menor o igual a 1,0, por lo que valores por encima de 1,0 indican criterio inaceptable. Por último, la relación entre el puente lateral y la resistencia de extensión de tronco son consideradas aceptable cuando su valor es menor o igual a 0,75, mientras que valores que superan los 0,75 son inaceptables[17].

d) Flexión pasiva de rodilla en decúbito supino

Flexión 135°

Para realizar la evaluación de la amplitud de movimiento pasivo para la flexión de la rodilla, el paciente se ubica en decúbito supino. El evaluador flexiona la rodilla del paciente a 90° de cadera y estabiliza el fémur distal con su mano craneal. Con la mano caudal, toma la tibia en su extremo distal y realiza una flexión máxima. Evaluando la sensación final del movimiento a través de una aplicación de medición llamada Clinometer para android[18]. Se considera que el rango de movimiento pasivo completo de flexión de rodilla se encuentra entre 135° y 140°[19].

e) Test de extensión activa de rodilla (AKE, por sus siglas en inglés)

El test de AKE mide el ángulo de flexión de la rodilla después de una extensión activa de la rodilla con la cadera estabilizada en una flexión de 90°. El ángulo de flexión de la rodilla representa la tensión de los isquiotibiales.

Sirve para evaluar la longitud de los músculos isquiotibiales y el rango de extensión activa de la rodilla en la posición de flexión de la cadera. Técnica: el sujeto se coloca en la camilla de exploración en decúbito supino, la extremidad inferior que no se examina se coloca estabilizada (estirada) sobre la superficie de apoyo. Se eleva la extremidad opuesta de modo que la cadera esté en 90° de flexión y la rodilla a evaluar se extiende hasta alcanzar una posición perpendicular al suelo[20].

Se considera como intervalo de normalidad el establecido entre 0° a 15°. Como tensión moderada, se consideran valores comprendidos entre 16° y 34°, y como mucha tensión, un valor >35°. Otros estudios nos indican la tensión 30° hasta la extensión de rodilla con la cadera a 90° de flexión, e incluso otros reducen el ángulo hasta 20° la extensión de rodilla[21].

f) Test de Thomas

La prueba de Thomas modificada se utiliza para evaluar la flexibilidad de cuatro tipos diferentes de músculos flexores de la cadera: el iliaco, el psoas mayor, el recto femoral y el tensor de la fascia lata (TFL)

Dicha maniobra consiste en dos variantes a evaluar:

La primera variante para el músculo psoas en la que el objetivo del test determina el nivel de extensibilidad/acortamiento, el sujeto se encuentra en decúbito supino dónde deberá sostener una pierna con la cadera flexionada sobre el pecho (ayudándose con las manos), y la otra en extensión sobre la camilla. El evaluador colocado al costado observará (mientras el evaluado mantenga la posición) si la rodilla (hueco poplíteo) se separa de la camilla; en ese caso, denotará un acortamiento del psoas.

La otra variante determina el nivel de extensibilidad/acortamiento del recto anterior del cuádriceps. El evaluado se encuentra en decúbito supino con rodillas al borde de la camilla, donde deberá sostener una pierna con la cadera flexionada apoyada en el pecho (ayudándose con las manos), y la otra relajada fuera del límite inferior de la camilla. El examinador se ubica lateral y frontal al paciente, dónde al encontrarse una tendencia a la extensión de rodilla denotará acortamiento de recto anterior de cuádriceps (vista lateral). En vista frontal, una tendencia a la rotación externa de cadera denotará acortamiento del psoas iliaco y una tendencia a rotación interna de cadera denotará acortamiento TFL[22].

g) Test de estocada de tobillo con carga de peso (WBLT, por su sigla en inglés)

WBLT es probablemente el método de medición más utilizado para evaluar el ROM de dorsiflexión del tobillo.

Para el WBLT se utilizará un inclinómetro digital mediante la app para android “Clinometer” cuantificando la inclinación tibial durante la realización de la prueba. Para estandarizar la colocación del dispositivo, se marcó un punto a 15cm distalmente desde la tuberosidad tibial. El sujeto se colocará en bipedestación, posicionando la distancia de la pared. El equilibrio será permitido en el contacto con la pared. Al paciente se le

pedirá que avance hacia adelante, dirigiendo sus rodillas hacia la pared (en línea con el segundo dedo) hasta que sus rodillas contacten con la misma. El pie se irá alejando de la pared de 1cm. Y el sujeto repetirá la estocada hasta que no pueda tocar la pared con su rodilla sin levantar el talón del suelo.

Cuando el sujeto alcance el mayor rango de flexión dorsal manteniendo el talón fijo y la rodilla en contacto con la pared se registrará la inclinación tibial colocando el dispositivo móvil[23]. MDC (Cambio mínimo detectable): Mayor a 3.7° - 3.8° para el inclinómetro digital[24].

g) Y-balance test (YBT, en sus siglas en inglés)

El YBT es una prueba de alcance funcional que evalúa el equilibrio de una sola pierna, el control neuromuscular dinámico, la propiocepción y la fuerza mientras un individuo alcanza con la extremidad que no está en posición de apoyo en tres direcciones: anterior, posteromedial y posterolateral[25].

Las distancias de alcance registradas en centímetros se normalizan según la longitud de la pierna del paciente dividiendo la distancia de alcance por la longitud de la extremidad y luego multiplicándola por 100 para tener en cuenta la influencia de la longitud de la pierna en el rendimiento de la prueba. Además, puede calcularse un puntaje compuesto (Composite Sore), obtenido a partir de la suma de los alcances en las tres direcciones y normalizado por la longitud del miembro inferior. Se estima que un porcentaje inferior al 94% se ha asociado con un mayor riesgo de lesión de los miembros inferiores[26].

La longitud de las extremidades inferiores se mide desde la espina iliaca anterosuperior hasta la parte más distal del maléolo medial utilizando una cinta métrica mientras se encuentre en posición supina.

Una diferencia de las extremidades entre pierna derecha e izquierda >3 cm en hombres y 1,2 cm en mujeres está más allá de diferencias normales entre extremidades en la dirección anterior. Una diferencia entre extremidades de >4 cm en dirección anterior se asocia con un mayor riesgo de lesión en extremidades inferiores; Estos resultados sugieren que la comparación entre extremidades podría ser una herramienta de detección rápida y útil para disfunciones de las extremidades inferiores[15].

h) Dinamómetro de bajo costo (balanza digital)

El dinamómetro digital de bajo costo es un método válido y confiable para evaluar la fuerza isométrica en los principales movimientos de las extremidades inferiores. La

naturaleza portátil y sencilla de este método permite a los profesionales del deporte evaluar la fuerza isométrica durante el proceso de entrenamiento incluso en condiciones de campo para optimizar y orientar los programas de entrenamiento.

Para realizar la prueba, el dinamómetro digital se mantiene fijo y colocado perpendicular al eje de la fuerza ejercida por los participantes. Se sujeta a la extremidad inferior de la paciente a través de una cincha ajustable y el otro extremo del dispositivo mediante una cadena, garantizando firmeza y estabilidad a la medición.

Los movimientos evaluados serán: flexión y extensión de rodilla, (paciente en posición sedente con rodilla y cadera a 90°), y abducción (paciente decúbito supino con MMII a evaluar extendido) y extensión de cadera (paciente decúbito supino con cadera y rodilla a 90°).

El paciente deberá realizar una contracción isométrica máxima durante 3 segundos en cada movimiento, 2 intentos por movimiento (registrando el mejor), con 2 min de descanso[27]. Se solicitó generar la mayor fuerza posible manteniendo la posición estable.

i) Single-Leg Squat (SLS, por sus siglas en inglés)

El test SLS es una herramienta razonable para usar en un examen físico deportivo al evaluar el valgo dinámico de la rodilla y el posible riesgo potencial de lesión en las extremidades inferiores. Sobre una plataforma de 20cm el evaluado realizó 5 sentadillas monopodales para evaluar su calidad de movimiento manteniendo la posición al menos 2". Dicho test es óptimo cuando el paciente no pierde el equilibrio, y flexiona al menos 60° la rodilla. Evalúa el equilibrio de tronco (rotación, inclinación hacia lado de apoyo y flexión), déficit de pelvis (caída hacia lado sin apoyo, rotación, retroversión o anteversión), déficit de cadera (rotación interna, aducción, valgo de rodilla)[28]. Durante la ejecución del test, los movimientos fueron registrados en semana 3 y 6 a través de una cámara digital. Mediante el softward Kinovea se analizó el ángulo de proyección frontal en la imagen correspondiente al instante de máxima flexión de rodilla, mediante 3 puntos: centro de muslo proximal, centro de la rótula y punto medio entre maléolos. Se tomó como criterio un desplazamiento mayor a 10° respecto al eje neutro (180°) para definir valgo dinámico (positivo) o varo (negativo), considerando estable todo desplazamiento menor a 10° [kappa 0,80-0,90 entre evaluadores, 0,75-0,90 intra-evaluador][8].

IV DESARROLLO

a. ANALISIS DE LA BIBLIOGRAFIA RECOLECTADA

i. Definición y epidemiologia del síndrome de dolor patelofemoral (SDPF)

El síndrome de dolor patelofemoral (SDPF) constituye una de las causas más habituales de dolor en la rodilla, especialmente en adolescentes y adultos jóvenes con un estilo de vida físicamente activo, presentando una prevalencia anual en la población general del 22,7%, mientras que en adolescentes alcanzó el 28,9%, observándose mayor incidencia en mujeres, quienes presentaron aproximadamente 2.23 veces más probabilidades que los atletas masculinos. A diferencia de otras lesiones de rodilla, el SDPF no suele derivarse de un traumatismo agudo, sino que se origina de manera progresiva, como resultado de múltiples factores musculares y biomecánicos[2–4].

Existen manifestaciones secundarias, consideradas “no esenciales”, que pueden acompañar al SDPF, como la crepitación o sensación de fricción dentro de la rodilla al flexionarla, sensibilidad al presionar las facetas rotulianas, leve edema, y/o molestias al sentarse o al incorporarse desde esa posición. Generalmente, el dolor no se presenta cuando la articulación femororrotuliana no está sometida a carga[5].

ii. Factores de riesgo

El SDPF es una condición con múltiples factores contribuyentes, en la cual intervienen componentes musculares, biomecánicos, estructurales y neuromotores. No puede atribuirse a una causa específica, sino que resulta de la interacción de distintos factores que comprometen tanto la alineación como el funcionamiento adecuado de la articulación patelofemoral[1,3,4].

Su etiología incluye aspectos biomecánicos y neuromusculares, entre los cuales se destacan, debilidad del músculo cuádriceps, activación insuficiente del vasto medial oblicuo y alteraciones en la cinemática de los miembros inferiores[4]. Estos desequilibrios pueden favorecer la presencia de valgo dinámico en la rodilla, incrementando así la sobrecarga sobre la articulación[7]. Identificar estos factores resulta clave para comprender la fisiopatología del SDPF y para diseñar intervenciones terapéuticas más eficaces.

iii. Factores musculares

Las personas que padecen este síndrome suelen mostrar una reducción en la fuerza del cuádriceps en comparación con individuos sanos con características similares. De acuerdo con un metaanálisis, esta disminución en la fuerza del cuádriceps es estadísticamente significativa en quienes presentan SDPF. Además, es frecuente

observar atrofia en este grupo muscular, aunque dicha alteración solo puede identificarse mediante estudios por imágenes, ya que no se hace evidente al observar o medir la circunferencia del músculo. Esta pérdida de volumen compromete a todo el grupo del musculo cuádriceps, sin limitarse específicamente al vasto medial oblicuo[8].

Por su parte, observaron una inhibición del cuádriceps cercana al 18% determinada a través de electromiografía de superficie (EMG), lo que indica que parte de la reducción en la fuerza muscular podría explicarse por una inhibición central del impulso neuronal. Este mecanismo, denominado inhibición artrogénica, estaría vinculado al dolor localizado en la articulación patelofemoral. Cabe resaltar que todos estos hallazgos fueron obtenidos en individuos que presentaban síntomas activos de SDPF[8].

iv. Factores de la cadera y pelvis

Los individuos con SDPF suelen presentar debilidad en los músculos abductores, extensores y rotadores externos de cadera. También se observa una disminución en su capacidad para generar fuerza en estos grupos musculares. No obstante, en una revisión sistemática con metaanálisis se analizó si la reducción de la fuerza isométrica en la cadera era una causa directa del SDPF o una consecuencia del mismo, comparando hallazgos de 21 estudios transversales y 3 estudios prospectivos. En estos últimos, no se identificó una relación entre la fuerza de la cadera y la aparición del SDPF. Por su parte, los estudios transversales revelaron diferencias poco significativas entre individuos con y sin SDPF en variables como abducción, extensión, rotación externa, rotación interna, y aducción de cadera. Estos resultados respaldan la idea de que la debilidad en la musculatura de la cadera es más bien una consecuencia del SDPF y no su causa[8].

v. Pie y tobillo

Habitualmente se asocia el dolor patelofemoral con una pronación excesiva del pie. No obstante, hasta el momento, sólo un estudio ha encontrado que una mayor caída del escafoides se relacionó y fue un factor predictivo del desarrollo de SDPF en una cohorte militar. En líneas generales, la pronación excesiva no se presenta como una característica consistente en las investigaciones que analizan a personas con SDPF[8].

Por otro lado, se ha demostrado que una menor dorsiflexión del tobillo con carga se asocia con mayor dolor y peor función en personas con compromiso patelofemoral, sugiriendo que alteraciones en articulaciones distales podrían influir en la mecánica de la rodilla y generar la sintomatología[29].

vi. Estabilidad lumbopélvica

Si bien la debilidad del core no se considera un factor de riesgo directo para el desarrollo de esta patología, la literatura sugiere incluir ejercicios de fortalecimiento muscular como estrategia para mejorar la función y reducir el dolor.

Centrarse en trabajar varios músculos del core podría mejorar la estabilidad pélvica y el control neuromuscular a lo largo de la cadena cinética, reduciendo la tensión en la articulación femororrotuliana. Los ejercicios de estabilidad central se centran principalmente en fortalecer y activar los músculos abdominales, así como los músculos cercanos, incluidos los de columna y cadera. Cada vez más evidencia sugiere que mejorar la fuerza y estabilidad del core puede resultar en una mayor reducción del dolor en pacientes con SDPF[6].

Se observó que, tras un periodo de más de seis semanas, los programas de rehabilitación dirigidos tanto a la cadera y la estabilidad lumbopélvica como a la rodilla generaron mejoras en el dolor, la función y la fuerza patelofemoral. Sin embargo, el protocolo centrado en la cadera y la estabilidad lumbopélvica mostró una reducción del dolor en etapas más tempranas y mayores aumentos generales en la fuerza en comparación con el protocolo enfocado exclusivamente en la rodilla[30].

vii. Factores estructurales y anatómicos

El ángulo Q, definido por la relación entre el tendón del cuádriceps y el tendón rotuliano, brinda información importante sobre la alineación de rodilla. Este ángulo se determina en el plano frontal trazando dos líneas: una desde la espina iliaca anterosuperior (EIAS) hasta el centro de la rótula, y otra desde el centro de la rótula hasta el tubérculo tibial. Este ángulo refleja el torque de fuerza lateral ejercida sobre la rótula por los cuádriceps y el tendón rotuliano. Se considera que un ángulo Q mayor de 14° en hombres y 17° en mujeres indica una lateralización anormal del tubérculo tibial. La presencia de valgo dinámico durante una sentadilla a una pierna puede ser una manifestación observable. Además, una pronación excesiva del pie y alteraciones del posicionamiento de la rótula, vistos de frente o perfil, pueden servir como indicios clínicos[10]. De igual modo, un estudio transversal adicional, no encontró asociación entre el ángulo Q y el momento máximo de abducción de rodilla en corredores con SDPF[8].

viii. Alteraciones de la alineación patelofemoral

La desalineación patelofemoral hace referencia a un mal posicionamiento entre la rótula y el surco troclear en posición estática, donde la rótula no se encuentra centrada de

forma adecuada y puede ubicarse de manera lateral, medial, o presentar una posición anormalmente elevada o descendida, es decir, rótula alta o baja, respectivamente[10].

El pinzamiento patelofemoral se produce cuando hay un contacto anormal entre la rótula y el fémur, generando fricción y favoreciendo la degeneración del cartílago articular. En el caso de la rótula alta, esta posición se asocia con subluxación lateral e inclinación de la patela, ya que un tendón rotuliano alargado permite una mayor movilidad mediolateral y rotación axial de la rótula, disminuyendo su contacto con el vértice del surco troclear. Esta condición se vincula con mayor riesgo de subluxación, inclinación rotuliana lateral, condromalacia rotuliana, entesopatía rotuliana y rupturas del tendón rotuliano. Por otro lado, la rótula baja suele observarse en pacientes con rotura del tendón de los cuádriceps, trastornos neuromusculares, acondroplasia o luego de procedimientos quirúrgicos de realineación de la tuberosidad tibial[10].

Otras anomalías incluyen la alineación rotuliana excesiva, presencia de rótula bipartita sintomática, un retináculo lateral retraído y un retináculo medial excesivamente laxo[10].

ix. Kinesiofobia

Con respecto a la kinesiofobia, es decir, temor o aprensión frente a movimientos o maniobras clínicas[31], se ha identificado la participación de mecanismos centrales en la percepción del dolor. En este sentido, se ha observado una reducción del umbral del dolor y alteraciones en los mecanismos sensoriales, lo que establece un componente central en la generación del dolor. También factores psicológicos, como altos niveles de estrés, experiencias del dolor alteradas, y estrategias inadecuadas para afrontarlo han demostrado tener un papel relevante para la manifestación sintomática[10].

x. Mecanismos centrales y factores psicológicos

Diversos estudios sugieren que los mecanismos centrales contribuyen significativamente a la percepción de dolor en el SDPF; lo que indica presencia de una modulación disfuncional a nivel del sistema nervioso central. En este sentido, se ha reportado hiperalgesia atribuida a una hiperreactividad de las neuronas nociceptivas y signos clínicos de sensibilización central en personas con dolor anterior de rodilla. Incluso, estímulos habitualmente no dolorosos pueden generar alodinia, reflejando una respuesta exacerbada del sistema nociceptivo. Es por ello que el abordaje para el SDPF debe considerar no sólo factores biomecánicos y estructurales, sino también contribuciones neurofisiológicas y psicosociales que intervienen en el cuadro clínico[32].

Además, los pacientes con síntomas más intensos suelen presentar indicadores de afectación psicológica como depresión y catastrofización; muchos manifiestan

kinesiofobia, lo que puede limitar la evaluación funcional y la adherencia al tratamiento. Estos aspectos deben ser indagados en la anamnesis, ya que no solo impactan en la percepción del dolor, sino que también pueden interferir negativamente en el proceso de recuperación. En algunos casos, estas manifestaciones psicológicas pueden requerir intervenciones específicas y abordajes multidisciplinarios[32].

xi. Control neuromotor

Las alteraciones biomecánicas son evidentes durante la realización de movimientos funcionales en individuos con SDPF. Aquellos que lo padecen suelen presentar una menor flexión de rodilla al caminar, correr o subir escaleras, en comparación con sujetos sanos, lo cual podría reflejar un patrón de compensación. Desde una mirada clínica, es común observar aumento del ángulo de proyección en el plano frontal (FPPA, por sus siglas en inglés) durante pruebas funcionales como la sentadilla a una pierna (SLS) o al aterrizar tras un salto. Este ángulo representa una medida bidimensional que se utiliza como sustituto de evaluaciones tridimensionales de movimientos como la aducción y rotación interna de cadera, así como abducción y rotación externa de rodilla. Los estudios demostraron que deportistas que presentan una mayor desviación en el FPPA durante el aterrizaje de un salto tienen mayor riesgo de desarrollar SDPF[8].

xii. Manifestaciones clínicas

El síndrome de dolor patelofemoral suele ser bilateral, aunque predomina de un lado, y empeora con actividades como subir escaleras, agacharse o permanecer mucho tiempo sentado – conocido como signo de cine -. También puede acompañarse de sensaciones de inestabilidad, como si la rodilla “cediera”, debido a inhibición de los cuádriceps. Los pacientes describen el dolor como difuso, poco localizado, con características sordas y episodios más agudos. Suelen señalar la zona dolorosa rodeando la rótula con la mano, fenómeno denominado “signo del círculo”. En algunos casos, pueden referir sensaciones de bloqueo articular o atrapamiento tras mantener la rodilla en flexión[8,10,32].

Es importante indagar a los pacientes acerca de actividades específicas que pueden estar asociadas al desencadenamiento o agravamiento de sus síntomas. Frecuentemente, estos síntomas se relacionan con situaciones de sobreuso de la articulación de la rodilla, como por ejemplo accionar repetidamente el pedal del embrague durante trayectos prolongados en el vehículo. Del mismo modo el dolor puede aparecer como resultado de la incorporación de una actividad nueva o por un aumento

en la intensidad o frecuencia de una actividad habitual. La detección temprana de estas conductas de sobrecarga, mediante una anamnesis detallada, y su abordaje dentro del plan terapéutico constituye aspectos clave en el manejo del dolor anterior de rodilla[32].

La causa exacta del dolor en el SDPF aún no ha sido completamente esclarecida. Se considera que podría originarse en las inserciones de los músculos extensores, los retináculos, la grasa de Hoffa y el hueso subcondral[10].

Diversos estudios describieron que pacientes con SDPF indican dolor o dificultad al realizar actividades funcionales que impliquen carga a la articulación patelofemoral. Dentro de las más frecuentes se encuentran las sentadillas (93,7%), subir escaleras (91,2%) y correr (90,8%)[8]. Observaron que quienes padecen SDPF tienden a subir y bajar escaleras con una menor flexión de rodilla, aunque aún existe controversia sobre si esta característica se manifiesta también durante la marcha[8].

Con respecto al dolor estando sentado, el 54,4% manifestó dolor tras permanecer un tiempo prolongado en dicha posición, mientras que un 26,4% lo experimentó luego de realizar actividad física. Sólo el 19,2% refirió poder sentarse sin molestias[8].

xiii. Evaluación clínica

Mediante la evaluación clínica se consideran diversas alteraciones estructurales como predisponentes al SDPF, tales como genu valgo, anteversión femoral aumentada y rotación externa tibial. Estas consideraciones pueden generar desalineación y disfunción rotuliana[32].

Clínicamente, los individuos con SDPF suelen compartir ciertas manifestaciones características, entre ellas dolor a la palpación del polo distal o la cara medial de la rótula, plica medial y cóndilo femoral medial. Igualmente puede presentarse dolor al realizar maniobras de compresión o fricción sobre la rótula[8].

La prueba de Craig permite estimar la anteversión femoral. Valores por encima de 15° pueden sugerir incremento de anteversión femoral. El ángulo Q, que representa la dirección de tracción del cuádriceps, también es evaluado para analizar la alineación rotuliana. Su aumento se asocia con subluxación lateral de la rótula, aunque puede ser normal en casos con desplazamiento rotuliano[32].

La evaluación clínica también incluye pruebas específicas, que permiten identificar disfunciones mecánicas y orientar el diagnóstico diferencial en pacientes con dolor anterior de rodilla[32].

Entre ellas se encuentran, la palpación dolorosa del polo distal de la rótula (sugiere tendinopatía rotuliana) y del borde lateral distal (puede indicar pinzamiento de Hoffa). Asimismo, la prueba de Hoffa evalúa la sensibilidad de la almohadilla grasa infrarrotuliana al aplicar presión durante la contracción del cuádriceps. También se utilizan la prueba de deslizamiento rotuliano y la prueba de inclinación rotuliana, para analizar la movilidad y tensión del retináculo lateral. Por otra parte, la prueba de roce rotuliano y palpación de las facetas rotulianas, orientadas a detectar dolor femororrotuliano. Finalmente, la prueba de aprehensión rotuliana, que indica inestabilidad si provoca molestias al empujar la rótula lateralmente[32].

xiv. Tratamiento

Se ha documentado que las personas con SDPF presentan debilidad muscular y déficits en el control motor, tanto a nivel del tronco como en la musculatura posterolateral de la cadera y cuádriceps. Diversos estudios sugieren una posible asociación entre SDPF y una deficiente regulación del movimiento de los miembros inferiores, particularmente durante actividades de alta demanda física[7]. Esta alteración en el control neuromuscular puede generar un valgo dinámico excesivo, favoreciendo la lateralización de la rótula, y en consecuencia, incrementando la carga sobre la articulación femororrotuliana[7].

Frente a esto, uno de los objetivos terapéuticos fundamentales es optimizar la cinemática del miembro inferior, con el fin de reducir el estrés sobre la articulación patelofemoral. El abordaje conservador se ha centrado en programas de fortalecimiento que incluyen no solo la musculatura de la rodilla, sino también músculos de la cadera y el tronco. Esta estrategia integral fue demostrando eficacia en disminuir el dolor y mejorar la función motora en pacientes con SDPF[7].

Múltiples estudios demostraron que la estabilidad lumbopélvica cumple un rol fundamental en el abordaje de este síndrome, ya que contribuye al control adecuado de la alineación y el movimiento del miembro inferior durante actividades funcionales[30]. En este contexto, concluyeron que un protocolo de rehabilitación enfocado en la cadera y en el core no sólo es de igual modo efectivo que uno enfocado exclusivamente a la rodilla para mejorar el dolor, la función y la fuerza muscular, sino que además promueve una resolución más temprana del dolor y mayores ganancias generales de fuerza y resistencia del core. Estos datos refuerzan la importancia de incluir ejercicios que mejoren la estabilidad lumbopélvica como parte integral del tratamiento, especialmente en etapas iniciales del proceso de rehabilitación[30].

Por ende, se recomienda el abordaje terapéutico mediante ejercicios específicos que involucren tanto a la cadera como a la rodilla. Este enfoque conjunto ha demostrado ser eficaz en la recuperación del equilibrio muscular y en el tratamiento del SDPF[33].

Se ha documentado que los ejercicios con control de valgo dinámico pueden ser efectivos para mejorar el dolor, el rendimiento funcional y el control neuromuscular en personas con síndrome de dolor patelofemoral (SDPF). La evidencia disponible señala mejoras significativas en el control del valgo de rodilla y en la reducción del dolor[9].

Un estudio, aplicó los ejercicios al grupo experimental permitiendo un mejor control del valgo dinámico de la rodilla. También, utilizó retroalimentación visual durante sentadillas para mejorar la activación del vasto medial y lateral, lo que ayudó a prevenir la aparición del SDPF. De igual modo, se observó que los ejercicios de fortalecimiento de cadera y cuádriceps reducían el dolor, aunque ejercicios centrados en la musculatura de la cadera fueron más efectivos[9].

Por otro lado, se destacó que el entrenamiento neuromuscular potencia los efectos de los ejercicios de fuerza, disminuye el dolor y mejora el rendimiento cinemático luego de ocho semanas de intervención y tres meses de seguimiento. También, se ha informado que los ejercicios neuromusculares incrementan la fuerza de abductores, rotadores externos y extensores de cadera[9].

Las mejoras significativas en el dolor podrían atribuirse al aumento del torque excéntrico en la relación entre aductores y abductores de la cadera, así como entre los rotadores externos e internos. En consecuencia, se evidenció un mejor desempeño en las pruebas funcionales: salto unipodal, salto triple, salto cruzado y salto cronometrado de 6 metros[9].

Por último, se observó que estos ejercicios, al incorporar baja carga y estrategias de control motor, contribuyen a la reducción del ángulo en valgo de rodilla durante tareas funcionales. Esto acentúa la recomendación de emplear ejercicios con control del valgo dinámico tanto en el tratamiento del SDPF como en la prevención de lesiones de ligamento cruzado anterior sin contacto[9].

b. CASO CLÍNICO

El presente estudio se realizó en un centro de salud “Dr. Gustavo D’ascenzo” de la ciudad de Santa Fe, a una deportista recreativa de running de 21 años de edad con diagnóstico médico: dolor patelofemoral unilateral de su rodilla izquierda, con una evolución de dos meses al momento de la evaluación inicial, que inicio el 1/10/2024 y tuvo una duración total de 6 semanas.

I. Diagnóstico médico

La deportista presenta dolor patelofemoral, que se caracteriza por dolor en la cara anterior de su rodilla izquierda, exacerbado por actividades que incrementan la carga en la articulación patelofemoral como correr, realizar una sentadilla o permanecer sentada por un tiempo prolongado.

II. Estudios complementarios

La paciente no presentó estudios complementarios al momento de la consulta, dado que el diagnóstico médico se estableció clínicamente y tampoco se solicitaron nuevos estudios ya que los hallazgos de la evaluación física fueron suficientes para orientar el abordaje kinésico; las imágenes sólo se indican ante sospecha de lesiones estructurales asociadas, las cuales no fueron evidentes en este caso.

III. Evaluación inicial

Al momento de la evaluación inicial la paciente presenta dolor localizado en la cara anterior de la rodilla izquierda, la cual refiere dolor VAS 8/10 durante las actividades de carrera, sentadillas y permanecer sentada durante un tiempo prolongado; al momento de la inspección no se evidencia edema significativo pero si leve inflamación que le impide junto con el dolor el ROM completo de flexo-extensión, manifiesta sensibilidad puntual al palpar bordes patelares y dolor retropatelar, evidenciándose atrofia y debilidad muscular del cuádriceps y glúteo medio. En cuanto a los test clínicos hubo dolor a la compresión rotuliana y un patrón de movimiento alterado en actividades funcionales.

Evaluación	**Derecho**	**Izquierdo**	**Ref.**
Flexión de Rodilla (Decúbito Supino)	130°	115°	135° - 140° (normal)[19].
Extensión activa de rodilla (AKE)	45°	60°	0° - 15° (normal)[21].
Dorsiflexión de Tobillo (WBLT)	34°	32°	30° - 45° (normal)[24].
Test de Thomas			
Psoas	Rodilla sin separación	Rodilla sin separación	Normal: sin separación[22].

Evaluación	Derecho	Izquierdo	Ref.
Recto femoral	Rodilla sin extensión	Tendencia a la extensión	Normal: sin extensión[22].
Tensor de la fascia lata	Sin rotación observada	Rotación interna observada	Normal: sin rotación[22].

Tabla 2. Evaluación del rango de movimiento articular en los test de flexión de rodilla, AKE, WBLT y Thomas.

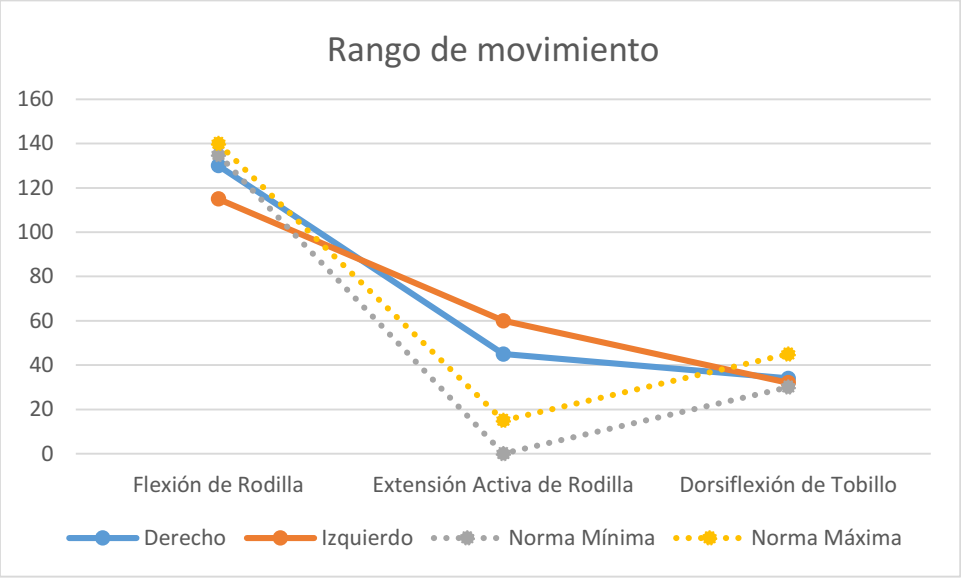


Gráfico 1. Comparación de rango articular con valores de referencia.

Cálculo	Relación	Valor	Ref.	Interpretación
Relación RSB/LSB	RSB/LSB = 55 / 55	1.0	0,95 ≤ RSB/LSB ≤ 1,05	La relación está dentro del rango aceptable, indicando equilibrio muscular entre los lados derecho e izquierdo[17].
Relación de flexión/extensión	Flexión/Extensión = 60 / 70	0.86	≤1,0	Está en el rango aceptable, lo que sugiere equilibrio muscular entre los flexores y extensores del tronco[17].
Relación puente lateral/extensión	Puente lateral/Extensión = 55 / 70	0.79	≤0,75	El valor es inaceptable, indicando posible desequilibrio entre la

				resistencia del puente lateral y la extensión[17].

Tabla 3. Resultados obtenidos del test de resistencia muscular de core del test McGill.

IV. Plan de tratamiento

El tratamiento kinésico para una corredora recreativa con síndrome de dolor patelofemoral incluyó ejercicios de fortalecimiento de tronco, cadera y rodilla, junto con ejercicios específicos para el control del valgo. Durante las dos primeras semanas se trabajó dentro del rango de protección articular según tolerancia.

Las sesiones comenzaron con ejercicios de movilidad en decúbito supino con contracciones isométricas, seguidas de ejercicios de estabilización lumbopélvica (plancha frontal y lateral, puente glúteo, almeja y extensión de cadera), fortalecimiento del cuádriceps (extensión de rodilla 90° a 45°), sentadilla de 0° a 60° y caminata lateral con banda elástica destinada al control del valgo dinámico.

A partir de la tercera semana se incrementó de manera progresiva la carga de trabajo, incorporando ejercicios funcionales en cadena cerrada, fortalecimiento de cadera con mayor resistencia y estocadas.

En la quinta y sexta semana se incorporaron ejercicios de balance y equilibrio unipodal, propiocepción sobre superficie inestable, peso muerto rumano y desplazamientos laterales, ajustando la intensidad según la respuesta clínica y sin provocar dolor exacerbado. Ver tabla 4

Semanas	Ejercicio	Series / Repeticiones	Objetivo
1 – 2	Calentamiento en decúbito supino con pelota de esferodinamia (movilidad y contracción post-relajación)	20 s en extensión y 10 s en flexión – 10 repeticiones según tolerancia	Mejorar rango de movimiento (ROM)
1 – 2	Plancha frontal y lateral	3 repeticiones según tolerancia	Activación del core
1 – 2	Puente de glúteo	3 series x 10 repeticiones	Activación glútea

Semanas	Ejercicio	Series / Repeticiones	Objetivo
1 – 2	Almeja	3 series x 10 repeticiones	Activación abductores
1 – 2	Superman	3 series x 10 repeticiones	Estabilidad lumbopélvica
1 – 2	Extensión de cadera en prono	3 series x 10 repeticiones	Activación glúteo mayor
1 – 2	Elevación de pierna recta	3 series x 10 repeticiones	Fortalecimiento inicial de cuádriceps
1 – 2	Extensión de rodilla en sedestación (0°–45°)	3 series x 10 repeticiones	Fortalecimiento en rango protegido
1 – 2	Sentadilla (0°–60°)	2 series x 20 repeticiones con contracción isométrica de 2–5 s	Control del valgo de rodilla
1 – 2	Caminata lateral con banda elástica	2 series x 20 repeticiones	Activación abductores
3 – 4	Abducción de cadera con carga (Trendelenburg)	3 series x 12 repeticiones	Fortalecimiento de abductores
3 – 4	Sentadilla con resistencia elástica (0°–60°)	3 series x 12 repeticiones	Fortalecimiento de cuádriceps
3 – 4	Estocadas hacia adelante con banda elástica (30° flexión)	3 series x 12 repeticiones	Control dinámico de rodilla
3 – 4	Ejercicios previos con aumento de carga	3 series x 12 repeticiones	Progresión de la fuerza
5 – 6	Equilibrio unipodal (30° de flexión de rodilla)	3 series x 12 repeticiones	Mejora del control postural

Semanas	Ejercicio	Series / Repeticiones	Objetivo
5 – 6	Sentadilla con banda sobre superficie inestable	3 series x 12 repeticiones	Estabilidad dinámica
5 – 6	Estocadas hacia adelante con banda elástica	3 series x 12 repeticiones	Control funcional
5 – 6	Peso muerto rumano	3 series x 12 repeticiones	Fortalecimiento de cadena posterior
5 – 6	Desplazamiento lateral sin salto	3 series x 12 repeticiones	Transferencia a gestos funcionales

Tabla 4. Organización detallada del tratamiento.

V. RESULTADOS

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en el transcurso del programa de ejercicios, el cual tuvo una duración de seis semanas, en el que la paciente completó un total de 18 sesiones de tratamiento. El análisis de los datos que incluyen dolor, rango de movimiento articular, fuerza y control neuromuscular se exponen en las siguientes tablas donde se resume la evolución a lo largo del mismo. Cabe aclarar que las variables de fuerza muscular, equilibrio dinámico y control neuromuscular fueron evaluadas únicamente en la tercera y sexta semana.

EVALUACIÓN DE SEGUIMIENTO, TERCER SEMANA DE TRATAMIENTO

Evaluación	Derecho	Izquierdo	Normas
Flexión de Rodilla (Decúbito Supino)	135°	125°	135° - 140° (normal)[19].
Extensión activa de rodilla (AKE)	35°	45°	0° - 15° (normal)[21].
Dorsiflexión de Tobillo (WBLT)	37°	34°	30° - 45° (normal)[24].
Test de Thomas			

Evaluación	Derecho	Izquierdo	Normas
Psoas	Rodilla sin separación	Rodilla sin separación	Normal: sin separación[22].
Recto femoral	Rodilla sin extensión	Leve tendencia a la extensión	Normal: sin extensión[22].
Tensor de la fascia lata	Sin rotación observada	Sin rotación interna observada	Normal: sin rotación[22].

Tabla 5. Evaluación del rango de movimiento articular en los test de flexión de rodilla, AKE, WBLT y Thomas.

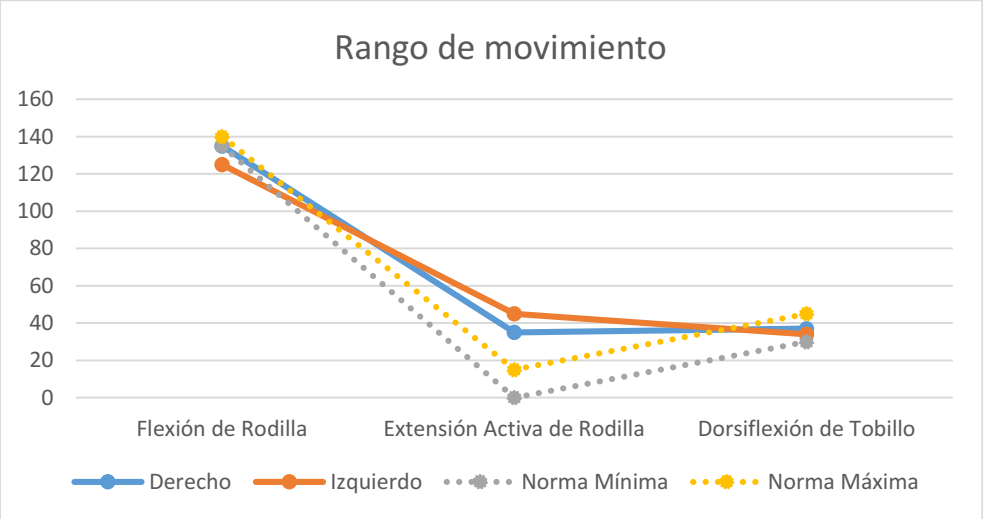


Gráfico 2. Comparación de rangos articulares con valores de referencia.

Cálculo	**Relación**	**Valor**	**Ref.**	**Interpretación**
Relación RSB/LSB	RSB/LSB = 91 / 89	1.02	0,95 ≤ RSB/LSB ≤ 1,05.	La relación está dentro del rango aceptable, indicando equilibrio muscular entre los lados derecho e izquierdo[17].
Relación de flexión/extensión	Flexión/Extensión = 90 / 92	0.98	≤1,0	Está en el rango aceptable, lo que sugiere equilibrio muscular entre la resistencia de los flexores y extensores del tronco[17].

Cálculo	Relación	Valor	Ref.	Interpretación
Relación puente lateral/extensión	Puente lateral/Extensión = 90 / 92	0.98	≤0,75	El valor es inaceptable, indicando un desequilibrio muscular entre la resistencia del puente lateral y la extensión[17].

Tabla 6. Resultados obtenidos del test de resistencia muscular de core del test McGill.

Evaluación	Fuerza (kg)	Fuerza (N)
Extensión de rodilla izquierda	13	127.4
Extensión de rodilla derecha	28	274.4
Flexores de rodilla derecha	16	156.8
Flexores de rodilla izquierda	10	98
Extensión de cadera derecha	20	196
Extensión de cadera izquierda	18	176.4
Abductores de cadera izquierda	11	107.8
Abductores de cadera derecha	10	98

Tabla 7. Conversión de fuerza de kg a newton, F(N)= M (kg) x 9.8m/s^2. 1Kg = 9,8N.

Movimiento	Izquierda (**N**)	Derecha (**N**)
Extensión de rodilla	127.4 **N**	274.4 **N**
Flexores de rodilla	98 **N**	156.8 **N**
Extensores de cadera	176.4 **N**	196 **N**
Abductores	107.8 **N**	98 **N**

Tabla 8. Comparación de fuerza isométrica de los miembros inferiores en los diferentes grupos musculares.

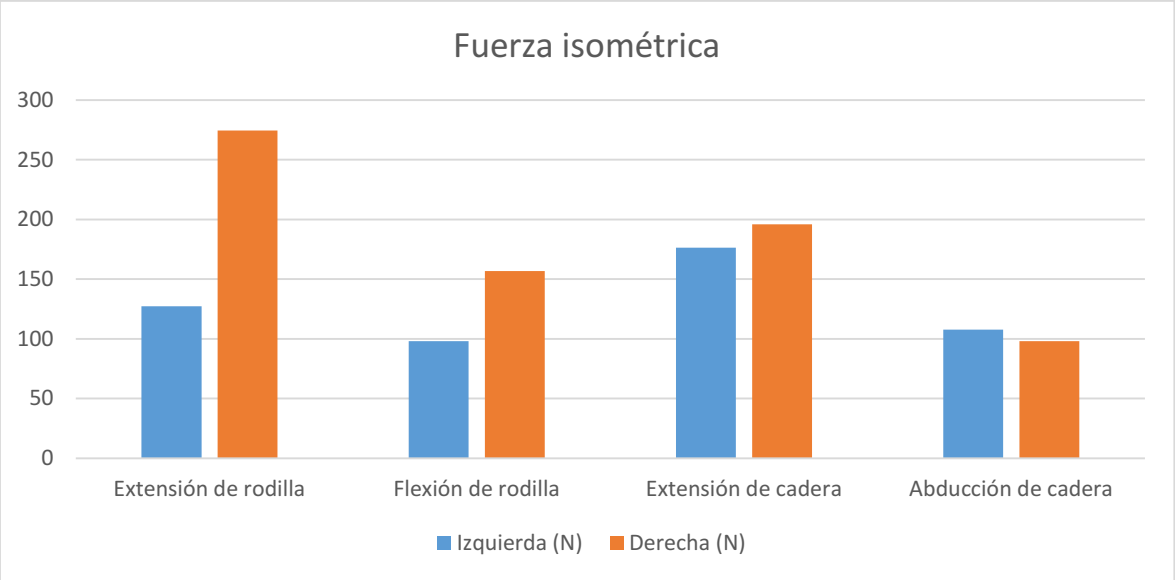


Gráfico 3. Comparación de ambos miembros inferiores en fuerza isométrica.

Dirección	Alcance Derecha (cm)	Alcance Izquierda (cm)	Diferencia(cm)
Anterior	60	54	6
Posterolateral	71	72	1
Posteromedial	71	67	4
Composite	82%	80%	<94% riesgo de lesión[26].

Tabla 9. Resultados del Y-balance test en las diferentes direcciones.

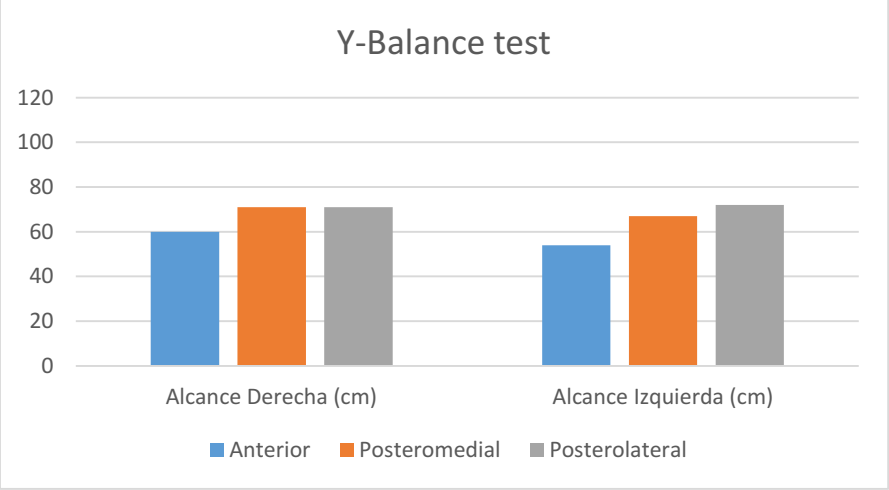


Gráfico 4. Comparación en las tres direcciones anterior, posteromedial y posterolateral.

Periodo	Miembro	FPPA	Valgo (180° - FPPA)	Ref.[8].
Semana 3	Izquierdo	162,6°	17,4°	Valgo dinámico >10° / Estable <10°

Tabla 10. Resultados del test Single-leg squat.

EVALUACIÓN FINAL SEXTA SEMANA

Evaluación	Derecho	Izquierdo	Normas
Flexión de Rodilla (Decúbito Supino)	140°	135°	135° - 140° (normal)[19].
Extensión activa de rodilla (AKE)	24°	29°	0° - 15° (normal)[21].
Dorsiflexión de Tobillo (WBLT)	39°	37°	30° - 45° (normal)[24].
Test de Thomas			
Psoas	Rodilla sin separación	Rodilla sin separación	Normal: sin separación[22].
Recto femoral	Rodilla sin extensión	leve a la extensión	Normal: sin extensión[22].
Tensor de la fascia lata	Sin rotación observada	Sin rotación interna observada	Normal: sin rotación[22].

Tabla 11. Evaluación del rango de movimiento articular en los test de flexión de rodilla, AKE, WBLT y Thomas.

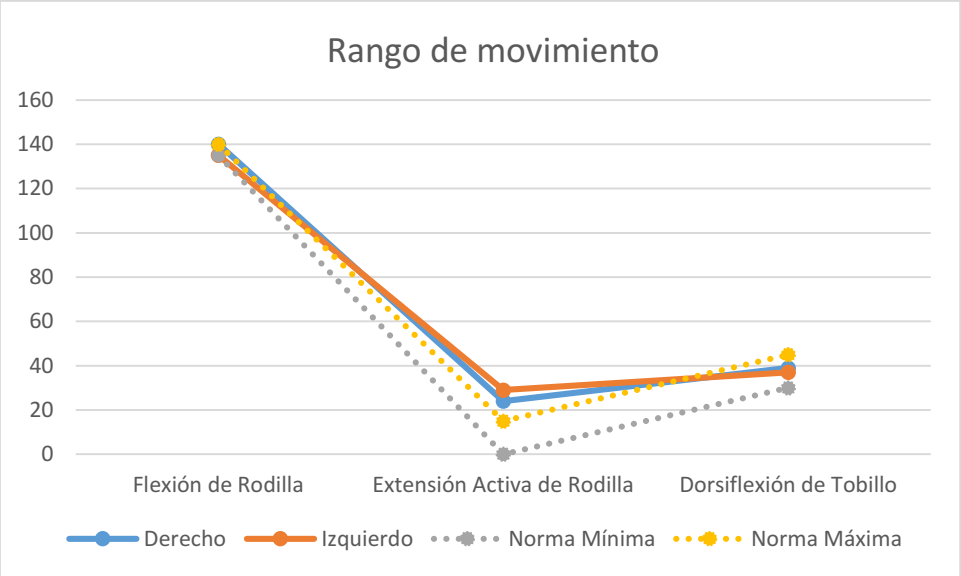


Gráfico 5. Comparación de rango articular con los valores de referencia.

Cálculo	Relación	Valor	Ref.	Interpretación
Relación RSB/LSB	RSB/LSB = 113 / 111	1.02	0,95 ≤ RSB/LSB ≤ 1,05	La relación está dentro del rango aceptable, indicando equilibrio muscular entre los lados derecho e izquierdo[17].
Relación de flexión/extensión	Flexión/Extensión = 149 / 152	0.98	≤1,0	Está en el rango aceptable, lo que sugiere equilibrio entre la resistencia de flexores y extensores del tronco[17].
Relación puente lateral/extensión	Puente lateral/Extensión = 112 / 152	0.74	≤0,75	El valor es aceptable, indicando un equilibrio muscular entre la resistencia del puente lateral y la extensión[17].

Tabla 12. Resultados obtenidos del test de resistencia muscular de core del test McGill,

Evaluación	Fuerza (kg)	Fuerza (N)
Extensión de rodilla izquierda	27	264.6
Extensión de rodilla derecha	32	313.6
Flexores de rodilla derecha	16	156.8
Flexores de rodilla izquierda	15	147
Extensión de cadera derecha	23	225.4
Extensión de cadera izquierda	24	235.2
Abductores de cadera izquierda	14	137.2
Abductores de cadera derecha	16	156.8

Tabla 13. Conversión de fuerza de kg a newton, F(N)= M (kg) x 9.8m/s^2. 1Kg = 9,8N.

Movimiento	Izquierda (**N**)	Derecha (**N**)
Extensión de rodilla	264.6 **N**	313.6 **N**
Flexores de rodilla	147 **N**	156.8 **N**
Extensores de cadera	235.2 **N**	225.4 **N**
Abductores	137.2 **N**	156.8 **N**

Tabla 14. Comparación de fuerza isométrica de los miembros inferiores en los diferentes grupos musculares.

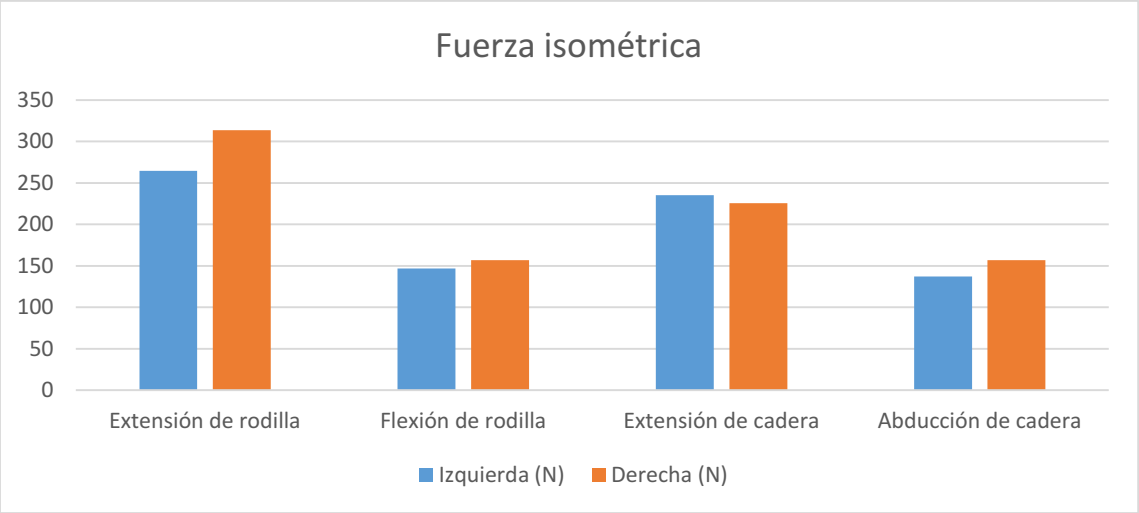


Gráfico 6. Comparación de ambos miembros inferiores en fuerza isométrica.

Dirección	Alcance Derecha (cm)	Alcance Izquierda (cm)	Diferencia
Anterior	62	58	4
Posterolateral	92	90	2
Posteromedial	96	95	1
Composite	101%	100%	Ok[26].

Tabla 15. Resultados del Y-balance test en las diferentes direcciones.

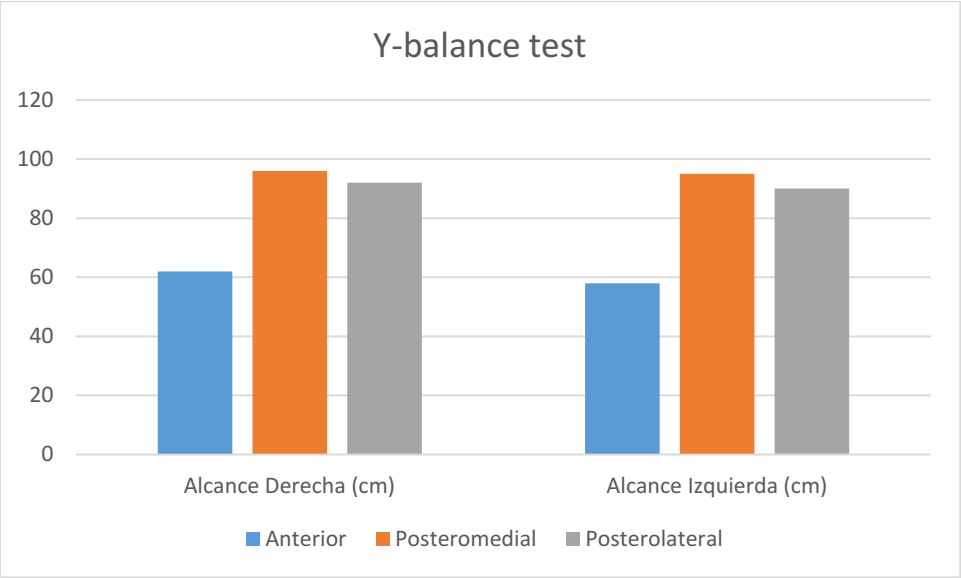


Gráfico 7. Comparación en las tres direcciones anterior, posteromedial y posterolateral.

Periodo	Miembro	FPPA	Valgo (180° - FPPA)	Ref.[8].
Semana 6	Izquierdo	172,2°	7,8°	Valgo dinámico >10° / Estable <10°

Tabla 16. Resultados del test Single-leg squat.

La terapia de ejercicios en una paciente deportista de running recreativo con síndrome de dolor patelofemoral, entre la tercera y sexta semana, mostró cambios clínicos y funcionales que se vieron relacionados con las variables evaluadas, tales como fuerza muscular, equilibrio dinámico y control del valgo de rodilla.

En relación al Cuestionario Kujala, la paciente pasó de un puntaje inicial de 68 puntos a 98 puntos post intervención de ejercicios. En cuanto al rango de movimiento en la primera evaluación se registró una flexión pasiva de 115° para la rodilla izquierda y 130° para la rodilla derecha, al final de la intervención la flexión pasiva de la rodilla izquierda documentó 135° y la derecha 140°. En el test de extensión activa de rodilla (AKE), los valores pasaron de 60° de flexión para la rodilla izquierda y 45° en la derecha a 29° en la izquierda y 24° en la rodilla derecha. En el test de Thomas modificado primera evaluación, se identificaron acortamientos del recto anterior y TLF, tanto en vista lateral como frontal, observados por una menor flexión de rodilla. En la evaluación final, la rodilla mostró caída hacia la flexión, lo que refleja una mayor extensibilidad muscular respecto a la valoración inicial.

En cuanto a la evaluación de la estabilidad lumbopélvica, se observaron modificaciones entre las distintas mediciones. En la evaluación final (sexta semana), los valores obtenidos fueron: extensores de tronco 152s, flexores de tronco 149s, puente lateral derecho 113s y puente lateral izquierdo 111s. Los índices de equilibrio muscular obtenidos (RSB/LSB = 1.02, Flexión/Extensión = 0.98, Puente lateral/Extensión = 0.74) se encontraron dentro de los rangos aceptables propuestos por McGill.

En relación a la fuerza isométrica medida con balanza digital, se registraron variaciones considerables entre la tercera y sexta semana en los principales grupos musculares de miembros inferiores:

Grupo muscular	Lado	1° medición (newton)	2° medición (newton)	Diferencia
Extensión de rodilla	Izquierda	127.4 **N**	264.6 **N**	+137.2 **N**

	Derecha	274.4 **N**	313.6 **N**	+39.2 **N**
Flexión de rodilla	Izquierda	98 **N**	147 **N**	+49 **N**
	Derecha	156.8 **N**	156.8 **N**	+0 **N**
Extensores de cadera	Izquierda	176.4 **N**	235.2 **N**	+58.8 **N**
	Derecha	196 **N**	225.4 **N**	+29.4 **N**
Abductores	Izquierda	107.8 **N**	137.2 **N**	+29.4 **N**
	Derecha	98 **N**	156.8 **N**	+58.8 **N**

Tabla 17. Diferencia entre las distintas mediciones de fuerza isométrica de los grupos musculares evaluados.

Se destaca que la fuerza de los extensores de rodilla de la pierna izquierda (afectada) casi se duplicó, y que los abductores y extensores de cadera también registraron cambios considerables.

La relación isquiotibiales/cuádriceps se observó que en la primera medición el cociente I/C fue de 0.77 en la pierna izquierda y 0.57 en la derecha, mientras que en la segunda medición fue de 0.56 en la izquierda y 0.50 en la derecha.

En él Y-balance test, se observaron variaciones en los tres alcances, en especial en el alcance anterior de la pierna izquierda, que pasó de 54cm a 58cm. La asimetría anterior entre ambas piernas fue reducida a valores aceptables, pasando de una diferencia de 6 cm a 4 cm en la evaluación final, ya que una diferencia entre extremidades de >4 cm en dirección anterior se asocia con un mayor riesgo de lesión en extremidades inferiores[15].

En el single-leg squat, el FPPA del MMII en la primera evaluación (tercera semana) registró 162,6° (17,4° de valgo dinámico), mientras que la segunda medición (sexta semana) fue de 172,2° (7,8°).

VI. DISCUSIÓN

La terapia de ejercicios de 6 semanas de cadera, core y rodilla en una paciente deportista de running recreativo con síndrome de dolor patelofemoral mostró cambios clínicos y funcionales que se vieron relacionados con los distintos factores evaluados entre la tercera y sexta semana.

Se observaron diferencias en el puntaje del Cuestionario Kujala. Teniendo en cuenta que valores por debajo de 70 se relacionan con una discapacidad moderada o severa[12], este cambio representa una mejora funcional y subjetiva en las actividades de la vida diaria, lo que coincide con estudios que indican que las intervenciones neuromusculares y los ejercicios de fuerza logran mejoras clínicas evidentes en pacientes con SDPF[1–4]. Con respecto al cambio mínimo detectable se observa un incremento de 30 puntos al momento de finalizar el tratamiento, lo que supera ampliamente los 10 puntos reportados en la literatura, representando un cambio real en la funcionalidad y la sintomatología del dolor patelofemoral[13].

El aumento en el rango de movimiento de flexión pasiva de rodilla sugiere una disminución del dolor y una mejora en la movilidad articular, compatibles con el rango esperado para sujetos asintomáticos[18]. En el test de extensión activa de rodilla (AKE), la reducción observada en los valores del ROM representa un nivel de tensión moderado de los músculos isquiotibiales (entre 16° y 34°)[20]. En el test de Thomas modificado en la primera evaluación, se identificaron acortamientos del recto anterior y TLF. Estas variaciones en el ROM están vinculadas con un patrón compensatorio de movimiento alterado durante actividades funcionales, evidentes en pacientes con dolor patelofemoral[10].

Con respecto al test de estocada de tobillo con carga (WBLT), utilizando un inclinómetro digital, los valores obtenidos fueron de 39° para el lado derecho y 37° para el lado izquierdo, los cuales desde la evaluación inicial, se encontraron dentro de los valores de referencia informados previamente[24]. La dorsiflexión adecuada es esencial para una correcta mecánica en la cadena cinética durante actividades como la sentadilla o la carrera, reduciendo la sobrecarga sobre la rodilla[23]. Las disminuciones del rango de movimiento en la dorsiflexión de tobillo y otras características del pie se asociaron con mayor dolor y peor funcionalidad en la articulación patelofemoral[29].

Por lo tanto, una menor dorsiflexión del tobillo con carga se asocia con mayor dolor y peor función en personas con compromiso patelofemoral, lo que sugiere que alteraciones en articulaciones distales podrían influir en la mecánica de la rodilla y generar síntomas.

En cuanto a la evaluación de la estabilidad lumbopélvica, se observaron variaciones entre las distintas mediciones, lo que indica adecuada activación y simetría de la musculatura estabilizadora del tronco. Esto es importante, ya que déficits en la estabilidad central podrían contribuir a patrones anormales de movimiento que aumenten el stress mecánico sobre la rodilla[6,30]. Asimismo, la literatura afirma que

focalizarse en ejercicios que incluyan la musculatura del core, mejora la estabilidad pélvica y el control neuromuscular a lo largo de toda la cadena cinética y de esta manera disminuye la tensión en la articulación femororrotuliana[6]. Se observó que, tras un periodo de más de seis semanas, el protocolo centrado en cadera y estabilidad lumbopélvica mostró una reducción del dolor más temprana y aumentos generales en la fuerza en comparación con ejercicios enfocados exclusivamente en la rodilla, especialmente en etapas iniciales del proceso de rehabilitación[30].

En relación a la fuerza isométrica medida con balanza digital, se destaca que la fuerza de los extensores de rodilla de la pierna izquierda (afectada) casi se duplicó, y que los resultados de abductores y extensores de cadera también registraron cambios considerables. Esto resulta interesante ya que se ha evidenciado que las personas con SDPF tienden a presentar debilidad del músculo cuádriceps, activación insuficiente del vasto medial oblicuo (VMO) y alteraciones en la cinemática de los miembros inferiores, lo que conlleva a un mal control del valgo dinámico de rodilla incrementando la sobrecarga sobre la articulación[7]. Se ha referido que la disminución en la fuerza del cuádriceps es estadísticamente significativa en pacientes con SDPF comprometiendo a todo el músculo sin limitarse específicamente al VMO. Dicha reducción es producto de una inhibición artrogénica, vinculada al dolor localizado en la articulación patelofemoral[8].

Al analizar la relación isquiotibiales/cuádriceps, los valores indican un adecuado equilibrio entre grupos musculares antagonistas que oscila entre los 0.5 y 0.8[34].

Lo que refiere al Y-balance test, se observaron cambios en los tres alcances, la asimetría anterior entre ambas piernas fue reducida a valores aceptables, considerando que una diferencia mayor a 4 cm podría estar relacionada con riesgo de lesión[15]. Estos resultados sugieren un adecuado control neuromuscular y equilibrio dinámico.

Finalmente, en el test de single-leg squat se observó en la primera evaluación (semana 3) que la pierna izquierda presentó un FPPA de 162,6°, correspondiente a 17,4° de valgo dinámico[8]. Aquellos pacientes que presentan una mayor desviación del ángulo de proyección en el plano frontal (>10°) durante pruebas funcionales como por ejemplo la sentadilla a una pierna, tienen una mayor predisposición a desarrollar SDPF[8]. En la segunda medición (semana 6), el FPPA fue de 172,2°, que corresponde a 7,8° de valgo, clasificado como patrón estable (<10°)[8]. Estos resultados respaldan que el entrenamiento neuromuscular específico, incluyendo el fortalecimiento de abductores y extensores de cadera, podría influir en el control del valgo dinámico con el fin de reducir

el estrés sobre la articulación patelofemoral. Por lo tanto, uno de los objetivos terapéuticos es optimizar una cinemática adecuada del miembro inferior[7].

En conjunto, los hallazgos apoyan lo descrito por autores que destacan que las intervenciones combinadas centradas en mejorar la fuerza muscular posterolateral de la cadera, el cuádriceps, el control neuromuscular, la estabilidad lumbopélvica y ejercicios con control del valgo dinámico tienen efectos positivos sobre la función, el equilibrio muscular y el dolor en pacientes con SDPF[7–9,33].

Asimismo, la literatura coincide en que esta combinación de ejercicios genera respuestas significativas en el control del valgo de rodilla y la reducción del dolor. Los ejercicios con control del valgo dinámico, al incorporar baja carga y estrategias de control motor, contribuyen a reducir el ángulo en valgo de rodilla durante tareas funciónales. Estos cambios podrían atribuirse al aumento en la relación de torque excéntrico entre abductores/aductores y rotadores externos/internos de cadera[9].

Por último, al interpretar los resultados y de manera complementaria a los factores físicos, los cambios observados en las distintas variables podrían explicarse por el efecto de aprendizaje de las pruebas entre evaluaciones y por la educación orientada a disminuir el temor al movimiento. La literatura describe que en el SDPF los factores psicológicos como la kinesiofobia, pueden condicionar la evaluación y la adherencia al tratamiento[31,32]. En este sentido, la disminución del temor habría favorecido una mayor confianza durante la ejecución de las pruebas, considerando que los cambios no pueden atribuirse exclusivamente al programa de ejercicios en un breve período, dado que el torque de flexores de la rodilla derecha se mantuvo en 156,8N entre la tercera y sexta semana del tratamiento.

Cabe señalar ciertas limitaciones metodológicas. El tamaño muestral reducido que corresponde a un único caso clínico, restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a poblaciones más amplias. El uso de herramientas de bajo costo, si bien destaca la practicidad al momento de emplearse en contextos con limitados recursos, puede condicionar la precisión en cuanto a la objetividad de las evaluaciones. Por último, el seguimiento de 6 semanas es un breve período, lo que impide determinar la persistencia a mediano y largo plazo de los resultados terapéuticos. Es por ello que estudios futuros deberían considerar mayores muestras, instrumentos de medición más objetivos y un seguimiento prolongado que permita evaluar la estabilidad en los efectos evaluados.

VII. CONCLUSIÓN

El análisis de los resultados de un programa de fortalecimiento muscular de 6 semanas de cadera, core y rodilla en una corredora recreativa con dolor patelofemoral unilateral izquierdo registró diferencias entre la tercera y sexta semana en las capacidades de fuerza, simetría y estabilidad lumbopélvica, en términos de sintomatología, función y control neuromuscular. Al tratarse de un caso clínico único, se requieren estudios con mayor tamaño de muestra y seguimiento a largo plazo para profundizar en estas variables observadas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kastelein M, Luijsterburg PAJ, Heintjes EM, Van Middelkoop M, Verhaar JAN, Koes BW, et al. The 6-year trajectory of non-traumatic knee symptoms (including patellofemoral pain) in adolescents and young adults in general practice: a study of clinical predictors. Br J Sports Med. marzo de 2015;49(6):400-5. doi:10.1136/bjsports-2014-093557

2. Van Leeuwen GJ, De Schepper EIT, Bindels PJE, Bierma-Zeinstra SMA, Van Middelkoop M. Patellofemoral pain in general practice: the incidence and management. Fam Pract. 23 de noviembre de 2023;40(4):589-95. doi:10.1093/fampra/cmad087

3. 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. Screen HR, editor. PLOS ONE. 11 de enero de 2018;13(1):e0190892. doi:10.1371/journal.pone.0190892

4. Herbst KA, Barber Foss KD, Fader L, Hewett TE, Witvrouw E, Stanfield D, et al. Hip Strength Is Greater in Athletes Who Subsequently Develop Patellofemoral Pain. Am J Sports Med. noviembre de 2015;43(11):2747-52. doi:10.1177/0363546515599628

5. Statuta SM, Wood CL, Rollins LK. Common Medical Concerns of the Female Athlete. Prim Care Clin Off Pract. marzo de 2020;47(1):65-85. doi:10.1016/j.pop.2019.11.002

6. Zuk EF, Kim G, Rodriguez J, Hallaway B, Kuczo A, Deluca S, et al. The Utilization of Core Exercises in Patients With Patellofemoral Pain: A Critically Appraised Topic. J Sport Rehabil. 1 de septiembre de 2021;30(7):1094-7. doi:10.1123/jsr.2020-0350

7. Silva NC, Silva MDC, Guimarães MG, Nascimento MBDO, Felicio LR. Effects of neuromuscular training and strengthening of trunk and lower limbs muscles in women with Patellofemoral Pain: A protocol of randomized controlled clinical trial, blinded. Trials. diciembre de 2019;20(1):586. doi:10.1186/s13063-019-3650-7

8. Willy RW, Hoglund LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, et al. Patellofemoral Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Academy of Orthopaedic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther. septiembre de 2019;49(9):CPG1-95. doi:10.2519/jospt.2019.0302

9. Emamvirdi M, Letafatkar A, Khaleghi Tazji M. The Effect of Valgus Control Instruction Exercises on Pain, Strength, and Functionality in Active Females With Patellofemoral Pain Syndrome. Sports Health Multidiscip Approach. mayo de 2019;11(3):223-37. doi:10.1177/1941738119837622

10. Gulati A, McElrath C, Wadhwa V, Shah JP, Chhabra A. Current clinical, radiological and treatment perspectives of patellofemoral pain syndrome. Br J Radiol. 22 de enero de 2018;20170456. doi:10.1259/bjr.20170456

11. Rothermich MA, Glaviano NR, Li J, Hart JM. Patellofemoral Pain. Clin Sports Med. abril de 2015;34(2):313-27. doi:10.1016/j.csm.2014.12.011

12. Gil-Gámez J, Pecos-Martín D, Kujala UM, Martínez-Merinero P, Montañez-Aguilera FJ, Romero-Franco N, et al. Validation and cultural adaptation of “Kujala Score” in Spanish. Knee

Surg Sports Traumatol Arthrosc. septiembre de 2016;24(9):2845-53. doi:10.1007/s00167-015-3521-z

13. Kunze K, Palhares G, Uppstrom T, Gomoll A, Stein B, Strickland S. Establishing Minimal Detectable Change Thresholds for the International Knee Documentation Committee and Kujala Scores at One and Two Years After Patellofemoral Joint Arthroplasty. Orthop J Sports Med. 1 de noviembre de 2024;12(11_suppl4):2325967124S00471. doi:10.1177/2325967124S00471

14. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez lñiguez De La Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. Rev Soc Esp Dolor. 2018. doi:10.20986/resed.2018.3632/2017

15. Alnahdi AH, Alderaa AA, Aldali AZ, Alsobayel H. Reference values for the Y Balance Test and the lower extremity functional scale in young healthy adults. J Phys Ther Sci. 2015;27(12):3917-21. doi:10.1589/jpts.27.3917

16. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database. Arch Phys Med Rehabil. agosto de 1999;80(8):941-4. doi:10.1016/S0003-9993(99)90087-4

17. Petrič M, Zaletel-Kragelj L, Vauhnik R. Characteristics and usefulness of trunk muscle endurance tests on the Roman chair in healthy adults. PeerJ. 7 de diciembre de 2022;10:e14469. doi:10.7717/peerj.14469

18. Mehta S, Barker K, Bowman B, Galloway H, Oliashirazi N, Oliashirazi A. Reliability, Concurrent Validity, and Minimal Detectable Change for iPhone Goniometer App in Assessing Knee Range of Motion. J Knee Surg. julio de 2017;30(06):577-84. doi:10.1055/s-0036-1593877

19. Peters PG, Herbenick MA, Anloague PA, Markert RJ, Iii LJR. Knee Range of Motion: Reliability and Agreement of 3 Measurement Methods. Am J Orthop.

20. Hamid MSA, Ali MRM, Yusof A. Interrater and Intrarater Reliability of the Active Knee Extension (AKE) Test among Healthy Adults. J Phys Ther Sci. 2013;25(8):957-61. doi:10.1589/jpts.25.957

21. Quintana Aparicio E, Alburquerque Sendín F. Evidencia científica de los métodos de evaluación de la elasticidad de la musculatura isquiosural. Osteopat Científica. diciembre de 2008;3(3):115-24. doi:10.1016/S1886-9297(08)75760-6

22. Peeler JD, Anderson JE. Reliability Limits Of The Modified Thomas Test For Assessing Rectus Femoris Muscle Flexibility About The Knee Joint. J Athl Train. 1 de septiembre de 2008;43(5):470-6. doi:10.4085/1062-6050-43.5.470

23. Laurens ML, Rodríguez F, Poletti MG, Jove G, Gigena S. Evaluación de la movilidad de la dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada. Argent J Respir Phys Ther. 25 de febrero de 2023;5(1). doi:10.58172/ajrpt.v5i1.264

24. Konor MM, Morton S, Eckerson JM, Grindstaff TL. RELIABILITY OF THREE MEASURES OF ANKLE DORSIFLEXION RANGE OF MOTION.

25. Alshehre Y, Alkhathami K, Brizzolara K, Weber M, Wang-Price S. Reliability and Validity of the Y-balance Test in Young Adults with Chronic Low Back Pain. Int J Sports Phys Ther. 1 de junio de 2021;16(3). doi:10.26603/001c.23430

26. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. Res Rep. 2006.

27. Romero-Franco N, Jiménez-Reyes P, Montaño-Munuera JA. Validity and reliability of a low-cost digital dynamometer for measuring isometric strength of lower limb. J Sports Sci. 17 de noviembre de 2017;35(22):2179-84. doi:10.1080/02640414.2016.1260152

28. Crossley KM, Zhang WJ, Schache AG, Bryant A, Cowan SM. Performance on the Single-Leg Squat Task Indicates Hip Abductor Muscle Function. Am J Sports Med. abril de 2011;39(4):866-73. doi:10.1177/0363546510395456

29. Tan JM, Crossley KM, Munteanu SE, Collins NJ, Hart HF, Donnar JW, et al. Associations of foot and ankle characteristics with knee symptoms and function in individuals with patellofemoral osteoarthritis. J Foot Ankle Res. enero de 2020;13(1):57. doi:10.1186/s13047-020-00426-8

30. 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. 1 de abril de 2015;50(4):366-77. doi:10.4085/1062-6050-49.3.70

31. Rethman KK, Mansfield CJ, Moeller J, De Oliveira Silva D, Stephens JA, Di Stasi S, et al. Kinesiophobia Is Associated With Poor Function and Modifiable Through Interventions in People With Patellofemoral Pain: A Systematic Review With Individual Participant Data Correlation Meta-Analysis. Phys Ther. 1 de septiembre de 2023;103(9):pzad074. doi:10.1093/ptj/pzad074

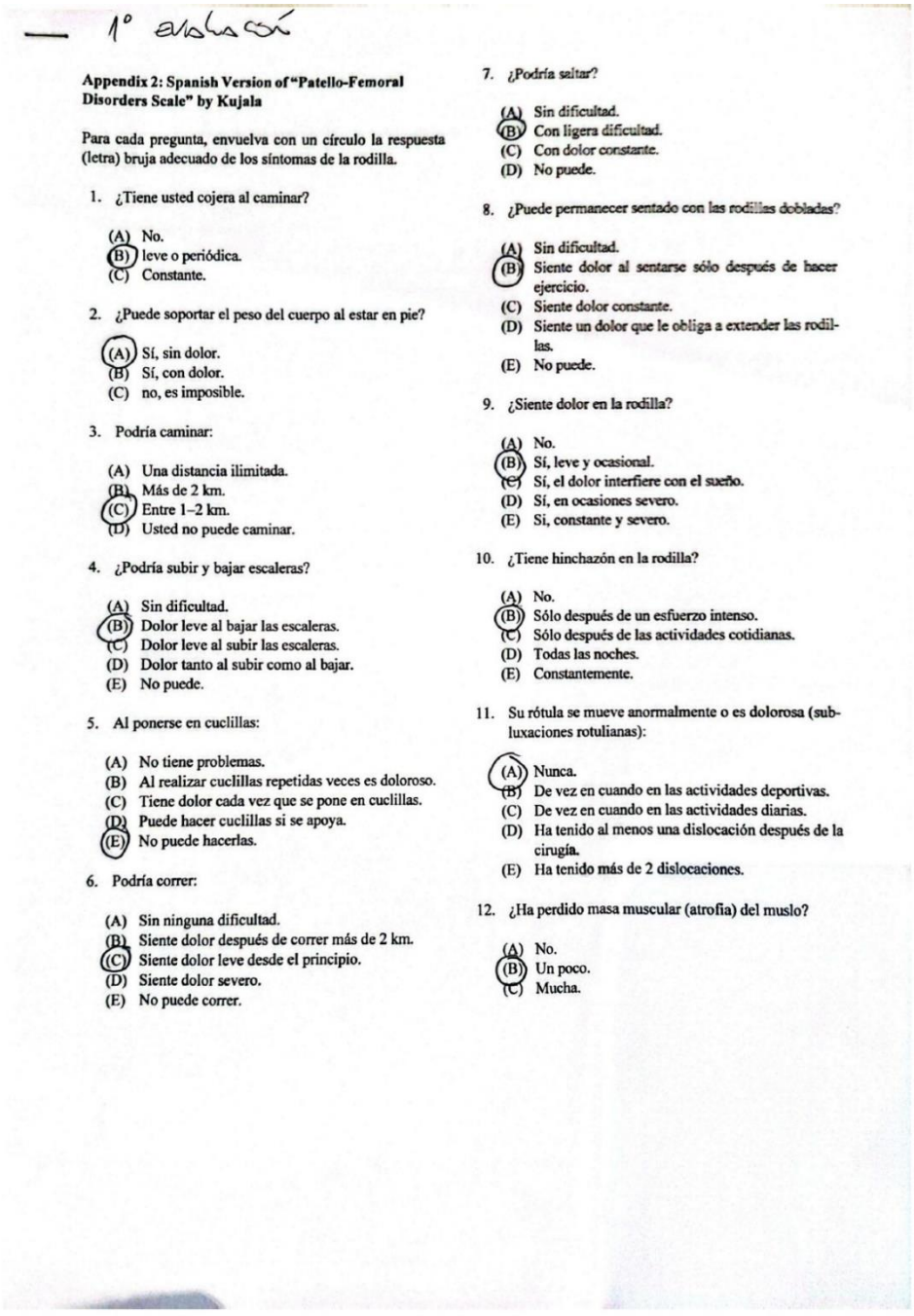
32. D'Ambrosi R, Meena A, Raj A, Ursino N, Hewett TE. Anterior Knee Pain: State of the Art. Sports Med - Open. diciembre de 2022;8(1):98. doi:10.1186/s40798-022-00488-x

33. Kölle T, Alt W, Wagner D. Effects of a 12-week home exercise therapy program on pain and neuromuscular activity in patients with patellofemoral pain syndrome. Arch Orthop Trauma Surg. diciembre de 2020;140(12):1985-92. doi:10.1007/s00402-020-03543-y

34. Cheung R, Smith A, Wong D. H:Q Ratios and Bilateral Leg Strength in College Field and Court Sports Players. J Hum Kinet. 1 de junio de 2012;33(2012):63-71. doi:10.2478/v10078-012-0045-1

IX. ANEXOS

Cuestionario Kujala primera evaluación



1° evaluación

Appendix 2: Spanish Version of "Patello-Femoral Disorders Scale" by Kujala

Para cada pregunta, envuelva con un círculo la respuesta (letra) bruja adecuado de los síntomas de la rodilla.

1. ¿Tiene usted cojera al caminar?

   (A) No.
   (B) leve o periódica.
   (C) Constante.

2. ¿Puede soportar el peso del cuerpo al estar en pie?

   (A) Sí, sin dolor.
   (B) Sí, con dolor.
   (C) no, es imposible.

3. Podría caminar:

   (A) Una distancia ilimitada.
   (B) Más de 2 km.
   (C) Entre 1–2 km.
   (D) Usted no puede caminar.

4. ¿Podría subir y bajar escaleras?

   (A) Sin dificultad.
   (B) Dolor leve al bajar las escaleras.
   (C) Dolor leve al subir las escaleras.
   (D) Dolor tanto al subir como al bajar.
   (E) No puede.

5. Al ponerse en cuclillas:

   (A) No tiene problemas.
   (B) Al realizar cuclillas repetidas veces es doloroso.
   (C) Tiene dolor cada vez que se pone en cuclillas.
   (D) Puede hacer cuclillas si se apoya.
   (E) No puede hacerlas.

6. Podría correr:

   (A) Sin ninguna dificultad.
   (B) Siente dolor después de correr más de 2 km.
   (C) Siente dolor leve desde el principio.
   (D) Siente dolor severo.
   (E) No puede correr.

7. ¿Podría saltar?

   (A) Sin dificultad.
   (B) Con ligera dificultad.
   (C) Con dolor constante.
   (D) No puede.

8. ¿Puede permanecer sentado con las rodillas dobladas?

   (A) Sin dificultad.
   (B) Siente dolor al sentarse sólo después de hacer ejercicio.
   (C) Siente dolor constante.
   (D) Siente un dolor que le obliga a extender las rodillas.
   (E) No puede.

9. ¿Siente dolor en la rodilla?

   (A) No.
   (B) Sí, leve y ocasional.
   (C) Sí, el dolor interfiere con el sueño.
   (D) Sí, en ocasiones severo.
   (E) Si, constante y severo.

10. ¿Tiene hinchazón en la rodilla?

    (A) No.
    (B) Sólo después de un esfuerzo intenso.
    (C) Sólo después de las actividades cotidianas.
    (D) Todas las noches.
    (E) Constantemente.

11. Su rótula se mueve anormalmente o es dolorosa (subluxaciones rotulianas):

    (A) Nunca.
    (B) De vez en cuando en las actividades deportivas.
    (C) De vez en cuando en las actividades diarias.
    (D) Ha tenido al menos una dislocación después de la cirugía.
    (E) Ha tenido más de 2 dislocaciones.

12. ¿Ha perdido masa muscular (atrofia) del muslo?

    (A) No.
    (B) Un poco.
    (C) Mucha.

Escaneado con CamScanner

13. ¿Tiene dificultad para doblar la rodilla afectada?

(A) Ninguna.
(B) Un poco.
(C) Mucha.

68 AÑOS

Primera Ficha de Evaluación

DIAGNOSTICO	SME PATELOFEMORAL
Observaciones	1° EVA ANALGESIA

INCLINOMETRIA MOVIMIENTO	DER	IZQ
FLEXIÓN RODILLA	130°	115°
FLEXIÓN TOBILLO CCC	34°	32°

FLEXIBILIDAD	DER	IZQ
TEST AKE	45°	60°

FLEXIBILIDAD THOMAS	DER	IZQ
PSOAS		
RAC		XXX
SARTORIO		
TFL		XX

ESTABILIDAD LUMBOPELVICA TEST MC GILL	REF	VALOR	DEFICIT (%)
EXTENSORES DE TRONCO	170	1'10"	
FLEXORES DE TRONCO	130	1'	
PUENTE LATERAL DERECHO	85	55"	
PUENTE LATERAL IZQUIERDO	85	55"	

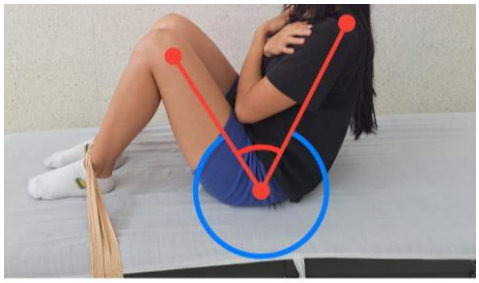
SQUAT 1 PIERNA (5 REP)	DER	IZQ
OPTIMO		
DEFICIT TRONCO		
DEFICIT PELVIS		
DEFICIT CADERA		
DEFICIT RODILLA		
DEFICIT TOBILLO		

Y BALANCE TEST MMII	DER	IZQ
ANTERIOR		
POSTEROMEDIAL		
POSTEROLATERAL		

DINANOMETRO	DER	IZQ
FLEXORES DE RODILLA		
EXTENSORES DE RODILLA		
ABDUCTORES DE CADERA		
EXTENSORES DE CADERA		

LONGITUD PIERNA
DERECHA: 82 cm
IZQUIERDA: 80 cm

TEST MCGILL



fecha de la toma: 10/23/2024, 13:39
a:60.3°

mc gill

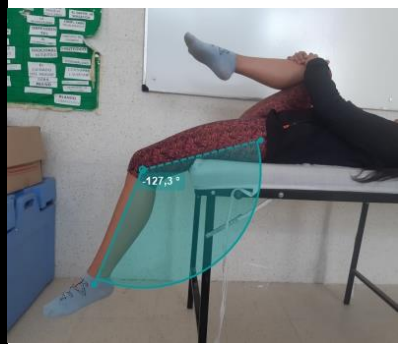




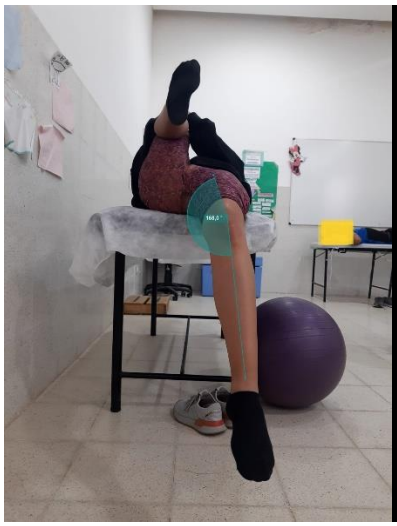


TEST DE THOMAS



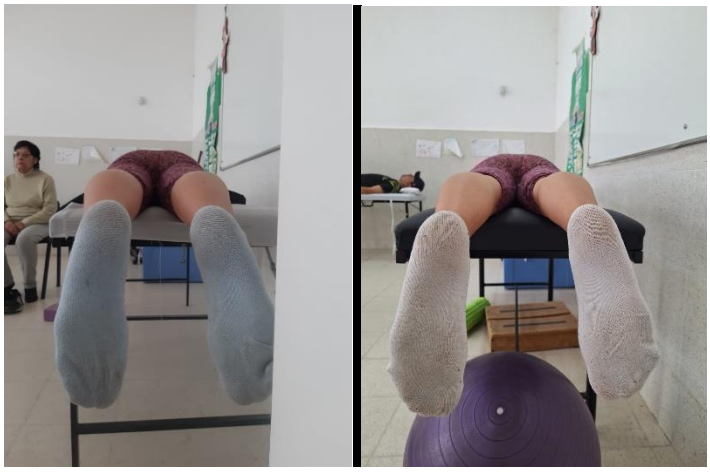


1° semana Vista lateral 4° semana Vista lateral



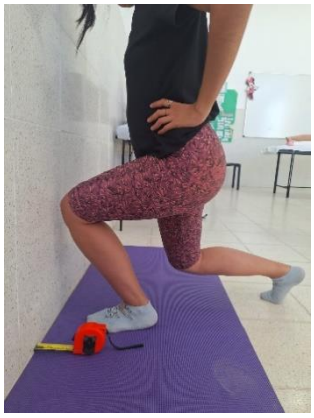


1° semana vista frontal 4° semana vista lateral

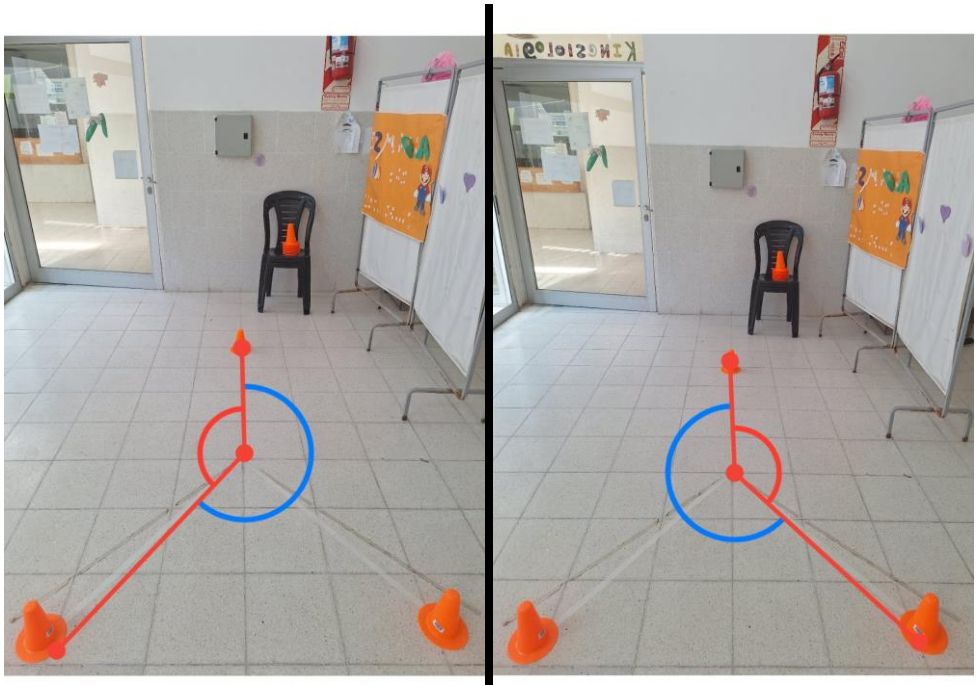


2° semana 6° semana

TEST WBLT



Y-BALANCE TEST



Y-balance Test (usando la app Angulus)

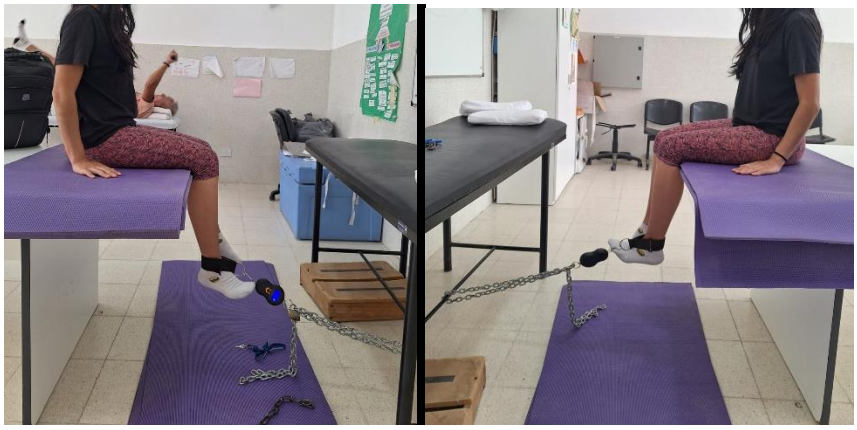


Alcance anterior Alcance posterolateral Alcance posteromedial

FUERZA ISOMÉTRICA BALANZA DIGITAL



Extensión de rodilla con balanza digital



Flexión de rodilla con balanza digital

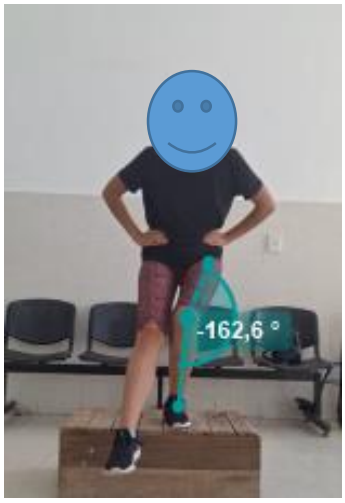


Extensión de cadera con balanza digital

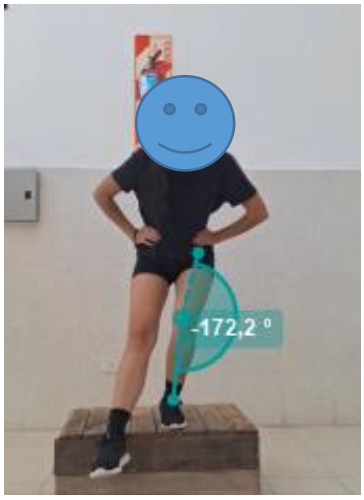


Abducción de cadera con balanza digital

SINGLE LEG SQUAT

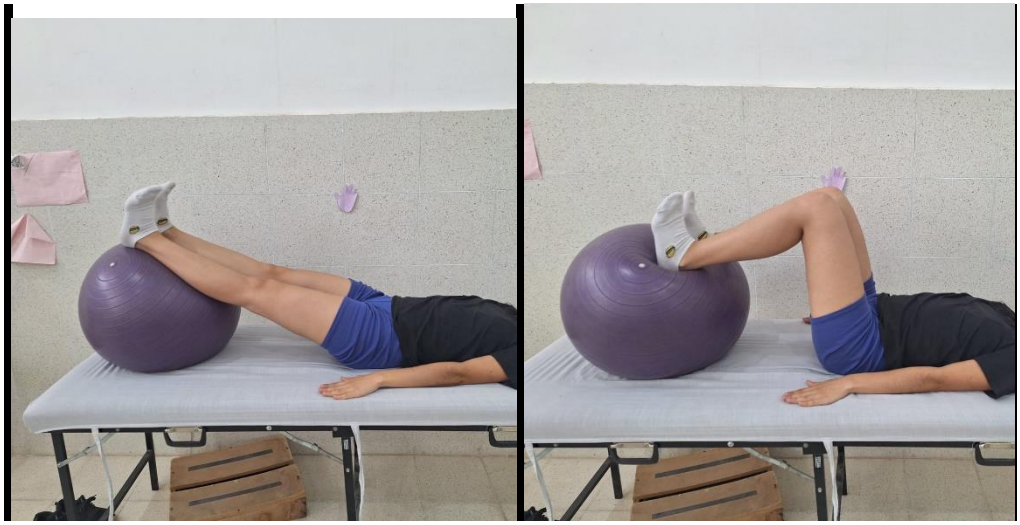


3° semana



6° semana

EJERCICIOS 1ERA Y 2DA SEMANAS DE EJERCICIOS



Contracción Post-relajación



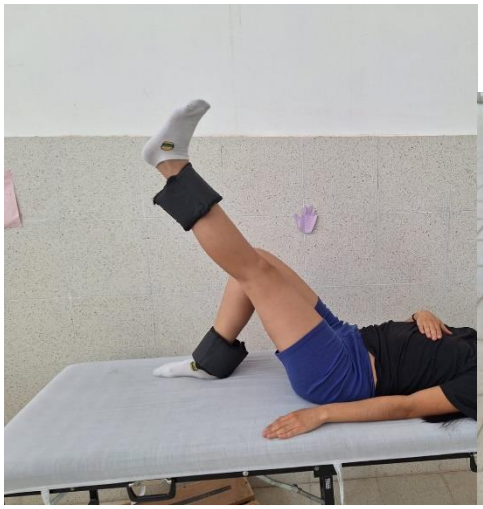
Almeja



Plancha frontal



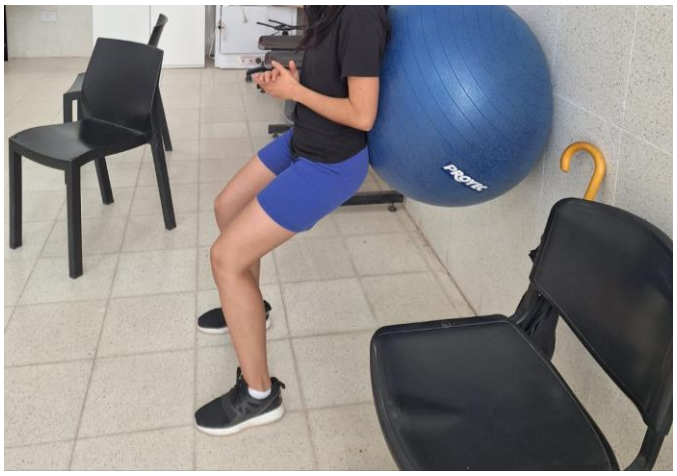
Superman



Elevación de la pierna recta



Extensión de rodilla en rango de protección articular

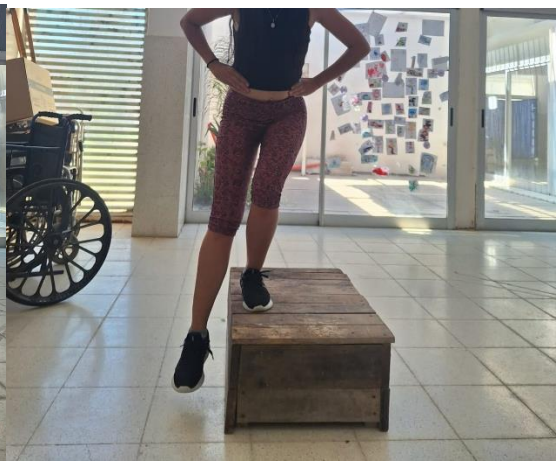


Sentadilla en rango de protección articular




Caminata lateral con banda elástica

EJERCICIOS 3ER Y 4TA SEMANA

Trendelenburg



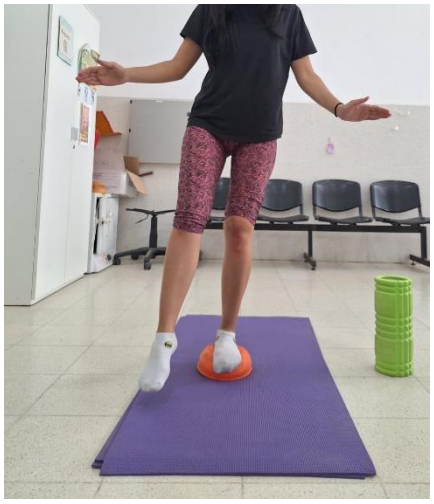

Sentadilla con banda elástica

Estocadas con banda elástica

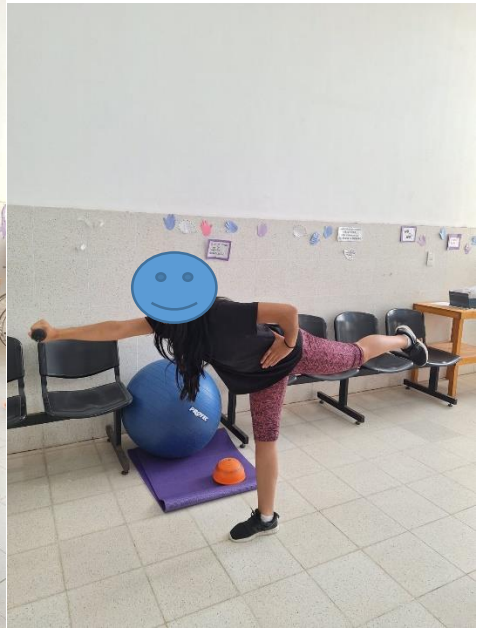
EJERCICIOS 5TA Y 6TA SEMANA



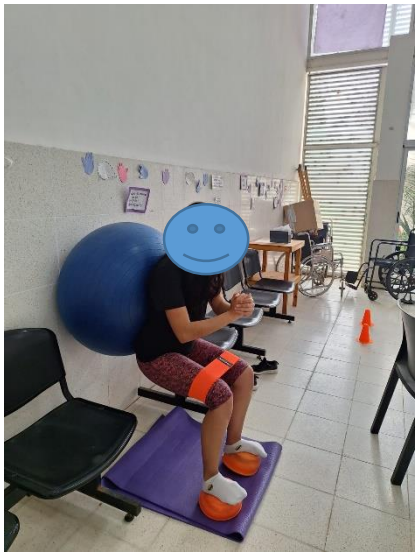

Desplazamiento lateral sin salto




Equilibrio unipodal estocadas con banda elástica

Peso muerto rumano



Sentadillas con banda elástica en bosu

Cuestionario Kujala y ficha segunda evaluación

2DA EVALUACIÓN.

Appendix 2: Spanish Version of "Patello-Femoral Disorders Scale" by Kujala

Para cada pregunta, envuelva con un círculo la respuesta (letra) bruja adecuado de los síntomas de la rodilla.

1. ¿Tiene usted cojera al caminar?

(A) No.
(B) leve o periódica.
(C) Constante.

2. ¿Puede soportar el peso del cuerpo al estar en pie?

(A) Sí, sin dolor.
(B) Sí, con dolor.
(C) no, es imposible.

3. Podría caminar:

(A) Una distancia ilimitada.
(B) Más de 2 km.
(C) Entre 1–2 km.
(D) Usted no puede caminar.

4. ¿Podría subir y bajar escaleras?

(A) Sin dificultad.
(B) Dolor leve al bajar las escaleras.
(C) Dolor leve al subir las escaleras.
(D) Dolor tanto al subir como al bajar.
(E) No puede.

5. Al ponerse en cuclillas:

(A) No tiene problemas.
(B) Al realizar cuclillas repetidas veces es doloroso.
(C) Tiene dolor cada vez que se pone en cuclillas.
(D) Puede hacer cuclillas si se apoya.
(E) No puede hacerlas.

6. Podría correr:

(A) Sin ninguna dificultad.
(B) Siente dolor después de correr más de 2 km.
(C) Siente dolor leve desde el principio.
(D) Siente dolor severo.
(E) No puede correr.

7. ¿Podría saltar?

(A) Sin dificultad.
(B) Con ligera dificultad.
(C) Con dolor constante.
(D) No puede.

8. ¿Puede permanecer sentado con las rodillas dobladas?

(A) Sin dificultad.
(B) Siente dolor al sentarse sólo después de hacer ejercicio.
(C) Siente dolor constante.
(D) Siente un dolor que le obliga a extender las rodillas.
(E) No puede.

9. ¿Siente dolor en la rodilla?

(A) No.
(B) Sí, leve y ocasional.
(C) Sí, el dolor interfiere con el sueño.
(D) Sí, en ocasiones severo.
(E) Si, constante y severo.

10. ¿Tiene hinchazón en la rodilla?

(A) No.
(B) Sólo después de un esfuerzo intenso.
(C) Sólo después de las actividades cotidianas.
(D) Todas las noches.
(E) Constantemente.

11. Su rótula se mueve anormalmente o es dolorosa (subluxaciones rotulianas):

(A) Nunca.
(B) De vez en cuando en las actividades deportivas.
(C) De vez en cuando en las actividades diarias.
(D) Ha tenido al menos una dislocación después de la cirugía.
(E) Ha tenido más de 2 dislocaciones.

12. ¿Ha perdido masa muscular (atrofia) del muslo?

(A) No.
(B) Un poco.
(C) Mucha.

Escaneado con CamScanner

13. ¿Tiene dificultad para doblar la rodilla afectada?

(A) Ninguna.
(B) Un poco.
(C) Mucha.

79 años

Escaneado con CamScanner

DIAGNOSTICO	SME PATELOFEMORAL
Observaciones	2ª EVAL.

INCLINOMETRIA MOVIMIENTO	DER	IZQ
FLEXIÓN RODILLA	135°	125°
FLEXIÓN TOBILLO CCC	37°	39°

FLEXIBILIDAD	DER	IZQ
TEST AKE	35°	45°

FLEXIBILIDAD THOMAS	DER	IZQ
PSOAS		
RAC		XX
SARTORIO		
TFL		

ESTABILIDAD LUMBOPELVICA TEST MCGILL	REF	VALOR	DEFICIT (%)
EXTENSORES DE TRONCO	170	1'32"	
FLEXORES DE TRONCO	130	1'30"	
PUENTE LATERAL DERECHO	85	1'29"	
PUENTE LATERAL IZQUIERDO	85	1'31"	

SQUAT 1 PIERNA (5 REP)	DER	IZQ
OPTIMO		
DEFICIT TRONCO		
DEFICIT PELVIS		✓
DEFICIT CADERA		✓
DEFICIT RODILLA		✓
DEFICIT TOBILLO		✓

Y BALANCE TEST MMII	DER	IZQ
ANTERIOR	60	59
POSTEROMEDIAL	71	67
POSTEROLATERAL	71	72

DINAMOMETRO	DER	IZQ
FLEXORES DE RODILLA	16	10
EXTENSORES DE RODILLA	23	15
ABDUCTORES DE CADERA	10	11
EXTENSORES DE CADERA	20	18

Escaneado con CamScanner

Cuestionario Kujala y ficha, tercera evaluación

3ª evolución !!!

Appendix 2: Spanish Version of "Patello-Femoral Disorders Scale" by Kujala

Para cada pregunta, envuelva con un círculo la respuesta (letra) bruja adecuado de los síntomas de la rodilla.

1. ¿Tiene usted cojera al caminar?

(A) No.
(B) leve o periódica.
(C) Constante.

2. ¿Puede soportar el peso del cuerpo al estar en pie?

(A) Sí, sin dolor.
(B) Sí, con dolor.
(C) no, es imposible.

3. Podría caminar:

(A) Una distancia ilimitada.
(B) Más de 2 km.
(C) Entre 1–2 km.
(D) Usted no puede caminar.

4. ¿Podría subir y bajar escaleras?

(A) Sin dificultad.
(B) Dolor leve al bajar las escaleras.
(C) Dolor leve al subir las escaleras.
(D) Dolor tanto al subir como al bajar.
(E) No puede.

5. Al ponerse en cuclillas:

(A) No tiene problemas.
(B) Al realizar cuclillas repetidas veces es doloroso.
(C) Tiene dolor cada vez que se pone en cuclillas.
(D) Puede hacer cuclillas si se apoya.
(E) No puede hacerlas.

6. Podría correr:

(A) Sin ninguna dificultad.
(B) Siente dolor después de correr más de 2 km.
(C) Siente dolor leve desde el principio.
(D) Siente dolor severo.
(E) No puede correr.

7. ¿Podría saltar?

(A) Sin dificultad.
(B) Con ligera dificultad.
(C) Con dolor constante.
(D) No puede.

8. ¿Puede permanecer sentado con las rodillas dobladas?

(A) Sin dificultad.
(B) Siente dolor al sentarse sólo después de hacer ejercicio.
(C) Siente dolor constante.
(D) Siente un dolor que le obliga a extender las rodillas.
(E) No puede.

9. ¿Siente dolor en la rodilla?

(A) No.
(B) Sí, leve y ocasional.
(C) Sí, el dolor interfiere con el sueño.
(D) Sí, en ocasiones severo.
(E) Si, constante y severo.

10. ¿Tiene hinchazón en la rodilla?

(A) No.
(B) Sólo después de un esfuerzo intenso.
(C) Sólo después de las actividades cotidianas.
(D) Todas las noches.
(E) Constantemente.

11. Su rótula se mueve anormalmente o es dolorosa (subluxaciones rotulianas):

(A) Nunca.
(B) De vez en cuando en las actividades deportivas.
(C) De vez en cuando en las actividades diarias.
(D) Ha tenido al menos una dislocación después de la cirugía.
(E) Ha tenido más de 2 dislocaciones.

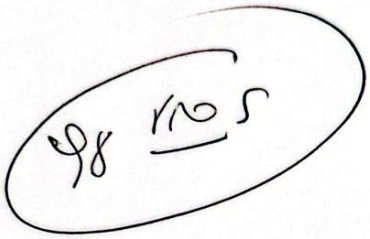
12. ¿Ha perdido masa muscular (atrofia) del muslo?

(A) No.
(B) Un poco.
(C) Mucha.

Escaneado con CamScanner

13. ¿Tiene dificultad para doblar la rodilla afectada?

(A) Ninguna.
(B) Un poco.
(C) Mucha.



Escaneado con CamScanner

DIAGNOSTICO	SME PATELOFEMORAL
Observaciones	3ª EVAL.

INCLINOMETRIA MOVIMIENTO	DER	IZQ
FLEXIÓN RODILLA	140°	131°
FLEXIÓN TOBILLO CCC	39°	34°

FLEXIBILIDAD	DER	IZQ
TEST AKE	24°	29°

FLEXIBILIDAD THOMAS	DER	IZQ
PSOAS		
RAC		✓
SARTORIO		
TFL		

ESTABILIDAD LUMBOPELVICA TEST MC GILL	REF	VALOR	DEFICIT (%)
EXTENSORES DE TRONCO	170	2'36"	
FLEXORES DE TRONCO	130	2'11"	
PUENTE LATERAL DERECHO	85	1'13"	
PUENTE LATERAL IZQUIERDO	85	1'54"	

SQUAT 1 PIERNA (5 REP)	DER	IZQ
OPTIMO		
DEFICIT TRONCO		
DEFICIT PELVIS		/
DEFICIT CADERA		/
DEFICIT RODILLA		/
DEFICIT TOBILLO		/

Y BALANCE TEST MMII	DER	IZQ
ANTERIOR	62	58
POSTEROMEDIAL	96	95
POSTEROLATERAL	92	90

DINANOMETRO	DER	IZQ
FLEXORES DE RODILLA	16	15
EXTENSORES DE RODILLA	32	27
ABDUCTORES DE CADERA	16	19
EXTENSORES DE CADERA	23	24

Escaneado con CamScanner

DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

A. información para el participante

Título del Trabajo: Efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en un paciente con dolor patelofemoral

Profesional responsable: Lic. Torres, Octavio

Lo estamos invitando a participar en el estudio "Efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en un paciente con dolor patelofemoral". Este estudio corresponde al Trabajo Final de Especialización de Torres, Octavio DNI 37.153.268, Licenciado en Kinesiología y Fisiatría, para la obtención del título de Especialista en Kinesiología y Fisioterapia del Deporte, emitido por la Universidad del Gran Rosario.

El propósito de este estudio es Analizar los resultados de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en un paciente con dolor patelofemoral. Como parte del estudio se le hará una entrevista personal a fin de recabar información sobre la aparición del dolor patelofemoral, realización de tratamientos previos, previo y actual estado de actividad física y las situaciones que provocaron el dolor patelofemoral y un examen físico para examinar la fuerza muscular, rango de movimiento y funcionalidad de los miembros inferiores. Luego se le aplicará un tratamiento consistente en la realización de un programa de entrenamiento activo durante 6 semanas, destinado a mejorar la coordinación y la fuerza de los músculos estabilizadores del complejo lumbopélvico-cadera y la articulación de la rodilla. El tratamiento se desarrollará 3 veces por semana, teniendo cada sesión una duración aproximada de 90 minutos, bajo supervisión del mismo kinesiólogo que realizará la evaluación inicial y las evaluaciones de seguimiento. Las evaluaciones de seguimiento se realizarán a las 3 y 6 semanas de iniciado el tratamiento. La información que se utilizará para este caso clínico incluirá la anamnesis de su patología, los estudios complementarios que se le hayan realizado y toma de fotografías y/o registro en video. Los estudios que se le realizarán no implican riesgos ni molestias para usted.

Su participación es voluntaria. No recibirá ningún tipo de compensación económica por participar del estudio. Usted tiene el derecho de negarse a participar y, en caso de aceptar participar del estudio, puede retirarse en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el efector. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos del profesional a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Usted no será identificado con su nombre en ningún informe.

Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y su identidad no será revelada y su privacidad será preservada.

Escaneado con CamScanner

DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

B. Hoja de firmas

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí de qué se trata el estudio "Efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en un paciente con dolor patelofemoral".

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que, aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual.

Doy mi consentimiento a ser filmado y/o fotografiado antes, durante y después de la aplicación del tratamiento.

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecte es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento participar del mismo.

Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante: [redacted]

Lugar y Fecha: [redacted]

Aclaración: [redacted]

DNI N°: [redacted]

Firma de testigo [redacted]

Lugar y Fecha: [redacted]

Aclaración: [redacted]

DNI N°: [redacted]

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma: [redacted]

Aclaración: [redacted]

Lugar y Fecha: [redacted]

Para preguntas o información usted puede tomar contacto con:

Nombre y apellido: [redacted]

Lugar de contacto: [redacted]

Teléfono: [redacted]

Escaneado con CamScanner