



TESINA

presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

Autores:

Jurado, Kevin Emmanuel - DNI 42333623

Velázquez, Micaela Paula - DNI 42331006

Director:

Lic. Pioli, Ramiro

Lugar y Fecha de Presentación:

Santa Fe - 23/07/2026

Firmas de autores:

Two handwritten signatures are shown. The first signature is on the left, appearing to be 'Kevin Emmanuel Jurado'. The second signature is on the right, appearing to be 'Micaela Paula Velázquez'. Both signatures are written in black ink.

RESUMEN.

Introducción: La tendinopatía rotuliana o patelar (TP), también conocida como "rodilla del saltador", es una patología común de dolor en cara anterior de rodilla relacionado con la carga que afecta a atletas jóvenes, especialmente hombres, es debilitante y puede provocar ausencias prolongadas e incluso el retiro de la actividad deportiva. El tratamiento conservador abarca múltiples métodos, pero los más utilizados son los ejercicios excéntricos. Se han sugerido otras alternativas de tratamiento como el ejercicio isométrico, el cual destaca el alivio del dolor inducido por el ejercicio y la adherencia al tratamiento por parte del atleta.

Objetivo: Analizar la eficacia de un protocolo de ejercicios isométricos aplicado durante la temporada en valores de dolor, fuerza, flexibilidad y movilidad en un deportista con diagnóstico de tendinopatía rotuliana.

Métodos: Se realizó un reporte de caso único de un paciente deportista diagnosticado con tendinopatía rotuliana. El programa incluyó sesiones diarias domiciliarias y encuentros semanales presenciales durante 1 mes. Se observó la aplicación de un protocolo isométrico que consistía en realizar 5 repeticiones de una sentadilla española de 30 segundos. Se evaluaron variables como dolor, función, fuerza y flexibilidad antes y después del tratamiento.

Resultados: Tras el análisis de los 6 artículos seleccionados y la intervención kinésica, se constató una reducción casi inmediata del dolor y una mejora en la función del deportista (en valores de fuerza, flexibilidad y movilidad) tras la aplicación de un programa de ejercicio isométrico que tuvo una duración de 4 semanas.

Conclusión: La aplicación de un protocolo de ejercicio isométrico de corta duración y fácil ejecución, aplicado de manera complementaria al entrenamiento y competencia, mostró ser una estrategia eficaz para el manejo de la tendinopatía rotuliana en el deportista evaluado. Los hallazgos permitieron validar la hipótesis plasmada, evidenciando que el ejercicio isométrico es capaz de generar una remisión casi inmediata del dolor y mejorar la función del atleta, permitiendo la continuidad de sus entrenamientos. Se concluye que los beneficios observados corresponden a una modificación neurológica y no estructural debido al breve periodo de intervención.

"Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico"

Palabras claves: Terapia física, ligamento rotuliano, contracción isométrica, analgesia, tendinopatía.

ÍNDICE.

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
III.a Anatomía y biomecánica.....	4
III.a.I. Anatomía de rodilla.....	4
III. b. Tendinopatía rotuliana.....	5
III. b. I Etiología.....	5
III. b. II Fisiopatología.....	6
III. b. III Factores de riesgo.....	6
III. b. IV Clínica.....	7
III. b. V Evaluación.....	8
III. b. VI Diagnóstico.....	13
III. b. VII Tratamiento.....	13
IV. JUSTIFICACIÓN.....	16
V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	17
V.a Revisión bibliográfica.....	17
V.b Caso clínico.....	19
V.b. 1. Selección de pacientes.....	19
V.b. 2. Presentación del caso.....	19
V.b. 3. Evaluaciones.....	20
V.c. Estructura de la sesión.....	24
VI. RESULTADOS.....	29
VI.a Revisión bibliográfica.....	29
VI. a.1 Análisis de resultados.....	38
VI.b Caso clínico.....	41
VII. DISCUSIÓN.....	46
VIII. CONCLUSIÓN.....	51
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
X. ANEXOS.....	55

I. INTRODUCCIÓN.

Una tendinopatía es una afección caracterizada por una lesión crónica del tendón. Estudios histopatológicos han demostrado que este tipo de lesión puede causar diversos cambios en la estructura del mismo. ^[1]

La tendinopatía rotuliana o patelar (TP), también conocida como “rodilla del saltador”, es una patología común de dolor en cara anterior de rodilla relacionado con la carga que afecta a atletas jóvenes, especialmente hombres, que participan en deportes como voleibol (con una prevalencia del 40%), básquetbol, atletismo y fútbol. La TP es debilitante y puede provocar ausencias prolongadas e incluso el retiro de la actividad deportiva. ^[2,3]

Aunque su etiología es desconocida, uno de los factores contribuyentes notables es la participación en deportes que involucran saltos frecuentes o movimientos explosivos que provocan microtraumatismos al tendón rotuliano. La rigidez de los músculos isquiotibiales y cuádriceps, la reducción de la dorsiflexión del tobillo, la hiperpronación del pie, el sobrepeso, la discrepancia en la longitud de las piernas, la técnica del gesto deportivo, la superficie de entrenamiento, el calzado utilizado y un mayor volumen de actividad son factores de riesgo comunes. ^[1,4]

Suele cursar con dolor de inicio insidioso y sensibilidad en el polo inferior de la rótula que se incrementa con la sobrecarga. En casos leves, el dolor solo está presente al realizar actividades deportivas, mientras que cuando la afección progresa, con frecuencia los pacientes informan dolor al comienzo o durante todo el ejercicio. Los mismos describen a menudo síntomas similares al síndrome de dolor patelofemoral (SDPF), como dolor al bajar escaleras, conducir o permanecer sentado con la rodilla flexionada durante un periodo prolongado (signo del teatro). ^[1,3]

El diagnóstico se basa en una correcta historia clínica y un examen físico exhaustivo del paciente. Se debe realizar una correcta anamnesis que proporcione información valiosa para orientar al kinesiólogo hacia el tratamiento correcto. En el examen físico se busca reproducir el dolor del paciente mediante palpación o reproducción de movimientos específicos (ejercicios de marcha, saltos, sentadillas). Es necesario evaluar toda la extremidad inferior para identificar déficits relevantes en cadera, rodilla y la región del tobillo/pie. Las deficiencias en las actividades de almacenamiento de energía pueden evaluarse clínicamente mediante la observación de saltos. ^[2,5]

A lo largo de los años, se han propuesto diversas terapias físicas y protocolos para abordar a estos pacientes. El tratamiento conservador abarca múltiples métodos, pero los más utilizados son los ejercicios excéntricos. Otras opciones de tratamiento no quirúrgico

incluyen inyecciones de plasma rico en plaquetas, crioterapia, vendaje rotuliano, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), corticosteroides y terapia de ondas de choque extracorpóreas, entre otros.^[1,5]

El entrenamiento excéntrico originalmente se presentó como la única alternativa para la intervención de la rodilla del saltador y si bien se han propuesto diversos protocolos, la mayoría se basa en el modelo de Alfredson o en los de Curwin y Stanish.^[6,7] No existe evidencia concluyente que determine cuál es el enfoque más efectivo. Además, la mayoría de estos protocolos deben realizarse a pesar del dolor, lo que los vuelve exigentes y favorece el abandono por parte del deportista. Su cumplimiento estricto implica suspender toda actividad deportiva que pueda agravar el cuadro, generando una disminución del rendimiento físico y afectando el estado emocional del atleta. Por ello, el entrenamiento excéntrico continúa siendo objeto de debate entre los profesionales.^[7]

Rio et al.^[8] sugieren un protocolo basado en 4 semanas de ejercicio isométrico que se adapta a la rutina del atleta mejorando su sintomatología sin perder el rendimiento deportivo y logra la adherencia del mismo, necesaria para la eficacia del tratamiento. Los ejercicios isométricos están indicados para reducir y controlar el dolor del tendón e iniciar la carga de la unidad musculotendinosa. El alivio del dolor inducido por el ejercicio ofrecería varios beneficios clínicos: los atletas podrían controlar su dolor con ejercicios inmediatamente antes o después de la actividad, no son invasivos y tienden a tener una mayor adherencia.^[2]

A partir de lo mencionado anteriormente, se plantea la hipótesis de que un protocolo de ejercicios isométricos aplicado durante la temporada deportiva es eficaz para reducir el dolor y mejorar la función en valores de fuerza, flexibilidad y movilidad en un deportista con tendinopatía rotuliana, permitiendo su continuidad competitiva sin agravar los síntomas.

II. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Analizar la eficacia de un protocolo de ejercicios isométricos aplicado durante la temporada en valores de dolor, fuerza, flexibilidad y movilidad en un deportista con diagnóstico de TP.

Objetivos específicos.

- Revisar en la literatura existente cuáles son los efectos del ejercicio isométrico sobre el dolor y la función en deportistas con diagnóstico de TP sin interrumpir su práctica deportiva.
- Evaluar las modificaciones existentes durante la realización de pruebas funcionales específicas posterior a la intervención kinésica.
- Analizar la relación entre las mejoras objetivas observadas en los test funcionales y la percepción subjetiva del deportista, evaluada mediante un cuestionario funcional autorreportado posterior a la aplicación del protocolo.

III. MARCO TEÓRICO.

III.a Anatomía y biomecánica.

III.a.I. Anatomía de rodilla.

Las articulaciones femorotibiales medial y lateral se forman entre los cóndilos femorales convexos y los cóndilos tibiales casi planos (ver imagen n°1). Los enormes cóndilos femorales se articulan con las superficies planas de la tibia y mantienen su estabilidad mediante una cápsula ligamentosa y grandes músculos que permiten un amplio movimiento a la rodilla en el plano sagital en actividades como correr, ponerse en cuclillas y trepar. ^[9]

La articulación femororrotuliana es la interfaz entre la cara articular de la rótula y el surco troclear en el fémur. La articulación es estabilizada por el músculo cuádriceps, las superficies articulares y las fibras retinaculares (ver imagen n°1). ^[9]

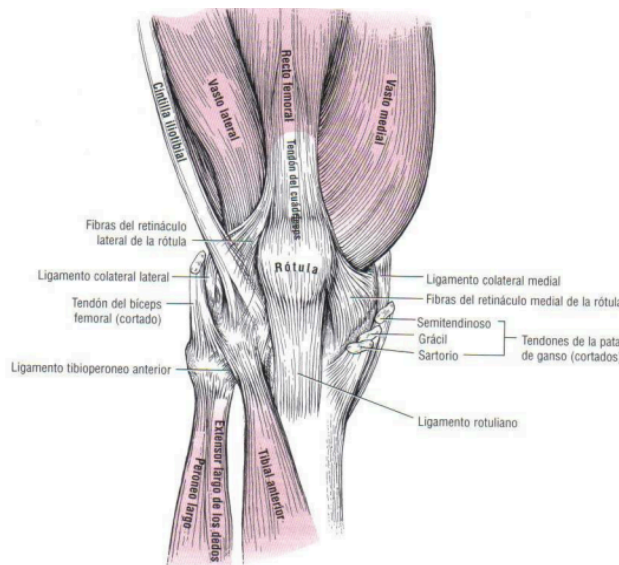


Imagen n°1: Articulación de la rodilla (vista frontal).^[9]

El músculo cuádriceps, encargado de la extensión activa de la rodilla, está formado por el recto femoral, el vasto lateral, el vasto medial y el vasto intermedio a nivel más profundo. Los cuatro vientres musculares del cuádriceps se unen para formar un poderoso tendón que se inserta en la base de la rótula, el mismo continúa distalmente como el ligamento rotuliano. Este conjunto se denomina “mecanismo extensor de la rodilla”. ^[9]

En la fase de contacto del talón durante la marcha, el cuádriceps activo excéntricamente controla la flexión y ayuda a amortiguar el impacto de la carga sobre la articulación. Esta protección es especialmente útil durante cargas de alto impacto como al aterrizar de un salto, correr o bajar un escalón elevado. ^[9]

III. b. Tendinopatía rotuliana.

La tendinopatía es una afección caracterizada por una lesión crónica del tendón y puede causar diversos cambios en su estructura. Con frecuencia, se produce degeneración y desorganización de las fibras de colágeno del tendón, así como una alteración de la disposición paralela normal de las fibrillas.^[1]

La tendinopatía rotuliana o patelar (TP), también conocida como “rodilla del saltador”, es una causa frecuente de dolor anterior de rodilla caracterizada por dolor localizado en el polo inferior de la rótula relacionado con la carga que aumenta con la demanda sobre los extensores de la rodilla, especialmente en actividades que almacenan y liberan energía en el tendón rotuliano, como correr o saltar. Es una patología presente en sujetos físicamente activos de todas las edades incapacitante que puede provocar ausencias prolongadas y retiro de la actividad deportiva.^[2]

Esta patología es común tanto en deportistas recreativos como de élite en deportes como el voleibol, el baloncesto, el fútbol y el atletismo, donde hasta un 40-50 % de los participantes se ven afectados.^[10]

III. b. I Etiología.

El sobreuso se ha definido como un traumatismo repetitivo suficiente para vencer la capacidad de adaptación del tejido, lo que deriva en microlesiones sobre las fibras de colágeno y el aporte vascular. Uno de los factores contribuyentes a la patología es la participación en deportes que involucran saltos frecuentes o movimientos explosivos. A esto se suman factores como mala técnica, entrenamiento incorrecto y un equipo inadecuado, los cuales serán mencionados con detalle más adelante.^[11]

El salto es considerado el gesto con más repercusión en la génesis de la TP. La fuerza de reacción al realizar un salto vertical alcanza valores de hasta 4 veces el peso del atleta. Si le añadimos la repetición continua, esto explicaría lo lesivo que puede ser para el deportista, principalmente los asociados a disciplinas como voleibol o básquet. Existe una diferencia entre jugadores de voleibol y básquet que podría explicarse por el hecho de que los jugadores de voleibol saltan más alto y de manera más repetitiva que los jugadores de básquet, y se ha demostrado que hay una mayor probabilidad de TP en hombres, dado el hecho que tienen una capacidad de salto y fuerza en cuádriceps mayor que el sexo opuesto.^[5]

III. b. II Fisiopatología.

El tendón rotuliano tiene áreas de vascularización reducida, especialmente en las inserciones proximal y distal que, con frecuencia, están relacionadas con la degeneración. El suministro del tendón surge de otras áreas como la unión musculotendinosa, grasa infrarrotuliana y vasos sanguíneos circundantes.^[12]

Los tendones patológicos muestran una mayor concentración de colágeno tipo III y, a nivel celular, los cambios incluyen hiper celularidad caracterizada por la proliferación y el aumento de la actividad de los fibroblastos junto con neovascularización (desarrollo anormal de vasos sanguíneos), la cual puede ser fuente de origen de fibras de dolor.^[12]

Las terminaciones nerviosas son estimuladas por fuerzas de compresión y tensión a las que se ven sometidas durante las hiperflexiones o extensiones explosivas de la rodilla realizadas durante la actividad deportiva, provocando dolor.^[12]

III. b. III Factores de riesgo.

El desarrollo y perpetuación de la tendinopatía se relaciona con actividades repetitivas que sobrecargan al tendón, en combinación con alteraciones en la fuerza muscular y la amplitud de movimiento, así como variaciones en el entrenamiento.^[13]

Los principales factores de riesgo y más comunes para la fisiopatología de la TP son los siguientes:^[4]

- Rigidez de los músculos isquiotibiales y cuádriceps
- Reducción de la dorsiflexión del tobillo
- Hiperpronación de tobillo
- Estrategia de salto incorrecta
- Sobrepeso
- Discrepancia en la longitud de las piernas
- Aumento del volumen e intensidad del entrenamiento
- Superficie de juego inadecuada

Una correcta biomecánica mejora la capacidad de absorción de energía durante el salto. El tobillo y su musculatura son claves en la absorción de la carga, cualquier compromiso en estas estructuras transmite la carga hacia la rodilla. Asimismo, la disminución de la flexibilidad del cuádriceps e isquiotibiales podría contribuir a dichas alteraciones en la mecánica del aterrizaje, y perpetuando el estrés sobre el tendón.^[11,13]

En diversas investigaciones observaron que los individuos con TP presentan un mayor ángulo de flexión de rodilla en el momento del aterrizaje, acompañado de un rango de movimiento (ROM) menor en cadera y una disminución de la dorsiflexión de tobillo. Lo

que indica que un patrón de aterrizaje alterado genera una mayor demanda mecánica sobre el tendón rotuliano, perpetuando su sintomatología.^[13]

Es de vital importancia un core fuerte para mejorar el control neuromuscular y tolerar diferentes cambios de dirección. Facilitar la contracción simultánea de los músculos alrededor de la columna vertebral puede aumentar la estabilidad de la misma y la pelvis durante los movimientos, lo que permite estabilizar el tronco mientras las extremidades superiores e inferiores se mueven durante los movimientos funcionales que realice el atleta durante su entrenamiento o competencia.^[14]

III. b. IV Clínica.

El inicio del dolor suele ser insidioso y se relaciona con el aumento de la frecuencia e intensidad de la actividad que sobrecarga el tendón rotuliano. Se localiza en el polo inferior de la rótula y muchos pacientes relatan sensibilidad en esa zona incluso antes de acudir al médico.^[11]

En fases iniciales, el dolor puede ser aliviado con el ejercicio, razón por la cual el deportista no busca tratamiento. Con el paso del tiempo y la continuidad de la actividad, el dolor empeora y comienza a limitar el rendimiento deportivo para finalizar en una etapa más compleja y cotidiana de dolor que obliga al deportista a detenerse casi por completo.^[11]

La clasificación de la TP, propuesta por Blazina et al.^[15] en el año 1973, en relación a la sintomatología asociada con la actividad física, presenta cuatro estadios:

- 1) Dolor localizado al finalizar la actividad deportiva.
- 2) Dolor al inicio de la actividad deportiva que desaparece con un calentamiento y en ocasiones reaparece al final de la actividad o con la fatiga muscular.
- 3) Dolor persistente en reposo y durante la actividad. Deterioro del rendimiento.
- 4) Rotura del tendón.

A menudo los pacientes suelen describir síntomas similares a los del SDPF, tales como dolor al bajar las escaleras o permanecer sentado con la rodilla flexionada durante un tiempo prolongado (conocido como “signo del teatro”).^[3]

El dolor reproducible a lo largo del tendón rotuliano y exacerbado por la extensión de la rodilla contra resistencia o con el estiramiento máximo del cuádriceps es típicamente indicativo de la patología.^[1]

III. b. V Evaluación.

Es necesario un examen exhaustivo de toda la extremidad inferior para identificar déficits relevantes en la cadera, rodilla y la región del tobillo/pie.^[13]

Los pacientes pueden presentar atrofia y debilidad del cuádriceps y de la musculatura de la pantorrilla, así como pérdida de flexibilidad en músculos isquiotibiales y tríceps sural, que restringen el ROM del tobillo y rodilla.^[11]

La sensibilidad en el polo inferior de la rótula mediante la palpación es el hallazgo más frecuente en el examen físico, aunque no es un factor determinante en el diagnóstico de la patología.^[11]

La función y dolor se evalúa mediante el Eccentric step test (ver imagen n°2), que mide funcionalmente la capacidad y fuerza del cuádriceps para realizar descensos del escalón con apoyo monopodal. El procedimiento consiste en que el sujeto flexiona y extiende la rodilla, manteniendo la pierna extendida sin tocar el suelo con el pie contralateral. Se tomará como punto de corte la cantidad de 15 repeticiones junto a la presencia o ausencia de dolor durante la prueba. ^[11]



Imagen n°2: Eccentric step test.^[11]

Teniendo en cuenta los factores de riesgo mencionados, es importante evaluar la cadena muscular anterior y posterior, la movilidad del tobillo y la capacidad funcional del sujeto.

En primer lugar, la evaluación de la dorsiflexión del tobillo se realiza mediante el Ankle lunge test (prueba de estocada anterior) que consiste en lo siguiente:

El talón no se despegará del suelo mientras se lleva la rodilla de la pierna a evaluar hacia la pared, simulando el gesto de estocada. Se permiten varios intentos hasta

encontrar la distancia máxima que el sujeto puede alcanzar sin levantar el talón del suelo (ver imagen n°3). Una vez encontrado el punto máximo de alcance, se coloca el goniómetro en la parte anterior de la tibia y se mide el ángulo de dorsiflexión de tobillo, tomando como referencia 20°, valor necesario para realizar actividades deportivas. ^[16]



Imagen n°3: Ankle lunge test/Prueba de estocada anterior. ^[16]

Luego, se evalúa la flexibilidad de músculos cuádriceps e isquiosurales mediante la prueba de Ely, prueba de Thomas modificada y la prueba de AKE. Evaluar la flexibilidad permite identificar deficiencias y determinar las intervenciones adecuadas. La tensión muscular puede interferir con la biomecánica articular y la función muscular, lo que afectaría el rendimiento atlético y predispone al sujeto a lesiones. ^[17]

Prueba de Ely:

Procedimiento: El paciente se coloca en decúbito prono con rodillas extendidas y pelvis firme para evitar una anteversión compensatoria. A continuación, se solicita una flexión activa de rodilla llevando el talón hacia el glúteo (ver imagen n°4). La prueba finaliza cuando se evidencia la incapacidad del sujeto para flexionar la rodilla sin compensar. ^[17]

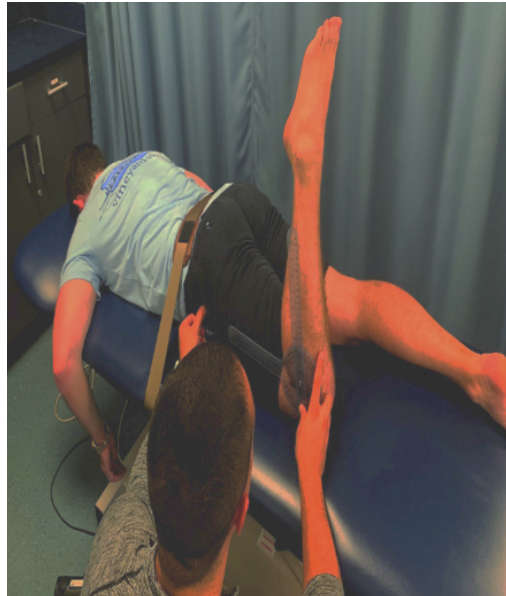


Imagen n°4: Test de flexibilidad de cuadriceps/Prueba de Ely.^[17]

Prueba de AKE:

Procedimiento: El paciente se encuentra en decúbito supino con el miembro a evaluar con una flexión de cadera y rodilla a 90 grados. El fémur es alineado por medio de una barra vertical para asegurar la flexión de cadera durante la prueba. A continuación, se solicita una extensión activa de rodilla hasta llegar al límite de su capacidad. ^[17]

Prueba de Thomas:

Evalúa la flexibilidad de músculos psoas, recto anterior, sartorio y tensor de la fascia lata (TFL). Procedimiento: Sentado al borde de la camilla con los muslos apoyados, el examinador lleva la rodilla del paciente hacia el tórax y colabora para que el mismo se recueste (ver imagen n°5).

Prueba positiva: al llevar la rodilla hacia el tórax, el muslo se eleva de la camilla y la rodilla permanece extendida, lo que indica tensión muscular de parte del psoas y recto anterior. Si se presentase un aumento en la rotación externa de cadera podríamos hablar de un compromiso en el músculo sartorio. De presenciar un aumento en la rotación interna de la rodilla, será notoria la rigidez del TFL. ^[18]



Imagen n°5: Prueba de Thomas.^[18]

La fuerza es la cantidad de tensión generada por una contracción muscular al vencer una resistencia con el fin de reproducir un movimiento. Se puede evaluar la fuerza muscular de cuádriceps e isquiosurales mediante el uso de un dinamómetro.

Los dinamómetros portátiles son los más utilizados para las pruebas de fuerza isométrica debido a su facilidad de uso, portabilidad y coste relativamente bajo. A diferencia de otras pruebas manuales que dependen de la compresión manual, lo que genera un posible error de medición y afecta la fiabilidad intraobservador, el DynaMo (ver imagen n°6) es una herramienta fiable, precisa y relativamente económica para evaluar fuerza isométrica de la musculatura.^[19]



Imagen n°6: Dinamómetro portátil “DynaMo”.^[19]

Luego de una correcta entrada en calor e instrucción del paciente, se toma el mejor resultado medido de 3 contracciones isométricas máximas realizadas durante 5 segundos.^[20]

Cuádriceps.

Procedimiento: Paciente sentado al borde de la camilla. Se coloca el dispositivo en el tobillo y se pide una extensión de rodilla del miembro a evaluar.

Isquiosurales.

Procedimiento: Paciente sentado al borde de la camilla con la rodilla a 60 grados de flexión. Se coloca el dispositivo en el tobillo y se pide una flexión de rodilla del miembro a evaluar.

La función es la capacidad que tiene el deportista para realizar sus actividades de la vida diaria y gestos deportivos específicos (caminar, subir escaleras, correr, saltar, entrenar y competir) en ausencia de dolor y con un rendimiento acorde a las demandas de su disciplina. Por lo tanto, deben incorporarse pruebas funcionales que incluyan salto y recepción del mismo para evaluar la capacidad funcional, dolor y resistencia del sujeto.

Prueba de salto vertical contra movimiento (CMJ).

Se realiza en una plataforma de fuerza. El CMJ es atractivo porque es rápido de realizar, no fatigante y requiere una familiarización mínima, puede proporcionar información valiosa sobre las capacidades neuromusculares y del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) de un deportista. Se tomará como valor de referencia el mejor obtenido luego de tres mediciones.^[21]

El uso de la plataforma consta de 3 etapas:

- 1) Fase de pesaje: el objetivo es pesar al atleta, esencial para determinar el inicio del movimiento e incluir su peso en la dinámica del salto. Se le indicará al atleta subirse a la plataforma y permanecer quieto unos segundos hasta que el sistema detecte la información.
- 2) Fase de descarga: el atleta realiza una flexión combinada de cadera, rodilla y tobillos, esto da inicio al movimiento siguiente del salto.
- 3) Fase de propulsión y despegue: también conocida como fase concéntrica, donde el atleta extiende con fuerza sus caderas, rodillas y tobillos para impulsar con fuerza su centro de masa (CDM), esta fase es seguida por la fase de despegue donde el sujeto abandona la plataforma con la intención de alcanzar el punto máximo.

Otra herramienta que facilita la evaluación del paciente y aporta información para la toma de decisiones del profesional, son las escalas o cuestionarios autoadministrados donde el paciente relata su clínica de manera subjetiva.^[22]

Lo más utilizado en el campo de la TP es la Evaluación del Instituto Victoriano del Deporte-Patella (VISA-P), un breve cuestionario que evalúa síntomas, pruebas simples de función y la capacidad para practicar deporte (Ver anexos). Seis de las ocho preguntas se

califican con la escala visual análoga (EVA) con un puntaje que va de 0 a 10 (siendo 0 ausencia de dolor y 10 el peor dolor posible). Se puntúa con un máximo de 100 puntos, donde las puntuaciones altas indican una mejor función (utilizando un punto de corte menor a 80 para diagnosticar la TP), así como identificar si hubo mejoras post intervención kinésica. Es una herramienta de excelente fiabilidad de evaluación. ^[13]

III. b. VI Diagnóstico.

Requiere una historia clínica completa, historia del dolor junto a su aparición y progresión, así como conocer la actividad que lo intensifique o atenúe.

Se pueden solicitar pruebas de imágenes para colaborar con el diagnóstico.

Resonancia magnética (RM): el tendón presenta un aumento del diámetro anteroposterior en la zona afectada. La RM permite identificar la localización exacta y la extensión de la afección y ayuda a excluir otros procesos patológicos como la bursitis. Su desventaja principal es el costo. ^[11]

Ecografía: La apariencia en la rodilla del saltador consiste en un área focal hipoecoica y cantidades variables de tumefacción. Se emplea la ecografía para localizar con exactitud el área de la tendinopatía en caso de resolución quirúrgica. ^[11]

Más allá del uso de imágenes, el diagnóstico de la TP es puramente clínico, basado en la sintomatología y examen físico del paciente y su respuesta al tratamiento aplicado. ^[1]

III. b. VII Tratamiento.

El tratamiento de base es manejar el dolor del paciente y la carga aplicada a la extremidad. El descanso es esencial para prevenir un mayor daño pero no es equivalente a la inmovilización, se debe evitar la atrofia muscular o tendinosa que lleve a una disminución del rendimiento del deportista. ^[1]

La rehabilitación para la TP se puede segmentar en 4 fases: manejo de síntomas, recuperación, reconstrucción y retorno al deporte. La progresión depende de la gravedad, dolor y duración de la sintomatología. ^[13]

Los programas de ejercicios deben priorizar el fortalecimiento del cuádriceps de manera progresiva mediante variaciones de velocidad, carga o volumen de entrenamiento, es fundamental para reducir inicialmente la tensión del tendón rotuliano y mejorar la estructura del mismo. La gestión de la carga se puede supervisar y progresar mediante la monitorización del dolor del paciente utilizando la escala EVA. ^[13]

La incorporación y educación del paciente son vitales para garantizar el éxito de la terapia conservadora.^[12]

A continuación, serán detallados los protocolos de trabajo activo respaldados por la evidencia utilizados en la rehabilitación del sujeto con TP.

Ejercicio excéntrico:

Los programas de fortalecimiento excéntrico de cuádriceps han sido los más estudiados y demostraron ser eficaces para mejorar el dolor a largo plazo y los resultados informados por los pacientes.

El entrenamiento excéntrico como opción de tratamiento para la tendinopatía fue presentado por primera vez por Curwin y Stanish en 1984^[7], con resultados alentadores. El programa se basaba en sentadillas excéntricas con caída y se aumentaba la dificultad incrementando la velocidad de la fase excéntrica.

Luego, Alfredson et.al en el año 1998^[6] publican su estudio sobre la tendinopatía aquileana con un modelo de entrenamiento diferente. Su modelo de ejercicio excéntrico consistía en un descenso lento, se progresaba añadiendo carga y se instruía a los pacientes a hacer ejercicio a pesar del dolor. Este trabajo despertó el interés reciente en la investigación sobre el entrenamiento excéntrico como tratamiento para la TP. El ejercicio se completó 2 veces por día, 7 días a la semana, durante 12 semanas. El sujeto se coloca con el tronco en posición vertical y se instruía que doblase lentamente la rodilla a 90° de flexión. Debía realizar la carga excéntrica solo en los músculos cuádriceps y regresar a la posición inicial utilizando el lado no lesionado. Siempre se aumentaba la carga para trabajar con algo de dolor o incomodidad. A los sujetos no se les permitía continuar con sus actividades deportivas durante las primeras 8 semanas de tratamiento.^[6,7]

Actualmente, el protocolo más comúnmente utilizado incluye sentadillas sobre un step de 25° de inclinación a baja velocidad, donde cada sesión de entrenamiento debe completarse dos veces al día con tres series de 15 repeticiones en cada sesión en un período de intervención de 12 semanas. El componente excéntrico estaba en la pierna afectada y se retornaba a la posición con la pierna asintomática. Se les permite a los atletas seguir en competencia a pesar del dolor durante el ejercicio, pero que se detengan si el dolor se vuelve incapacitante.^[10]

Ejercicio isométrico:

Aunque la carga progresiva mediante ejercicios lentos y pesados de resistencia para el cuádriceps ha producido una eficacia a largo plazo, los protocolos isométricos de cuádriceps deportivos durante la temporada pueden proporcionar un alivio del dolor a corto plazo para limitar la pérdida de tiempo durante la misma. Los ejercicios isométricos

pueden mejorar la adherencia durante la temporada, ofreciendo una alternativa a los ejercicios excéntricos.^[12]

La distinción entre una contracción isométrica y una contracción excéntrica es simplemente si hay un cambio en la longitud de la fibra o en la longitud total del músculo.^[23]

Rio et.al^[24] (2015) mencionan que la reducción del dolor observada tras el ejercicio isométrico puede deberse a los cambios corticales y al reclutamiento del grupo de motoneuronas y/o estar impulsada por cambios a nivel tisular. El porcentaje de activación de la unidad motora durante una contracción isométrica es significativamente mayor que durante las contracciones excéntricas o concéntricas. Estas diferencias pueden deberse a la señal descargada desde la médula espinal y/o a la activación central de los grupos de motoneuronas α (cuerpos celulares ubicados en el asta ventral de la médula espinal que inervan las fibras musculares extrafusales) o γ (que inervan las fibras musculares intrafusales que se encuentran dentro del huso muscular).

Rio et.al (2017)^[25] describen que la analgesia activa puede ofrecer beneficios a nivel tisular, por ejemplo, a la arquitectura del músculo cuádriceps, las propiedades del tendón y el impulso cortical al cuádriceps. A esto se suma el análisis de Pearson et. al^[26] en el año 2018, quienes demostraron que los ejercicios isométricos de larga y corta duración tienen un efecto similar sobre el dolor inmediato en personas con TP.

IV. JUSTIFICACIÓN.

La TP es una lesión frecuente en sujetos que practiquen deportes donde se incluyan saltos a repetición. El abordaje habitual de esta patología a menudo presenta diversos desafíos para los kinesiólogos, como la dificultad de realizar una correcta rehabilitación por parte del paciente y la baja adherencia a la misma por no desear abandonar sus entrenamientos, lo que lleva al abandono de la terapia y agravación del cuadro patológico.

Ante esta problemática, el presente trabajo plantea la necesidad de buscar una terapia alternativa que permita al deportista continuar sus actividades y a su vez mejorar su condición clínica.

Este enfoque basado en la utilización de ejercicio isométrico se destaca por su bajo costo y fácil acceso, lo que resulta especialmente relevante en contextos con recursos limitados o calendarios deportivos exigentes, ya que permite su administración tanto de manera supervisada por un profesional (en el consultorio, club deportivo o el hogar) como también autogestionada.

El propósito de este trabajo es aportar evidencia objetiva y relevante que oriente a los profesionales hacia una estrategia de intervención kinésica beneficiosa para aquellos pacientes que requieren una resolución precoz a su cuadro sintomático sin interrumpir su práctica competitiva, logrando conformidad por parte del deportista y como consecuencia de ello, la adherencia y seguimiento del tratamiento propuesto, mejorando así su calidad deportiva funcional y rendimiento.

Dichos hallazgos servirán como una base fundamental para planificar futuras rehabilitaciones enfocadas en el contexto y la situación del deportista, evitando la necesidad de suspender entrenamientos y competencias, favoreciendo la continuidad deportiva.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Esta investigación se llevó a cabo a través de un análisis de un caso clínico en el que se presentó un paciente con diagnóstico de TP. Fue realizado en un consultorio de atención kinésica de la ciudad de Santa Fe (CP 3000) luego de aceptar su participación, por parte del paciente, mediante la firma del consentimiento informado (Ver anexos).

V.a Revisión bibliográfica.

Se realizó una revisión de la literatura científica consultando en el portal PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), y bibliografía complementaria en la biblioteca institucional.

Para la selección de artículos se tuvieron en consideración los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Artículos gratuitos disponibles en “texto completo” en idioma español o inglés.
- Artículos publicados entre el año 2015 hasta el año 2025, inclusive.
- Artículos que hayan evaluado valores de dolor, fuerza, flexibilidad y movilidad del miembro inferior en deportistas diagnosticados con TP.

Criterios de exclusión

- Artículos que impliquen un tratamiento quirúrgico.
- Artículos que incluyan otros tratamientos conservadores que no sea la aplicación de ejercicio isométrico.
- Artículos que incluyen tratamiento con ejercicio isométrico en otras tendinopatías.

Los términos de búsqueda utilizados fueron los siguientes:

Términos DeCS:

- Contracción isométrica
- Ligamento rotuliano
- Terapia física
- Tendinopatía
- Ejercicio físico
- Analgesia
- Evaluación

Términos MeSH:

- Isometric Contraction
- Patellar Ligament
- Physical Therapy
- Tendinopathy
- Exercise
- Analgesia
- Evaluation

Términos libres:

- Rodilla del saltador
- Jumper's knee
- Terapéutica
- Treatment
- Tendinopatía rotuliana
- Patellar tendinopathy

Se realizaron las siguientes combinaciones de búsqueda:

- "Tendinopathy" AND "Patellar Ligament" AND "Physical Therapy" y se obtuvieron 185 resultados en PubMed y 125 en la BVS. Luego de la aplicación de filtros (5) quedan seleccionados para el análisis 2 artículos. Se eliminaron 2 artículos por repetición.
- "Patellar Tendinopathy" AND "Jumper's Knee" AND "Treatment" y se encontraron 67 resultados en PubMed y 74 resultados en la BVS. Luego de la aplicación de filtros (5) quedó seleccionado para su análisis 1 artículo.
- "Isometric Contraction" AND "Patellar Tendinopathy" AND "Analgesia" y se obtuvieron 2 artículos en PubMed y 5 en la BVS. De los cuales 2 fueron seleccionados para su análisis, no se aplicaron filtros de búsqueda.
- "Patellar Ligament" AND "Voleibol" AND "Physical Therapy" y se hallaron 8 artículos en la BVS. Se aplicaron filtros (4) y quedó 1 artículo seleccionado para su análisis.
- "Tendinopathy" AND "Patellar Ligament" AND "Evaluation" donde se obtuvieron 204 resultados en PubMed y 133 en la BVS. Se aplicaron filtros de búsqueda (5) pero no quedaron seleccionados artículos para el análisis por repetición.

V.b Caso clínico.

Luego de la búsqueda bibliográfica correspondiente, se procedió con el seguimiento de un caso clínico en el consultorio de rehabilitación “Physio-Move” ubicado en Vera 3718, Santa Fé. La intervención duró 4 semanas, donde se realizó una sesión semanal bajo la supervisión del Lic. en Kinesiología y Fisiatria, Pioli Ramiro, y se complementó con sesiones domiciliarias autorreportadas por el paciente.

V.b. 1. Selección de pacientes.

Se realizó una búsqueda de voluntarios y se seleccionó un deportista diagnosticado con TP mediante evaluación clínica realizada por un kinesiólogo con experiencia.

El participante debía encontrarse en temporada deportiva y cumplir con los siguientes criterios establecidos:

Criterios de inclusión

- Ser jugador de básquetbol, vóleybol o fútbol en la ciudad de Santa Fe, en plena temporada.
- Diagnóstico clínico de TP, caracterizado por dolor localizado en el polo inferior de la rótula que se agrava con actividades que implican ciclo de estiramiento-acortamiento.
- Dolor mínimo de 2/10 en EVA durante el Eccentric Step Test.

Criterios de exclusión

- Dolor de origen traumático.
- Antecedente de cirugía de rodilla en los últimos 6 meses.
- Lesiones musculoesqueléticas concomitantes que afecten la función del miembro inferior.

V.b. 2. Presentación del caso.

- El paciente seleccionado fue B.P
- Edad: 16 años
- Sexo: Masculino
- Ocupación/Deporte: Fútbol amateur (entrenamiento 3 veces a la semana y musculación)
- Diagnóstico médico: TP en rodilla izquierda.

El paciente relató que el comienzo de su sintomatología fue a principios del año 2026 durante un partido de fútbol que lo obligó a salir de la cancha. Luego de pasar varios

días con dolor persistente que agravaba sus actividades diarias, decidió acudir al médico. Durante su visita al traumatólogo, mediante una exhaustiva evaluación clínica recibió el diagnóstico de TP y se solicitaron sesiones de kinesiología.

Finalizadas las sesiones en el mes de marzo, el paciente retoma sus actividades deportivas, pero sufre nuevamente una recidiva de su sintomatología, por lo que vuelve a consultar al médico, el cual lo derivó a realizarse un estudio de imagen y solicita nuevas sesiones de kinesiología (Ver anexos).

A mediados de abril, comenzó nuestro tratamiento, donde inicialmente se evaluó al paciente, evidenciándose dolor a nivel del polo inferior de la rótula acompañado de su relato donde nos explicó que su dolor a veces era tolerado y otras veces lo incapacitaba, que sentía molestias al arrodillarse o al subir y bajar escalones en la escuela. Se llegó a un diagnóstico kinésico de TP mediante una evaluación subjetiva y objetiva del paciente por medio de pruebas validadas por la evidencia científica que serán nombradas a continuación.

V.b. 3. Evaluaciones.

El paciente fue evaluado antes y posterior a la intervención. Cada prueba mencionada a continuación ya fue descrita anteriormente en el apartado de marco teórico.

Dolor:

- Evaluación en reposo: Escala EVA
- Prueba activa: Eccentric Step Test. (ver imagen n°7)



Imagen n°7: Eccentric Step Test.

Función:

- Medición objetiva: La prueba de salto vertical (en plataforma CMJ). (ver imágenes n°8 y n°9)
- Medición subjetiva: Cuestionario autorreportado VISA-P (Ver anexos).



Imagen n°8: Pesaje previo a evaluación del salto.

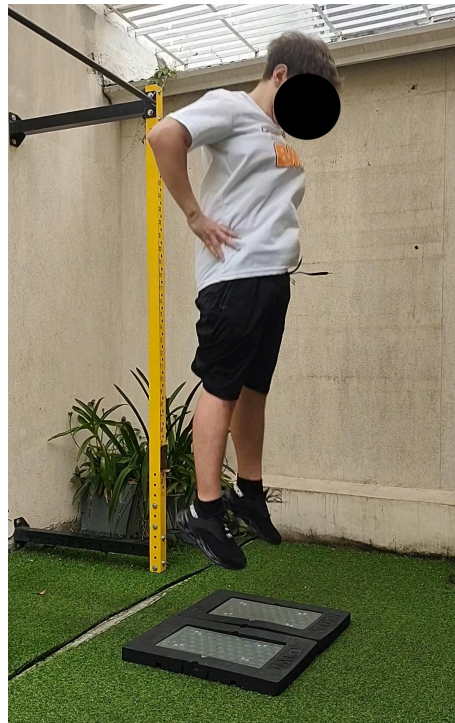


Imagen n°9: Ejecución de la prueba de salto CMJ.

Flexibilidad:

- Evaluación de los músculos psoas, recto anterior, sartorio y TFL: Test de Thomas modificado (ver imagen n°10).
- Evaluación de cuádriceps: Test de Ely (ver imagen n°11).
- Evaluación de isquiotibiales: Prueba de extensión activa de rodilla (ver imagen n°12).
- Evaluación articular de tobillo en carga: Test de estocada anterior.



Imagen n°10: Prueba de Thomas.



Imagen n°11: Prueba de Ely.



Imagen n°12: Prueba de AKE

Fuerza:

Se evaluó con la utilización de un dinamómetro de fuerza muscular mediante contracciones isométricas de la musculatura del cuádriceps (ver imagen n°13) e isquiotibiales (ver imagen n°14).

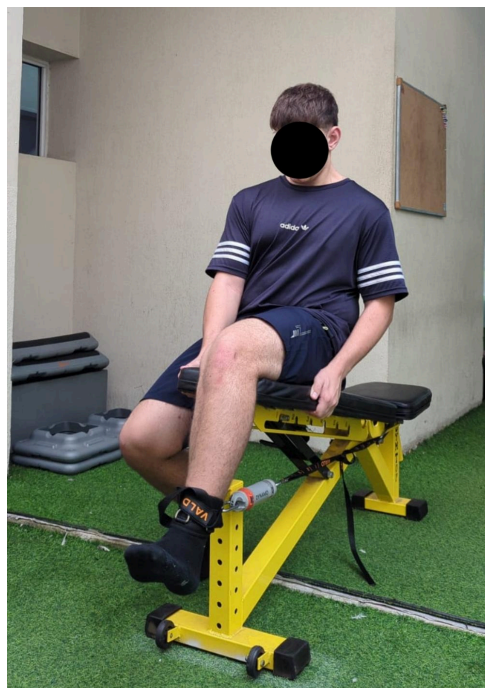


Imagen n°13: Evaluación de fuerza en cuádriceps con dinamómetro.



Imagen n°14: Evaluación de fuerza en isquiotibiales con dinamómetro.

V.c. Estructura de la sesión.

Consistió en una terapia activa con sesiones de una hora 1 vez por semana con la aplicación de un protocolo de ejercicio isométrico acompañado de terapia domiciliaria diaria a cargo del sujeto luego de una correcta instrucción. La frecuencia de realización del ejercicio fue registrada semanalmente mediante reporte del propio atleta. Dicho reporte presentó ser una fuente de sesgo metodológico para el presente trabajo ya que no fue posible confirmar la veracidad del registro de las sesiones realizadas.

Se basó el entrenamiento en el protocolo estudiado por Río et al.^[8], modificando la entrada en calor planteada por la autora, fueron añadidos ejercicios de fortalecimiento de zona media (basados en evidencia científica existente). La evidencia indica que el entrenamiento core-muscular puede mejorar potencialmente el control neuromuscular del tronco. Facilitar la contracción simultánea de los músculos centrales puede aumentar la estabilidad de la columna y la pelvis durante los movimientos funcionales.^[14]

Las sesiones incluyeron 3 etapas:

- ETAPA 1: Preparación del paciente y entrada en calor (EC)
- ETAPA 2: Parte principal (PP) y aplicación del protocolo correspondiente al trabajo de estudio.
- ETAPA 3: Vuelta a la calma (VC) y elongación

A continuación se detalla el programa de ejercicios realizado en cada sesión.

El comienzo de la sesión consistió en una EC con ejercicios de zona media y activación muscular general. El paciente realizó los siguientes ejercicios:

*Bicho muerto alternando miembro superior con miembro inferior contralateral (ver imagen n°15) utilizando la resistencia de una banda elástica o disco de 5 kg. Realizó 3 series de 10 repeticiones (5 descensos con cada miembro inferior).



Imagen n°15: Bicho muerto.

*Plancha frontal acompañado de remo con mancuernas (ver imagen n°16). Consistió en mantener la posición isométrica mientras se tracciona el peso de manera alterna. Fueron ejecutadas 3 series por 10 repeticiones (5 tracciones con cada miembro superior).



Imagen n°16: Plancha frontal y remo con mancuernas.

*Plancha lateral acompañado de un movimiento de flexión de cadera en dirección al pecho. Realizó 3 series por 8 repeticiones de flexión de cadera por cada lado. (ver imagen n°17).



Imagen n°17: Plancha lateral y llevar rodillas al pecho.

Cada uno de estos ejercicios contó con una micropausa (m) de 20 segundos y una macropausa (M) de 1 minuto.

Se continuó con ejercicios de activación muscular que consistieron en:

- 1) Estocada con empuje contralateral de hombro: Consistió en realizar una estocada tradicional, pero en su fase concéntrica del cuádriceps realizar en simultáneo un empuje de hombro con explosividad en dirección vertical. Realizó 3 series de 8 repeticiones por lado. (ver imagen n°18).
- 2) Balanceo de cadera con mancuerna rusa: Es un ejercicio integral donde se involucró la bisagra de cadera y elevación anterior de hombros. Requiere coordinación, control de core y fuerza de la cadena muscular posterior. El paciente realizó 3 series de 10 repeticiones. (ver imagen n°19).



Imagen n°18: Estocada con empuje de hombro contralateral.

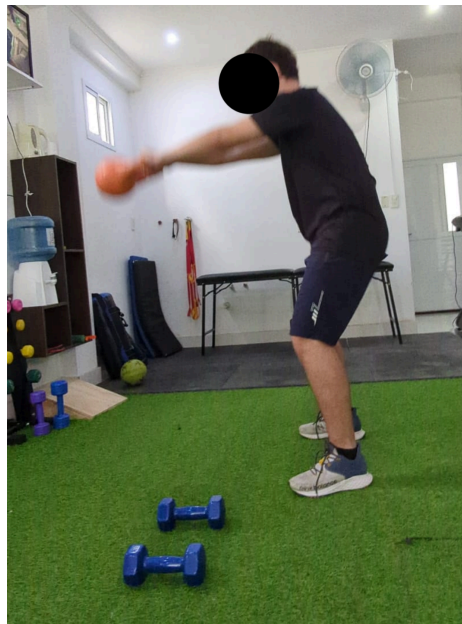


Imagen n°19: Balanceo de cadera con mancuerna rusa.

El trabajo contó con una micropausa (m) de 30 segundos y una macropausa (M) de 2 minutos.

Avanzando a la PP, se aplicó el protocolo elegido para este trabajo, que consistió en la ejecución de sentadillas españolas isométricas con la utilización de una banda o cinturón rígido, el cual se colocó alrededor de un pilar resistente, de manera que ambos rulos queden a la altura de la tibia y próximos a la rodilla, sin contacto con el hueso poplíteo. El sujeto debía descender hasta 90 grados, manteniendo la columna vertebral

erguida y evitando inclinarse hacia adelante, se permitió un mínimo contacto con el pilar (sin sujetarse) si lo necesita para mayor estabilidad. El procedimiento consistió en realizar una única serie de 5 repeticiones de 30 segundos cada una con micropausas de 30 segundos. (ver imagen n°20).



Imagen n°20: sentadilla española utilizando un cinturón rígido.

Finalmente en la etapa tres, al final de la sesión, se buscó que el paciente retome su estado de relajación inicial con ejercicios de elongación acompañados de una respiración tranquila. Realizó 2 series de 30 segundos de elongación por músculo.

VI. RESULTADOS.

VI.a Revisión bibliográfica.

En total fueron recuperados 804 artículos utilizando las combinaciones de términos DeCs/MeSh mencionados anteriormente. Luego de aplicar filtros de búsqueda: artículos publicados entre los años 2015 y 2025, texto completo gratuito, idioma inglés y español, ligamento rotuliano y ensayos clínicos, se obtuvieron 144 artículos, de los cuales quedaron eliminados la suma de 138 por no cumplir con los criterios de búsqueda, estar duplicados o no estar disponibles para su lectura. Obteniendo como resultado la suma de 6 artículos para su análisis, como se expresa en el gráfico n°1. Dichos artículos fueron seleccionados ya que eran estudios de casos clínicos y caso control que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, estudiaron la población blanco seleccionada y evaluaron las variables relevantes para este trabajo de investigación.

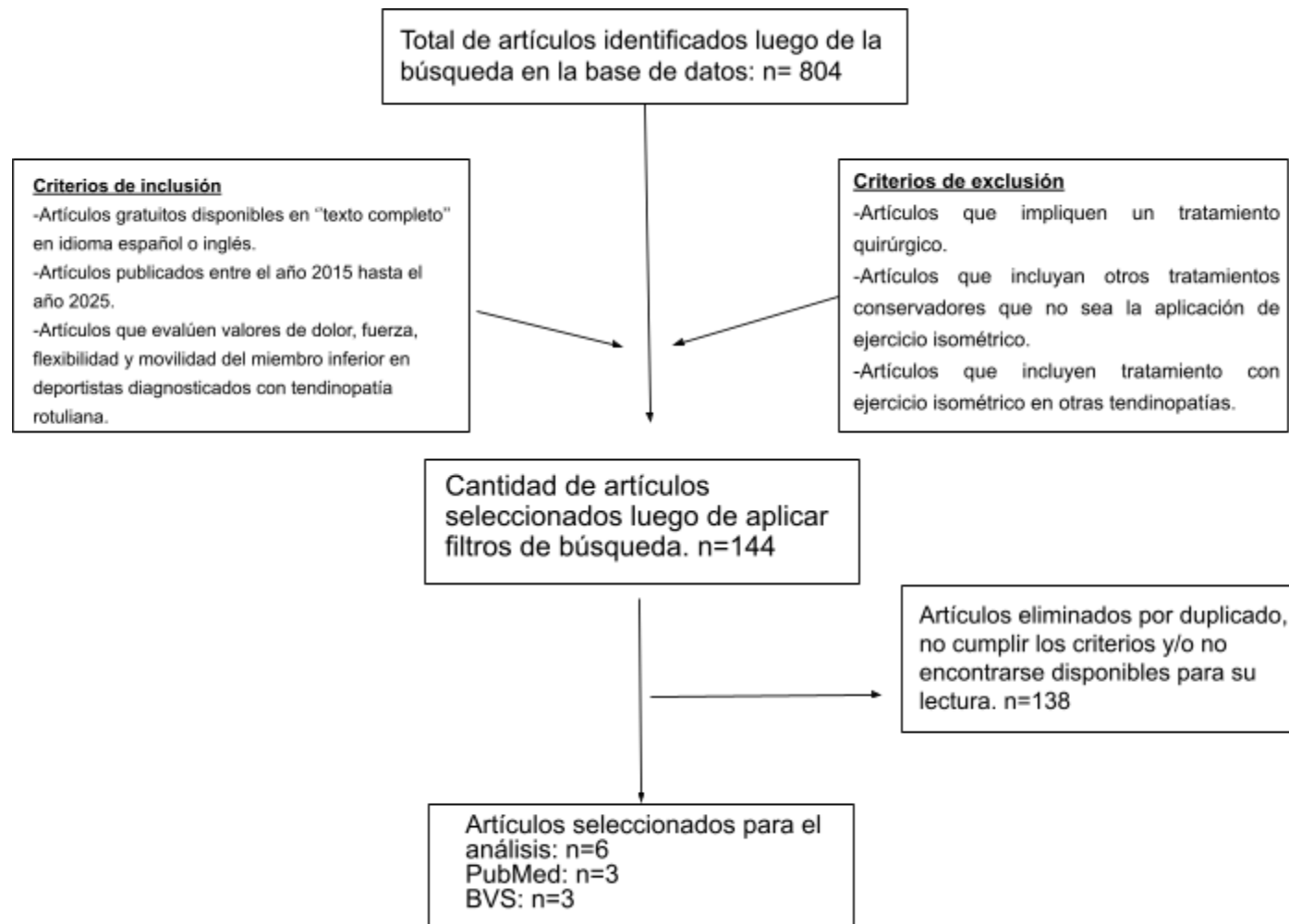


Gráfico n°1: Diagrama de flujo.

Para el análisis de cada artículo seleccionado se realizó una tabla donde se incluyó título, año de publicación, diseño, población de muestra, intervención, variables y resultados. Se detallan a continuación.

Tabla n°1.

Título y año:	Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. (2016)		
Autor:	Van Ark et al. [23]		
Diseño:	Ensayo clínico aleatorizado.		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:
n=29 participantes, entre 16 y 32 años de edad, asignados en dos grupos aleatoriamente (n=13 en grupo isométrico y n=16 en grupo isotónico), ambos géneros, jugadores de voleibol y baloncesto en temporada.	Un programa de ejercicios de cuatro semanas cuatro veces a la semana a un 80% RM (repetición máxima). Grupo A: realizó 5 series de 45 segundos de contracciones isométricas en máquina de extensión. Grupo B: realizó 4 series de 8 repeticiones en máquina de extensión. Ambos grupos al finalizar el ejercicio descansaban 15 segundos antes de continuar con la otra pierna.	- Dolor (Sentadilla declinada a una pierna SLDS) monitorizada con una escala numérica del 0-10 - Función (Cuestionario VISA-P) - Adherencia al tratamiento (Autorreportado por cada participante)	Ambos grupos mostraron una adherencia al tratamiento del 81%. Ambos grupos mostraron mejoría estadísticamente significativa en valores de dolor ($p<0,05$) y función ($p<0,05$). No hubo diferencias significativas en puntuaciones de dolor y de la escala VISA-P entre ambos grupos ($p>0,05$). Ambos programas de ejercicio pueden reducir el dolor y mejorar la función en atletas con tendinopatía rotuliana durante la temporada de competición.

Tabla n°2.

Título y año:	Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy (2015)		
Autor:	Rio et al. ^[24]		
Diseño:	Estudio cruzado, aleatorizado y a simple ciego		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:
n=6 participantes masculinos, entre 18 y 40 años de edad, jugadores de voleibol en plena temporada. Se dividieron en dos grupos y la intervención fue aleatoria.	Grupo isométrico: 5 series de 45 segundos a 60° (Biodex Pro) a un 70% de contracción máxima. Grupo isotónico: 4 series de 8 repeticiones (Máquina de extensión de piernas) con 4 segundos de fase excéntrica y 3 segundos de fase concéntrica, trabajando a un 100% RM. Ambos grupos contaban con 2 minutos de recuperación.	- Dolor (sentadilla declinada a una pierna SLDS, 0-10) - Fuerza del cuádriceps (contracción isométrica voluntaria máxima (MVIC)) Los participantes fueron evaluados a la misma hora del día y el mismo día de la semana.	Una sola sesión de entrenamiento de resistencia con contracciones isométricas redujo el dolor tendinoso de forma inmediata durante al menos 45 minutos después de la intervención ($p<0,05$) e incrementó de manera significativa la MVIC ($p<0,05$). El ejercicio isométrico logró reducir la inhibición cortical de manera significativa en comparación con el ejercicio isotónico ($p=0,004$). El ejercicio isotónico produjo un alivio inmediato del dolor ($p=0,04$) pero no se mantuvo a los 45 minutos.

Tabla nº3.

Título y año:	Isometric Exercise to Reduce Pain in Patellar Tendinopathy In-Season: Is It Effective "on the Road"? (2019)		
Autor:	Rio et al. ^[8]		
Diseño:	Casos clínicos		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:
n=25 participantes, mayores de 18 años de edad, atletas de élite y sub élite y de ambos sexos que presenten diagnóstico de tendinopatía rotuliana.	Un programa de 4 semanas que incluye sesiones diarias de 5 repeticiones de 30 segundos de ejercicio isométrico realizando una sentadilla española con cinturón rígido, sin dejar de realizar sus actividades competitivas.	- Dolor (Sentadilla declinada a una pierna SLDS) - Función (Cuestionario VISA-P) - Adherencia al tratamiento (Autorreportada por el atleta)	Se demostró que el ejercicio isométrico de sentadilla mejoró de manera significativa los valores de dolor y la función ($p<0,001$). La adherencia al tratamiento fue alta, los atletas informaron completar el ejercicio 5 veces por semana. Tiene una aplicación clínica útil para los atletas de diferentes disciplinas durante la temporada, permitiendo mantener su rendimiento deportivo.

Tabla nº4.

Título:	Association Between Physical Tests and Patients-Reported Outcomes in Athletes Performing Exercise Therapy for Patellar Tendinopathy: A Secondary Analysis of the JUMPER Study (2023)
---------	--

Autor:	Deng et al. ^[27]		
Diseño:	Estudio de caso y control		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:
n=76 atletas entre 18 y 35 años con diagnóstico de tendinopatía rotuliana.	Dos programas de ejercicio durante 24 semanas sometidos a pruebas físicas a las 12 y 24 semanas. Grupo A: El programa PTLE (ejercicios progresivos de carga tendinosa) consistía en 4 etapas: isométrico, isotónico, almacenamiento de energía y ejercicios específicos del deporte. Grupo B: El programa EET (terapia de ejercicio excéntrico) grupo control que constaba de dos etapas: Una sentadilla de una sola pierna que provocaba dolor sobre una tabla de descenso con una pendiente de 25° y ejercicios específicos de cada deporte Ambos grupos debían realizar ejercicios para mejorar los factores de riesgo para la tendinopatía (incluyendo educación y manejo de cargas)	- Dolor a la palpación y en test de salto vertical y sentadilla a una sola pierna con escala VAS (VAS-palpation; VAS-3-Jumps; VAS-SLS) - Función (escala VISA-P) - Fuerza de cuádriceps (Contracción isométrica máxima con dinamómetro) - Fuerza de abductores de cadera (Contracción isométrica máxima con dinamómetro) - Flexibilidad de cuádriceps e isquiotibiales (Test de Ely y test de AKE) - Flexibilidad de tobillo/ (Ankle lunge test) - Flexibilidad de gastrocnemio (dorsiflexión con rodilla extendida) - Altura del salto en cm (prueba de salto vertical) - Actividad deportiva (Cincinnati Sports Activity Scale)	Ambos grupos mostraron una mejoría estadísticamente significativa de la función medida mediante la escala VISA-P durante las 24 semanas, en grupo EET: (p<0,001) y grupo PTLE: (p=0,023). Respecto al dolor, el grupo PTLE obtuvo valores significativamente menores en la Escala Visual Analógica (EVA) a las 24 semanas en comparación con el grupo EET (p=0,006). Además, las diferencias en la fuerza muscular de las extremidades inferiores, la flexibilidad, el rendimiento en el salto y el dolor durante las pruebas provocativas no se asociaron con la mejoría de la puntuación VISA-P a lo largo de las 24 semanas

			(p>0,05).
--	--	--	-----------

Tabla nº5.

Título:	Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. (2017)		
Autor:	Rio et al. ^[25]		
Diseño:	Ensayo clínico aleatorizado		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:

n=20 atletas, mayores de 16 años, jugadores de básquet y voleibol en plena temporada que participan de entrenamientos 3 veces por semana.	Grupo A: 5 series de 45 segundos de extensión isométrica a 60° de flexión de rodilla. Grupo B: 4 series por 8 repeticiones de extensión isotónica. 4 segundos de fase excéntrica seguido de 3 segundos de fase concéntrica. Ambos grupos al 80%RM y contaban con 1 minuto de recuperación entre series. Ambos ejercicios fueron realizados en una máquina de extensión de rodilla 4 veces por semana durante un periodo de 4 semanas. Se les impidieron otros ejercicios de cuádriceps durante las 4 semanas pero tenían libertad para ir a entrenar, competir y gimnasio.	- Dolor (SLDS y VAS) - Función (Cuestionario VISA-P) al inicio y a las 4 semanas. - Fuerza (dinamómetro para grupo isométrico y test de 8RM para grupo isotónico)	El ejercicio isométrico de sentadilla mostró una diferencia estadísticamente significativa en valores de dolor ($p<0,001$). Ambos grupos mejoraron la función, no hubo diferencias significativas entre ambos tras 4 semanas ($p=0,99$). La adherencia al tratamiento fue alta, los atletas informaron completar el ejercicio 5 veces por semana. Ambos grupos mejoraron su puntaje en la VISA-P durante las 4 semanas. Las contracciones musculares isométricas produjeron una analgesia inmediata significativamente mayor que las contracciones musculares isotónicas.
--	---	---	---

Tabla nº6.

Título:	Immediate and Short-Term Effects of Short- and Long-Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy (2018)
Autor:	Pearson et al. ^[26]

Diseño:	Medidas repetidas dentro de los grupos		
Población:	Intervención:	Variables:	Resultados:
n=16 hombres con tendinopatía rotuliana.	Grupo A: carga isométrica de extensión de rodilla de corta duración (24 series de 10 segundos) Grupo B: larga duración (6 series de 40 segundos) (85% de contracción máxima voluntaria) Ambos fueron realizados durante 4 semanas.	- Dolor en test de salto vertical y sentadilla a una sola pierna con escala VAS (VAS-3-Jumps; VAS-SLDS)	Ambos grupos presentaron reducciones significativas en alivio inmediato del dolor en test de sentadilla a una sola pierna VAS-SLDS ($p<0,01$) y VAS-3-Jumps de forma inmediata ($p<0,01$) y tras 4 semanas de intervención ($p<0,05$). Se notó un cambio significativo en la tensión anteroposterior del tendón ($p<0,01$), lo que sugiere que la carga aplicada puede modificar la propiedad mecánica tendinosa.

VI. a.1 Análisis de resultados.

Tras el correcto análisis de los resultados obtenidos de los 6 artículos seleccionados, se constató que las variables dolor y función fueron consideradas por los autores como variables principales a evaluar.

Dolor.

Respecto a la variable dolor, los autores Van Ark et al.^[23] y Rio et al.^[8,25] en sus dos estudios emplearon la escala numérica del dolor (NRS) durante la ejecución de una sentadilla declinada a una pierna (SLDS) como método de evaluación. Van Ark et al.^[23] demostraron que no hubo diferencias significativas en cuanto a su disminución de atletas con TP en temporada, ambos programas de ejercicios (ejercicio isométrico e isotónico) lograron disminuir el dolor, aunque hubo una leve diferencia a favor del ejercicio isométrico. El autor contrasta estos resultados con un programa de ejercicio excéntrico, mencionando que tal intervención podría empeorar incluso la sintomatología de los sujetos.

Rio et al.^[24] demostraron que un único episodio de entrenamiento de ejercicios isométricos al 70% de la contracción voluntaria máxima moduló la inhibición corticoespinal y redujo de inmediato el dolor del tendón rotuliano, que se mantuvo durante al menos 45 minutos en atletas con TP en comparación con el ejercicio isotónico que tuvo un efecto de menor magnitud pero no se mantuvo en el tiempo. En su estudio de 2017^[25], la autora afirma que 5 contracciones isométricas de 40 segundos al 80% de contracción voluntaria máxima son más analgésicas que 4 series de 8 repeticiones isotónicas en atletas de básquet y vóley en temporada. Dos años más adelante, la misma autora demostró que un protocolo diario de 4 semanas realizando sentadillas españolas dosificadas en 5 series de 30 segundos utilizando un cinturón rígido mejoró la variable de dolor del deportista en temporada.^[8]

Por su parte, Pearson et al.^[26] observaron que tanto las contracciones de corta duración (10 segundos) como las de larga duración (40 segundos) producen alivio del dolor de forma inmediata y tras 4 semanas de intervención medido a través de SLDS.

Por último, Deng et al.^[27] registraron una disminución de dolor en ambos grupos a las 24 semanas, de forma ampliamente significativa en la escala EVA en sentadilla unipodal en el grupo PTLE (programa de ejercicios de carga progresiva).

Función en valores de fuerza, flexibilidad y movilidad.

En cuanto a la función, Van Ark^[23] y Rio et al.^[8,24,25] en sus investigaciones constatan una mejora en sus valores finales luego de la aplicación de ejercicios isométricos evaluada con el cuestionario autorreportado VISA-P, y además permiten a los atletas mantener sus cargas de entrenamiento habituales sin agravar los síntomas.

Rio et al.^[24] concluyeron que un protocolo isométrico de ejercicios tiene la capacidad de mejorar los valores de función gracias a un aumento del torque de contracción isométrica voluntaria máxima (MVIC) inmediatamente después de la intervención isométrica y mantener su efecto al menos 45 minutos; además hubo una disminución significativa de la inhibición del cuádriceps correlacionada con el dolor que no alteró la fuerza del mismo en comparación con el ejercicio isotónico que no produjo tal efecto, aunque, al no ser medida a los 45 minutos, no está comprobado que dicha inhibición perdure en el tiempo.

En el reporte de Deng et al.^[27] su hallazgo principal fue la mejora en las puntuaciones del cuestionario autorreportado VISA-P, que se correlacionan con la mejora en la escala EVA durante la prueba de sentadilla unipodal. El autor evalúa el rendimiento en saltos verticales, viendo un incremento idéntico en centímetros en ambos grupos y menciona que dichas variables son críticas porque miden la capacidad del tendón para actuar como un resorte, una función que suele estar disminuida en la TP. También analiza la importancia de la fuerza de cuádriceps, donde se halló un incremento mayor en el grupo PTLE en comparación con el grupo EET (terapia de ejercicio excéntrico). Por último, el autor evalúa la variable flexibilidad de los músculos cuádriceps (Test de Ely), isquiotibiales (Prueba de AKE) y sóleo (Test de estocada anterior) en dorsiflexión de tobillo en cadena cinética cerrada, obteniendo como resultado un incremento discreto en cada prueba realizada al finalizar la intervención.

Adherencia.

La evidencia sugiere que la menor irritabilidad del tendón durante el ejercicio isométrico favorece la adherencia del deportista. A los atletas que formaron parte del estudio realizado por Van Ark et al.^[23] se les entregó un diario donde debieron reportar las sesiones completadas diariamente; en los resultados finales se observaron altas tasas de adherencia (81%) por parte de los atletas; esto debido a las mejoras obtenidas en los niveles de dolor y función tras la realización del programa de ejercicios.

Rio et al.^[8] concluyeron que el uso de la "sentadilla española" es una alternativa práctica y efectiva, fuera del consultorio, para reducir el dolor en atletas de élite y sub-élite. La autora afirma que estos ejercicios sencillos de realizar que requieren menos

tiempo y equipamiento por parte del atleta, aumentan la adherencia del mismo. El porcentaje de adherencia es mayor si se logra disminuir el dolor a corto plazo y en las primeras sesiones, ya que de esta manera se reduce la tasa de abandono de la terapia.

Deng et al.^[27] también evaluaron la adherencia en sus dos grupos de trabajo en porcentaje donde se puede notar que ambos grupos redujeron el porcentaje de sesiones de entrenamiento en la segunda mitad del protocolo de manera idéntica en ambos grupos.

VI.b Caso clínico.

En el siguiente gráfico se muestra la cantidad total de sesiones realizadas durante el período de trabajo (presenciales y domiciliarias). Se observó un pico máximo de trabajo y compromiso por parte del paciente que fue decayendo con el pasar de los días, aunque al ser un autorreporte vía WhatsApp, constituye una posible fuente de sesgo metodológico (Ver gráfico n°2).

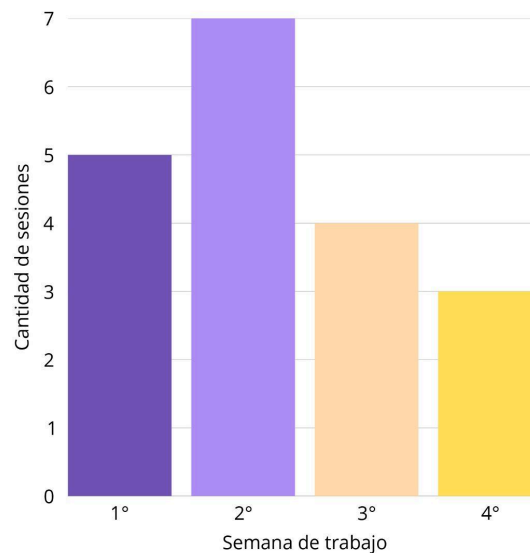


Gráfico n°2: Reporte de trabajo (Sesiones).

A continuación se detallan y comparan los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas antes y luego de la aplicación del programa de ejercicio isométrico.

Evaluación del dolor.	Medición inicial.	Medición final.
Escala visual análoga (EVA).	6/10.	1/10.
Eccentric step test.	Realizó 15 descensos. Siente molestia durante las últimas repeticiones.	Realizó 15 descensos. Sin molestia.

Tabla n°7: Evaluaciones del dolor.

Evaluación de la función.	Medición inicial.	Medición final.
Salto vertical (CMJ). (Gráfico n°2)	Alcance 29,7 cm.	Alcance 30,9 cm. Mejóro el salto en un 4%

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

		respecto a la medición inicial.
Cuestionario VISA-P (Imagen n° 21 y n°22).	70/100.	97/100. Incrementó la función un 38%.

Tabla n°8: Evaluaciones de la función.

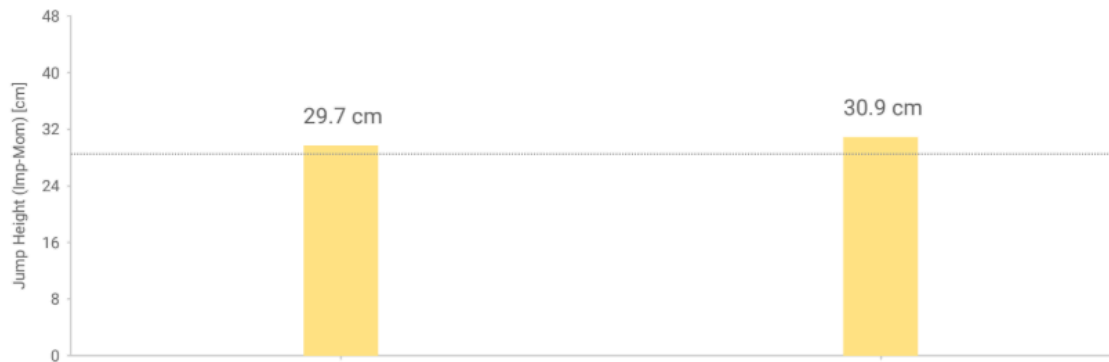


Gráfico n°3: Resultados de plataforma CMJ.

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

FINAL VERSION OF THE VISA-P-SP

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término "dolor" en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano. Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marque de 0 a 10 en la escala teniendo en cuenta que:

0 = ausencia de dolor y 10 = máximo dolor que imagina.

1. ¿Durante cuántos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	> 120 min
0	2	4	6	8	10

2. ¿Le duele al bajar escaleras con paso normal?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

3. ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

4. ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de "zancada" (flexión de rodilla tras un movimiento amplio hacia delante con carga completa del peso corporal sobre la pierna adelantada)? Ver ilustración.



Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

5. ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

Sin problemas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

6. ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

7. ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

☐ 0 No, en absoluto
☐ 4 Entrenamiento modificado y/o competición modificada
☐ 7 Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas
☐ 10 Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas

8. Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A.
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B.
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C.

8A. Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

0-20 minutos	20-40 minutos	40-60 minutos	60-90 minutos	>90 minutos
6	12	18	24	30

8B. Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

0-15 minutos	15-30 minutos	30-45 minutos	45-60 minutos	>60 minutos
0	5	10	15	20

8C. Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

Nada	0-10 minutos	10-20 minutos	20-30 minutos	>30 minutos
0	2	5	7	10

Nombre:
Fecha:

Puntuación Total: **70** /100

Puntos

10

Puntos

9

Puntos

7

Puntos

8

Puntos

7

Puntos

10

Puntos

4

Puntos

15

Puntos

70

Imagen n°21: Resultado inicial del cuestionario VISA-P.

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

FINAL VERSION OF THE VISA-P-SP

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término "dolor" en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano. Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marque de 0 a 10 en la escala teniendo en cuenta que:

0 = ausencia de dolor y 10 = máximo dolor que imagina.

1. ¿Durante cuántos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	> 120 min
0	2	4	6	8	10

Puntos
10

2. ¿Le duele al bajar escaleras con paso normal?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos
10

3. ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos
10

4. ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de "zancada" (flexión de rodilla tras un movimiento amplio hacia delante con carga completa del peso corporal sobre la pierna adelantada)? Ver ilustración.



Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos
10

5. ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

Sin problemas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

Puntos
10

6. ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

Puntos
10

7. ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

0 ☐ No, en absoluto
4 ☐ Entrenamiento modificado y/o competición modificada
7 ☐ Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas
10 ☐ Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas

Puntos
7

8. Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A.
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B.
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C.

8A. Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

0-20 minutos	20-40 minutos	40-60 minutos	60-90 minutos	>90 minutos
6	12	18	24	30

Puntos
30

8B. Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

0-15 minutos	15-30 minutos	30-45 minutos	45-60 minutos	>60 minutos
0	5	10	15	20

Puntos

8C. Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

Nada	0-10 minutos	10-20 minutos	20-30 minutos	>30 minutos
0	2	5	7	10

Puntos

Puntuación Total: **97** /100

Nombre:
Fecha:

Imagen n°22: Resultado final del cuestionario VISA-P.

Evaluación de fuerza.	Medición inicial.	Medición final.
Cuádriceps (Gráfico n°3).	542 N (miembro inferior izquierdo).	748 N (miembro inferior izquierdo). Se obtuvo un incremento de fuerza del

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

		38% respecto a la medición inicial.
Isquiotibiales (Gráfico n°4).	503 N (miembro inferior izquierdo).	543 N (miembro inferior izquierdo). Se obtuvo un incremento de fuerza del 8%.

Tabla n°9: Evaluaciones de fuerza.

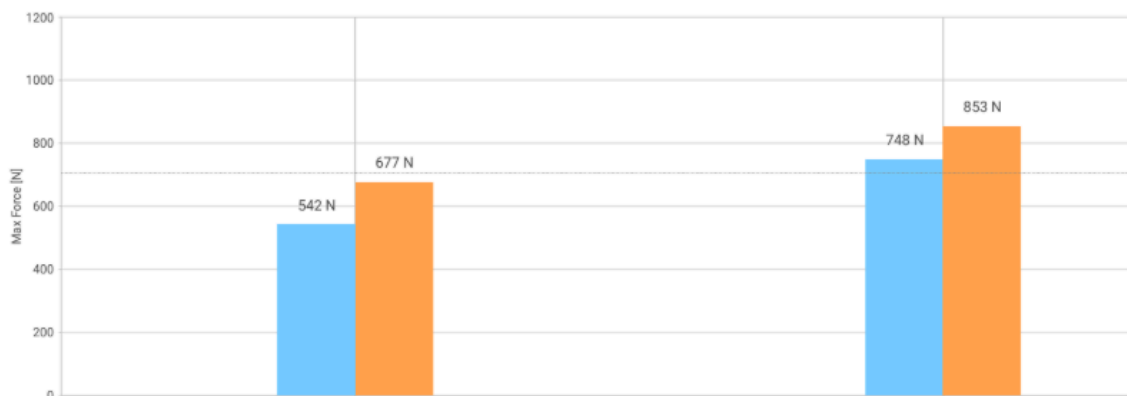


Gráfico n°4: evaluación de fuerza isométrica en cuádriceps.

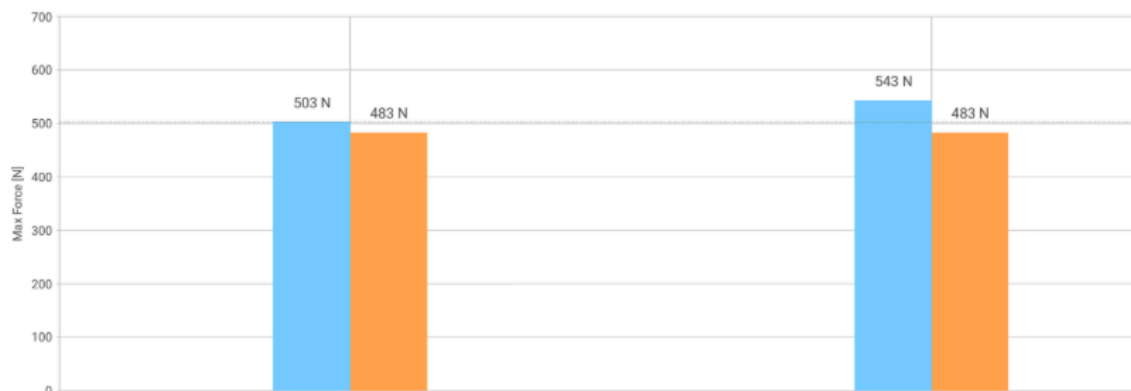


Gráfico n°5: evaluación de fuerza isométrica en isquiotibiales.

Evaluación de flexibilidad.	Medición inicial.	Medición final.
Test de Thomas.	Prueba positiva por acortamiento del recto anterior del cuádriceps y	Prueba positiva por acortamiento del recto anterior del cuádriceps y

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

	sartorio.	sartorio.
Test de Ely.	132° de flexión de rodilla izquierda.	137° de flexión de rodilla izquierda. Mejoró su valor un 4%.
Test de AKE.	-6° de extensión de la rodilla izquierda.	-5° de extensión de la rodilla izquierda.
Test de estocada anterior/Ankle lunge test. (Gráfico n°5)	43° de dorsiflexión de tobillo izquierdo.	56° de dorsiflexión de tobillo izquierdo. Logró un incremento del 30%.

Tabla n°10: Evaluaciones de flexibilidad.

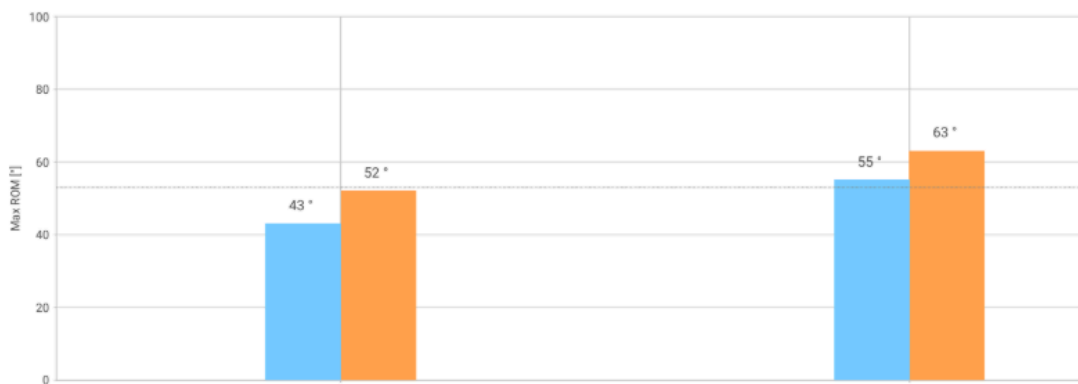


Gráfico n°6: Rango de flexibilidad evaluado en dorsiflexión de tobillo.

VII. DISCUSIÓN.

El objetivo de este reporte de caso clínico fue evaluar los efectos de un protocolo de ejercicio isométrico aplicado durante la temporada competitiva en un deportista diagnosticado con TP, con enfoque en analizar las modificaciones existentes en relación a dolor y función en valores de fuerza, flexibilidad y movilidad.

El hallazgo principal de la investigación fue la reducción casi inmediata del dolor, objetivado durante la ejecución del Eccentric step test mediante la escala EVA. Este efecto, basado en los hallazgos de Rio et al.^[8,24,25], responde a una inhibición muscular cortical mediada por la analgesia mecánica a corto plazo que se genera a partir de las contracciones isométricas en contraste a las contracciones isotónicas. Pearson et al.^[26] lograron una conclusión similar, señalando que tanto un protocolo de contracciones isométricas de corta duración como de larga duración resultan favorables siempre que se equipare el tiempo bajo tensión total. Por otra parte, Van Ark et al.^[23] registraron una disminución del dolor en la prueba de SLDS, reforzando la idea de que los ejercicios isométricos son beneficiosos para el manejo de la sintomatología. En un estudio reciente, Deng et al.^[27], demostraron que un programa de carga progresiva del tendón, con un fuerte componente isométrico inicial, logró una significativa disminución del dolor durante la prueba de SLDS en comparación con protocolos de ejercicios excéntricos seguidos de retorno al deporte.

La respuesta analgésica inmediata se mantuvo durante las 4 semanas de intervención, factor clave para lograr que el paciente del caso se adhiriera a la planificación de trabajo tanto en el consultorio kinésico como en su domicilio y previo a su práctica deportiva semanal. De acuerdo con Van Ark et al.^[23] y Rio et al.^[8], la baja irritabilidad del ejercicio isométrico, la facilidad de ejecución y la escasez de elementos para ser realizado favorecen la continuidad terapéutica. No obstante, se constató una disminución en el cumplimiento de sesiones autogestionadas por parte del paciente hacia el final del período de trabajo. En línea con lo reportado por Deng et al.^[27], dicho comportamiento puede atribuirse a la remisión de síntomas percibidos por los atletas, lo cual genera una falsa sensación de resolución de la clínica inicial y reduce su conducta preventiva.

La fuerza muscular, medida mediante un dinamómetro portátil tras un protocolo de activación muscular correspondiente, mostró incrementos significativos en cuádriceps tras 4 semanas de tratamiento; esto representa la eficacia del ejercicio isométrico para recuperar la fuerza de dicho músculo debido a la especificidad del ejercicio y a un porcentaje mayor reclutamiento de unidades motoras durante la contracción mantenida, según lo reportado por Rio et al.^[24] Por el contrario, se registró un cambio menor en la

musculatura isquiotibial, debido a que el protocolo no hacía énfasis en el fortalecimiento de los mismos.

Deng et al.^[27] mencionan en su estudio que una adecuada flexibilidad de la cadena posterior acompañado de una dorsiflexión de tobillo funcional incrementa la capacidad de absorción, disminuyendo el estrés tensional sobre el tendón rotuliano durante saltos y el aterrizaje de los mismos. Los valores de flexibilidad y movilidad objetivados en el paciente del caso registraron incrementos no significativos del rango articular de cuádriceps e isquiotibiales (los cuales podrían estar influenciados por un sesgo de medición), y cambios más pronunciados en la dorsiflexión de tobillo en cadena cinética cerrada, que podrían estar asociados al trabajo de fuerza isométrico y necesidad de control neuromuscular. Asimismo, para lograr mejores resultados se debería enfocar en un trabajo de flexibilidad y movilidad pura.

En línea con las variables mencionadas con anterioridad se constató una mejora en la función global del sujeto, evidenciada objetivamente en el aumento de la altura del salto vertical evaluado en una plataforma CMJ. Se utilizó esta variante como indicador funcional de tolerancia a la carga y recuperación de la confianza del atleta, mientras que Deng et al.^[27] orientaron su análisis hacia mejorar el rendimiento en saltos y pliometría a largo plazo. Esta evolución objetiva tuvo una correlación positiva con la percepción subjetiva del paciente reportada a través del cuestionario VISA-P, cuyos valores finales mostraron un aumento significativo. Este fenómeno coincide con lo reportado por Van Ark et al.^[23] que constataron una relación visible entre la mejora clínica y función. Aunque difiere con el análisis descriptivo de Deng et al.^[27], quienes demostraron que las ganancias en valores de fuerza, flexibilidad y rendimiento en el salto a las 24 semanas no siempre están asociadas con los cambios en la puntuación del VISA-P. Este debate entre autores subraya un concepto clave para los profesionales: los cuestionarios autorreportados son herramientas útiles para un seguimiento de la sensación subjetiva del paciente pero la relación entre los valores del VISA-P y mediciones físicas objetivas no siempre presentan una relación lineal entre ellas, lo que reafirma que el tratamiento kinésico debe ser integral, evitando discriminar la salud del tejido tendinoso a través de la percepción del dolor.

Entre las fortalezas metodológicas de este reporte de caso clínico, se destaca la combinación de herramientas de medición cuantitativas y objetivas junto a escalas subjetivas validadas por la evidencia, que garantizaron un seguimiento riguroso del estado y evolución del paciente. Asimismo, el acompañamiento constante, la monitorización continua y educación brindada por los investigadores, lograron estimular la adherencia por

parte del sujeto para con la resolución del cuadro sintomatológico, obteniendo resultados favorables al final del programa.

El diseño de estudio no se limitó a replicar el protocolo propuesto por Río et al.^[8], sino que fue enriquecido mediante una evaluación y abordaje kinésico integral con el propósito de tratar la articulación de la rodilla en conjunto con el resto del cuerpo y no de manera aislada limitándose a la sintomatología localizada del tendón rotuliano. Se incluyó un programa de ejercicios de fortalecimiento de los músculos centrales del tronco basado en la evidencia de Sasaki et al.^[14], quienes concluyeron que un programa de fortalecimiento de la musculatura central acompañado de una entrada en calor específica mejora el control neuromuscular de los miembros inferiores, preparando la musculatura para la demanda deportiva y lograr un rendimiento máximo al momento de realizar el protocolo de ejercicio isométrico seguido de la práctica deportiva habitual.

Por último, se resalta la sencillez de aplicabilidad dado que no se precisa más que una banda rígida y un espacio donde ejecutar el ejercicio, escenario ideal para deportistas en movimiento por entrenamientos cambiantes, viajes constantes y poca capacidad de transportar maquinaria robusta. Además, con su efecto analgésico inmediato permite al atleta realizar ejercicios más demandantes sin limitaciones ni necesidad de suspender la actividad deportiva, siendo de gran ayuda para atletas de élite y sub élite que no pueden permitirse el ausentismo en la competencia. Si bien la literatura de este tipo de protocolos se centra en el alto rendimiento, el presente reporte de caso demuestra la transferencia de este protocolo a un deportista amateur, quienes habitualmente no disponen de un equipo médico y cuerpo técnico a diario y precisan alternativas para no suspender sus actividades.

No obstante, deben reconocerse limitaciones intrínsecas de la presente investigación. El paciente evaluado presenta edad y un nivel de competición inferiores en comparación con la población descrita por autores como Río et al.^[8,24,25], Deng et al.^[27] y Pearson et al.^[26], a excepción de Van Ark et al.^[23] que incluyeron sujetos menores de 18 años. Es una diferencia importante a destacar ya que modifica la tasa de recuperación del mecanismo extensor de la rodilla y difiere en condiciones físicas basales.

El periodo de intervención de 4 semanas del protocolo elegido fue suficiente para alcanzar los objetivos propuestos, aunque el paciente debe continuar con su proceso de recuperación para consolidar dichos resultados y asegurar que no habrá posibles recidivas, ya que para lograr una recuperación óptima se demandan tiempos sustancialmente mayores para inducir procesos de remodelación y restructuración de la matriz de colágeno del tendón.

Según la evidencia existente sobre el manejo general de tendinopatías, lo primordial a tener en cuenta es la suspensión de actividad o disminución de la carga sobre el tendón, que se traduce en abandonar la competencia por tiempo indefinido. Los reportes obtenidos en los estudios de Visnes^[7] y Van Ark et al.^[23] refuerzan esta mención resaltando que el uso de ejercicio excéntrico durante la temporada puede no ser beneficiosos e incluso agravar la sintomatología, sugiriendo que la combinación de la participación deportiva y el entrenamiento excéntrico excedería la tolerancia del tejido y la carga sería demasiado alta provocando un aumento del dolor en el tendón. Por el contrario, Mauidi et al.^[4] en su investigación aportaron que es importante evitar la suspensión total de actividades ya que esto podría reducir aún más la capacidad de carga del tendón. En referencia a esta cuestión, Malliaras et al.^[2] proponen que los atletas en temporada prioricen la gestión de cargas reduciendo o eliminando del entrenamiento los ejercicios que impliquen almacenamiento de energía como cambios de dirección, saltos y aterrizaje acompañado por tratamiento isométrico para promover la analgesia sin abandonar la práctica deportiva.

En este caso, darle al paciente una herramienta analgésica que enmascare su sintomatología sin haber restituido la capacidad intrínseca del tendón con el fin de que no abandone la actividad competitiva, podría derivar en una sobrecarga mecánica y predisponer a lesiones de mayor gravedad en el futuro, ya que se comprende que la sensación del dolor y disminución del mismo no es directamente proporcional con la restauración de la estructura.

El método de registro extra consultorio mediante reportes vía WhatsApp introduce un sesgo de cumplimiento y correcta ejecución al no contar con la supervisión directa de los investigadores en cada sesión. Coincide con el método utilizado en los trabajos de Van Ark et al.^[23] y Rio et al.^[8] en los cuales se les otorgaron a los deportistas un diario donde debían registrar cada entrenamiento realizado. Asimismo, aunque se obtuvieron buenos resultados respecto a la adherencia al protocolo, esta situación se presenta como una destacada limitación ya que no es posible afirmar o descartar que el sujeto del caso haya omitido datos o mentido sobre la cantidad de sesiones realizadas.

Si bien no fue un objetivo principal tener una progresión que incluya ejercicios específicos del deporte, es una realidad que no poseemos una vía de “vuelta al deporte” porque consideramos que este protocolo debe adaptarse a un deportista que está en plena temporada por lo que sería difícil administrar las cargas adecuadas sin sobrecargar el tendón rotuliano.

Futuras investigaciones deberían orientarse al desarrollo de ensayos clínicos controlados que evalúen los efectos de este protocolo a largo plazo, incorporando muestras de mayor tamaño y metodologías con un control más estricto de las variables intervinientes. Asimismo, sería pertinente que los estudios contemplen períodos de seguimiento más prolongados de los pacientes, con el objetivo de determinar la persistencia de los resultados obtenidos en el tiempo, así como también identificar recaídas, complicaciones o variaciones en la evolución clínica del sujeto una vez finalizada la intervención. Esta necesidad cobra relevancia debido a que la evidencia disponible es escasa y se limita principalmente al estudio utilizado como referencia en el presente trabajo de caso, lo que dificulta establecer conclusiones sólidas sobre los efectos y sostenibilidad a largo plazo.

VIII. CONCLUSIÓN.

A raíz de los resultados obtenidos en el reporte de caso y su posterior análisis, se concluye que la aplicación de un protocolo de ejercicio isométrico de corta duración y sencilla ejecución, aplicado de manera complementaria al entrenamiento y competencia, mostró ser una estrategia eficaz para el manejo de la TP en el deportista evaluado.

Los hallazgos guardan relación con la hipótesis plasmada, evidenciando en el presente caso de estudio que la dosificación de ejercicio isométrico es capaz de generar una remisión casi inmediata del dolor y mejorar la función del atleta, permitiendo la continuidad de sus entrenamientos semanales. El programa no solo evidenció la mejora en la sintomatología sino que también se lograron modificaciones favorables en valores de fuerza, rangos de movilidad y percepción subjetiva por parte del sujeto.

Al ser considerado un protocolo terapéutico indoloro, sencillo de aplicar y de bajo costo, se postula como una herramienta sustentable para gestionar la carga en escenarios donde no se dispone de elementos de entrenamiento y tiempo para realizar una rutina extensa, evitando el abandono de la competencia y el desentrenamiento del sujeto a causa de su dolor.

Por último, si bien la analgesia facilitó la participación activa del sujeto, se debe destacar la importancia de entender estos cambios como una modificación neurológica y no estructural debido al breve periodo de intervención que no permite la correcta remodelación y adaptación del tejido.

Los resultados positivos obtenidos en este caso clínico sugieren que es una estrategia viable, segura y económica a corto plazo para el manejo sintomático de la TP. Aunque, al tratarse de un estudio de caso único, los hallazgos descritos no permiten establecer relaciones de causalidad directa ni generalizarse a la población general de deportistas. Por lo tanto, serían necesarios estudios con muestras mayores para confirmar estos resultados.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Walton J, Kozina E, Woo F, Jadidi S. A Review of Patellar Tendinopathy in Athletes Involved in Jumping Sports. *Cureus*. 2023;15(10):e47459. doi:10.7759/cureus.47459. doi:10.7759/cureus.47459
2. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(11):887-98. doi:10.2519/jospt.2015.5987 PubMed PMID: 26390269.
3. Bahr R, Maehlum S. *Sport Injuries: Diagnosis, Treatment and Rehabilitation*. 4.^a ed. Chichester, UK ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2011.
4. Muaidi QI. Rehabilitation of patellar tendinopathy. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2020;20(4):535-40. PubMed PMID: 33265081; PubMed Central PMCID: PMC7716685.
5. Theodorou A, Komnos G, Hantes M. Patellar tendinopathy: an overview of prevalence, risk factors, screening, diagnosis, treatment and prevention. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2023;143(11):6695-705. doi:10.1007/s00402-023-04998-5 PubMed PMID: 37542006; PubMed Central PMCID: PMC10541843.
6. Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med*. 1998;26(3):360-6. doi:10.1177/03635465980260030301 PubMed PMID: 9617396.
7. Visnes H, Bahr R. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med*. 2007;41(4):217-23. doi:10.1136/bjsm.2006.032417 PubMed PMID: 17261559; PubMed Central PMCID: PMC2658948.
8. Rio E, Purdam C, Girdwood M, Cook J. Isometric Exercise to Reduce Pain in Patellar Tendinopathy In-Season: Is It Effective «on the Road»? *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. 2019;29(3):188-92. doi:10.1097/JSM.0000000000000549 PubMed PMID: 31033611.
9. Neumann, DA. *Fundamentos de rehabilitación musculoesquelética*. 2.^a ed. St. Louis (MO): Mosby; 2010.
10. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, Bahr R. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. 2005;15(4):227-34. doi:10.1097/01.jsm.0000168073.82121.20 PubMed PMID: 16003036.
11. Sanchis- Alfonso V. *Dolor anterior de rodilla e inestabilidad rotuliana en el paciente joven: el agujero negro de la ortopedia*. 1.^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2003. 296 p.
12. Rosen AB, Wellsandt E, Nicola M, Tao MA. Clinical Management of Patellar Tendinopathy. *J Athl Train*. 2022;57(7):621-31. doi:10.4085/1062-6050-0049.21.

13. Rosen AB, Ko J, Simpson KJ, Kim SH, Brown CN. Lower Extremity Kinematics During a Drop Jump in Individuals With Patellar Tendinopathy. *Orthop J Sports Med.* 2015;3(3):2325967115576100. doi:10.1177/2325967115576100.
14. Sasaki S, Tsuda E, Yamamoto Y, Maeda S, Kimura Y, Fujita Y, et al. Core-Muscle Training and Neuromuscular Control of the Lower Limb and Trunk. *J Athl Train.* 2019;54(9):959-69. doi:10.4085/1062-6050-113-17.
15. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Carlson GJ. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am.* 1973;4(3):665-78.
16. Clanton TO, Matheny LM, Jarvis HC, Jeronimus AB. Return to play in athletes following ankle injuries. *Sports Health.* 2012;4(6):471-4. doi:10.1177/1941738112463347 PubMed PMID: 24179584.
17. Olivencia O, Godinez GM, Dages J, Duda C, Kaplan K, Kolber MJ, et al. The reliability and minimal detectable change of the ely and active knee extension tests. *Int J Sports Phys Ther.* 2020;15(5):776-82. doi:10.26603/ijsp20200776.
18. Kendall FP, McCreary, EK; Provance PG. *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain.* 4.^a ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993.
19. Collings TJ, Goodlich BI, Hams AH, Bourne MN. Reliability of VALD DynaMo dynamometer to assess upper and lower body isometric strength in healthy adults. *Phys Ther Sport.* 2025;75:135-43. doi:10.1016/j.ptsp.2025.08.005
20. Martins J, da Silva JR, da Silva MRB, Bevilaqua-Grossi D. Reliability and Validity of the Belt-Stabilized Handheld Dynamometer in Hip- and Knee-Strength Tests. *J Athl Train.* 2017;52(9):809-19. doi:10.4085/1062-6050-52.6.04.
21. McMahon JJ, Suchomel TJ, Lake JP, Comfort P. Understanding the Key Phases of the Countermovement Jump Force-Time Curve. *Strength Cond J.* 2018;40(4):96-106. doi:10.1519/SSC.0000000000000375
22. Visentini PJ, Khan KM, Cook JL, Kiss ZS, Harcourt PR, Wark JD. The VISA score: An index of severity of symptoms in patients with jumper's knee (patellar tendinosis). *J Sci Med Sport.* 1998;1(1):22-8. doi:10.1016/S1440-2440(98)80005-4.
23. van Ark M, Cook JL, Docking SI, Zwerver J, Gaida JE, van den Akker-Scheek I, et al. Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *J Sci Med Sport.* 2016;19(9):702-6. doi:10.1016/j.jsams.2015.11.006.
24. Rio E, Kidgell D, Purdam C, Gaida J, Moseley GL, Pearce AJ, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2015;49(19):1277-83. doi:10.1136/bjsports-2014-094386
25. Rio E, van Ark M, Docking S, Moseley GL, Kidgell D, Gaida JE, et al. Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* 2017;27(3):253-9. doi:10.1097/JSM.0000000000000364.

26. Pearson SJ, Stadler S, Menz H, Morrissey D, Scott I, Munteanu S, et al. Immediate and Short-Term Effects of Short- and Long-Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy. Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med. 2020;30(4):335-40. doi:10.1097/JSM.0000000000000625.
27. Deng J, Breda SJ, Eygendaal D, Oei EH, de Vos RJ. Association Between Physical Tests and Patients-Reported Outcomes in Athletes Performing Exercise Therapy for Patellar Tendinopathy: A Secondary Analysis of the JUMPER Study. Am J Sports Med. 2023;51(13):3523-32. doi:10.1177/03635465231200241.

“Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

X. ANEXOS

CUESTIONARIO VISA-P

FINAL VERSION OF THE VISA-P-SP

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término "dolor" en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano. Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marque de 0 a 10 en la escala teniendo en cuenta que.

0 = ausencia de dolor y 10 = máximo dolor que imagina.

1. ¿Durante cuántos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	> 120 min
0	2	4	6	8	10

Puntos

2. ¿Le duele al bajar escaleras con paso normal?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos

3. ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos

4. ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar un gesto de "zancada" (flexión de rodilla tras un movimiento amplio hacia delante con carga completa del peso corporal sobre la pierna adelantada)? Ver ilustración.



Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso

Puntos

5. ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

Sin problemas

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

Puntos

6. ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

Sin dolor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

 Dolor muy intenso/incapaz

Puntos

7. ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

0 ☐ No, en absoluto
4 ☐ Entrenamiento modificado y/o competición modificada
7 ☐ Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas
10 ☐ Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas

Puntos

8. Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A.
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B.
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C.

8A. Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

0-20 minutos	20-40 minutos	40-60 minutos	60-90 minutos	>90 minutos
6	12	18	24	30

Puntos

8B. Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

0-15 minutos	15-30 minutos	30-45 minutos	45-60 minutos	>60 minutos
0	5	10	15	20

Puntos

8C. Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

Nada	0-10 minutos	10-20 minutos	20-30 minutos	>30 minutos
0	2	5	7	10

Puntos

Puntuación Total: /100

Nombre: _____
Fecha: _____

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

A. INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE

Título del Trabajo: “Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico”

Profesional responsable: Lic. Pioli, Ramiro

Estamos invitando a participar en el estudio “Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva” a realizarse en un consultorio de atención kinésica de la ciudad de Santa Fe (CP 3000), que tiene como objetivo analizar la eficacia de un protocolo de ejercicios isométricos aplicado durante la temporada en valores de dolor, fuerza y flexibilidad en un sujeto diagnosticado con tendinopatía rotuliana que puede ser beneficioso para atletas con dolor en cara anterior de rodilla, precisamente en el polo inferior de la rótula que realicen deportes de saltos como voleibol o basquet.

Como parte del estudio se le harán evaluaciones sobre las variables de fuerza, flexibilidad y movilidad que consistirán en: Test de Thomas, Test de AKE, Ankle lunge test, test de step excéntrico, medición de altura de salto vertical, evaluación de fuerza de extensores y flexores de rodilla, y se le entregará una escala funcional autoreportada denominada VISA-P que deberá completar. El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para usted.

La participación en esta investigación puede ser beneficiosa para usted y se espera que los resultados que se obtengan con el estudio sean beneficiosos para las personas con el problema de salud en estudio.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el consultorio. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede concurrir al consultorio y contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos de los profesionales 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. Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del paciente y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.

B. HOJA DE FIRMAS

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación.

Entendí que se trata de "Tendinopatía rotuliana en deportistas: aplicación de un protocolo isométrico preservando la actividad deportiva. Reporte de un caso clínico". 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. La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecta 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. Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante:

Lugar y Fecha:

Aclaración:

DNI N°:

Firma de testigo:

Lugar y Fecha:

Aclaración:

DNI N°:

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma:

Aclaración:

Lugar y Fecha:

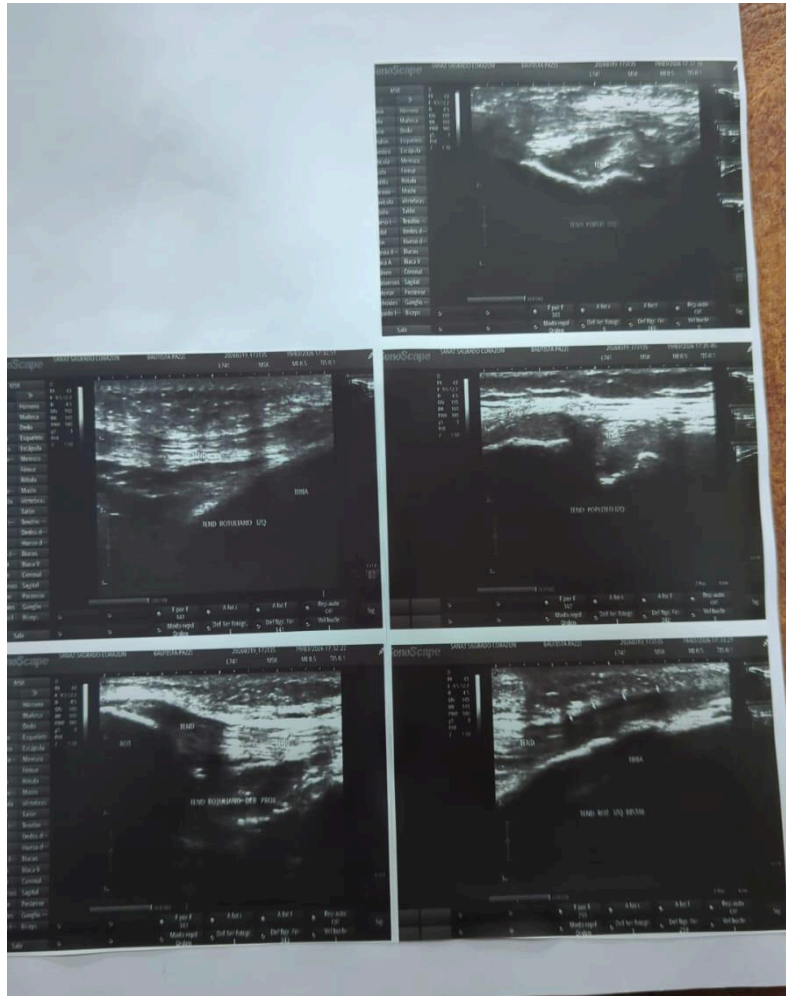
Para preguntas o información usted puede tomar contacto con: (Incluir en este punto a los profesionales con los que el padre/ madre o tutor pueden tomar contacto)

Nombre y apellido:

Lugar de contacto:

Teléfono:

ESTUDIOS DE IMAGEN E INFORME DIAGNÓSTICO.

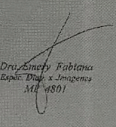


PACIENTE: PAZZI BAUTISTA

FECHA: 18/03/2026

ECOGRAFIA DE PARTES BLANDAS

Se examina rodilla derecha y se observa tendón cuadricipital de ecoestructura normal.
Tendinosis difusa en tendón rotuliano en la totalidad de su extensión, siendo más notoria en su tercio distal y zona de inserción en la tuberosidad anterior de la tibia, donde presenta entesitis.
Tendinosis en tendón popliteo.
No se visualiza líquido en bursa ni receso supra patelar.
Ambos meniscos medial y externo de morfología normal.
Ligamentos colaterales, medial y externo sin lesiones fibrilares.
En hueso popliteo no se observan alteraciones.


Dr. Zuley Pabiani
Exp. 2018 x 2026
116 4891