



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en
tendinopatías de miembro inferior: Revisión
Sistemática**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Manuel Fernando PALOMARES CHUQUINAUPA

ASESOR

Olga Jenny CORNEJO JURADO

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Palomares M. Efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior: Revisión Sistemática [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2024.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Manuel Fernando Palomares Chuquinaupa
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44306038
URL de ORCID	No aplica
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Olga Jenny Cornejo Jurado.
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08079120
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1075-1022
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Hermínio Teófilo Camacho Conchucos.
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07003706
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Miguel Angel Norabuena Robles
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10860890
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Washington Guillermo Otoya Torres.
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25614593
Datos de investigación	

Línea de investigación	No aplica.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina. EAP Tecnología Médica Latitud: -12.05781 Longitud: -77.02258
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Diciembre 2022 - enero 2024
URL de disciplinas OCDE	Políticas de salud, Servicios de salud https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.02 Ciencias del deporte y la aptitud física https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.11 Ortopedia https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.10



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica



Firmado digitalmente por SANDOVAL VEGAS Miguel Hernan FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.04.2024 14:12:21 -05:00

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD VIRTUAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. Herminio Teófilo Camacho Conchucos

Miembros: Mg. Miguel Angel Norabuena Robles

Lic. Washington Guillermo Otoya Torres

Asesor(a): Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado



Firmado digitalmente por FERNÁNDEZ GIUSTI VDA DE PELLA Alicia Jesus FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10.04.2024 13:07:47 -05:00

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 06 de marzo del 2024, siendo las 15:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“Efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior: Revisión Sistemática”** para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación del Señor:

Manuel Fernando Palomares Chuquinaupa

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....15.....
(En números)

.....(quince).....
(En letras)

Que corresponde a la mención de: ...Bueno.....

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Presidente

Dr. Herminio Teófilo Camacho Conchucos

D.N.I.: 07003706



Miembro

Lic. Washington Guillermo Otoya Torres

D.N.I.: 25614593

Miembro

Mg. Miguel Angel Norabuena Robles

D.N.I.: 10860890

Asesor(a) de Tesis

Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

D.N.I.: 08079120

Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:

https: <https://us02web.zoom.us/j/85922307268?pwd=MUNKcnd0K3FXbVRXQ2h1TFIhOGxET09>

ID:

Grabación archivada en:

Av. Grau N° 755. Apartado Postal 529 – Lima 100 – Perú.

Central (511) 619-7000 - IP 4609. Email: eptecnologiamed.medicina@unmsm.edu.pe

Portal Web: <http://medicina.unmsm.edu.pe>



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

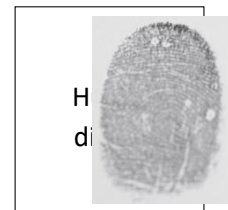
Yo OLGA JENNY CORNEJO JURADO en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 003285-2023 de la tesis, cuyo título es Efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior: Revisión Sistemática presentado por el bachiller Manuel Fernando Palomares Chuquinaupa para optar el título de **Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación** CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **18 % de similitud**, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 08079120

Nombres y apellidos del asesor:
OLGA JENNY CORNEJO JURADO



Usuario 1153499765

registro trabajo 2263393362

DEDICATORIA

A mis padres, María y Antonio, por todo el esfuerzo realizado para sacar adelante a toda su familia y darme los valores que han regido mi vida.

A mis hermanos, mis cómplices en todo, Víctor, Miguel, Violeta y Pilar todos ustedes han dejado más de una enseñanza en mi vida.

A Laura, por ser mi compañera de vida y siempre apoyarme para ser mejor cada día.

A mi familia y amigos que tuvieron que partir durante la pandemia y con los cuales no podré celebrar este logro en persona pero siempre los llevaré en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por el apoyo, el cariño y enseñanzas.

A mi asesora, Lic. Jenny Cornejo, por toda su disposición, consejos y enseñanzas para poder sacar adelante este trabajo.

A mi querida alma mater, la UNMSM, por formarme y de la cual me llevo el recuerdo de unos años maravillosos.

A Valeria, mi gran amiga y colega, por ayudarme como revisora adicional para la evaluación del algoritmo de búsqueda.

INDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3. OBJETIVO.....	4
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS	6
2.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....	7
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	7
2.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	7
2.4. TÉCNICA DE ANÁLISIS.....	13
2.5. ASPECTOS ÉTICOS.....	14
CAPÍTULO III RESULTADOS.....	16
3.1. TABLAS	17
CAPITULO IV DISCUSIÓN	34
4.1. DISCUSIÓN	35
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
5.1. CONCLUSIONES	41
5.2. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. TABLA DE ESTUDIOS SOBRE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO KINESIOTERAPÉUTICO EN TENDINOPATÍAS DE MIEMBRO INFERIOR.....	17
TABLA 2. ESCALA PEDRO (VALORA LA CALIDAD DE LOS ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS – ECAS).....	27
TABLA 3. ESCALA JADAD (VALORA EL RIESGO DE SESGO EN CADA ESTUDIO).....	28
TABLA 4. SISTEMA GRADE (VALORA LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA Y LA GRADUACIÓN DE LA FUERZA DE RECOMENDACIÓN).....	29

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EN PUBMED	9
GRÁFICO 2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EN SCIENCE DIRECT	10
GRÁFICO 3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EN PEDRO	10
GRÁFICO 4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EN COCHRANE LIBRARY	11
GRÁFICO 5. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE DATOS	12

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias científicas de los últimos 10 años sobre la efectividad de los tratamientos kinesioterapéuticos en las tendinopatías del miembro inferior.

Material y métodos: Revisión sistemática de 10 artículos científicos publicados entre enero del 2013 a enero del 2023. Las consultas fueron realizadas en las siguientes bases de datos; PubMed, Science Direct, PEDro, y Cochrane Library. Se utilizó el siguiente algoritmo de búsqueda: “*tendinopathy AND (exercise therapy OR physical therapy modalities OR rehabilitation OR physiotherapy) AND treatment AND lower extremity*”.

Resultados: La búsqueda encontró 115 estudios. Sólo diez investigaciones cumplieron con todos los criterios de elegibilidad. La edad media de los participantes fue de 37.4 años, el tiempo de intervención en los distintos estudios varió entre las 4 y 52 semanas, la frecuencia de cada sesión estuvo entre diariamente y 2 veces por semana.

El tratamiento de kinesioterapia más popular en los distintos estudios fue el ejercicio excéntrico; adicionalmente, se demostró que los ejercicios de carga progresiva fueron muy beneficiosos para los individuos que se encontraban en la temporada de entrenamiento y competencia. El tendón rotuliano y el tendón de Aquiles fueron los temas que se abarcaron en la mayoría de las investigaciones.

Conclusiones: Existe un fuerte sustento científico que confirma la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en las tendinopatías del miembro inferior. Sin embargo, se requiere investigación adicional en esta área, teniendo en cuenta técnicas novedosas y avances tecnológicos para la detección y seguimiento de tendinopatías.

Se anima a los fisioterapeutas a promover la recopilación e interpretación de datos para abrir nuevas vías para futuras investigaciones.

Palabras clave: tendinopatía, tratamiento kinesioterapéutico, miembro inferior.

ABSTRACT

Objective: Systematize the scientific evidence of the last 10 years on the effectiveness of kinesiotherapeutic treatments in tendinopathies of the lower limb.

Material and methods: Systematic review of 10 scientific articles published between January 2013 and January 2023. The queries were carried out in the following databases; PubMed, Science Direct, PEDro, and Cochrane Library. The following search algorithm was used: “*tendinopathy AND (exercise therapy OR physical therapy modalities OR rehabilitation OR physiotherapy) AND treatment AND lower extremity*”.

Results: The search found 115 studies. Only ten investigations met all eligibility criteria. The average age of the participants was 37.4 years, the intervention time in the different studies varied between 4 and 52 weeks, the frequency of each session was between daily and twice a week.

The most popular kinesiotherapy treatment in the different studies was eccentric exercise; Additionally, it was shown that progressive loading exercises were very beneficial for individuals who were in the training and competition season. The patellar tendon and the Achilles tendon were the topics covered in most of the investigations.

Conclusions: There is strong scientific support that confirms the effectiveness of kinesiotherapy treatment in tendinopathies of the lower limb; However, additional research is required in this area, taking into account novel techniques and technological advances for the detection and monitoring of tendinopathies.

Physiotherapists are encouraged to promote data collection and interpretation to open new avenues for future research.

Keywords: tendinopathy, kinesiotherapy treatment, lower extremity

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una lesión común por uso excesivo que puede estar asociada a dolor y pérdida de función en las extremidades inferiores y superiores es la tendinopatía. Se han observado alteraciones en la estructura del tendón como componente de la patología subyacente de la tendinopatía, lo que repercute negativamente en la tolerancia y la capacidad del tendón para soportar cargas (1).

Las lesiones tendinosas afectan más a las personas que practican actividades deportivas y al personal laboral industrial que al resto de la población. Pero también se han descrito en sujetos sedentarios sin historial de aumento de la actividad. En el ámbito laboral, las tendinopatías representan entre el 15 y el 30% de las patologías (2).

Las tendinopatías pueden afectar a diversas partes del cuerpo. Se ha demostrado que las tendinopatías de las extremidades inferiores tienen una incidencia y prevalencia de 11,83 y 10,52 por 1000 personas-año, respectivamente (3). Las tendinopatías del tendón de Aquiles y las tendinopatías rotulianas son las más frecuentes en la extremidad inferior, y se caracterizan por un dolor intensamente localizado en respuesta a cargas elevadas aplicadas al tendón. La cadera (glúteos) y el pubis (aductores) son otras dos regiones comunes de la extremidad inferior donde frecuentemente se asocian a tendinopatías. Normalmente, el dolor se localiza en el punto donde el tendón se inserta en el cuerpo o en las estructuras cercanas, como las prominencias óseas del tendón rotuliano y glúteo, aunque también pueden localizarse en la porción media (tendón de Aquiles) (1).

Esta y otras lesiones por uso excesivo van en aumento a medida que más personas participan regularmente en deportes recreativos y competitivos aumentando la duración e intensidad de los regímenes de entrenamiento. Las cargas tendinosas pueden tener efectos tanto positivos como negativos en la homeostasis del tendón. Por este motivo, las modificaciones repetitivas del mecanismo de almacenamiento y liberación de energía del tendón junto con la compresión parecen ser elementos importantes desencadenantes de tendinopatías (1).

La cantidad de carga necesaria para provocar una patología depende de diversos factores, como las características del individuo, los regímenes de entrenamiento, las cargas de trabajo y factores intrínsecos como la edad, el sexo, la genética, la adiposidad y otras afecciones médicas. También depende de la capacidad del individuo para tolerar cargas sobre el tendón y las estructuras adyacentes. (4). Todavía aún todas estas alteraciones que se producen en el tendón siguen siendo estudiadas y discutidas, igualmente que los factores que las desencadenan, haciendo de ella una patología que genera mucha controversia a la hora de aplicar tratamientos (5).

Son numerosas las técnicas fisioterapéuticas que han sido empleadas a lo largo del tiempo en el tratamiento de las tendinopatías de miembro inferior una de ellas y la que probablemente se esté posicionando como una de las herramientas fundamentales es el tratamiento kinesioterapéutico, comprendido como el conjunto de técnicas terapéuticas que hacen uso del movimiento para tratar y prevenir enfermedades, en particular las que afectan al aparato locomotor, con el objetivo de mejorar la función, reducir los síntomas y mantener o retrasar el deterioro de la salud. (6). Dentro de este tratamiento se encuentra el uso de diversos tipos de ejercicios y en la actualidad, el desarrollo de la práctica clínica busca aplicar tratamientos cuyos resultados están basados en el desarrollo de investigaciones científicas para mejorar la efectividad tanto en el diagnóstico, tratamiento y evolución de los pacientes es por esto que diversos autores han sugerido actuar bajo la práctica basada en la evidencia (7,8).

En sistemas de salud públicos como el Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud) y la Red Integrada del Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Salud (MINSA) no existe una estadística pública que registre la efectividad de los tratamientos empleados en tendinopatías. Por tanto, no se pueden conocer las consecuencias de dichos tratamientos sobre pacientes como deportistas amateur o profesionales, o una persona con poca actividad física o población sedentaria, las cuales podrían ser desde la pérdida de algunos pocos días de entrenamiento, disminución de rendimiento, cambio en la práctica deportiva inicial o baja laboral.

Por otro lado, en la práctica particular, es decir, clínicas con servicio de atención fisioterapéutica y centros dedicados exclusivamente a la atención fisioterapéutica, el

panorama cambia tanto en el tiempo dedicado al paciente como en el protocolo seleccionado, pero no se encontró ninguna estadística que recopila los tratamientos empleados.

Actualmente en Perú existen pocas investigaciones relacionadas con el tema, por lo que esta revisión sistemática pretende recopilar las evidencias con mayor valor científico que demuestren la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior, para que sirva de base en la elaboración de protocolos de tratamiento en lugares donde hay poca evidencia científica relacionada al tema y fomentar en nuestro medio la recopilación e interpretación de datos que abrirán nuevos caminos hacia futuras investigaciones.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema general.

Siguiendo las pautas de la metodología PICO (9).

P (paciente / problema)	I (intervención)	C (comparación)	O (outcome / resultado)
Tendinopatías del miembro inferior	Tratamiento kinesioterapéutico	No aplica	Efectividad del tratamiento

La "revisión sistemática" abordará la siguiente consulta:

¿Es efectivo el tratamiento kinesioterapéutico en las tendinopatías del miembro inferior según la evidencia científica de los últimos 10 años?

1.3. OBJETIVO

- Sistematizar las evidencias actuales sobre la efectividad de los tratamientos kinesioterapéuticos en las tendinopatías del miembro inferior (evidencia científica desde el 2013).

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Se entiende por Revisión Sistemática (RS) un tipo de investigación en la que se revisa la literatura científica sobre un tema partiendo de una pregunta claramente definida y formulada objetivamente, aplicando protocolos sistemáticos para la recogida de datos e información de dicha investigación, y utilizando métodos sistemáticos y explícitos para localizar, seleccionar y evaluar críticamente la investigación relevante para dicha pregunta, todo ello con el objetivo de llegar a conclusiones válidas y objetivas sobre lo que dice la evidencia acerca de dicho tema (10).

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está comprendida por personas con tendinopatía de miembros inferiores, para lo cual se hizo una búsqueda bibliográfica que arrojó una serie de investigaciones publicadas en bases de datos oficiales como lo son PubMed (223), Science Direct (1491), PEDro (43) y Biblioteca Cochrane (15) desde enero 2013 hasta enero 2023, en idiomas inglés y español, en total se encontraron 1772 artículos que incluían personas con tendinopatías en miembros inferiores, después de emplear la búsqueda de datos a través de un algoritmo.

Tras aplicar los criterios de inclusión/exclusión establecidos, la muestra para nuestro estudio está constituida por 115 artículos.

2.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó una búsqueda exhaustiva en cuatro bases de datos PubMed, Science Direct, PEDro y Biblioteca Cochrane. Dicha búsqueda debe apelar a la “efectividad de los tratamientos kinesioterapéuticos en tendinopatías de miembro inferior” como tema principal o similares

Sólo se eligieron artículos publicados en inglés y español, cuya publicación comprendían dentro del rango de estudio (enero de 2013 a enero de 2023). Se incluyeron los artículos más relevantes según su nivel de evidencia científica y se eliminaron los que no se encontraron en el rango de estudio.

Se utilizó el tesoro Medical Subject Headings (MeSH), se estableció un conjunto de palabras clave encontradas a través de los “Descriptores en Ciencias de la Salud” (DeCS) (11). Los términos seleccionados son:

- *Tendinopathy*
- *Exercise therapy*
- *Physical therapy modalities*
- *Rehabilitation*
- *Physiotherapy*
- *Treatment*
- *Lower Extremity*

A la hora de hacer la búsqueda, se combinaron entre ellas utilizando los operadores booleanos "AND" y "OR" según el buscador lo permitió. La estrategia de búsqueda que se empleó es “*tendinopathy AND (exercise therapy OR physical therapy modalities OR rehabilitation OR physiotherapy) AND treatment AND lower extremity*” para garantizar la exactitud de los datos.

Al principio, la estrategia de búsqueda devolvió 223 artículos de la base de datos PubMed, 1491 estudios de Science Direct, 43 estudios de PEDro y 15 estudios de Cochrane Library. El número de estudios que quedó tras aplicar los criterios de inclusión/exclusión a cada búsqueda fue el siguiente:

- PubMed (11 artículos)
- Science Direct (78 artículos)
- PEDro (12 artículos)
- Cochrane Library (14 artículos)

Se guardaron 115 artículos en total en el gestor de referencias bibliográficas Zotero, tras eliminar los duplicados de todas las bases de datos, quedaron 112 estudios en total.

Tras leer el título y *abstract* de la muestra de 112 artículos de uno en uno, se decidió eliminar 98 de ellos porque no tenían relación con el tema, por utilizar el tratamiento quirúrgico o simplemente por no ser de ayuda. Por lo tanto, quedan 14 artículos de los cuales 2 no presentaban texto completo y fueron eliminados.

Después de esto, quedaron 12 artículos en total que cumplieron todos los criterios de inclusión/exclusión. Se realizó la revisión a texto completo de los estudios seleccionados tanto para evaluar la escala PEDro y la escala Jadad, 2 artículos fueron eliminados por no cumplir con lo estipulado en la calidad metodológica y por no resultar relevantes, por lo que quedaron 10 artículos en total en esta búsqueda.

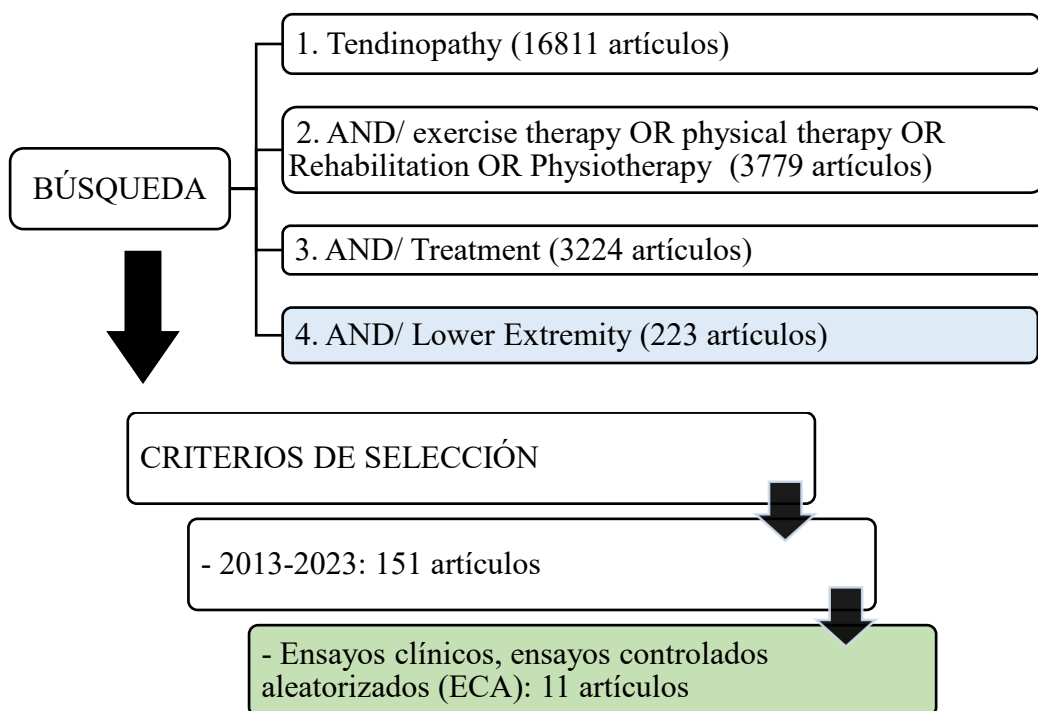


Gráfico 1. Estrategia de búsqueda en PubMed

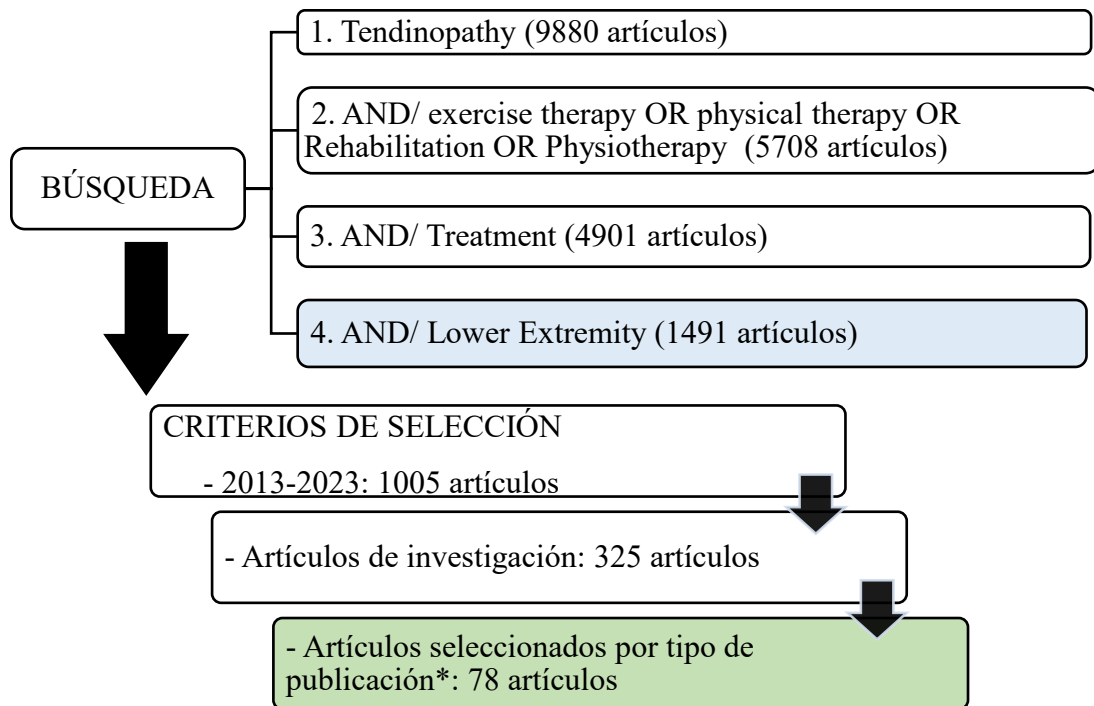


Gráfico 2. Estrategia de búsqueda en Science Direct

(*) Fisioterapia en el deporte, Archivos de Medicina Física y Rehabilitación, Biomecánica Clínica, Revista de Ciencia y Medicina en el Deporte, Ciencia y práctica musculoesquelética, Revista de Biomecánica, Ciencia y Deporte.

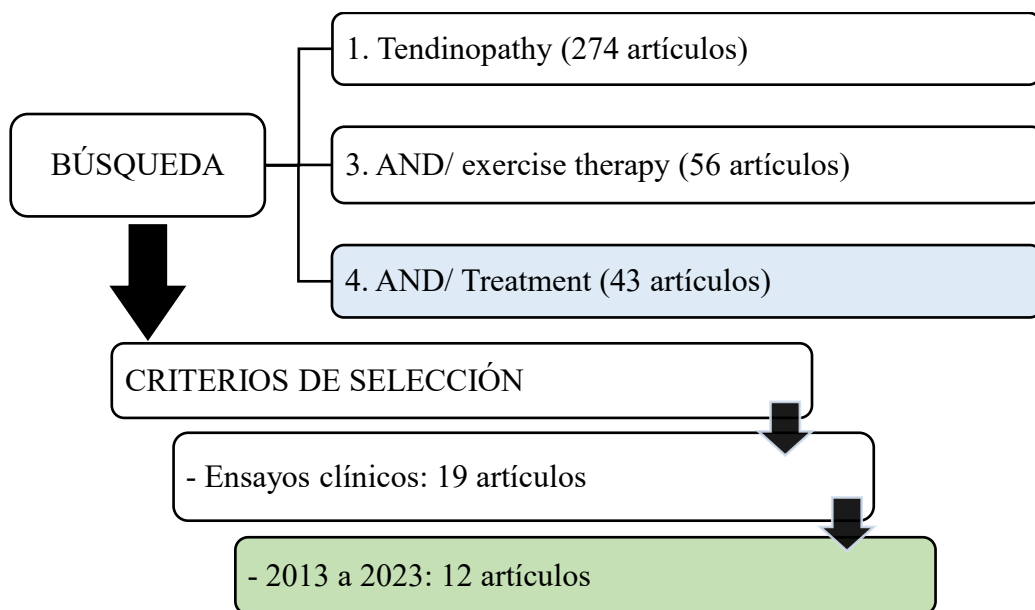


Gráfico 3. Estrategia de búsqueda en PEDro

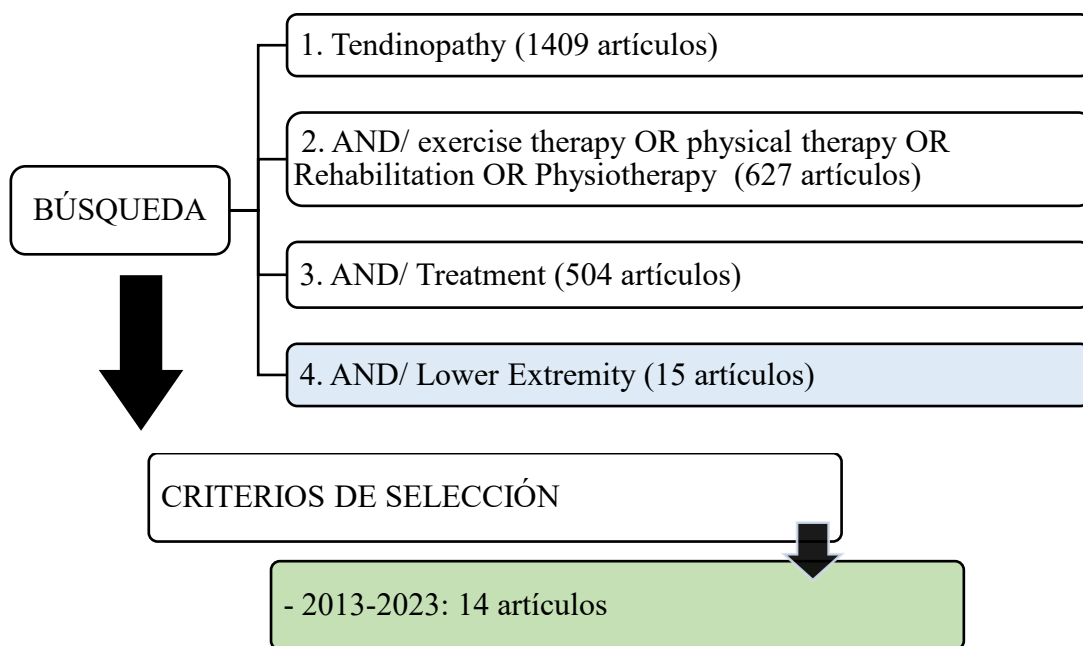


Gráfico 4. Estrategia de búsqueda en Cochrane Library

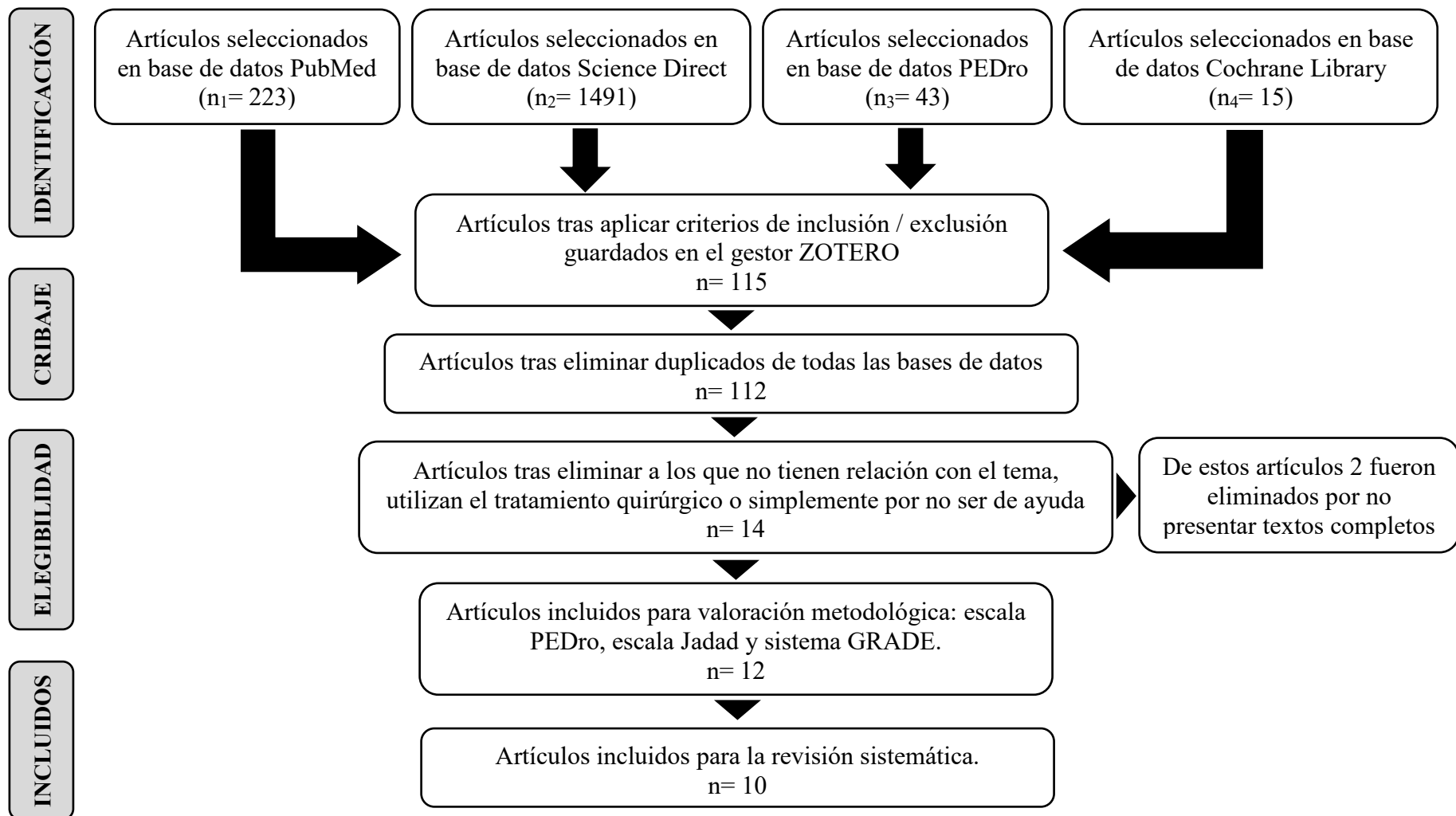


Gráfico 5. Diagrama de flujo del proceso de selección de datos

2.4. TÉCNICA DE ANÁLISIS

El análisis se basó en la revisión de cada artículo. Donde se realizó una lectura comprensiva del texto completo para evidenciar la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior.

Tras efectuar una búsqueda exhaustiva, dos revisores evaluaron con precisión los artículos encontrados. Seleccionaron los artículos por separado y llevaron un registro de toda la investigación utilizando Zotero, un gestor de referencias bibliográficas. Se aclararon todas las incoherencias que aparecieron.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Conocer la fiabilidad y la calidad de los artículos que se escogieron para los resultados de la revisión sistemática fue muy importante, así que para ello se hizo una valoración de los artículos y también de las revistas donde están publicados dichos artículos.

La calidad de los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) se evaluó mediante la escala “*Physiotherapy Evidence Database*” (PEDro). Dicha escala sirve para complementar el enfoque pedagógico tanto en la teoría como también en la práctica de la fisioterapia, el “Centro de fisioterapia basada en la evidencia” creó y mantiene este recurso gratuito en línea (12). Se analizan 11 criterios, pero solo 10 son utilizados para su puntuación final (13). Fueron seleccionados aquellos ensayos iguales o superiores a una escala PEDro de 5.

También se evaluó el riesgo de sesgo de cada estudio mediante la escala de Jadad. Tres ítems de esta escala describen el cegamiento (doble cegamiento), la aleatorización y la descripción de las pérdidas (abandonos y retiradas). Se da un punto por mencionar la aleatorización, y un punto extra si el método de aleatorización es adecuado. Si se menciona el doble ciego, se otorga un punto por el enmascaramiento. Si la técnica de enmascaramiento es adecuada, se otorga un punto adicional. Por último, si se detallan las pérdidas, se concede un punto. En consecuencia, la puntuación de la Escala de Jadad tiene un rango de 0 a 5. El ensayo se consideró una investigación de alta calidad si la puntuación de Jadad fue superior o igual a tres puntos, y se incluyó en la revisión (14).

Además se aplicó el uso del sistema GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*), para determinar la calidad de la evidencia y la graduación de la fuerza de recomendación. Dependiendo de si la evidencia se basa en estudios observacionales o experimentales, primero se clasifica como de alta o baja calidad en el sistema GRADE. Según una serie de factores, la evidencia se clasifica en alta, moderada, baja y muy baja. El equilibrio entre riesgos y beneficios, los valores y preferencias de pacientes y profesionales, y el uso de recursos o costos juegan un papel en la determinación de qué tan sólidas son las recomendaciones, además de la calidad de la evidencia. (15).

2.5. ASPECTOS ÉTICOS

Este proyecto cumplió con los principios de la ética de investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos estipulados en el artículo 5 del CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS aprobado a través de la RESOLUCIÓN RECTORAL N° 01992-R-17, Lima 18 de abril del 2017.

La presente investigación es una Revisión Sistemática, por lo que se utilizó los datos de investigaciones ya culminadas y solo se incluyeron aquellas que hayan sido aprobadas y revisadas por comités de ética y hayan cumplido con los principios éticos de la Declaración de Helsinki (16).

Declaración de conflicto de intereses: El investigador no tiene ningún conflicto de intereses. Se respetó la fuente original de cada artículo obtenido durante la recolección de datos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre Efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías de miembro inferior

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Habets B. et al.	2021	“No hay diferencias en los efectos clínicos al comparar la carga excéntrica de Alfredson (GA) y la carga concéntrica- excéntrica combinada de Silbernagel (GS) en la tendinopatía del tendón de Aquiles (TA): Un ensayo controlado aleatorizado” (17).	Orthopaedic journal of sports medicine https://doi.org/10.1177/23259671211031254 Países Bajos	Vol. 9 (10)
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 40 G1(GA): 18 G2(GS): 22 Edad media: 47.5 años. M/H: 18/22	Aprobación de un comité de ética del Centro Médico Universitario de Utrecht (16-158/M)	Tanto GA como GS observaron mejoras en sus puntuaciones VISA-A al inicio y en el seguimiento de 1 año. En comparación con GA, un número notablemente mayor de participantes en GS se consideraron mejorados al cabo de un año.	Hasta un seguimiento de un año, no se observaron variaciones en los efectos clínicos entre las cargas de GA y GS. Dadas sus altas tasas de cumplimiento y las mejoras significativas en los síntomas clínicos observadas en ambos programas, ofrecer cualquiera de ellos como programa domiciliario con una supervisión mínima parece ser un enfoque de tratamiento satisfactorio para la (TA).

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Rufino D. et al.	2021	“Volante de inercia vs entrenamiento de resistencia lenta y pesada entre atletas con tendinopatía rotuliana: Un ensayo aleatorio” (18).	Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.08.002 Argentina	Vol. 52

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 42 pacientes G1: 21 G2: 21 Edad media: 29.6 años. M/H: 1/41	Aprobación del comité ético del Hospital Clínico Nacional Córdoba, Argentina. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	De 0 a 12 semanas, las puntuaciones VISA-P de ambos grupos mejoraron significativamente, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0,506$). Durante el periodo de intervención, ninguno de los grupos experimentó acontecimientos negativos o efectos secundarios.	Cuando se comparó con el entrenamiento de resistencia pesada y lenta, la resistencia inercial con volante de inercia tres veces por semana durante un periodo de 12 semanas produjo beneficios comparables en cuanto al dolor y la función en pacientes con tendinopatía rotuliana. Otra forma de ejercicio que puede utilizarse para tratar la tendinopatía rotuliana es el entrenamiento con volante de inercia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Breda SJ. et al.	2020	“Eficacia de la terapia de ejercicios con carga progresiva del tendón (PTLE) en pacientes con tendinopatía rotuliana (PT): un ensayo clínico aleatorizado” (19).	British journal of sports medicine https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103403 Países Bajos	Vol. 55 (9)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	N: 76 pacientes G1: 38 G2: 38 Edad media: 24 años. M/H: 18/58	Aprobación del comité de revisión ética médica de Erasmus. Centro Universitario de Róterdam, Países Bajos. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	Después de 24 semanas, la PTLE mejoró significativamente la puntuación VISA-P más que la terapia de ejercicio excéntrico (EET) (p=0,023). En el grupo de PTLE, se observó una tendencia hacia una mayor tasa de reincorporación al deporte (43% frente a 27%, p=0,13). En cuanto a la satisfacción subjetiva del paciente, no hubo diferencias apreciables entre los grupos (81% frente a 83%, p=0).	En pacientes con PT, PTLE tiene un resultado clínico significativamente mejor después de 24 semanas que EET. Los PTLE son superiores a los EET y, por lo tanto, se recomiendan como tratamiento conservador inicial para el PT.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Rabusin CL. et al.	2020	“Eficacia de los levantamientos de talón versus ejercicios excéntricos de los músculos de la pantorrilla para la tendinopatía de Aquiles de la porción media (HEALTHY): un ensayo aleatorizado” (20).	British journal of sports medicine https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101776 Australia	Vol. 55 (9)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 100 G1: 50 G2: 50 Edad media: 45.9 años. M/H: 52/48	Aprobación del comité de ética humana de la Universidad La Trobe, Melbourne-Australia. Se obtuvo un consentimiento informado por escrito de los participantes	A las 12 semanas. En el grupo de elevación de talones, la puntuación media de VISA-A aumentó 26,0 puntos, mientras que en el grupo de ejercicios excéntricos mejoró 17,4 puntos. Para VISA-A, hubo, de media, una diferencia entre los grupos a favor de los talones.	En adultos con tendinopatía de la porción media del tendón de Aquiles, los levantamientos de talón fueron más efectivos que el ejercicio excéntrico de los músculos de la pantorrilla para reducir el dolor y mejorar la función a las 12 semanas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Gatz M. et al.	2020	“Ejercicios excéntricos e isométricos en la tendinopatía de Aquiles evaluados por el puntaje VISA-A y elastografía de ondas de corte (SWE)” (21).	Sports Health https://doi.org/10.1177/1941738119893996 Alemania	Vol. 12 (4)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	N: 42 pacientes G1: 20 G2: 22 Edad media: 49.5 años. M/H: 15/27	Aprobación del comité de ética clínica de la facultad de medicina local. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	Aunque no hubo diferencias interindividuales perceptibles entre los grupos 1 y 2, ambos grupos mostraron una mejora significativa. En comparación con el tendón de Aquiles asintomático, la inserción sintomática y la porción media sintomática tenían un módulo de Young significativamente inferior. La porción de inserción del tendón tenía un módulo de Young significativamente menor ($P = 0,005$) que la porción media.	Cuando se combinan con ejercicios excéntricos (EE), los ejercicios isométricos (ISO) no aportan beneficios adicionales cuando se evalúan durante un periodo de intervención de tres meses. Tanto en condiciones asintomáticas como sintomáticas, el SWE puede discriminar entre segmentos tendinosos insercionales y de porción media.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
MacDonald K. et al.	2019	“Efecto de los ejercicios excéntricos en la rodilla con el fortalecimiento de los músculos de la cadera para tratar la tendinopatía rotuliana en el personal militar en servicio activo: un piloto aleatorizado” (22).	Orthopaedic Physical Therapy Practice. https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/56176 EE.UU	Vol. 31 (1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 31 pacientes G1: 17 G2: 14 Edad media: 29.3 años	Aprobado por la Junta de Revisión Institucional del Brooke Army Medical Center, San Antonio, Texas.	No se observaron variaciones apreciables entre los grupos en ninguna de las medidas de resultado. Para cada medida de resultado, se observaron diferencias significativas dentro del grupo. A las 24 semanas, ambos grupos mostraron una diferencia mínima clínicamente significativa tanto para LEFS como para VISA-P. Al tratar la tendinopatía rotuliana, los soldados podrían pensar en añadir el fortalecimiento de la cadera como una intervención factible.	Durante un seguimiento de 24 semanas, se demostraron efectos favorables con la tendinopatía rotuliana utilizando una combinación de tratamiento de sentadillas excéntricas y fortalecimiento muscular de la cadera, o un tratamiento estándar (SOC) de sentadillas excéntricas únicamente. Los hallazgos implican que cualquiera de los dos enfoques de tratamiento probablemente resulte en una mejor atención para una población de personal militar en servicio activo.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Rio E. et al.	2017	“Las contracciones isométricas son más analgésicas que las isotónicas para el dolor del tendón rotuliano: un ensayo clínico aleatorizado durante la temporada” (23).	Clinical journal of sport medicine. https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000364 Australia	Vol. 27 (3)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	N: 20 pacientes G1: 10 G2: 10 Edad media: 22.5 años. M/H: 2/18	Aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Humanos de la Universidad de Monash, Australia.	En ambos grupos, la mediana inicial de la puntuación de dolor SLDS fue de 5/10. La analgesia inmediata fue significativamente mayor con la contracción isométrica que con la isotónica. Las contracciones isométricas produjeron una analgesia significativamente más inmediata (P<0,002). Las mejoras en VISA-P a las 4 semanas se correlacionaron positivamente con la respuesta analgésica en la primera semana (r = 0,64).	Para los atletas, ambos protocolos parecen ser útiles para reducir el dolor durante la temporada; sin embargo, en el ensayo de 4 semanas, las contracciones isométricas mostraron una analgesia notablemente más inmediata. Una mayor analgesia puede aumentar la capacidad de carga o del rendimiento.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
McCormack JR. et al.	2016	“Ejercicio excéntrico versus ejercicio excéntrico y tratamiento de tejidos blandos (Astym) en el manejo de la tendinopatía insercional de Aquiles: un ensayo controlado aleatorizado” (24).	Sports Health https://doi.org/10.1177/1941738116631498 Estados Unidos	Vol. 8 (3)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 16 pacientes G1: 7 G2: 9 Edad media: 53.6 años. M/H: 11/5	Aprobado por las juntas de revisión institucional de la Universidad de Profesiones de la Salud de Rocky Mountain y el Hospital Health Ball Memorial de la Universidad de Indiana. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	Durante el periodo de intervención de 12 semanas, el grupo de tratamiento de tejidos blandos mostró mayores mejoras en VISA-A, y estas diferencias persistieron a las 26 y 52 semanas. Se observaron mejoras sustanciales similares en el dolor a corto y largo plazo de ambos grupos. A las 12 semanas, un número significativamente mayor de participantes del grupo de tratamiento con tejidos blandos obtuvo resultados satisfactorios.	Para los pacientes con tendinopatía insercional del tendón de Aquiles, la terapia de partes blandas combinada con ejercicios excéntricos parece ser un plan de tratamiento útil que mejora la función tanto durante los periodos de seguimiento a corto como a largo plazo.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Van Ark M. et al.	2015	“¿Los programas de ejercicios isométricos e isotónicos reducen el dolor en atletas con tendinopatía rotuliana durante la temporada? Un ensayo clínico aleatorizado” (25).	Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.11.006 Australia	Vol. 19 (9)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorizado	N: 29 pacientes G1: 13 G2: 16 Edad media: 23 años. M/H: 2/27	Aprobado por el comité de ética de investigación humana de la Universidad de Monash, Australia. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	Durante el periodo de intervención de 4 semanas, tanto el grupo isométrico como el isotónico experimentaron una mejora significativa en las puntuaciones medias de dolor. El cambio en la puntuación de dolor NRS (Numeric Rating Scale) no difirió significativamente entre los grupos isométricos.	Este es el primer estudio que examina los ejercicios isométricos en un entorno clínico y el primero que demuestra una reducción del dolor en el tendón rotuliano sin alterar la carga de entrenamiento o competición. Los regímenes de ejercicios isométricos e isotónicos son sencillos de utilizar y pueden ayudar a los atletas con dolor de tendinopatía rotuliana durante la temporada.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Stevens M. et al.	2014	“Efectividad del protocolo de Alfredson en comparación con un protocolo de menor volumen de repeticiones para la tendinopatía de Aquiles en la porción media: un ensayo controlado aleatorio” (26).	The Journal of orthopaedic and sports physical therapy. https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4720 Reino Unido	Vol. 44 (2)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorio	N: 28 pacientes G1: 15 G2: 13 Edad media: 48.7 años M/H: 17/11	Aprobado por los comités de ética de investigación del servicio nacional de salud del Reino Unido y de la Universidad Queen Margaret. Los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.	En la sexta semana, las puntuaciones VISA-A de ambos grupos y la puntuación VAS del dolor del grupo "hacer como se tolere" habían mejorado significativamente. No se observaron efectos secundarios.	Según las puntuaciones VISA-A y VAS, las 180 repeticiones diarias recomendadas no produjeron menos mejoría en las personas con tendinopatía del tendón de Aquiles de la porción media en comparación con un programa de ejercicios excéntricos de caída del talón de 6 semanas.

Tabla 2. Escala PEDro (valora la calidad de los Ensayos Clínicos Aleatorizados – ECAs)

	Asignación aleatoria	Ocultación de la asignación	Grupos homogéneos al inicio	Cegamiento de los participantes	Cegamiento de los terapeutas	Cegamiento de los evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención de tratar	Comparación entre grupos	Variabilidad y puntos estimados	PUNTUACIÓN
Habets B. et al., 2021	si	si	si	si	-	si	si	si	si	si	9/10
Rufino D. et al., 2021	si	si	si	-	si	-	si	si	si	si	8/10
Breda SJ. et al., 2020	si	si	si	-	-	si	si	si	si	si	8/10
Rabusin CL. et al., 2020	si	si	si	-	-	si	-	si	si	si	7/10
Gatz M. et al., 2020	si	si	si	-	-	-	-	si	si	si	6/10
MacDonald K. et al., 2019	si	si	si	-	-	-	-	-	si	si	5/10
Rio E. et al., 2017	si	si	-	-	-	-	si	si	-	si	5/10
McCormack JR. et al., 2016	si	si	si	-	-	-	si	si	si	si	7/10
Van Ark M. et al., 2015	si	si	si	-	-	-	si	si	si	si	7/10
Stevens M. et al., 2014	si	si	si	-	-	si	-	si	si	si	7/10

Tabla 3. Escala Jadad (valora el riesgo de sesgo en cada estudio)

	Estudio aleatorizado	Describe método aleatorización	Doble ciego	Describe método cegamiento	Describe pérdidas, seguimiento y abandonos	PUNTUACIÓN
Habets B. et al., 2021	si	si	si	-	si	4/5
Rufino D. et al., 2021	si	si	-	-	si	3/5
Breda SJ. et al., 2020	si	si	-	-	si	3/5
Rabusin CL et al., 2020	si	si	-	-	si	3/5
Gatz M. et al., 2020	si	si	-	-	si	3/5
MacDonald K. et al., 2019	si	si	-	-	si	3/5
Rio E. et al., 2017	si	si	-	-	si	3/5
McCormack JR. et al., 2016	si	si	-	-	si	3/5
Van Ark M. et al., 2015	si	si	-	-	si	3/5
Stevens M. et al., 2014	si	si	-	-	si	3/5

Tabla 4. Sistema GRADE (valora la calidad de la evidencia y la graduación de la fuerza de recomendación)

Diseño de estudio / título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema GRADE)	Fuerza de recomendación	País
<p>1. Ensayo Controlado Aleatorio “Sin diferencias en los efectos clínicos al comparar la carga excéntrica de Alfredson (GA) y la carga concéntrica- excéntrica combinada de Silbernagel (GS) en la tendinopatía del tendón de Aquiles (TA): Un ensayo controlado aleatorizado” (17).</p>	<p>Hasta un seguimiento de un año, no se observaron variaciones en los efectos clínicos entre las cargas de GA y GS. Dadas sus altas tasas de cumplimiento y las mejoras significativas en los síntomas clínicos observadas en ambos programas, ofrecer cualquiera de ellos como programa domiciliario con una supervisión mínima parece ser un enfoque de tratamiento satisfactorio para la (TA).</p>	Alta	Fuerte	Países Bajos
<p>2. Ensayo Controlado Aleatorio “Volante de inercia vs entrenamiento de resistencia lenta y pesada entre atletas con tendinopatía rotuliana: Un ensayo aleatorio” (18).</p>	<p>Cuando se comparó con el entrenamiento de resistencia pesada y lenta, la resistencia inercial con volante de inercia tres veces por semana durante un periodo de 12 semanas produjo beneficios comparables en cuanto al dolor y la función en pacientes con tendinopatía rotuliana. Otra forma de ejercicio que puede utilizarse para tratar la tendinopatía rotuliana es el entrenamiento con volante de inercia.</p>	Alta	Fuerte	Argentina

3. Ensayo Clínico Aleatorizado
“Eficacia de la terapia de ejercicios con carga progresiva del tendón en pacientes con tendinopatía rotuliana: un ensayo clínico aleatorizado” (19).

En pacientes con PT, PTLE tiene un resultado clínico significativamente mejor después de 24 semanas que EET. Los PTLE son superiores a los EET y, por lo tanto, se recomiendan como tratamiento conservador inicial para el PT.

Alta

Fuerte

Países Bajos

4. Ensayo Controlado Aleatorio
“Eficacia de los levantamientos de talón versus ejercicios excéntricos de los músculos de la pantorrilla para la tendinopatía de Aquiles de la porción media (HEALTHY): un ensayo aleatorizado” (20).

En adultos con tendinopatía de la porción media del tendón de Aquiles, los levantamientos de talón fueron más efectivos que el ejercicio excéntrico de los músculos de la pantorrilla para reducir el dolor y mejorar la función a las 12 semanas.

Alta

Fuerte

Australia

5. Ensayo Clínico Aleatorizado
“Ejercicios excéntricos e isométricos en la tendinopatía de Aquiles evaluados por el puntaje VISA-A y elastografía de ondas de corte” (21).

Cuando se combinan con ejercicios excéntricos (EE), los ejercicios isométricos (ISO) no aportan beneficios adicionales cuando se evalúan durante un periodo de intervención de tres meses. Tanto en condiciones asintomáticas como sintomáticas, el SWE puede discriminar entre segmentos tendinosos insercionales y de porción media.

Alta

Fuerte

Alemania

<p>6. Ensayo Controlado Aleatorio “Efecto de los ejercicios excéntricos en la rodilla con el fortalecimiento de los músculos de la cadera para tratar la tendinopatía rotuliana en el personal militar en servicio activo: un piloto aleatorizado” (22).</p>	<p>Durante un seguimiento de 24 semanas, se demostraron efectos favorables con la tendinopatía rotuliana utilizando una combinación de tratamiento de sentadillas excéntricas y fortalecimiento muscular de la cadera, o un tratamiento estándar (SOC) de sentadillas excéntricas únicamente. Los hallazgos implican que cualquiera de los dos enfoques de tratamiento probablemente resulte en una mejor atención para una población de personal militar en servicio activo.</p>	Moderada	Fuerte	EE.UU
<p>7. Ensayo Controlado Aleatorio “Las contracciones isométricas son más analgésicas que las isotónicas para el dolor del tendón rotuliano: un ensayo clínico aleatorizado durante la temporada” (23).</p>	<p>Para los atletas, ambos protocolos parecen ser útiles para reducir el dolor durante la temporada; sin embargo, en el ensayo de 4 semanas, las contracciones isométricas mostraron una analgesia notablemente más inmediata. Una mayor analgesia puede aumentar la capacidad de carga o del rendimiento.</p>	Moderada	Fuerte	Australia
<p>8. Ensayo Controlado Aleatorio “Ejercicio excéntrico versus ejercicio excéntrico y tratamiento de tejidos blandos (Astym) en el manejo de la tendinopatía insercional de Aquiles: un ensayo controlado aleatorizado” (24)</p>	<p>Para los pacientes con tendinopatía insercional del tendón de Aquiles, la terapia de partes blandas combinada con ejercicios excéntricos parece ser un plan de tratamiento útil que mejora la función tanto en los periodos de seguimiento a corto como a largo plazo.</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos

<p>9. Ensayo Clínico Aleatorizado “¿Los programas de ejercicios isométricos e isotónicos reducen el dolor en atletas con tendinopatía rotuliana durante la temporada? Un ensayo clínico aleatorizado” (25).</p>	<p>Este es el primer estudio que examina los ejercicios isométricos en un entorno clínico y el primero que demuestra una reducción del dolor en el tendón rotuliano sin alterar la carga de entrenamiento o competición. Los regímenes de ejercicios isométricos e isotónicos son sencillos de utilizar y pueden ayudar a los atletas con dolor de tendinopatía rotuliana durante la temporada.</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p>10. Ensayo Controlado Aleatorio “Efectividad del protocolo de Alfredson en comparación con un protocolo de menor volumen de repeticiones para la tendinopatía de Aquiles en la porción media: un ensayo controlado aleatorio” (26).</p>	<p>Según las puntuaciones VISA-A y VAS, las 180 repeticiones diarias recomendadas no produjeron menos mejoría en las personas con tendinopatía del tendón de Aquiles de la porción media en comparación con un programa de ejercicios excéntricos de caída del talón de 6 semanas.</p>	Alta	Fuerte	Reino Unido

CAPITULO IV
DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN

La presente investigación incluyó estudios sobre el tratamiento en tendinopatías de aquiles y rotuliana, ya que son las que mayor incidencia y prevalencia presentan en el miembro inferior (1). En todos los estudios revisados, los participantes se sometieron a programas kinesioterapéuticos diseñados para evaluar la efectividad en el tratamiento de las tendinopatías. La iniciativa de esta revisión es aportar una visión actualizada de la importancia de la kinesioterapia en el tratamiento de las tendinopatías de miembro inferior por lo que se buscó determinar la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico.

Ahora se sabe que el tendón está ante una respuesta de cicatrización fallida de la matriz extracelular y no ante un proceso inflamatorio, lo que convierte este hallazgo en un hito importante para empezar a cambiar el enfoque del tratamiento. Durante muchos años, el enfoque se ha reducido a tratar estas lesiones como un proceso inflamatorio del tendón, y el término "tendinitis" se ha utilizado indiscriminadamente para designar la mayoría de las patologías tendinosas.

Esta revisión sistemática recoge 10 estudios controlados aleatorizados con alta calidad metodológica, publicados entre enero del 2013 y enero del 2023. Estos estudios sugieren que existe evidencia de alta calidad metodológica para proponer el tratamiento kinesioterapéutico como base para tratar las tendinopatías de miembro inferior. El 90% de los estudios reveló evidencia de calidad en la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico; 10% de los estudios reveló mejoras adicionales cuando se acompañaron de otras técnicas fisioterapéuticas.

La edad media de las participantes fue de 37,4 años, el tiempo de intervención en los distintos estudios varió entre las 4 y 52 semanas, la frecuencia de cada sesión estuvo entre diariamente y 2 veces por semana. De los 10 artículos analizados, en 7 de ellos se menciona específicamente a los ejercicios excéntricos, en 2 a los ejercicios isotónicos (concéntricos - excéntricos) e isométricos y en 1 se menciona la resistencia con volante de inercia versus el entrenamiento de resistencia lenta y pesada.

Es importante tener en cuenta que el término “tratamiento kinesioterapéutico” se refiere a un grupo de técnicas fisioterapéuticas que utilizan el movimiento para tratar y prevenir enfermedades, en particular las que afectan al aparato locomotor, con el objetivo de mejorar la función, reducir los síntomas y mantener o retrasar el deterioro de la salud (6).

El programa kinesioterapéutico de elección fue mayoritariamente el que se ejecuta con ejercicio excéntricos, donde se evidenció que son efectivos tanto a corto plazo (6 -10 semanas) como a largo plazo (52 semanas), ya sea porque se ejecuten solos o juntos a otra técnica fisioterapéutica. Además hay evidencia para creer que en tendinopatías rotulianas los ejercicios de carga progresiva o los ejercicios isométricos podrían ser una mejor opción inicial de tratamiento, sin la necesidad de detener las actividades de la persona.

Habets B. et al (17) demostraron en su estudio que tanto las cargas del Grupo Alfredson y el Grupo Silbernagel son un enfoque de tratamiento satisfactorio para la tendinopatía de aquiles y se puede ofrecer ambos como programas domiciliarios con una supervisión mínima, debido a sus altas tasas de cumplimiento y mejora de los síntomas clínicos. Mientras que Stevens M. et al (26) tenía como objetivo evaluar la eficacia del protocolo Alfredson, frente a un protocolo que implica menos repeticiones. A la semana 6, ambos grupos mostraron mejoría en la función y percepción del dolor. Por lo tanto, realizar un programa “a tolerancia” de ejercicios excéntricos de caída de talón no supone una menor mejoría frente al programa de 180 repeticiones (protocolo Alfredson) según puntuaciones VISA y VAS.

Por otro lado, Gatz et al (21) demostraron que añadir ejercicios isométricos a un programa de ejercicios excéntricos no aporta beneficios adicionales cuando se evalúan durante un periodo de intervención de tres meses. Tanto en condiciones asintomáticas como sintomáticas de la tendinopatía de Aquiles. Los ejercicios excéntricos gozan por parte de los participantes de mayor preferencia a la hora de tratar, credibilidad y expectativa en comparación de otras intervenciones como el levantamiento de talones así lo da a conocer Rabusin CL. et al (20) en su investigación. Mientras que para McCormack JR. et al (24) la terapia de partes blandas combinada con ejercicios excéntricos para los pacientes con tendinopatía insercional del tendón de Aquiles

parece ser un plan de tratamiento útil que mejora la función tanto durante los periodos de seguimiento a corto como a largo plazo, lo que indicaría que dicho tratamiento es estadísticamente más eficaz que un programa de ejercicios excéntricos solo.

Por otra parte, Rufino D. et al (18) compararon el entrenamiento de resistencia pesada y lenta, y la resistencia inercial con volante de inercia tres veces por semana durante un periodo de 12 semanas, lo que produjo beneficios en cuanto al dolor y la función en pacientes con tendinopatía rotuliana. Esta sería otra forma de ejercicio que puede utilizarse para tratar la tendinopatía rotuliana (entrenamiento con volante de inercia). Así mismo, Breda S.J. et al (19) proponen una terapia de ejercicios de carga progresiva del tendón (PTLE) frente a los ejercicios excéntricos (EE) para la tendinopatía rotuliana ya que tiene un resultado clínico significativamente mejor después de 24 semanas, demostrando mejoras en la percepción del dolor, satisfacción de los participantes y retorno a la práctica. Los PTLE son superiores a los EET y, por lo tanto, se recomiendan como tratamiento conservador inicial para el PT.

Además, MacDonald K. et al (22) demostraron que hay efectos favorables sobre la tendinopatía rotuliana utilizando una combinación de tratamiento de sentadillas excéntricas y fortalecimiento muscular de la cadera, o un tratamiento estándar (SOC) de sentadillas excéntricas únicamente todo esto en un seguimiento de 24 semanas. Los hallazgos implican que cualquiera de los dos enfoques de tratamiento probablemente resulte en una mejor atención para una población de personal militar en servicio activo.

Finalmente, Rio E. et al (23) y Van Ark M. et al (25) realizan sus investigaciones durante las temporadas de entrenamiento o competición. Para Rio E. la contracción isométrica produjo una analgesia inmediata y significativamente mayor que la contracción isotónica, y una mayor analgesia puede aumentar la capacidad de carga o del rendimiento durante la temporada. Algunos años antes Van Ark M. et al realizó un estudio donde utilizó ejercicios isométricos e isotónicos, ya que postulaba que los ejercicios excéntricos desencadenaban más dolor durante la temporada de entrenamientos y competiciones, por lo que planteó que los ejercicios isométricos disminuirían el dolor del tendón rotuliano más que los ejercicios isotónicos sin necesidad de detener sus actividades deportivas. Al cabo de 4 semanas, tanto el grupo

que trabajó con ejercicios isométricos como el grupo que trabajó con ejercicios isotónicos mostraron una importante mejora con respecto al dolor y la función.

Por otro lado, en los estudios analizados se usaron diferentes escalas de valoración, pero tuvieron mayor importancia las siguientes: La escala VISA-A, VISA-P, que en base a los síntomas causados por las tendinopatías (A-aquilea y P-patelar) evalúan la discapacidad física a través del dolor, la función y efecto sobre la actividad. La puntuación de AOFAS (*American Orthopaedic foot & Ankle Society*), que mide la función, dolor y alineación del tobillo-pie. Las escalas VAS (*Visual Analogue Scale*), NPRS (*Numeric Pain Rating Scale*), son utilizadas para medir el nivel de intensidad del dolor tanto en reposo como en actividad. La escala CSAS (*Cincinnati Sports Activity Scale*), evalúa el cambio en las actividades deportivas del individuo. El cuestionario SF-36 (*Short Form – 36*), que evalúa los aspectos en la calidad de vida de las poblaciones adultas. Para aplicar la intervención y poder realizar el seguimiento, todas estas escalas proporcionan a los investigadores un conocimiento más exhaustivo de las condiciones de los participantes. También se hizo uso de herramientas para la valoración de la apariencia ecográfica (ultrasonografía), para detectar áreas rígidas como signo de tejido cicatricial (elastografía de ondas de corte) y para evaluar la integridad de estructuras circundantes (resonancia magnética).

Una de las limitaciones de los estudios fue el tamaño de la muestra; se necesitan muestras más grandes si queremos extrapolar los datos a la población. Sería conveniente tener en cuenta este criterio a la hora de realizar nuevas investigaciones para obtener resultados más consistentes. Otra de las limitaciones en algunos artículos fueron, el escaso seguimiento y poca cantidad de estudios a doble ciego. Mientras que para la revisión una limitación fue la escasez de artículos seleccionados y esto debido a los criterios de elegibilidad que se establecieron, entre ellos, que se tenga acceso al texto completo del estudio, por lo que se dejó fuera del análisis numerosos artículos. Otra limitación fue la escasa cantidad de Estudios Controlados Aleatorizados con una calidad metodológica alta.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Esta Revisión Sistemática sobre la efectividad del tratamiento kinesioterapéutico en tendinopatías del miembro inferior sugiere que el ejercicio es el tratamiento más efectivo en la reducción del dolor, aumento de la función, normalidad de la estructura, percepción de satisfacción y el pronto retorno a la actividad física. Siendo el de mayor evidencia científica la ejecución con ejercicios excéntricos.

Es necesario el consenso para proponer programas estructurados de tratamientos kinesioterapéuticos adaptados a cada paciente tras una minuciosa evaluación que permita recolectar la mayor cantidad de datos para poder proponer la dosis y el esquema adecuados de ejercicios.

Según la evidencia científica, los ejercicios del tipo isométrico, excéntrico y la carga progresiva en el tendón son los más estudiados en la actualidad, al cruzar estos datos con los que se proporcionan en estudios en laboratorio sobre tejidos, como el tendón, estos brindan cada vez mayor cantidad de datos debido a las mejoras tecnológicas para su estudio. De esta forma, el enfoque para el tratamiento debe ir actualizándose paralelamente al avance de los diferentes campos de la salud.

Como evidencia de los estudios analizados se observa que tanto los ejercicios excéntricos como los ejercicios de carga progresiva son los más utilizados a la hora de proponer un tratamiento, ya que estos aumentan la resistencia a la tracción del tendón, produciendo una elongación de la unidad músculo-tendinosa y que el tendón soporte menos tensión. Así como la efectividad para promover la formación de fibras colágeno, facilitando la remodelación del mismo.

Aunque esta Revisión Sistemática centra su atención en el tratamiento kinesioterapéutico, no hay que olvidar que hay otras técnicas fisioterapéuticas que, si bien han demostrado beneficios añadidos en los resultados, estos pasan muchas veces por la percepción de satisfacción del paciente más que por los datos como la disminución del dolor o la funcionalidad, además no hay evidencia de calidad suficiente sobre los cambios a nivel histológico y/o morfológico que apoye su uso de manera aislada. Se necesita más investigación en dichos campos.

Una adecuada evaluación conllevará a un adecuado planteamiento en el tratamiento kinesioterapéutico reduciendo significativamente el coste tanto para el paciente como para las instituciones.

La resonancia magnética y la ecografía revelan de manera clara y bien detallado un tendón, aunque los resultados no están claros y su importancia clínica es objeto de debate, los avances en estos campos si puede llegar a determinar con algo más de precisión la fase por la que pasa dicho tendón y esto gracias a estudios como la ecografía doppler que hará visibles los cambios en la vascularización interna del tendón (27), a la ecografía de caracterización del tejido (*ultrasound tissue characterization* [UTC]) que permitirá observar la adaptación de zonas tisulares desorganizadas a través del aumento del tamaño para asegurar suficientes zonas de tejido sano y así compensar en área desorganizada (28). Además permitirá realizar un seguimiento y recolección de información para promover nuevos estudios en este campo.

5.2. RECOMENDACIONES

Comprender que los pacientes son diferentes entre sí por lo que se exhorta a los fisioterapeutas a evitar la aplicación de protocolos universales ya que podrían resultar poco beneficiosos.

Es necesario estimular la recopilación e interpretación de datos y de esta manera abrir nuevos caminos hacia futuras investigaciones.

Buscar mejorar los enfoques en los tratamientos actuales y abordar correctamente el problema para lo cual se necesita saber sobre las últimas investigaciones y de esta manera a futuro poder unificar criterios y elaborar protocolos de fisioterapia en atención primaria con énfasis en la evaluación, ya sea en instituciones públicas como privadas.

Se anima a los fisioterapeutas a utilizar los tratamientos kinesioterapéuticos como primera línea de acción para tratar las tendinopatías del miembro inferior, incluso cuando la lesión está en sus primeras fases.

Resulta importante la formación de fisioterapeutas en ecografía músculo-esquelética sobre todo como herramienta en el razonamiento clínico del diagnóstico diferencial, debido a su uso rápido y dinámico a la vez que inocuo y en tiempo real. De esta forma podríamos acortar los tiempos de intervención temprana en algunas lesiones (29).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cook JL REPCGMOCSDS. El continuum de la patología de tendón: concepto actual e implicaciones clínicas. *Apunts. Medicina de l'Esport*. 2017; 52(194): p. 61-69.
2. Magra M MN. Genetics: does it play a role in tendinopathy? *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2007;; p. 231-233.
3. Albers IS ZJDRDJVdASI. Incidence and prevalence of lower extremity tendinopathy in a Dutch general practice population: a cross sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2016; 17(16).
4. Kujala UM SSKJ. Cumulative incidence of achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes. *Clinical Journal Sport Medicine*. 2005;; p. 133 - 135.
5. Yinghua Xu GAM. The Basic science of Tendinopathy. *Clin. Orthop. Relat Res*. 2008;; p. 1528 - 1538.
6. Fernández de las Peñas C MOA. *CINESITERAPIA, Bases fisiológicas y aplicación práctica* Barcelona, España: Elsevier España, S.L; 2019.
7. Orellana A PT. Enfermería basada en la evidencia. Barreras y estrategias para su implementación. *CIENCIA Y ENFERMERÍA*. 2007; 13(1): p. 17-24.
8. Ramírez R CJMDea. Práctica basada en la evidencia: creencias, actitudes, conocimientos y habilidades entre fisioterapeutas colombianos. *Colombia Médica*. 2015; 46(1): p. 33-40.
9. Kang T ZSWC. Pretraining to Recognize PICO Elements from Randomized Controlled Trial Literature. En Ohno-Machado L SB, editor. *MEDINFO 2019: Health and Wellbeing e-Networks for All.: International Medical Informatics Association (IMIA) and IOS Press*; 2019. p. 188-192.
10. Martín JLR TGASPTFpIISeCLM. *REVISIONES SISTEMÁTICAS EN LAS CIENCIAS DE LA VIDA: El concepto de salud a través de la síntesis de la evidencia científica* Toledo, España: Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha; 2006.

11. BVS BVeS. Descriptores en Ciencias de la Salud. [Online]; 2021. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/>.
12. Moseley AM HRSCMC. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Australian Journal of Physiotherapy. 2002; 48(1): p. 43-49.
13. Physiotherapy Evidence Database. Physiotherapy Evidence Database. [Online]; 2012. Disponible en: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>.
14. Jadad AR MRCD. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary? Controlled Clinical Trials. 1996; 17: p. 1-12.
15. Aguayo-Albasini JL FPBAV. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. Cirugía Española. 2014; 92(2).
16. Mundial AM. WMA. [Online]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
17. Habets B VCRBFVEHZPHB. No Difference in Clinical Effects When Comparing Alfredson Eccentric and Silbernagel Combined Concentric-Eccentric Loading in Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. Orthopaedic journal of sports medicine. 2021; 9(10).
18. Ruffino D MPMSCV. Inertial flywheel vs heavy slow resistance training among athletes with patellar tendinopathy: A randomised trial. Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine. 2021; 52: p. 30-37.
19. Breda SJ OEZJVEWEKJdVR. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. British journal of sports medicine. 2021; 55(9).
20. Rabusin CL MHMJEAMPDSLKJMS. Efficacy of heel lifts versus calf muscle eccentric exercise for mid-portion Achilles tendinopathy (HEALTHY): a randomised trial. British Journal of Sports Medicine. 2020; 55(9).

21. Gatz M BMDTSSTMMRQV. Eccentric and Isometric Exercises in Achilles Tendinopathy Evaluated by the VISA-A Score and Shear Wave Elastography. *Sports health*. 2020; 12(4).
22. MacDonald K DJDC. Effect of eccentric exercises at the knee with hip muscle strengthening to treat patellar tendinopathy in active duty military personnel: a randomized pilot. *Orthopaedic Physical Therapy Practice*. 2019; 31(1): p. 8-16.
23. Rio E VAMDSMGKDGJVdASIZJCJ. Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2017; 27(3): p. 253-259.
24. McCormack JR UFSECT. Eccentric Exercise Versus Eccentric Exercise and Soft Tissue Treatment (Astym) in the Management of Insertional Achilles Tendinopathy. *Sports health*. 2016; 8(3).
25. Van Ark M CJDSZJGJVdASIRE. 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 / Sports Medicine Australia*. 2015; 19(9).
26. Stevens M TC. Effectiveness of the Alfredson protocol compared with a lower repetition-volume protocol for midportion Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014; 44(2).
27. KRAUSHAAR BS NR. Current Concepts Review - Tendinosis of the Elbow (Tennis Elbow). Clinical Features and Findings of Histological, Immunohistochemical, and Electron Microscopy Studies*. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1999; 81(2): p. 259-278.
28. Docking SI CJ. Pathological tendons maintain sufficient aligned fibrillar structure on ultrasound tissue characterization (UTC). *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2016; 26(6): p. 675-683.
29. Minaya Muñoz F VGFMiMFSIJ. eFisioterapia. [Online]; 2011. Acceso 30 de Novde 2023. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/ecografia-musculoesqueletica-es-una-herramienta-valida-el-razonamiento-clinico-fisioterapi>.

