

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**INTERVENCIONES Y PREVENCIÓN DE LA TENDINOPATÍA ROTULIANA EN
JUGADORES DE VOLEIBOL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

AUTOR: SOUZA NUNES, GUILHERME FERNANDO

Nº Expediente: 2294

TUTOR: CRISTINA SALAR ANDREU

Curso académico 2020-2021

Convocatoria de junio.

ÍNDICE

RESUMEN Y ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	7
Generales:.....	7
Específicos:	7
MATERIAL Y MÉTODOS	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	17
CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN: Esta revisión pretende hallar y determinar los mejores métodos de intervención y prevención para la tendinopatía rotuliana. Comparándolos entre ellos y el reposo. Para ello se ha realizado una búsqueda en las 3 principales bases de datos relacionadas con la fisioterapia y el deporte (PubMed, PEDro y SportDiscus). Los resultados mostraron que la terapia física es la mejor forma de intervención ante la tendinopatía rotuliana. Y dentro de las distintas terapias o modalidades de terapia física, el manejo de las cargas se postula como la mejor herramienta independientemente del punto de partida, tanto como intervención como prevención. Las demás terapias mediante excéntricas e isométricas se han mostrado eficaces también aliviando el dolor.

PALABRAS CLAVE: wounds and injuries, volleyball, patellar tendinopathy

ABSTRACT: This review aims to find and determine the best intervention and prevention ways for patellar tendinopathy. Making a comparison between them and rest. For this, a search was carried out in the 3 main databases related to physiotherapy and sport (PubMed, PEDro and SportDiscus). The results showed that physical therapy is the best form of intervention for patellar tendinopathy. And within the different therapies or physical therapy modalities, load management is postulated as the best tool regardless of the starting point, both as intervention and prevention. The other eccentric and isometric therapies have also been shown to be effective in relieving pain.

KEYWORDS: wounds and injuries, volleyball, patellar tendinopathy

INTRODUCCIÓN

La federación internacional de voleibol estima que alrededor del mundo hay 500 millones de personas que juegan al voleibol. Entre todas sus disciplinas, pista, playa y nieve, las dos primeras son las más populares. Siendo estos dos, considerados deporte Olímpico.

El estudio de las lesiones en el ámbito deportivo, así como métodos de diagnóstico o de intervención ha sido el foco de los estudios en busca de mejorar el rendimiento deportivo. Derivado de este ímpetu por hallar las causas y mejores vías de tratamiento o prevención, se han ido desarrollando, a lo largo de los años, una serie de estudios con el fin de darle respuesta a esa demanda de medidas terapéuticas y de prevención que se requiere.

El voleibol es uno de los considerados deportes de alto impacto, cuantificándose una incidencia de 4,2 lesiones cada 1000 horas de práctica deportiva en pista y 4,9 lesiones por cada 1000 horas en playa (Jiménez-Olmedo et al., 2018). Aun así, comparado con otros deportes de equipo, como el baloncesto, el fútbol o el balonmano, la prevalencia de lesiones es baja (Cuñado-González et al., 2018).

En el mundo del deporte, los días, semanas o meses de baja deportiva que tengan los deportistas son muy importantes, porque conllevan un problema deportivo (la ausencia del deportista en sí) y un problema económico para el equipo (menor recaudación y mayor gasto en personal médico/sanitario). Aunque el deportista es el que peor sale parado de un periodo como tal. Generándose una serie de incertidumbres, miedos (al movimiento, al retorno a la disciplina deportiva) y preocupaciones.

Los momentos clave donde se producen las lesiones, suelen ser en acciones de defensa y ataque, donde los jugadores imprimen una mayor intensidad a sus movimientos y realizan un despliegue físico mayor. Y dichas lesiones principalmente se producen durante el periodo de competición, es decir, durante la temporada. (Cuñado-González et al., 2018). La posición o rol en la pista y superficie sobre la que se juega son posibles factores de riesgo para ello.

Por todos estos motivos descritos, los jugadores de voleibol profesionales y amateur tienen una serie de lesiones “características” de la práctica deportiva. Las más frecuentes suelen ser la tendinopatía del

supraespinoso, esguinces de tobillo, luxaciones de hombro y de las falanges de la mano y la tendinopatía rotuliana, objeto de estudio en esta revisión.

La tendinopatía (van Ark et al., 2018) rotuliana o rodilla del saltador es una lesión crónica por sobreuso del tendón rotuliano que tiene un efecto negativo sobre la participación en el deporte. Describiéndose como un dolor intenso justo a nivel del polo inferior de la rótula tanto a la palpación como al realizar una flexión de rodilla en carga.

Su diagnóstico clínico en ocasiones suele realizarse mediante una correcta exploración y confirmarse mediante pruebas de imagen (ecografía) y aproximadamente el 45% de los atletas de deportes de salto padece. Esto revierte en una ausencia prologada de la competición, ya que el 58% de las personas con tendinopatía rotuliana encuentran problemas a la hora de realizar actividad física (Breda et al., 2021).

La fisioterapia y la figura del fisioterapeuta es fundamental en cualquier deporte o competición, principalmente cuando se trata competiciones de élite. Todos los equipos técnicos poseen uno o varios fisioterapeutas y además todos los miembros son conscientes de la importancia del trabajo que pueden desarrollar. Y la gran mayoría de las lesiones (97%) suelen recibir tratamiento fisioterápico (Cuñado-González et al., 2018), mejorando el rendimiento, disminuyendo plazos de recuperación y aportando mejoras tanto cualitativas como cuantitativas de forma global al deportista.

Por ello, ya se encuentran estudios académicos que ponen en foco en la búsqueda de las mejores intervenciones y estrategias de prevención frente a la tendinopatía rotuliana. Estudios que van desde el uso de la electroterapia combinada con otros tratamientos (Thijs et al., 2017) al manejo de la tendinopatía rotuliana mediante terapia física, como pueden ser los isométricos (Rio et al., 2017; van Ark et al., 2016; Pearson et al., 2020), excéntricos (Gual et al., 2016; Thijs et al., 2017), control de cargas sobre el tendón (Breda et al., 2021; Timoteo et al., 2021), o trabajo isoinercial (Gual et al., 2016).

En esta revisión, el foco de estudio está puesto sobre los métodos de intervención y prevención más eficaces en la actualidad frente a la tendinopatía rotuliana.

OBJETIVOS

Generales:

- Revisar los factores de riesgo y métodos de intervención de fisioterapia en la tendinopatía rotuliana en jugadores de voleibol.

Específicos:

- Evaluar la eficacia de la terapia física como intervención frente a la tendinopatía rotuliana
- Evaluar alternativas al reposo durante la temporada como método de intervención ante el dolor anterior de rodilla durante la temporada.
- Identificar factores de riesgo relacionados con el dolor anterior de rodilla y jugadores de voleibol.

Para hacer frente a los objetivos establecidos es necesario plantear en formato PICO la siguiente pregunta:

En jugadores de voleibol con tendinopatía rotuliana, ¿las intervenciones y prevención mediante la fisioterapia reducen el dolor y mejoran el rendimiento en comparación con el reposo?

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio ha sido aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: **TFG.GFI.CSA.GFSN.210217**

Para la búsqueda bibliográfica se ha hecho uso de 3 bases de datos: PubMed, PEDro, SportDiscus.

PubMed.

En la base de datos PubMed (Tabla 1.), el día 15/04/2021, haciendo uso de las palabras clave/keywords “Wounds and Injuries” y “Volleyball”, se han encontrado un total de 235 artículos científicos. Haciendo uso de los filtros de cribado de “artículos publicados en los últimos 5 años” y seleccionando como tipo de artículos “RCT y Clinical trial”, se obtuvo como resultado un total de 16 artículos científicos. De los cuales se han seleccionado 5 artículos relacionados con la tendinopatía rotuliana y el voleibol.

TABLA 1. Resultados de búsqueda en PubMed				
	Palabras clave	Filtros usados	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
PubMed	Wounds and injuries Volleyball	“RCT y Clinical Trial” “sólo artículos de los últimos 5 años”	16	5
ARTÍCULOS				
1	<i>Effects of in-season inertial resistance training with eccentric overload in a sports population at risk for patellar tendinopathy</i>			
2	<i>Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial 2x</i>			
3	<i>Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: An in-season randomized clinical trial x2</i>			
4	<i>Clinical improvements are not explained by changes in tendon structure on ultrasound tissue characterization after an exercise program for patellar tendinopathy</i>			
5	<i>Immediate and short-term effects of short- And long-duration isometric contractions in patellar tendinopathy</i>			

Tabla 1: Resultados de búsqueda en PubMed.

SportDiscus.

En la base de datos SportDiscus (Tabla 2.), el día 20/04/2021, haciendo uso de las mismas palabras claves se han encontrado un total de 442 artículos relacionados. Que aplicando los filtros de “sólo artículos de los últimos 5 años” y como fuente de información “publicaciones académicas” se reducen a un total de 35 artículos. De cuales se han seleccionado 3.

TABLA 2. Resultados de búsqueda en SportDiscus.				
	Palabras clave	Filtros usados	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
SPORTDISCUS	Wounds and injuries Volleyball	“publicaciones académicas” “sólo artículos de los últimos 5 años”	35	3
ARTÍCULOS				
1	<i>Prevalence and Factors Associated With Injuries in Elite Spanish Volleyball</i>			
2	<i>Pattern of injuries in beach volleyball at the Spanish national university championship</i>			
3	<i>Influence of Workload and Recovery on Injuries in Elite Male Volleyball Players</i>			

Tabla 2: Resultados de búsqueda en SportDiscus.

PEDro.

En la base de datos PEDro, el día 29/04/2021, especializada en artículos científicos relacionados con la fisioterapia, se realizó una búsqueda bibliográfica haciendo uso de la palabra clave: patellar tendinopathy.

En la primera búsqueda, se hallaron 61 resultados, siendo ellos revisiones sistemáticas y ensayos clínicos.

De esos 61 artículos, se tuvieron en cuenta para la selección final únicamente a los que poseían una puntuación mayor o igual que 5/10, y publicados en los últimos 5 años quedando solamente 2 artículos seleccionados (Tabla 3.).

TABLA 3. Resultados de búsqueda en PEDro				
PEDro	Palabras clave	Filtros usados	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
		Patellar tendinopathy	“RCT y Clinical Trial” “sólo artículos de los últimos 5 años” “puntuación igual o más que 5”	61
ARTÍCULOS				
1	<i>Effectiveness of shockwave treatment combined with eccentric training for patellar tendinopathy: A double-blinded randomized study</i>			
2	<i>Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial</i>			

Tabla 3: Resultados de búsqueda en PEDro.

Finalmente, 10 artículos fueron seleccionados aplicando los criterios de inclusión y combinando los resultados obtenidos de las búsquedas realizadas en las 3 bases de datos contempladas para esta revisión (Figura 1.).

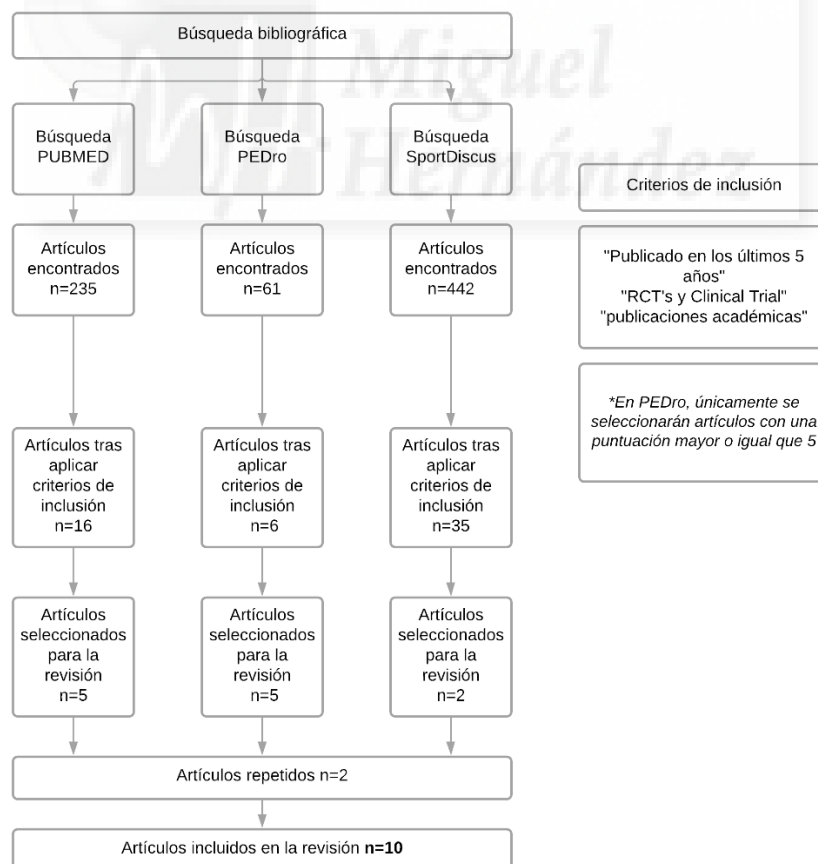


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos académicos

Para valorar los ensayos clínicos incluidos en este estudio se ha aplicado los ítems de la escala Jadad para EC (Tabla 4.), en los cuales se puntúan de forma que un valor inferior a 3 puntos nos indica que dicho artículo tiene una baja calidad.

TABLA 4. Escala Jadad.						
Escala Jadad para EC						
	¿Se describe el estudio como con asignación aleatoria?	¿Se describe el estudio como un doble enmascaramiento?	¿Se describen abandonos y exclusiones del estudio?	¿Es adecuado el método de asignación aleatoria?	¿Es adecuado el método de enmascaramiento?	Total
1	1	1	1	1	1	5
2	-	-	-	-	-	-
3	1	0	1	1	1	4
4	-	-	-	-	-	-
5	1	0	1	1	1	4
6	1	0	1	1	1	4
7	1	1	1	1	1	5
8	-	-	-	-	-	-
9	1	0	1	1	1	4
10	1	0	1	1	1	4

Tabla 4: Escala Jadad.

Existen una serie de artículos en los cuales no fue posible aplicar la escala Jadad al no ser ensayos clínicos, sino otros tipos de estudios académicos. A pesar de ellos, los artículos que, sí fueron aptos para ser evaluados por la escala Jadad, obtuvieron una puntuación que fluctúa entre 4 y 5 puntos en total. Asegurándonos, al ser igual o superior a 3 la puntuación, que son artículos de calidad y por tanto aptos para formar parte de esta revisión.

RESULTADOS

Tras la revisión de todos los artículos hallados (Tabla 5.), podemos extraer varias cosas en claro de los mismos.

En primer lugar, los estudios realizados por Jiménez-Olmedo et al., (2021) y Cuñado-González et al., (2021) muestran que las zonas anatómicas donde se producen lesiones de manera más frecuente en jugadores de voleibol son los tobillos, rodillas y las manos. Además, dichas lesiones en su mayoría se producen durante la competición.

En cuanto a tratamiento y prevención la tendinopatía rotuliana, el tratamiento mediante terapia física parece ser la opción con mayor evidencia actual. Aunque se observan tres claras vertientes u movimientos.

En los ensayos de Pearson et al., (2020); Rio et al., (2017); y van Ark et al., (2016 y 2018), que estudiaron la eficacia de las contracciones isométricas de diferentes tipos, como pueden ser de larga duración (40 segundos) y corta duración (10 segundos), en cuanto al alivio del dolor. Obteniendo en todos ellos una mejora clara en cuanto a la variable dolor.

Las contracciones isotónicas, fueron estudiadas por van Ark et al., (2016 y 2018) enfocando el ensayo en el alivio del dolor mediante contracciones isotónicas frente a las isométricas, no encontrando diferencias significativas entre ambas intervenciones.

El trabajo excéntrico y el manejo de las cargas sobre la estructura tendinosa en el ensayo de Breda et al., (2021) se evalúan llegando a la conclusión de que una rutina de carga progresiva, frente a los excéntricos, proporciona unos resultados mejores que únicamente haciendo uso de los ejercicios excéntricos.

Timoteo et al., (2021); focalizando sobre jugadores de élite, observó que una mayor carga de trabajo combinada con una falta de horas de descanso, incrementan de forma significativa el número de lesiones en el voleibol, especialmente las lesiones por sobreuso.

Y Gual et al., (2016) evaluó si un plan de ejercicios excéntricos en atletas afectaba a diversos parámetros de fuerza musculares y dolor en el tendón rotuliano obteniendo que los ejercicios excéntricos pueden mejorar la fuerza muscular y otros parámetros en atletas de riesgo, pero no aumentan el dolor o molestia patelar durante el proceso.



Tabla 5. Tabla de resultados

Nombre	Autores	Año	Objetivos	Resultados
Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial	van Ark M, et al.	2016	Comprobar si, mediante un programa de ejercicios de 4 semanas basado en ejercicios isométricos e isotónicos, el dolor de los atletas disminuía.	Si se obtuvieron mejoras en cuanto al dolor, sin embargo, no había diferencias significativas entre el grupo que realizaba isométricos, del que realizaba isotónicos.
Effects of in-season inertial resistance training with eccentric overload in a sports population at risk for patellar tendinopathy	Gual G, et al.	2016	El objetivo es estudiar, en atletas de alto riesgo sujetos sometidos a una sesión semanal de sentadillas con carga excéntrica, la fuerza muscular del tren inferior y molestias en el tendón rotuliano. En participantes con tendinopatía rotuliana	Ejercicios inerciales excéntricos pueden mejorar la fuerza muscular del tren inferior en atletas de riesgo sin producir o aumentar el dolor patelar.
Effectiveness of shockwave treatment combined with eccentric training for patellar tendinopathy: A double-blinded randomized study	Thijs KM, et al.	2017	Evaluar la efectividad de un tratamiento combinado de ESWT y entrenamiento excéntrico comparado con placebo y entrenamiento excéntrico.	No se han encontrado diferencias ni efectos adicionales del tratamiento combinado de ESWT con excéntricos comparado con excéntricos con placebo.
Isometric contractions are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: An in-season randomized clinical trial.	Rio E, Van Ark M, Docking S, Moseley GL, Kidgell D, Gaida JE, et al	2017	Comprobar si, mediante un programa de ejercicios de 4 semanas basado en ejercicios isométricos e isotónicos de cuádriceps, el dolor de los atletas disminuía.	Las contracciones isométricas han resultado en un significativo aumento inmediato de la analgesia frente a las contracciones isotónicas en un protocolo de 4 semanas intracompetición (durante la temporada) y entrenamientos.

Pattern of injuries in beach volleyball at the Spanish national university championship	Jiménez-Olmedo JM, Penichet-Tomás A, Pueo B, Chinchilla-Mira JJ, Pérez-Turpín JA	2018	Establecer y determinar las lesiones más frecuentes en jugadores de vóley playa universitarios.	Las zonas más propensas a lesiones son los tobillos (33% en universitarios y 17% en élite), rodillas (20% en universitarios y 13% en élite), los hombros (11% universitarios y 13% élite), los dedos de las manos (18,5% universitarios y 15% élite). Estas lesiones son principalmente producidas en competición.
Prevalence and Factors Associated With Injuries in Elite Spanish Volleyball	Cuñado-Gonzalez, A Martin-Pintado-Zugasti, A Rodríguez-Fernández, Ángel L	2018	Describir la prevalencia de lesiones durante una temporada en ligas de élite españolas e identificar los factores asociados y estrategias de prevención a las mismas.	La prevalencia de lesiones fue de 66,9% de los participantes (tobillo, rodilla y hombro). A pesar de que la mayoría participaban en planes de prevención durante la temporada. En cuanto a estrategias de prevención, el estiramiento era la más usada, seguido por ejercicios de propiocepción, protocolos de ejercicios excéntricos, estabilidad lumbo-pélvica y vendajes de tobillos.
Clinical improvements are not explained by changes in tendon structure on ultrasound tissue characterization after an exercise program for patellar tendinopathy.	Van Ark M, Rio E, Cook J, Van Den Akker-Scheek I, Gaida JE, Zwerver J, et al.	2018	Estudiar el efecto de un programa de 4 semanas durante la temporada de ejercicios isométrico se isotónicos sobre la estructura del tendón, cuantificado por UTC.	Las propiedades estructurales y dimensiones no se vieron modificadas tras el programa de 4 semanas a pesar de la mejoría de los síntomas. Parece que los cambios estructurales no son necesarios para una mejora clínica de los síntomas.
Immediate and short-term effects of short- And long-duration isometric contractions in patellar tendinopathy	Pearson SJ, Stadler S, Menz H, Morrissey D, Scott I, Munteanu S, et al.	2020	Examinar los efectos, inmediatos y a corto plazo, de las contracciones isométricas de corta y larga duración, en el dolor de tendón rotuliano y adaptaciones tendinosas.	Las contracciones isométricas de corta duración se han mostrado más efectivas que las de larga duración para aliviar el dolor patelar. Para estudiar las adaptaciones tendinosas al tratamiento es necesario un estudio mayor.

Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial	Breda SJ, Oei EHG, Zwerver J, Visser E, Waarsing E, Krestin GP, et al.	2021	Comparar la efectividad de ejercicios de carga progresiva para el tendón con ejercicios excéntricos en pacientes con tendinopatía rotuliana.	En pacientes con tendinopatía rotuliana, tras 24 semanas, los ejercicios de carga progresiva resultaron en una significativa mejoría clínica en comparación con los ejercicios excéntricos. El manejo de las cargas se muestra más efectivos y, por lo tanto, es más recomendable como punto de partida para un tratamiento conservador.
Influence of Workload and Recovery on Injuries in Elite Male Volleyball Players.	Timoteo TF, Debien PB, Miloski B, Werneck FZ, Gabbett T, Bara Filho MG.	2021	Investigar la influencia de la carga de trabajo y el descanso en las ratios de lesiones en jugadores de vóley de élite.	Se ha observado que una mayor carga de trabajo incrementa el número de lesiones combinado con una falta de descanso.
Tabla 5. Tabla de resultados				

DISCUSIÓN

Las condiciones y peculiaridades del voleibol como deporte, determina de forma muy clara las lesiones y zonas afectadas por las mismas durante su práctica. Siendo, de forma global, tobillo, dedos de la mano y rodilla, las áreas anatómicas más propensas a padecer lesiones (Jiménez-Olmedo et al., 2018). Y se hace hincapié especial en la importancia de la prevención en la mayoría de los ensayos analizados, pero, en otro estudio (Cuñado-González et al., 2018) se destaca un alto número de lesiones en el voleibol y que estas se producen a pesar de que casi todos los participantes formaban parte de un plan de prevenciones.

Existen una serie de factores que pueden modificar estos porcentajes de lesiones, como puede ser el rol o posición de cada jugador dentro del terreno de juego. Resultando mucho más frecuentes, y graves, las lesiones de tobillo, dedos y rodilla (Cuñado-González et al., 2018). Esto es propio de jugadores que juegan próximo a la red, en acciones de ataque y defensa, frente a jugadores que juegan alejados de la red. Esto es así porque determinadas posiciones requieren de unas intensidades de carrera, salto y movimiento mucho mayores y más explosivas que otras. Otros factores a tener en cuenta son el periodo de la temporada (pre, intra o post), modalidad de voleibol (playa, nieve o pista), número de horas y días de práctica deportiva, tipo de calzado y la participación, o no, en planes de prevención durante la temporada (Cuñado-González et al., 2018).

El problema principal de las lesiones en el mundo del deporte es que los jugadores tengan que alejarse de la pista de juego durante un tiempo hasta recuperarse. Principalmente en la tendinopatía rotuliana, foco de estudio en esta revisión, se producen unos tiempos de reposo muy largos debido al dolor. Por ello se pone de forma muy evidente el foco en las mejores intervenciones y estrategias pretemporada, intratemporada y posttemporada.

Las intervenciones más utilizadas pasan por hacer uso de la terapia física, las terapias pasivas en las cuales el jugador está en reposo no tienen cabida en el mundo del deporte. El/la deportista

tiene que mantener sus condiciones físicas en el nivel más alto posible y con ese objetivo la terapia física, mediante ejercicio específico resulta idónea.

El tratamiento de la tendinopatía mediante la terapia física se ha mostrado muy eficaz para aliviar el dolor, independientemente de las distintas formas de intervenir sobre el tendón (contracciones isométricas, isotónicas, ejercicios excéntrico o control de cargas). En todas ellas se ha observado una mejora en cuanto a la variable dolor y en consecuencia posibilita, en mayor o menor medida, al deportista a realizar su actividad física. Aunque esa mejora clínica no se transmite a unos cambios estructurales evidentes (van Ark et al., 2018). Es decir, una mejora clínica tras aplicar un programa específico sí se traduce en una mejoría de los síntomas, pero estructuralmente no parece haber cambios en el tendón.

Ya desde el 2016 se ha venido estudiando como las contracciones isométricas de larga duración producían alivio en el dolor patelar en deportistas diagnosticados de tendinopatía rotuliana (van Ark et al., 2016) y parecen mostrarse más eficaz un programa de intervención mediante isométricos, frente a uno isotónico, para el alivio del dolor (Rio et al., 2017). Y ese alivio de dolor conlleva diversos beneficios extra como puede ser reducir el miedo al movimiento, el estrés, la ansiedad del deportista o la sensación de control (Rio et al., 2017)

Por otro lado, en otro estudio (Pearson et al., 2020), se observó como el tipo de contracción isométrica no influía en la cantidad de alivio de dolor. Únicamente siendo relevante, que, a los pacientes, les resultaba más cómodo y, por tanto, menos difícil de mantener la adherencia al tratamiento, las contracciones isométricas de corta duración. Esta información puede ser especialmente útil para aquellos pacientes en los cuales mantener una tensión prolongada sobre el tendón puede llegar a ser una pequeña tortura y se traduce en, quizás, un método más eficaz cuando el estado del paciente es más agudo en cuanto a síntomas clínicos.

Otra vertiente de la terapia física es la de ejercicios excéntricos para aliviar el dolor patelar, mostrándose como otra alternativa o variante de intervención para el alivio del dolor patelar. Resulta llamativo el hecho que los excéntricos durante los últimos años se hayan postulado

como gran aliado de las estructuras tendinosas del cuerpo humano y lo son (Gual et al., 2016; Thijs et al., 2017; Breda et al., 2021), producen una disminución del dolor en las intervenciones. Sin embargo, parece que el control de las cargas sobre ese tendón se muestra como la mejor opción actualmente (Breda et al., 2021).

Se ha observado (Breda et al., 2021) que tras un programa de 24 semanas de control progresivo de las cargas sobre el tendón los resultados obtenidos eran significativamente mejores en dicho grupo frente a otro grupo, que, durante el mismo periodo de tiempo, realizaron ejercicio excéntrico. El manejo de las cargas se muestra más efectivo y satisfactorio al permitir seguir formando parte de una dinámica de equipo de forma parcial en deportistas, y se está estableciendo actualmente como opción principal y como punto de partido en tratamientos conservadores.

Y esto es así, y se entiende, observando como en otros estudios (Timoteo et al., 2021) se manifiesta que una mayor carga de trabajo físico está directamente relacionada con un aumento de las lesiones en el voleibol. Existen determinados momentos del año en el cual la carga física se va acumulando y no aliviándose esas consecuencias por falta de tiempo de reposo. Es un hecho evidente que el mundo del deporte es un mundo con mucho trabajo, estrés y descansos limitados en determinados momentos. Los picos de lesiones suelen coincidir con esos momentos de máxima carga y mínimo descanso durante la temporada (Timoteo et al., 2021). Esto coincide con los resultados obtenidos en otros estudios que confirman que durante la temporada (Jiménez-Olmedo et al., 2018) se produce el máximo de lesiones o existe una mayor probabilidad de que se produzcan lesiones.

Limitaciones del estudio.

El presente estudio tiene una limitación. Al tratar sobre un deporte específico y poco popular, en comparación a los otros deportes, como pueden ser el fútbol o el baloncesto, existe una bibliografía específica disponible mucho menor. Por ello mismo se han encontrado y seleccionado únicamente 10 artículos científicos para esta revisión que se hayan publicado en

los últimos 5 años. El motivo de acotar a los últimos 5 años los artículos seleccionados es para tratar de encontrar las herramientas más actuales o temas más en boga para la intervención y prevención de las tendinopatías rotulianas en el voleibol.



CONCLUSIONES

Se puede afirmar que las intervenciones de fisioterapia, principalmente las relacionadas con la terapia física, disminuyen el dolor en la tendinopatía rotuliana en jugadores de voleibol. Y que además resultan mucho más satisfactorias y eficaces frente al reposo para un deportista, el cual no puede ni quiere estar en reposo durante largas temporadas. Postulándose el manejo de las cargas como opción principal frente a los excéntricos y a los isométricos, que venían siendo más utilizados y con mayor historial clínico hasta la fecha. También existen una serie de factores de riesgo (rol del jugador, momento de temporada, modalidad deportiva...) que tienen un claro impacto sobre las lesiones y que se deberán tener en cuenta a la hora de la creación de un plan de intervención o prevención.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Breda SJ, Oei EHG, Zwerver J, Visser E, Waarsing E, Krestin GP, et al. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. *Br J Sports Med.* 2021;55(9):501–9.
2. Cuñado-Gonzalez A, Martín-Pintado-Zugasti A, Rodríguez-Fernández ÁL. Prevalence and Factors Associated With Injuries in Elite Spanish Volleyball. *J Sport Rehabil.* 2018;29:622–7.
3. Gual G, Fort-Vanmeerhaeghe A, Romero-Rodríguez D, Tesch PA. Effects of in-season inertial resistance training with eccentric overload in a sports population at risk for patellar tendinopathy. *J Strength Cond Res.* 2016;30(7):1834–42.
4. Jiménez-Olmedo JM, Penichet-Tomás A, Pueo B, Chinchilla-Mira JJ, Pérez-Turpín JA. Pattern of injuries in beach volleyball at the Spanish national university championship. *Rev Int Med y Ciencias la Act Fis y del Deport.* 2018;18(70):331–40.
5. 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.* 2020;30(4):335–40.
6. 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.* 2017;27(3):253–9.
7. Thijs KM, Zwerver J, Backx FJG, Steeneken V, Rayer S, Groenenboom P, et al. Effectiveness of shockwave treatment combined with eccentric training for patellar tendinopathy: A double-blinded randomized study. *Clin J Sport Med.* 2017;27(2):89–96.

8. Timoteo TF, Debien PB, Miloski B, Werneck FZ, Gabbett T, Bara Filho MG. Influence of Workload and Recovery on Injuries in Elite Male Volleyball Players. *J strength Cond Res.* 2021;35(3):791–6.
9. 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 [Internet].* 2016;19(9):702–6.
10. Van Ark M, Rio E, Cook J, Van Den Akker-Scheek I, Gaida JE, Zwerver J, et al. Clinical improvements are not explained by changes in tendon structure on ultrasound tissue characterization after an exercise program for patellar tendinopathy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018;97(10):708–14.

