

# **READAPTACIÓN DE TENDINOPATÍA ROTULIANA EN JUGADORES DE VOLEIBOL**

**GRADO EN CAFYD Y FISIOTERAPIA**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y EL DEPORTE**



Realizado por: Carlos López Hilara

Nº Expediente:

Grupo TFG: MIX 61

Año Académico: 2021-2022

Tutor/a: Susana Moral González

Área: Revisión

## RESUMEN

**Antecedentes y Objetivos:** el objetivo de este estudio es determinar un protocolo de readaptación para jugadores de voleibol que sufren de tendinopatía rotuliana, así como obtener cual es el tipo de contracción que ofrece mayores beneficios en el tratamiento. Esta patología es tratada comúnmente de forma conservadora siendo la regulación de las cargas un aspecto clave.

**Métodos:** Medline, Sport Discus y Rehabilitation y Sport Medicine Source fueron las bases de datos consultadas desde el 2005 hasta la actualidad. La búsqueda fue realizada con los siguientes parámetros: “patellar tendinopathy AND rehabilitation exercise AND volleyball”. Se han descartado los estudios que conllevaran un tratamiento invasivo, seleccionando aquellos formados por protocolos de ejercicios.

**Resultados:** los estudios seleccionados fueron 10, de los cuales 4 incluían contracciones excéntricas, 4 incluían contracciones isométricas y/o isotónicas, 1 incluye el fortalecimiento de abductores y rotadores externos de cadera y 1 incluye el fortalecimiento de los extensores de cadera, así como una mejora de la biomecánica en la recepción de los saltos.

**Conclusiones:** se determina que las contracciones isométricas producen un mayor efecto analgésico de forma inmediata y a corto plazo, independientemente del tiempo de contracción de estas, su efecto viene determinado por el tiempo bajo tensión total. Además, las contracciones excéntricas producen una disminución del dolor y la sintomatología a largo plazo, siendo más efectivo su uso sobre planos declinados.

**Palabras clave:** protocolo, tendinopatía, excéntrico e isométrico.

## ABSTRACT

**Background and Purpose:** the purpose of this study is to determinate a rehabilitation protocol for volleyball players suffering from patellar tendinopathy, as well as to conclude which type of contraction offers more benefits in his treatment. This pathology is commonly treated conservatively, being the regulation of the load a key aspect.

**Methods:** Medline, Sport Discuss and Rehabilitation & Sport Medicine Source were the database consulted, from 2005 to 2021. The search was performed with the following parameters: “patellar tendinopathy AND rehabilitation exercise AND volleyball”. Studies involving invasive treatment haven been ruled out, selecting those made up of exercise protocols.

**Results:** 10 studies were included, of which 4 included eccentric contractions, 4 included isometric and/or isotonic contractions, 1 included the strengthening of the hip abductors and external rotators, and 1 included the strengthening of the hip extensor, as well as an improvement of the biomechanics in the reception of the jumps.

**Conclusions:** isometric contractions produce a greater analgesic effect in the short term and immediately after his application, regardless of their contraction time, because the effect is determined by the total time under tension. In addition, eccentric contractions produce a decrease in pain and symptoms in the long term, being more effective on declined planes.

**Key words:** protocol, tendinopathy, eccentric and isometric.

## ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Objetivos	8
3. Metodología	8
3.1 Diseño	8
3.2 Estrategia de búsqueda	8
3.3 Criterios de selección	9
3.4 Diagrama de flujo	9
4. Resultados	10
4.1 Cuadro resumen artículos empleados	10
4.2 Resumen artículos empleados	14
5. Discusión	22
6. Futuras líneas de investigación	29
7. Conclusiones	30
8. Referencias bibliográficas	32
9. Anexos	35

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Cuadro resumen de los artículos seleccionados	10
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Génesis y tratamiento de la tendinopatía rotuliana	7
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo	9
<b>Figura 3.</b> Sentadilla excéntrica unipodal en plano declinado	23
<b>Figura 4.</b> Protocolo de ejercicios excéntricos y sobrecarga progresiva	24
<b>Figura 5.</b> Comparación del dolor tras la realización de contracciones isométricas e isotónicas	25
<b>Figura 6.</b> Comparación del ángulo de la cadera tras la modificación en la recepción del salto	27
<b>Figura 7.</b> Adaptación al castellano del cuestionario VISA-P	35

## 1. INTRODUCCIÓN

“La tendinopatía rotuliana es un patología crónica provocada por un sobreuso del tendón rotuliano, caracterizado por provocar dolor en la cara anterior de la rodilla con la realización de actividad física” (Warden y Brukner, 2003).

Esta patología tiene una gran incidencia en deportes que impliquen numerosos saltos, afectando a un 32% de los jugadores de voleibol, Zwerver et al. (2011), la cual se encuentra sujeta a distintos factores de riesgo.

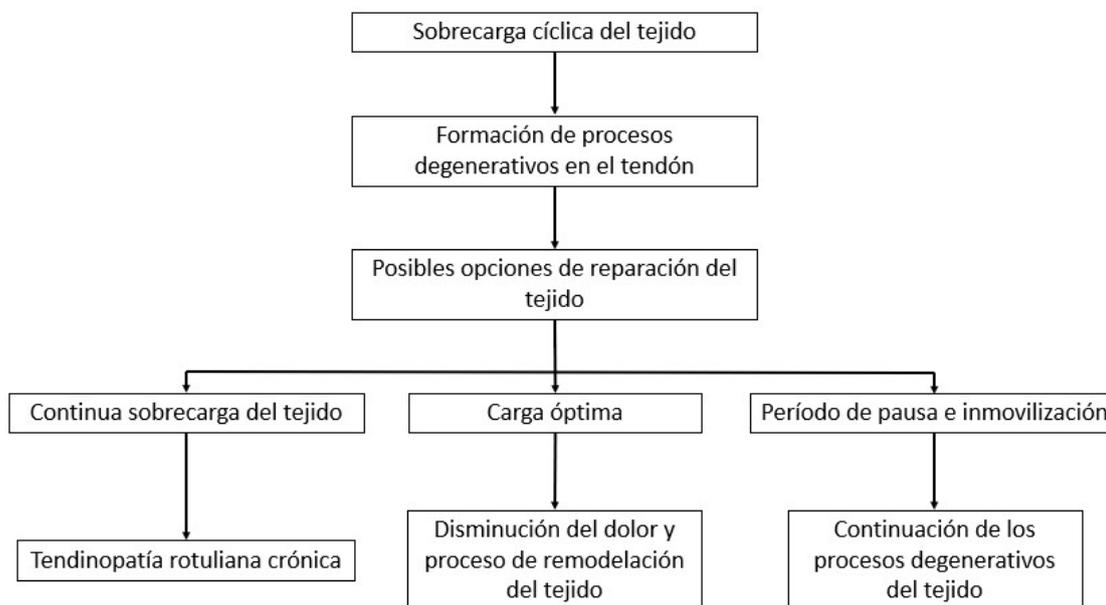
Algunos de estos factores de riesgo son descritos por van der Worp et al. (2011). Los cuales determinan que esta patología está condicionada por la edad, el sexo y el deporte realizado. Los hombres tienen un mayor riesgo de sufrir esta patología y en cuanto mayor es el atleta mayor es la afectación. Además, se describe una mayor prevalencia cuanto mayor es el nivel de competición del jugador, puesto que se observó el doble de prevalencia a nivel nacional que regional.

En relación Morton et al. (2017) determina que la tendinopatía rotuliana tiene como factor de riesgo el sexo, demostrando igualmente que es más prevalente en hombre que en mujeres. Además, nuevos factores de riesgo como las horas de entrenamiento, el haber sufrido patologías previas en la rodilla y la flexibilidad de la musculatura posterior del muslo.

Biernat et al. (2014) demuestra en la Figura 1 origen de la tendinopatía rotuliana, así como los posibles abordajes y sus desembocaduras de dicha patología. Como puede apreciarse este autor determina como causa principal la sobrecarga del tejido, la cual si se produce conllevará a una degeneración del tendón. Cuando el tejido es dañado y comienza a degenerarse, comienza el proceso de reparación del cuerpo el cual se verá afectado por el protocolo realizado por el sujeto. Si se continua manteniendo la misma carga se producirá una tendinopatía crónica y si se realiza una pausa del ejercicio completa con inmovilización para evitar las posibles molestias el tendón continuará degenerándose. Sin embargo, si se consigue proporcionar una carga adecuada para el tendón se obtendrá una disminución del dolor, produciendo una remodelación en la propia reparación del tejido.

**Figura 1**

Génesis y tratamientos de la tendinopatía rotuliana



*Nota: Adaptación al español de Rehabilitation Protocol for Patellar Tendinopathy Applied among 16- to 19-year old Volleyball Players (p. 45), por Biernat et al., 2014, Journal of Strength and Conditioning Research, 28(1).*

Atendiendo al diagnóstico de esta patología, Hyman (2008), establece que es necesario realizar un examen físico, establecer factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, recopilar factores biomecánicos y utilizar pruebas de imagen. Dentro del examen físico, se encuentra la realización de movimientos como la sentadilla o zancada, los cuales producen la sintomatología del paciente. En relación con los aspectos biomecánicos, los más relevantes están relacionados con la técnica de los saltos y la recepción de los mismos, siendo relevante la superficie sobre la que se realiza el salto. Hyman (2008) determina que solo un 9% de los jugadores de voleibol playa sufren esta patología, aun teniendo una gran sobrecarga del tejido. Por último, serán utilizadas pruebas de imagen como la resonancia magnética o la ecografía, la cual viene acompañada del eco Doppler.

Este autor, además, determina los posibles tratamientos para esta patología, siendo estos: tratamiento conservador, ondas de choque, ultrasonido y tratamiento

quirúrgico. La elección de estos tratamientos dependerá de la evolución realizada a cada sujeto y del tiempo que lleve diagnosticado con la patología, siendo el tratamiento conservador el tratamiento de referencia y el realizado en las fases iniciales. Dicho tratamiento tiene como eje principal el ejercicio, sin embargo, no parece existir un consenso claro sobre qué tipo de ejercicio y contracciones son más adecuadas para esta patología, por lo que a lo largo de esta revisión se tratará de concluir cual es el protocolo de readaptación más adecuado y qué beneficios ofrecen cada una de las contracciones frente a esta patología.

## **2. OBJETIVOS**

Objetivo principal: establecer un protocolo de readaptación para jugadores de voleibol diagnosticados con tendinopatía rotuliana.

Objetivos secundarios: determinar qué tipo de contracción es más beneficioso en la readaptación de esta patología.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 DISEÑO**

Se ha realizado un revisión sistemática de documentos y estudios científicos de sociedades científicas centradas en el ámbito de la salud, utilizando 3 bases de datos diferentes.

### **3.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

Se ha llevado a cabo una búsqueda de artículos científicos en las bases de datos: Medline, Sport Discus y Rehabilitation & Sport Medicine Source, mediante los siguientes parámetros de búsqueda: “patellar tendinopathy AND rehabilitation exercise AND volleyball”. Los años de publicación se han limitado entre 2005 y 2021, utilizando como límite que la lengua fuera inglés. Además, se han analizado las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados para esta revisión con el fin de rescatar otros estudios de interés.

### 3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

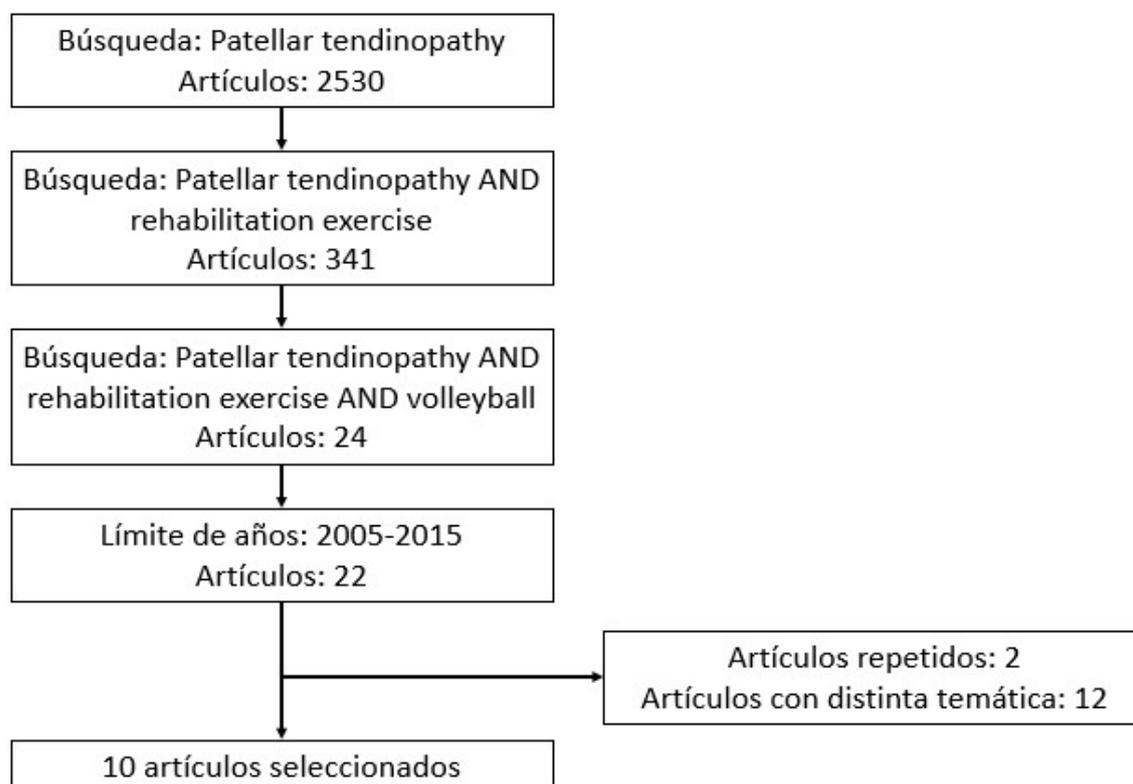
En la búsqueda realizada se han incluido todo tipo de documentos acerca de la rehabilitación de tendinopatía rotuliana en jugadores de voleibol descartando las revisiones sistemáticas y los metaanálisis, así como otros artículos con otras temáticas como factores de riesgo de la tendinopatía rotuliana.

Sobre los estudios se han descartado aquellos en los cuales se proponía un tratamiento invasivo o coadyuvante al propio programa de rehabilitación.

### 3.4 DIAGRAMA DE FLUJO

**Figura 2**

Diagrama de flujo



*Nota: Elaboración propia.*

## 4. RESULTADOS

### 4.1 CUADRO RESUMEN ARTÍCULOS EMPLEADOS

**Tabla 1**

Cuadro resumen de los artículos seleccionados

Autor/es	Objetivo/s	Muestra	Variables	Resultados
van Ark et al. (2016)	Comprobar si las contracciones isométricas e isotónicas reducen el dolor en atletas con tendinopatía rotuliana en periodo competitivo	29 jugadores de baloncesto y voleibol con edades entre 16 y 32 años	Cuestionario VISA-P y dolor en sentadilla unipodal	Ambos grupos obtuvieron mejoras, disminuyendo el dolor en la sentadilla unipodal y mejorando el cuestionario VISA-P. No se hallaron diferencias significativas entre ellos
Biernat et al. (2014)	Comprobar la eficacia de un protocolo con ejercicios excéntricos en tendinopatía rotuliana durante el periodo competitivo	28 jugadores de voleibol con edades entre 16 y 19 años	Fuerza de flexo extensión de rodilla, altura de salto con contramovimiento y cuestionario VISA-P (dolor, funcionalidad y capacidad para realizar deporte)	No se mostraron diferencias significativas en la fuerza y el salto, sin embargo, si que se produjo un aumento significativo en el grupo experimental en el cuestionario VISA-P

<p>Breda et al. (2020)</p>	<p>Comparar la eficacia entre un protocolo con sobrecarga progresiva y un protocolo excéntrico en tendinopatía rotuliana</p>	<p>76 pacientes entre 18 y 35 años</p>	<p>Cuestionario VISA-P, vuelta al deporte y adherencia al ejercicio</p>	<p>Ambos grupos mejoraron en el VISA-P con una mayor diferencia en el grupo de sobrecarga, la vuelta deportiva fue mayor en el grupo de sobrecarga y en la adherencia no se encontraron diferencias significativas</p>
<p>Dimitrios et al. (2011)</p>	<p>Comparar la efectividad de ejercicios excéntricos con y sin estiramiento estático en tendinopatía rotuliana</p>	<p>43 pacientes con edades entre 18 y 30 años</p>	<p>Cuestionario VISA-P</p>	<p>Ambos grupos obtuvieron una disminución del dolor, sin embargo, se aprecia una mejora significativa en el grupo que combinó los excéntricos con estiramientos</p>
<p>Pearson et al. (2018)</p>	<p>Comprobar los efectos inmediatos y a corto plazo de contracciones isométricas de corta y larga duración en tendinopatía rotuliana</p>	<p>16 jugadores de voleibol y baloncesto con una edad media de 28 años</p>	<p>Cuestionario VISA-P</p>	<p>Ambas contracciones disminuyen el dolor de forma aguda y a corto plazo, siendo determinante el tiempo bajo tensión</p>

<p>Rio et al. (2017)</p>	<p>Comparar el efecto analgésico a corto plazo de una contracción isométrica e isotónica en jugadores de baloncesto y voleibol en mitad de la temporada</p>	<p>20 atletas con edad media de 22,5 años</p>	<p>Dolor en sentadilla monopodal, fuerza máxima en extensión de cuádriceps y cuestionario VISA-P</p>	<p>Ambos grupos disminuyeron el dolor en la sentadilla y mejoraron el cuestionario VISA-P, sin embargo, el grupo de contracciones isométricas obtuvo una mayor disminución del dolor</p>
<p>Rio et al. (2015)</p>	<p>Comprobar si las contracciones isométricas e isotónicas producen analgesia inmediata (tras 45 minutos) en pacientes con tendinopatía rotuliana.</p>	<p>6 jugadores de voleibol con edad media entre 18 y 40 años</p>	<p>Dolor en sentadilla monopodal y cuestionario VISA-P</p>	<p>Ambas contracciones disminuyen el dolor en la sentadilla monopodal de forma inmediata, siendo significativamente mayor con contracciones isométricas. Además, las contracciones isométricas son las únicas en reducir el dolor en un plazo de tiempo corto, 45 minutos.</p>

<p>Silva et al. (2015)</p>	<p>Comprobar la eficacia de un protocolo de rehabilitación para tendinopatía rotuliana con trabajo de fuerza la musculatura extensora de cadera y biomecánica de la recepción del salto</p>	<p>1 jugador de voleibol</p>	<p>Cuestionario VISA-P, fuerza isométrica de la musculatura extensora de cadera y análisis biomecánico del salto</p>	<p>El protocolo aumentó el cuestionario VISA-P, así como la fuerza de extensión de cadera. Además, la biomecánica en la recepción de los saltos varió, disminuyendo el momento de fuerza generado en el cuádriceps y tendón rotuliano y aumentando dicho momento de fuerza en los extensores de cadera</p>
<p>Young (2005)</p>	<p>Comprobar la eficacia a corto y largo plazo de dos tratamientos excéntricos (con y sin declinación) en tendinopatía rotuliana</p>	<p>17 jugadores de voleibol</p>	<p>Cuestionario VISA-P y dolor en sentadilla unipodal</p>	<p>Ambos grupos mejoraron significativamente a corto y largo plazo, siendo significativamente mejores los resultados a largo plazo obtenidos por el grupo con declinación</p>
<p>Zhang et al. (2018)</p>	<p>Comparar la fuerza isométrica de los abductores y rotadores externos de cadera en pacientes con y sin tendinopatía rotuliana</p>	<p>60 sujetos (30 con tendinopatía)</p>	<p>Dinamometría y cuestionario VISA-P</p>	<p>El grupo con tendinopatía rotuliana obtuvo menores valores de fuerza en abducción y rotación externa de cadera, 20% y 22% respectivamente. Se demuestra una correlación entre la mejora de la fuerza y una mayor puntuación del cuestionario VISA-P</p>

*Nota: Elaboración propia.*

## 4.2 RESUMEN ARTÍCULOS EMPLEADOS

### 1. *Rehabilitation Protocol for Patellar Tendinopathy Applied among 16- to 19-year old Volleyball Players*

Este estudio comprueba la eficacia de un protocolo fundamentado en la realización de sentadilla excéntrica en jugadores de voleibol que sufren de tendinopatía rotuliana durante el periodo competitivo. Dicho protocolo conlleva una duración de 24 semanas.

El estudio cuenta con un total de 28 jugadores de voleibol, de edades comprendidas entre los 16 y 19 años, los cuales fueron divididos aleatoriamente en grupo experimental y grupo control. A ambos grupos se le realizaron 3 mediciones durante el estudio: al iniciar el tratamiento, después de 12 semanas y después de 24 semanas, al finalizar el protocolo. Estas mediciones contenían:

- Eco Doppler en el tendón rotuliano para comprobar la nueva existencia de vasos sanguíneos. Para ello, se utilizó una escala de 0 y 1, significando ausencia o presencia de nuevos vasos.
- Cuestionario VISA-P, cuestionario utilizado para la medición del dolor. La máxima puntuación posible es de 100, la cual indica una ausencia de dolor.
- Medición de la fuerza máxima de los extensores y flexores de rodilla, tanto en estático como en dinámico. Cada sujeto realizó 3 repeticiones de cada movimiento con un descanso de 10 segundos entre repeticiones.
- Medición del salto y potencia de los miembros inferiores. Los sujetos realizaron 3 saltos con contramovimiento, con un descanso de 5 segundos entre saltos.

El tratamiento pautado para el grupo experimental contenía como elemento clave sentadillas excéntricas en un plano declinado de 25°. La fase de bajada fue realizada con una única pierna hasta que la rodilla alcanzase una angulación de 60° de flexión, realizando la fase concéntrica de forma bilateral. Los sujetos realizaron el protocolo de forma diaria, haciendo 3 series de 15 repeticiones con cada pierna. En la 4ª semana se añade la superficie inestable. El protocolo fue realizado siempre que no se superase el 4 en la escala EVA. (Si tenían partido o entrenamientos muy intensos no lo realizaban)

Los resultados no demostraron una diferencia significativa en cuanto a la vascularización del tendón, así como tampoco se observaron diferencias significativas relacionadas con la fuerza de extensión y flexión de rodilla y la altura del salto. Sin embargo, el grupo experimental si que aumento de forma significativa su numeración en el cuestionario VISAP, indicando una disminución del dolor aun continuando con sus entrenamientos y calendarios competitivos.

## *2. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial*

Este estudio compara la efectividad de la carga progresiva del tendón frente a ejercicios excéntricos en pacientes con tendinopatía rotuliana. Ambos protocolos fueron realizados durante 24 semanas.

En el estudio participaron 76 sujetos con una edad media de 24 años, diagnosticados con tendinopatía rotuliana. Los sujetos fueron aleatoriamente asignados a uno de los dos grupos.

Los pacientes del grupo experimental (de carga progresiva) realizaron de forma diaria ejercicios divididos en 4 fases: de contracción isométrica, isotónica, ejercicios explosivos (pliométricos) y ejercicios específicos de su deporte. Todos estos ejercicios fueron realizados con una puntuación de 3 o menos según la escala EVA, progresando en la carga siempre que el dolor lo permitiese.

El grupo experimental realizó de forma diaria ejercicios divididos en 2 fases: excéntricos en un plano declinado de 25° y ejercicios específicos de su deporte. Siguiendo los mismos criterios de dolor.

Las mediciones realizadas en ambos grupos fueron: el cuestionario VISA-P y el estado de participación y adherencia en su deporte.

Los resultados indican una mejora significativa en la disminución del dolor y en el rendimiento deportivo del grupo de carga progresiva frente al grupo control, recomendando la combinación de varias contracciones como principal protocolo conservador en tendinopatía rotuliana.

*3. Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial*

Este estudio compara los efectos de ejercicios excéntricos frente a la combinación de ejercicios excéntricos y estiramientos dinámicos en pacientes con tenopatía rotuliana. Este protocolo tiene una duración de 4 semanas.

43 sujetos con edades comprendidas entre 18 y 30 años fueron aleatorizados en grupos con y sin estiramientos, cada grupo realizó los protocolos 5 veces por semana durante 4 semanas. Ambos grupos realizaron el mismo protocolo de ejercicios excéntricos, formado por 3 series de 15 repeticiones de sentadilla unilateral en un plano declinado de 25°. El grupo de intervención realizó estiramientos estáticos de 30 segundos en cuádriceps y musculatura isquioperoneo sural durante el descanso de las series excéntricas.

Los sujetos fueron monitorizados con el cuestionario VISA-P, el cual fue realizado al iniciar el protocolo, al finalizarlo (tras 4 semanas) y 24 semanas tras finalizar el protocolo.

En ambos grupos se produjo una disminución del dolor, sin embargo, el grupo que combinó los ejercicios excéntricos y estiramientos obtuvo una mejoría significativa tanto a corto como largo plazo.

*4. Immediate and Short-Term Effects of Short and Long Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy*

Este estudio establece los efectos producidos de forma inmediata y hasta 4 semanas, por las contracciones isométricas de corta y larga duración en pacientes con tendinopatía rotuliana.

16 jugadores de baloncesto y voleibol con tendinopatía rotuliana fueron aleatorizados en grupo de contracción isométrica corta (24 series de 10 segundos) o larga (6 series de 40 segundos). Ambos grupos realizaron el mismo tiempo bajo

tensión y con el mismo ratio de trabajo-descanso. Los sujetos realizaron el protocolo 5 veces por semana durante 4 semanas. Dichas contracciones isométricas fueron realizadas con un 85% del 1RM de extensión de rodilla, determinan que a partir del 70% se producen adaptaciones sobre el tendón.

Los sujetos fueron monitorizados con el cuestionario VISA-P y medición del dolor tras la realización del ejercicio isométrico.

Ambos grupos sufrieron una disminución del dolor tras la realización de los ejercicios isométricos, así como una mejora en el cuestionario VISA-P, demostrando que se pueden obtener los mismo beneficios independientemente del tiempo de contracción isométrica, siendo lo realmente determinante el tiempo bajo tensión total.

#### *5. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy*

Este estudio trata de comprobar si las contracciones isométricas e isotónicas producen analgesia inmediata (tras 45 minutos) en pacientes con tendinopatía rotuliana.

6 jugadores de voleibol con una edad media de 27 años, fueron aleatorizados al grupo de ejercicios isométricos o isotónicos. El protocolo isométrico está compuesto por 5 series de 45 segundos realizadas con una carga del 70% del 1RM. El protocolo isotónico conlleva 4 series de 8 repeticiones realizadas con la máxima carga posible (100% del 8RM), en las cuales se realizan 4 segundos de fase excéntrica y 3 segundos de fase concéntrica.

La monitorización fue realizada a través de la medición del EVA en sentadilla unipodal y el cuestionario VISA-P.

Ambos grupos obtuvieron una disminución del dolor de forma inmediata en la realización de la sentadilla unipodal, siendo significativamente mayor en el grupo que realizó contracciones isométricas. Además, únicamente se mantuvo una disminución del dolor en el grupo que realizó contracciones isométricas, por lo que se concluye que con las contracciones isométricas se disminuye el dolor de forma inmediata y hasta 45 minutos tras su realización.

#### *6. Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial*

Este estudio compara el efecto analgésico producido por contracciones isométricas e isotónicas en atletas con tendinopatía rotuliana que se encuentran en medio de la temporada competitiva.

20 jugadores de baloncesto y voleibol con edad media de 22,5 años fueron aleatoriamente asignados en grupo isométrico e isotónico, realizando el protocolo durante 4 semanas. El grupo isométrico realizó 5 series de 45 segundos con el 80% del 1RM, trabajando con 60° de flexión de rodilla. Por el contrario, el grupo isotónico realizó 4 series de 8 repeticiones con el 80% del 8RM, realizando 4 segundos de fase excéntrica y 3 segundos de fase concéntrica. Ambos grupos, pautaron una progresión del 2,5% de la carga si el sujeto lo toleraba.

La monitorización de los sujetos conlleva el cuestionario VISA-P, la medición del dolor en sentadilla unipodal y fuerza máxima en extensión de cuádriceps.

Ambos protocolos obtuvieron una disminución del dolor, siendo compatibles con la rehabilitación de tendinopatía rotuliana. Sin embargo, el grupo que realizó ejercicio isométrico obtuvo una mayor disminución del dolor de forma inmediata. Ambas contracciones conllevaron una mejora en el cuestionario VISA-P, sin diferencias significativas entre los grupos. La fuerza máxima de ambos grupos aumentó, pero no de forma significativa.

### *7. Rehabilitation of Patellar Tendinopathy Using Hip Extensor Strengthening and Landing-Strategy Modification: Case Report With 6-Month Follow-up*

Este artículo describe el caso de un jugador de voleibol de 21 años con tendinopatía rotuliana el cual realiza un protocolo de ejercicio de 8 semanas sin interrumpir su práctica deportiva.

Este protocolo está enfocado en el fortalecimiento de la musculatura extensora de cadera y en la mejora de la biomecánica de la recepción de los saltos. Dicha intervención fue realizada 3 veces por semana, siendo dividida en 2 fases con una duración de 4 semanas cada una. La carga utilizada para el fortalecimiento de la musculatura fue del 50% del 1RM, la cual aumentaba entre 0,5 y 2,5 kg por semana. En la primera fase los ejercicios realizados en miembro inferior eran de cadena cinética abierta, pasando en la segunda fase a ejercicios en cadena cinética cerrada. En cuanto a la recepción del salto se modificó la biomecánica con una mayor inclinación anterior del tronco y una mayor flexión de cadera. De esta forma, se consigue una mayor contribución de la musculatura extensora de cadera en la disipación de fuerzas tras la recepción. En la primera fase se trabajó la recepción del salto desde una altura de 34 cm, pasando en la segunda fase a una recepción y posterior salto desde la misma altura.

El sujeto fue monitorizado a través del cuestionario VISA-P, fuerza isométrica de extensión de cadera y extensión de rodilla y la valoración de la biomecánica en la recepción del salto. Se realizó un seguimiento a medio plazo, a las 8 semanas tras el protocolo, y a largo plazo, 6 meses tras finalizar el protocolo.

Tras la realización del protocolo se observaron diferencias significativas en la disminución del dolor (aumento en la puntuación del cuestionario VISA-P) y mejora de la biomecánica en la recepción del salto, aumentando la implicación y fuerza realizada por la musculatura extensora de cadera y disminuyendo la fuerza realizada por los extensores de rodilla. La fuerza isométrica de extensión de cadera también mejoró de forma significativa, sin embargo, la fuerza de extensión de rodilla se mantuvo igual.

*8. Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial*

Este estudio comprueba si la realización de ejercicio isométrico e isotónico disminuye el dolor en deportistas con tendinopatía rotuliana que se encuentran en medio de una temporada competitiva.

29 jugadores de voleibol y baloncesto con edades comprendidas entre los 16 y 32 años fueron aleatoriamente asignados al grupo isométrico o isotónico. Ambos grupos realizaron ejercicio en una máquina de extensión de cuádriceps, 4 sesiones por semana, durante 4 semanas. El grupo de contracciones isométricas realizó 5 series de 45 segundos con un 80% del 1RM, mientras que el grupo de contracciones isotónicas realizó 4 series de 8 repeticiones con un 80% del 8RM, realizando 4 segundos de contracción excéntrica y 3 segundos de contracción concéntrica.

Los sujetos fueron monitorizados con el cuestionario VISA-P y medición del dolor en la realización de sentadilla unipodal.

Ambos grupos conllevaron una disminución del dolor en la sentadilla unipodal y una mejora del cuestionario VISA-P, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

*9. Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players*

Este estudio trata de comparar los efectos a corto y largo plazo obtenidos de 2 protocolos de rehabilitación para tendinopatía rotuliana. Ambos protocolos utilizan contracciones excéntricas para sentadilla unipodal, diferenciándose en que uno es realizado sobre una superficie declinada de 25°.

Estos protocolos fueron aplicados sobre 17 jugadores de voleibol, los cuales fueron aleatoriamente asignados al grupo con o sin declinación. Ambos protocolos son realizados 2 veces al día durante 12 semanas.

Los sujetos realizaron 3 series de 15 repeticiones descendiendo en la sentadilla hasta llegar a los 60° de flexión de rodilla. Ambos grupos realizaron la misma progresión de carga, 5 kg por semana.

Los sujetos fueron monitorizados a través del dolor en la realización de actividad física y el cuestionario VISA-P. Las mediciones fueron realizadas al inicio y final del protocolo, así como 12 meses tras la intervención.

Tras la realización de los protocolos ambos grupos reflejaron una disminución del dolor en la realización de actividades deportivas y una mejora del cuestionario VISA-P, sin diferencias significativas entre ambos. Sin embargo, en la medición realizada a la 12 meses se encontraron diferencias significativas en los resultados del cuestionario VISA-P, obteniendo una mejor puntuación los sujetos del grupo declinado.

#### *10. Isometric strength of the hip abductors and external rotators in athletes with and without patellar tendinopathy*

Este estudio realiza una comparación de la fuerza isométrica de abducción y rotación externa de cadera en atletas sin y con tendinopatía rotuliana, comprobando si existe una correlación entre la fuerza de cadera, el dolor y la funcionalidad.

Participaron 60 jugadores de baloncesto y voleibol, la mitad diagnosticados con tendinopatía rotuliana. Los sujetos con tendinopatía rotuliana fueron sometidos al cuestionario VISA-P.

Los resultados demuestran una menor fuerza en la abducción y rotación externa de cadera en los sujetos diagnosticados con tendinopatía rotuliana. La fuerza isométrica de abducción es inferior en un 22%, siendo un 20% menor en la rotación externa. Además, se encontró una correlación significativa entre una adecuada fuerza isométrica y una mayor puntuación en el cuestionario VISA-P.

## 5. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática tiene como objetivo principal determinar un protocolo de readaptación para jugadores de voleibol diagnosticados con tendinopatía rotuliana, teniendo como objetivo secundario determinar el tipo de contracción más adecuada en la readaptación de esta patología. Esta revisión se ha llevado a cabo a través de la búsqueda de artículos en distintas bases de datos como: Medline, Sport Discus y Rehabilitation & Sport Medicine Source, de las cuales se han seleccionado 10 artículos.

La tendinopatía rotuliana puede ser tratada a través de terapias conservadoras como el ejercicio, estableciendo un adecuado protocolo de rehabilitación. A continuación, se realizará una exposición de los resultados obtenidos en los artículos seleccionados para tratar de determinar cuál es el protocolo y el tipo de contracción necesario en este tipo de rehabilitación.

En el estudio de Biernat et al. (2014), divide a 28 jugadores de voleibol en 2 grupos, un grupo control y un grupo que trabajará con ejercicios excéntricos. Este estudio demuestra que la realización de un protocolo de 12 semanas basado en ejercicios excéntricos disminuye el dolor (mejora del cuestionario VISA-P) aportando la posibilidad de no modificar el entrenamiento ni calendario competitivo del atleta, puesto que esta mejoría se mantiene a largo plazo. Sin embargo, este tipo de trabajo no produce mejoras en la fuerza de flexión y extensión de rodilla, así como en el salto vertical. En la Figura 3 se demuestra la realización del ejercicio seguido, en donde el atleta realiza una fase excéntrica de forma monopodal hasta los 60° de flexión de rodilla, para a continuación realizar la fase concéntrica con ambas piernas.

### Figura 3

Sentadilla excéntrica unipodal en plano declinado



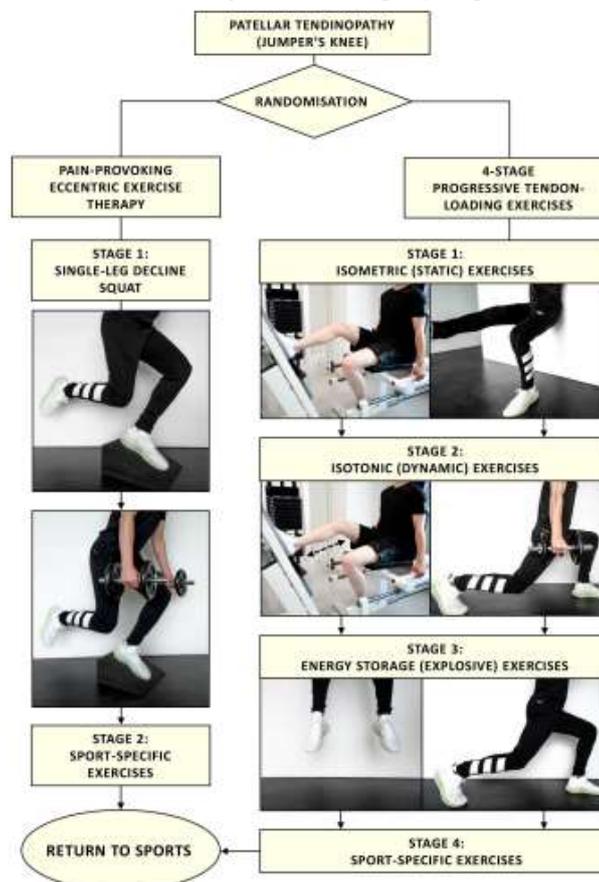
*Tomado de Rehabilitation Protocol for Patellar Tendinopathy Applied among 16- to 19-year old Volleyball Players (p. 45), por Biernat et al., 2014, Journal of Strength and Conditioning Research, 28(1).*

Siguiendo esta línea de investigación, Dimitrios et al. (2011), compara la eficacia de combinar ejercicios excéntricos con estiramientos estáticos de 30 segundos en la musculatura anterior y posterior del muslo, realizados en los descansos de los ejercicios excéntricos. Los resultados demuestran una mejora significativa en el cuestionario VISA-P para el grupo que combinó los ejercicios excéntricos y estiramientos.

En el estudio de Breda et al. (2020) se comprueba la eficacia entre un protocolo excéntrico y un protocolo con sobrecarga progresiva. Ambos protocolos fueron realizados con una duración de 24 semanas, teniendo cada grupo fases distintas dentro de sus respectivos protocolos. Estas fases y el diseño de cada protocolo quedan plasmado en la Figura 4, en donde la inclinación del plano utilizada por el grupo de ejercicios excéntricos es de 25°.

**Figura 4**

Protocolo de ejercicios excéntricos y sobrecarga progresiva



*Tomado de Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial (p. 503), por Breda et al., 2020, British Journal of Sports Medicine, 55(9).*

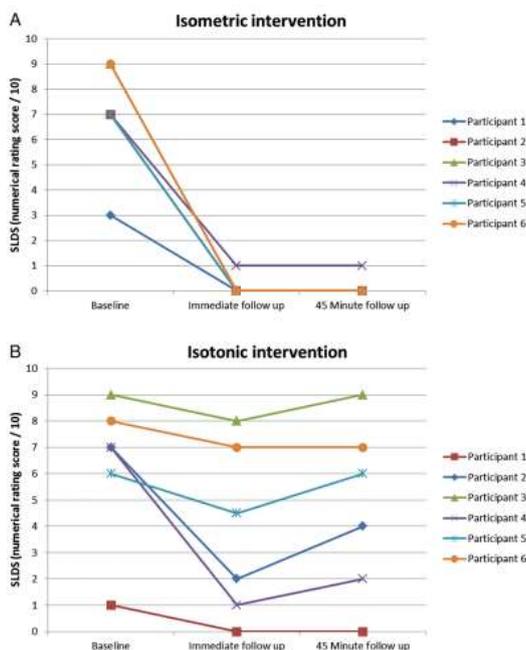
Young (2005) comprueba dos protocolos de ejercicio excéntrico en jugadores de voleibol con tendinopatía rotuliana, diferenciados en el uso de una plano declinado en uno de ellos. Ambos protocolos consiguieron una mejora significativa a corto y largo plazo, siendo algo mejores los resultados obtenidos por el grupo de declinación.

Otras líneas de investigación han tratado de comprobar si existen otras contracciones válidas en la rehabilitación de la tendinopatía rotuliana. Pearson et al. (2018), este estudio trata de demostrar los efectos producidos por las contracciones isométricas de larga y corto duración en la tendinopatía rotuliana de jugadores de voleibol. Se obtienen como resultados que ambas contracciones

disminuyen el dolor en la sentadilla y en los saltos, así como una mejora en el VISA-P y una disminución del espesor del tendón. Según este estudio, el tiempo de contracción no importa tanto, sino el volumen total de contracción. En el estudio de Rio et al. (2015), se comprueba la eficacia de las contracciones isométricas frente a las isotónicas en jugadores de voleibol. Se encontraron diferencias entre ambas contracciones, la isométrica produce una mayor aumento de la fuerza del cuádriceps y una mayor inhibición cortical. Sin embargo, las contracciones isotónicas conllevaron una mayor disminución del dolor, medido a través del EVA. Este estudio demuestra que ambas contracciones disminuyen el dolor de forma inmediata, sin embargo, como se aprecia en la Figura 5, la relación de contracciones isométricas mantiene esta disminución del dolor hasta 45 minutos, mientras que las contracciones isotónicas no.

**Figura 5**

Comparación del dolor tras la realización de contracciones isométricas e isotónicas.



*Tomado de Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy (p. 5), por Rio et al., 2015, British Journal of Sports Medicine, 49(19).*

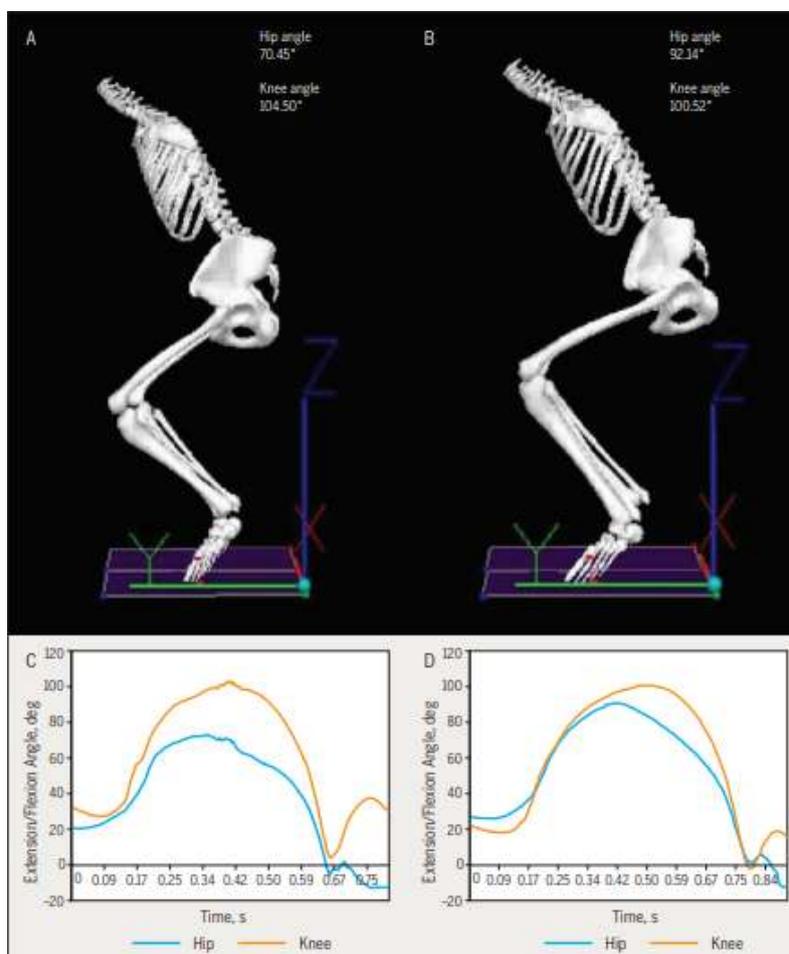
Este mismo autor más adelante comprobó el efecto inmediato de estas contracciones en jugadores de voleibol y baloncesto. Este estudio de Rio et al. (2017) determina que ambas contracciones disminuyen dolor en la sentadilla y mejoran el VISA-P, siendo significativamente mayores los resultados obtenidos con las contracciones isométricas.

Por último, van Ark et al. (2016) determina que ambas contracciones disminuyen el EVA y aumentan el cuestionario VISA-P en atletas que se encuentran en periodo competitivo. Cabe destacar, que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos.

Zhang et al. (2018), determina en su estudio que los pacientes con tendinopatía rotuliana presentan una pérdida de fuerza en los abductores y rotadores externos de cadera, del 20% y 22% respectivamente comparado con personas sin patología alguna. Continuando con la musculatura de la cadera, Silva et al. (2015), determina en un caso práctico con un jugador de voleibol, los beneficios de trabajar la musculatura de flexo extensión de cadera, así como la biomecánica del salto. Este trabajo produce una disminución del EVA, mejora del cuestionario VISA-P, una mejora de la fuerza de la musculatura trabajada y un mejor recepción biomecánica de los saltos. El análisis biomecánico demuestra una disminución del momento de fuerza del cuádriceps y del tendón rotuliano del 21% y 26% respectivamente, así como de un aumento del momento de fuerza de los extensores de cadera. En la Figura 6 se aprecia el cambio en la angulación de la cadera, para cambiar la biomecánica de la recepción y liberar la fuerza y tensión generada en el tendón rotuliano.

**Figura 6**

Comparación del ángulo de la cadera tras la modificación en la recepción del salto.



*Tomado de Rehabilitation of Patellar Tendinopathy Using Hip Extensor Strengthening and Landing-Strategy Modification: Case Report With 6-Month Follow-up (p. 905), por Silva et al., 2015, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 45(11).*

Estos 10 artículos seleccionados implican 266 sujetos diagnosticados con tendinopatía rotuliana, de los cuales más de un 65% participa deportes de impacto como el voleibol. El 100% de los estudios seleccionados utilizan como herramienta para el dolor y la limitación producida por la tendinopatía rotuliana el cuestionario VISA-P.

El 40% de los artículos comprueban la eficacia de los ejercicios excéntricos en la readaptación de la tendinopatía rotuliana, obteniendo en todos una mejora del dolor y de la sintomatología medida por el cuestionario VISA-P. Cabe destacar que en estos artículos se reitera el uso de superficies declinadas, los cuales obtienen mejoras significativas, así como la realización del mismo ejercicio, sentadilla unipodal. Además, en uno de estos artículos se determina el beneficio de combinar contracciones excéntricas y estiramientos estáticos.

El 40% de los artículos compara el efecto analgésico de las contracciones isométricas para la tendinopatía rotuliana, teniendo artículos centrados en el corto y largo plazo. Todos los artículos demuestran una mejora en el cuestionario VISA-P, así como una disminución del dolor en la realización de actividad física. El estudio de Pearson et al. (2018) determina que no importa el tiempo de la contracción isométrica para obtener estos beneficios, sino que la clave reside en el tiempo bajo tensión total.

El 75% de estos artículos compara la eficacia analgésica de la contracción isométrica frente a la contracción isotónica, de los cuales el 66% determinan una mejora significativa en la reducción del dolor con las contracciones isométricas. Rio et al. (2015) determina que este tipo de contracciones producen una disminución del dolor de forma inmediata y hasta 45 minutos tras su realización.

El 20% de los artículos restantes está centrado en la mejora de la fuerza de la musculatura de la cadera, en concreto en la musculatura encargada en la extensión, abducción y rotación externa de cadera. Estos estudios determinan que el fortalecimiento de esta musculatura implica un aumento en el cuestionario VISA-P, así como una disminución de los síntomas y dolor. Zhang et al. (2018) recalca la importancia de esta musculatura en los pacientes diagnosticados con tendinopatía rotuliana, ya que tienen un 22% menos de fuerza en la rotación externa de cadera y un 20% menos de fuerza en la abducción de cadera.

Por último, destacar el caso clínico de Silva et al. (2015), el cual demuestra la importancia de mejorar la biomecánica de la recepción del salto, el cual supone un factor de riesgo. Este artículo indica que una mayor inclinación anterior del tronco

y una mayor flexión de cadera en la recepción conllevan una mayor relevancia de la musculatura extensora de cadera, la cual realiza la mayor parte de la fuerza y disminuyendo el uso de la musculatura extensora de rodilla y del tendón rotuliano.

## **6. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Los estudios presentados en esta revisión han comparado los efectos de distintos tipos de contracciones, determinando un gran efecto analgésico inmediato con las contracciones isométricas y una disminución del dolor a largo plazo tanto con contracciones excéntricas y la combinación de varios tipos de contracción. Sin embargo, no se han comprobado los efectos producidos por las contracciones isométricas a largo plazo. Esta comprobación puede determinar si las contracciones isométricas únicamente son relevantes en una fase inicial o pueden realizarse de forma continua para la mejora a largo plazo.

Además, únicamente uno de los estudios propuestos ha comparado las diferencias entre los efectos producidos a por las contracciones isométricas y excéntricas, sin determinar a corto plazo cual produce mayores beneficios.

Otra línea de investigación sería comprobar la eficacia obtenida entre la combinación de distintos tipos de contracciones frente ante un único tipo de contracción, de esta forma se podría observar si la readaptación debe realizarse combinando distintos tipos de contracciones o centrándose únicamente en uno de ellos.

En esta revisión se ha demostrado que el fortalecimiento de la musculatura ayuda a disminuir el dolor y la sintomatología, sin embargo, en ninguno de los estudios se ha llegado a utilizar un coadyuvante como puede ser la electroterapia. Sería interesante comprobar si la combinación de electroterapia y las distintas contracciones producen efectos distintos, así como si se pueden obtener las mismas mejorías en un periodo de tiempo más corto.

## 7. CONCLUSIONES

La tendinopatía rotuliana es una patología que afecta a numerosos deportistas practicantes de deportes de impacto, como los jugadores de voleibol entre otros. Esta patología está asociada a factores como la edad, el sexo y el sobreuso.

Tras la revisión de estos artículos uno de los aspectos fundamentales en el que coinciden es que no es necesario el cese de la actividad, es decir, en la mayoría los sujetos son deportistas realizan un protocolo de readaptación mientras continúan con su entrenamiento y calendario competitivo, siendo fundamental en el seguimiento de la patología su medición con el cuestionario VISA-P.

Esta revisión determina que los mayores efectos analgésicos a corto plazo son producidos por las contracción isométricas, sin importar la duración de las mismas sino el tiempo bajo tensión total. Además, estas contracciones tienen efectos beneficiosos en el largo plazo por lo que supondrán un pilar fundamental en el protocolo de readaptación. Sin embargo, a medida que se vaya avanzando en el protocolo cobrará mayor importancia la realización de contracciones excéntricas, destacando que estas deberán de ser combinadas con estiramientos estáticos. Por lo tanto, en relación con el objetivo principal del estudio se determina que será necesario combinar los distintos tipos de contracciones en la readaptación del atleta, destacando un mayor predominio de las contracciones isométricas en las fases iniciales y un mayor predominio de las contracciones excéntricas en las fases finales, combinando esta última fase con el fortalecimiento de otros grupos musculares y cambios hacia una correcta biomecánica y recepción de los saltos.

En relación al segundo objetivo, determinar el tipo de contracción más adecuado, únicamente existe un estudio que compare las contracciones excéntricas con isotónicas, el realizado por Breda et al. (2020), en el cual se realizan tanto contracciones concéntricas, isométricas y pliometría, por lo que no se puede concluir qué tipo aporta mayores beneficios. Aunque como se comentaba anteriormente, la mayoría de los estudios avalan una gran afecto analgésico a las contracciones isométricas a corto plazo, pudiendo ser interesante pautarlas en una primera instancia para combinarlas más adelante con otro tipo de contracciones

como la excéntrica. Las contracciones excéntricas no parecen aportar una analgesia tan a corto plazo, sin embargo, si que proporcionan beneficios a largo plazo, siendo interesante su uso con planos declinados y su combinación con estiramientos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

van Ark, M., Cook, J. L., Docking, S. I., Zwerver, J., Gaida, J. E., van den Akker-Scheek, I., y Rio, E. (2016). Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(9), 702–706. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.11.006>

Biernat, R., Trzaskoma, Z., Trzaskoma, U., y Czaprowski, D. (2014). Rehabilitation Protocol for Patellar Tendinopathy Applied Among 16- to 19-Year Old Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 43–52. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31829797b4>

Breda, S. J., Oei, E. H. G., Zwerver, J., Visser, E., Waarsing, E., Krestin, G. P., y de Vos, R. J. (2020). Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. *British Journal of Sports Medicine*, 55(9), 501–509. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103403>

Dimitrios, S., Pantelis, M., y Kalliopi, S. (2011). Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(5), 423–430. <https://doi.org/10.1177/0269215511411114>

Hernandez-Sanchez, S., Hidalgo, M. D., y Gomez, A. (2011). Cross-cultural Adaptation of VISA-P Score for Patellar Tendinopathy in Spanish Population. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(8), 581–591. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3613>

Hyman, G. S. (2008). Jumper's Knee in Volleyball Athletes. *Current Sports Medicine Reports*, 7(5), 296–302. <https://doi.org/10.1249/jsr.0b013e31818709a5>

Morton, S., Williams, S., Valle, X., Diaz-Cueli, D., Malliaras, P., y Morrissey, D. (2017). Patellar Tendinopathy and Potential Risk Factors. *Clinical Journal of*

- Sport Medicine*, 27(5), 468–474.  
<https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000397>
- Pearson, S. J., Stadler, S., Menz, H., Morrissey, D., Scott, I., Munteanu, S., y Malliaras, P. (2018). Immediate and Short-Term Effects of Short- and Long-Duration Isometric Contractions in Patellar Tendinopathy. *Clinical Journal of Sport Medicine, Publish Ahead of Print*.  
<https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000625>
- Rio, E., van Ark, M., Docking, S., Moseley, G. L., Kidgell, D., Gaida, J. E., van den Akker-Scheek, I., Zwerver, J., y Cook, J. (2017). Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(3), 253–259.  
<https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000364>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., y Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1277–1283.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094386>
- Silva, R. S., Ferreira, A. L. G., Nakagawa, T. H., Santos, J. E. M., y Serrão, F. V. (2015). Rehabilitation of Patellar Tendinopathy Using Hip Extensor Strengthening and Landing-Strategy Modification: Case Report With 6-Month Follow-up. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(11), 899–909. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.6242>
- Warden, S. J., y Brukner, P. (2003). Patellar tendinopathy. *Clinics in Sports Medicine*, 22(4), 743–759. [https://doi.org/10.1016/s0278-5919\(03\)00068-1](https://doi.org/10.1016/s0278-5919(03)00068-1)
- van der Worp, H., van Ark, M., Zwerver, J., y van den Akker-Scheek, I. (2011). Risk factors for patellar tendinopathy in basketball and volleyball players: a cross-sectional study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(6), 783–790. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01308.x>

- Young, M. A. (2005). Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 102–105. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.010587>
- Zhang, Z. J., Lee, W. C., Ng, G. Y. F., y Fu, S. N. (2018). Isometric strength of the hip abductors and external rotators in athletes with and without patellar tendinopathy. *European Journal of Applied Physiology*, 118(8), 1635–1640. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3896-x>
- Zwerver, J., Bredeweg, S. W., y van den Akker-Scheek, I. (2011). Prevalence of Jumper's Knee Among Nonelite Athletes From Different Sports. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(9), 1984–1988. <https://doi.org/10.1177/0363546511413370>

## 9. ANEXOS

Figura 7

Adaptación al castellano del 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: \_\_\_\_\_

*Tomado de Cross-cultural Adaptation of VISA-P Score for Patellar Tendinopathy in Spanish Population (p.509-510), por Hernandez-Sánchez et al., 2011, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 41(8).*