



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

EFICACIA DE LOS EJERCICIOS EXCÉNTRICOS EN EL RETORNO  
DEPORTIVO DE ATLETAS CON TENDINOPATÍA ROTULIANA: UNA  
REVISIÓN DE ALCANCE

EFFICACY OF ECCENTRIC EXERCISES IN THE RETURN TO SPORT OF  
ATHLETES WITH PATELLAR TENDINOPATHY: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

SELENE ELSA ESPINOZA REYNA

VALERY JULIA RUBIANES ESCALANTE

SANDRA MAYBEE SOVERO PAPUICO

ASESOR

OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

CO-ASESOR

ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

LIMA – PERÚ

2025



## **JURADOS**

Presidente: MG. GIULIANA EMILIA CONDEZO CASASOLA

Vocal: MG. LUIS ALEXANDER ORREGO FERREYROS

Secretario: MG. OCTAVIO BLADIMIR PONCE REYES

Fecha de Sustentación: 10 de marzo del 2025

Calificación: Aprobado

**ASESORES DE TESIS**

**ASESOR**

DR. OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ORCID: 0000-0002-8212-4124

**CO-ASESOR**

DR. ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA UPCH

ORCID: 0000-0002-3325-1004

## **DEDICATORIA**

A nuestras queridas familias, por su amor incondicional, apoyo constante y los sacrificios que hicieron para que hoy estemos aquí. Cada uno de ustedes ha sido una fuente de inspiración y motivación en este camino.

A Dios, por guiarnos con su luz, brindarnos fuerza en los momentos de dificultad y por recordarnos siempre la importancia de la perseverancia y la fe.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestros asesores, los doctores Gavino y Santisteban; por su invaluable apoyo y orientación a lo largo de este importante proceso. Su dedicación, conocimientos y paciencia fueron fundamentales para el desarrollo de nuestra investigación y nos permitieron crecer tanto académica como personalmente. Agradecemos profundamente su disposición para guiarnos en cada etapa de este trabajo, sus valiosos consejos y sus críticas constructivas que nos llevaron a perfeccionar nuestra tesis.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

El presente trabajo fue autofinanciado por las autoras.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERES**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés durante la realización de este proyecto.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
MEDICINA

EFICACIA DE LOS EJERCICIOS EXCÉNTRICOS EN EL RETORNO  
DEPORTIVO DE ATLETAS CON TENDINOPATÍA ROTULIANA: UNA  
REVISIÓN DE ALCANCE

EFFICACY OF ECCENTRIC EXERCISES IN THE RETURN TO SPORT OF  
ATHLETES WITH PATELLAR TENDINOPATHY: A SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN

#### AUTORES

SELENE ELSA ESPINOZA REYNA

VALERY JULIA RUBIANES ESCALANTE

SANDRA MAYBEE SOVERO PAPUICO

#### ASESOR

OSCAR PABLO SANTISTEBAN HUARINGA

#### CO-ASESOR

ARQUIMEDES MANSUETO GAVINO GUTIERREZ

LIMA - PERÚ

2025



### 6% Similitud estándar

#### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas 

 1 Internet

repositorio.upch.edu.pe

☰ 4 bloques de texto  50 palabra que coincide

 2 Internet


pesquisa.bvsalud.org

☰ 3 bloques de texto  26 palabra que coincide

 3 Publicación

Marcelo Colonna, Yuri Rolim, Rodrigo

☰ 2 bloques de texto  21 palabra que coincide

 4 Internet

mail.fondoscience.com

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVO	5
II.	MATERIALES Y MÉTODOS	6
III.	RESULTADOS	13
IV.	DISCUSIÓN	22
V.	CONCLUSIONES	26
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
VII.	TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	33

## RESUMEN

**Objetivo:** Mapear la evidencia científica disponible con respecto a la eficacia de los ejercicios excéntricos en el retorno al deporte de los atletas con tendinopatía rotuliana. **Introducción:** La tendinopatía rotuliana constituye una lesión frecuente en deportistas que participan en actividades que implican saltos. Si bien existen tratamientos convencionales, tales como el reposo y el uso de antiinflamatorios, su eficacia no siempre está garantizada. En este contexto, se ha demostrado que los ejercicios excéntricos son efectivos para mejorar la funcionalidad y disminuir el dolor, razón por la cual se sugieren como la primera estrategia de tratamiento. **Criterios de inclusión:** Se incluyeron estudios en la que la población sea atletas de cualquier edad diagnosticados con tendinopatía rotuliana, a través de una revisión comprensiva de la literatura analizando ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, revisiones de alcance, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios de cohortes. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de alcance de los estudios disponibles en bases de datos como PubMed, Embase, PEDro y Google Académico. Se evaluaron dichos estudios aplicando criterios de inclusión y exclusión. La información obtenida se sintetizó de manera narrativa con el propósito de abordar la pregunta de investigación. **Resultados:** Se recuperaron un total de 445 estudios de las bases de datos, de los cuales 6 fueron incorporados a este análisis. Se observaron mejoras significativas en la funcionalidad, con un incremento del 44,68% y una reducción del dolor del 92,7%, las cuales fueron evaluadas a través de los cuestionarios VISA-P y EVA, respectivamente. **Conclusiones:** La tendinopatía rotuliana continúa presentando desafíos en su tratamiento, debido a la diversidad de enfoques terapéuticos. De hecho, los ejercicios excéntricos han demostrado ser los más efectivos al aplicar carga sobre

el tendón, mejorando la fuerza, resistencia, reduciendo recaídas y potenciando el rendimiento muscular.

**Palabras clave:** Tendinopatía rotuliana, atletas, ejercicio excéntrico.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyse the available scientific evidence regarding the efficacy of eccentric exercises in the return to sport of athletes with patellar tendinopathy.

**Introduction:** Patellar tendinopathy is a common injury among athletes engaged in activities involving jumping. While conventional treatments such as rest and the use of anti-inflammatory medications exist, their efficacy is not always guaranteed.

In this context, eccentric exercises have been shown to be effective in improving functionality and reducing pain, which is why they are recommended as the first line of treatment.

**Inclusion criteria:** Studies were included in which the population consisted of athletes of any age diagnosed with patellar tendinopathy, through a comprehensive literature review analysing both randomised and non-randomised clinical trials, scoping reviews, systematic reviews, meta-analyses, and cohort studies.

**Materials and methods:** A scoping review of the available studies was conducted using databases such as PubMed, Embase, PEDro, and Google Scholar. These studies were assessed according to specified inclusion and exclusion criteria.

The information obtained was synthesised narratively in order to address the research question.

**Results:** A total of 445 studies were retrieved from the databases, of which 6 were incorporated into this analysis. Significant improvements in functionality were observed, with an increase of 44.68% and a reduction in pain of 92.7%, both of which were assessed using the VISA-P and EVA questionnaires, respectively.

**Conclusion:** Patellar tendinopathy continues to pose challenges in its treatment due to the diversity of therapeutic approaches. Indeed, eccentric exercises have proven to be the most effective in applying load to the tendon, enhancing strength and endurance, reducing recurrences, and improving muscular performance.

**Keywords:** Patellar Tendinopathy, athletes, eccentric exercises.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La tendinopatía rotuliana (TR) es una patología que se distingue debido a la deterioración del tendón. Diversas investigaciones han evidenciado que dicha degeneración ocurre como resultado de un proceso de regeneración desorganizada dada en el tendón, en lugar de ser consecuencia de una inflamación (1).

De acuerdo con el estudio realizado por Theodorou et al., TR se posiciona como una de las más significativas en la articulación de los deportistas, afectando especialmente a aquellos que practican deportes que implican saltos, tales como el vóley y básquet, aunque también nos menciona otros deportes como el atletismo, fútbol y balonmano. Se señala el cual un 13,6% entre los deportistas citados en la literatura existente presentan TR (2).

En cuanto a los indicios y manifestaciones de la TR se manifiestan con el signo del cisne, el cual se caracteriza por la sensación de dolor al flexionar la rodilla durante actividades prolongadas. Este malestar puede intensificarse ante una carga excesiva sobre la articulación de la rodilla, y se puede observar la presencia de hinchazón localizada, entre otros síntomas (3). Igualmente, los elementos de riesgo respaldados por diversas investigaciones incluyen aspectos como la posición ocupada por el deportista, siendo el género masculino el que se presenta con mayor frecuencia, la duración del entrenamiento, el tipo de superficie en la que se

juega, la altura alcanzada en los saltos, la técnica de aterrizaje utilizada por el atleta, entre otros factores (1).

Sin embargo, el desempeño atlético puede verse comprometido, dado que este dolor localizado puede restringir la capacidad del deportista para ejecutar ciertos movimientos y llevar a cabo saltos, lo que resulta en una disminución de la efectividad en su disciplina deportiva. Es posible que la fuerza del cuádriceps se vea afectada, lo que repercute de manera adversa en la rapidez, destreza y desempeño general del atleta. Numerosos deportistas se ven forzados a disminuir la intensidad de su entrenamiento e inclusive a abstenerse de llevar a cabo actividad física, lo que no únicamente afecta su rendimiento, sino que también puede provocar una disminución de su condición física. (4)

Es un hecho que el desempeño en el ámbito deportivo puede verse afectado; sin embargo, igualmente puede generar un efecto psicológico significativo, resultando en estrés, ansiedad o depresión, particularmente en aquellos casos en los que la práctica deportiva constituye un aspecto fundamental de la personalidad o el entorno social del deportista (5). La falta de actividad física tiene la capacidad de, además, empeorar el estado físico y dar lugar a diferentes inconvenientes de salud (6). La recuperación de esta lesión implica un proceso de rehabilitación que generalmente es prolongado y

requiere un compromiso considerable, lo cual puede resultar frustrante para aquellos que desean volver a la práctica deportiva (7).

Hay una gran variedad de tratamientos disponibles, entre los cuales se encuentra la terapia estándar, la cual consiste en una forma de descanso, fármacos antiinflamatorios no esteroides y actividades físicas. Sin embargo, en ciertos casos, estas estrategias no resultan efectivas para mitigar los síntomas, ni para restablecer la funcionalidad del tendón ni para permitir un regreso competente a la práctica deportiva (8). Esto podría atribuirse a múltiples factores, tales como la naturaleza crónica del daño, el deficiente cumplimiento del programa de rehabilitación o la ejecución inadecuada de los ejercicios terapéuticos (9).

En circunstancias como estas, resulta crucial evaluar enfoques que incorporen intervenciones más sofisticadas y no invasivas. Es igualmente importante que el atleta no permanezca en reposo, dado que esta inactividad puede conllevar desventajas como un incremento en tensión, la debilidad y limitación de movimiento. Tales efectos pueden complicar la situación a largo término, obstaculizar el regreso a la actividad deportiva y elevar la posibilidad de recaídas o nuevas lesiones; por esta razón, se requiere una perspectiva balanceada (11, 12).

En tiempos recientes, numerosos estudios han demostrado que los ejercicios excéntricos resultan ser altamente eficaces, no solo en el tratamiento del malestar, sino también en la mejora de la rigidez del tendón y en su funcionalidad. (13). En ciertas naciones avanzadas se adopta un enfoque predominante como referencia para la patología en cuestión, debido a su eficacia, respaldada por un mayor número de estudios que la validan en relación con otros métodos de ejercicio (14). La unión de efectividad comprobada junto a la amplia aprobación convierte a este método en una alternativa destacada para la atención de la TP (15). Debido a lo anteriormente mencionado, el presente estudio se planteó la pregunta de investigación ¿Cuál es la evidencia disponible sobre la eficacia de los ejercicios excéntricos en el retorno al deporte de los atletas diagnosticados con tendinopatía rotuliana?

## **II. OBJETIVO**

### **a) Objetivo general**

Mapear la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los ejercicios excéntricos en el retorno al deporte de los atletas con tendinopatía rotuliana.

### **b) Objetivo específico**

- Identificar otros tratamientos fisioterapéuticos de elección para el tratamiento de la tendinopatía rotuliana.
- Describir cómo los ejercicios excéntricos mejoran la funcionabilidad de la rodilla.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **a) Diseño del estudio**

El presente estudio es una revisión de alcance (scoping review) diseñada para mapear y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los ejercicios excéntricos en el retorno deportivo de atletas con tendinopatía rotuliana. Esta revisión fue elaborada conforme a las directrices metodológicas del Joanna Briggs Institute (JBI) y reportada de acuerdo con la guía PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews).

La búsqueda de evidencia se realizó en bases de datos científicas, incluyendo PubMed, Embase y PEDro, abarcando literatura publicada. Para abordar la literatura gris, se empleó Google Scholar. El proceso de búsqueda, selección y extracción de datos se estructuró de acuerdo con las recomendaciones del marco metodológico de JBI.

### **b) Metodología general**

La revisión de alcance se formuló en base a una variante del formato PICO denominado PCC:

**Población (P):**

- Atletas de cualquier edad diagnosticados con tendinopatía rotuliana, independientemente de su nivel competitivo o género.

**Concepto (C):**

- Eficacia de los ejercicios excéntricos como intervención principal.
- Se analiza su impacto en el retorno deportivo y otros resultados funcionales.

**Contexto (C):**

- Intervenciones aplicadas en el ámbito de la fisioterapia y rehabilitación deportiva.
- Incluye tanto el entorno clínico como deportivo, sin limitarse a deportes específicos.

**c) Criterios de elegibilidad**

**i. Criterios de inclusión**

- Estudios en la que la población sea atletas de cualquier edad diagnosticados con tendinopatía rotuliana.

- Diseños de estudio que incluyan ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, revisiones de alcance, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios de cohortes.
- Estudios que comparen la prescripción de ejercicios excéntricos con tratamientos convencionales de fisioterapia.
- Literatura gris que proporcione evidencia relevante (informes técnicos, tesis, etc).
- Artículos disponibles en inglés o español con un periodo de tiempo desde el 2008 hasta el 2024.

## **ii. Criterios de exclusión**

- Estudios que no presenten resultados específicos o detallados en sus publicaciones.
- Diseños de serie de casos y reporte de casos.
- Estudios en los que los grupos de estudio hayan recibido múltiples intervenciones simultáneamente.

- Artículos duplicados que se han obtenido en la estrategia de búsqueda.

**d) Estrategia de búsqueda**

La estrategia de búsqueda para esta revisión de alcance se desarrolló siguiendo las directrices del Joanna Briggs Institute (JBI) y se estructuró utilizando el marco PCC (Población, Concepto, Contexto) para garantizar la identificación de estudios relevantes (ver Tabla 1). La búsqueda incluyó las bases de datos PubMed, Embase, y PEDro, además de fuentes de literatura gris a través de Google Scholar.

Se utilizaron términos controlados como MeSH en PubMed y Emtree en Embase, junto con palabras clave relacionadas con los ejercicios excéntricos, la tendinopatía rotuliana y el retorno deportivo, adaptados a cada base de datos (ver Tabla 2). Los términos se combinaron mediante operadores booleanos (AND y OR) para maximizar la precisión y amplitud de los resultados. En Google Scholar, se utilizaron palabras clave similares y se revisaron manualmente por título los 354 resultados para identificar estudios relevantes.

La búsqueda se limitó a artículos publicados en inglés y español, considerando ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohortes y literatura gris como tesis y reportes técnicos. La estrategia de búsqueda se llevó a cabo entre 10 de abril y 25 de mayo del 2024, obteniendo la literatura más actual y relevante.

#### **e) Selección de estudios**

La selección de estudios se llevó a cabo de acuerdo con el marco metodológico del Joanna Briggs Institute (JBI) para revisiones de alcance. Luego de la búsqueda inicial realizada en las bases de datos PubMed, Embase y Google Scholar (para incluir literatura gris), se identificaron un total de 445 artículos. Los resultados fueron gestionados mediante el software de referencias Mendeley® (Elsevier Corporation, NY, USA), en el cual se exportaron los datos en formato RIS (Research Information Systems) para facilitar la organización y eliminación de duplicados, reduciendo el total a 400 estudios únicos.

El proceso de selección se realizó en tres etapas:

1. Cribado por título y resumen: Los revisores SER, VRE y SSP trabajaron de manera autónoma, evaluando estos estudios según los criterios de inclusión, lo que redujo el número a 101 estudios potencialmente relevantes.
2. Lectura a texto completo: Los estudios seleccionados fueron evaluados en detalle para verificar su cumplimiento con los criterios de elegibilidad establecidos.
3. Resolución de discrepancias: Entre los revisores SER, VRE y SSP, se resolvió las discrepancias y aseguraron la objetividad en la selección final de estudios, resultando en un total de 36 artículos incluidos para el análisis.

#### **f) Prisma de scoping review**

##### **Extracción de datos**

La extracción de datos se realizó conforme a las directrices metodológicas del Joanna Briggs Institute (JBI), utilizando una plantilla predefinida para garantizar la recopilación sistemática y homogénea de las características clave de los estudios seleccionados. Esta plantilla fue diseñada específicamente para esta revisión, considerando los

objetivos planteados y alineándose con los principios del marco PCC.

Se extrajeron las siguientes variables: autor, año de publicación, propósito del estudio, diseño metodológico, características de la población estudiada, tamaño muestral, tipo y detalles de la intervención, y desenlaces relacionados con la eficacia en el retorno deportivo, incluyendo síntomas de la tendinopatía y nivel de dolor (ver Tabla 3). La plantilla permitió organizar la información de manera estandarizada y facilitar su posterior análisis.

La obtención de datos fue llevada a cabo de manera autónoma por los revisores SER, VRE y SSP, quienes registraron los datos en paralelo para garantizar la objetividad. En caso de discrepancias, se discutieron entre los revisores. Además, se implementó un proceso de revisión cruzada, en el que al menos el 10% de los datos extraídos fueron verificados por SER, VRE y SSP para asegurar la precisión y consistencia en el proceso.

### **III. RESULTADOS**

#### **a) Análisis de los resultados**

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, Embase y PEDro, además de literatura gris a través de Google Scholar. Los resultados obtenidos se gestionaron mediante el software de referencias Mendeley® (Elsevier Corporation, NY, USA), donde se eliminaron automáticamente los estudios duplicados. Esto permitió obtener un conjunto único de artículos para su evaluación.

En la fase inicial del procedimiento de selección, los revisores realizaron de manera independiente un cribado de títulos y resúmenes, identificando los estudios que satisfacían los requisitos preliminares de inclusión. Tras esta evaluación, se seleccionaron los artículos pertinentes para su revisión a texto completo.

En la segunda fase, se efectuó una revisión detallada de los textos completos de los estudios preseleccionados, excluyendo aquellos que no cumplían con los criterios de elegibilidad establecidos. Durante esta fase, cualquier desacuerdo entre los revisores fue solucionado a través

de discusión y unanimidad, garantizando un enfoque riguroso y transparente.

Finalmente, se incluyeron un total de 6 estudios que satisfacían todos los requisitos de inclusión y se consideraron relevantes para responder a los objetivos de la revisión. Estos estudios fueron organizados y almacenados en una carpeta electrónica en Google Drive® (Google, CA, USA) para facilitar su acceso y manejo durante las siguientes etapas del análisis.

El flujo completo del proceso de selección se presenta en un diagrama elaborado según las guías PRISMA-ScR, detallando cada fase desde la búsqueda inicial hasta la inclusión final de los estudios (Figura 1).

#### **b) Características de los resultados de los estudios abarcados**

Relativo a los 6 artículos incluidos en la revisión (16, 17, 18, 19, 20, 21), todos correspondieron a ensayos clínicos aleatorizados (ECA), los cuales fueron realizados en Europa. En cuanto a los objetivos de los estudios, 4 de ellos se centraron en evaluar la eficacia de los ejercicios excéntricos en comparación con otros tratamientos (Breda et al., Kongsgard et al., Jonsson et al., y Bahr et al.), mientras que los otros 2 estudios investigaron el efecto de intervenciones combinadas con

ejercicios excéntricos, como la inyección de plasma rico en plaquetas o punción seca (Visnes et al. y Lopez-Royo et al.).

En relación con las características de la población de los estudios, se incluyó un total de 239 participantes, de los cuales 169 fueron hombres, con una edad promedio de 28.8 años. Los participantes estaban involucrados en diferentes tipos de deportes, incluyendo voleibol, fútbol, balonmano, baloncesto y carrera.

**c) Medidas de resultados de los instrumentos de valoración**

La instrumentación empleada en los seis estudios para analizar la severidad de las manifestaciones asociadas a la TP fue el Cuestionario Patelar del Instituto Victoriano de Evaluación Deportiva (VISA-P). Este cuestionario es especialmente valioso porque no solo mide la intensidad del dolor, sino que también analiza el papel y la repercusión de la patología con las actividades diarias y deportivas de los pacientes. Así, el VISA-P proporciona una visión integral del estado del paciente, reflejando tanto sus limitaciones como su bienestar asociado con la condición. Sus parámetros incluyen una puntuación máxima de 100 puntos en la que el atleta se le considera como asintomático y una puntuación mínimo teórico en la que 0 puntos son los niveles más altos de dolor y/ o discapacidad.

Por otro lado, en 3 de los estudios se utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) para evaluar la intensidad del malestar. Esta escala es intuitiva y permite a los pacientes expresar de manera subjetiva la intensidad de su dolor, lo que facilita la interacción entre el paciente y el fisioterapeuta. La puntuación máxima es de 8-10/10 en la que se interpreta como un dolor severo y 0/10 significa sin dolor. Consideramos que la utilización de la EVA es fundamental en la práctica clínica, ya que otorga un marco tangible para evaluar la respuesta de los pacientes a diferentes tratamientos y puede servir como una herramienta de seguimiento útil a lo largo del tiempo. La combinación de ambos instrumentos, el VISA-P para evaluar la funcionalidad y el EVA para medir el dolor, permite obtener una valoración más completa y precisa de la gravedad de las tendinopatías rotulianas, brindando a los clínicos información crucial para personalizar los enfoques terapéuticos.

#### **d) Síntesis de resultados según VISA-P y EVA**

Los estudios seleccionados investigaron la eficacia de los ejercicios excéntricos (EE) en atletas con tendinopatía rotuliana, comparándolos con diversas terapias convencionales. Entre los tratamientos analizados se incluyeron: cirugía del tendón patelar, punción seca, electrolisis percutánea con aguja, protocolos de ejercicios de carga progresiva del

tendón, inyecciones peri tendinosas de corticoesteroides, entrenamiento de resistencia lenta e intensa, ejercicios concéntricos y otros enfoques terapéuticos.

En general, los estudios reportaron mejoras significativas en los desenlaces principales, destacándose una reducción en el dolor y un incremento en la funcionalidad de los pacientes tratados con EE. Estos resultados respaldan la utilidad de los ejercicios excéntricos como una estrategia terapéutica efectiva en el manejo de la tendinopatía rotuliana, tanto como intervención única como en combinación con otras terapias.

Cabe mencionar que los atletas que estuvieron incluidos en los estudios se encuentran en una fase crónica en relación con la experiencia de dolor y la funcionalidad. Esta condición crónica implica que los deportistas han estado lidiando con síntomas prolongados que afectan su desempeño y calidad de vida. Sin embargo, durante las fases de rehabilitación, todos los tratamientos mencionados anteriormente, se observa una transición hacia un estado agudo, ya que en esta etapa se implementan intervenciones iniciales orientadas a la reducción del dolor y la restauración de la funcionalidad; siendo los ejercicios excéntricos el primer tratamiento para los atletas.

## **Resultado del VISA-P**

Los estudios analizados en relación con la mejora clínica en individuos que han recibido tratamiento a través de los EE y otros métodos han mostrado efectos positivos en la evaluación del VISA-P, el cual evalúa la funcionalidad del paciente (Tabla 4). En el primer estudio, los pacientes tratados con EE mostraron una mejora en la funcionalidad, con un incremento en la puntuación promedio del VISA-P de 53 puntos al inicio a 62 puntos a las 12 semanas, alcanzando 67 puntos a las 24 semanas. Esto sugiere que los EE promueven una recuperación funcional progresiva a mediano plazo. (16)

No obstante, los resultados presentan cierta diversidad, dado que una investigación encontró que, el grupo de EE presentó un aumento significativo en la puntuación, pasando de 53 puntos en la evaluación inicial a 75 puntos a las 12 semanas y estabilizándose en 76 puntos al cabo de 6 meses. Estos resultados reflejan un efecto sostenido del protocolo. (17) No obstante, existe una cierta variación en los resultados, dado que una investigación identificó que, aunque se observaron mejoras en la funcionalidad (incremento de 61 a 77 puntos), la magnitud de la mejora fue menor en comparación con otros estudios, posiblemente

debido a diferencias en la duración del tratamiento o características de los participantes. (18)

A su vez, en un estudio, el 66.67% de los atletas tratados con EE logró una mejora clínicamente relevante, definida como un aumento >15 puntos en el VISA-P, alcanzando un incremento promedio del 54.17% a las 22 semanas. Esto evidencia un impacto significativo del tratamiento en la funcionalidad (19). Asimismo, se informó que, a pesar de que no se llevó a cabo una evaluación inicial del VISA-P, a las 12 semanas se observó un incremento significativo de 41 a 83 puntos, lo que evidencia mejoras rápidas en la funcionalidad tras la implementación de EE. (20)

Finalmente, en este estudio no encontró diferencias significativas entre los grupos tratados, pero las puntuaciones del VISA-P mejoraron de forma consistente con el tiempo, incrementando de 30 a 49 puntos a los tres meses, de 51 a 65 puntos a los seis meses, y de 62 a 78 puntos al cabo de un año. Esto sugiere que el tiempo desempeña un papel importante en la recuperación funcional, sin tener en cuenta el tratamiento particular. (21)

### **Resultado del EVA**

Los EE han demostrado impactos favorables notables en la disminución del dolor en pacientes con tendinopatía rotuliana, evaluados mediante la Escala Visual Análoga (EVA), una herramienta validada para medir la intensidad del dolor (Tabla 5). En uno de los artículos, los atletas tratados con EE presentaron una puntuación inicial promedio en la EVA de 6 puntos, que disminuyó a 2 puntos tras seis meses de seguimiento, lo que evidencia una reducción significativa del dolor a largo plazo. (17) Por otro lado, en este artículo, se observaron mejoras significativas ya a las 10 semanas de tratamiento con EE, sugiriendo que los beneficios en la reducción del dolor pueden manifestarse en un plazo relativamente de a corto. (19)

Finalmente, un estudio a las 12 semanas de seguimiento, los pacientes del grupo de EE registraron una disminución notable en la EVA, pasando de 8 a 2 puntos. A diferencia, el grupo de entrenamiento concéntrico mostró cambios mínimos, con una reducción de 7 a 6 puntos durante simultaneo tiempo. Estos hallazgos proponen que los EE son más eficaces en la gestión del dolor en comparación con los ejercicios concéntricos. (20)

### **Resultado del retorno al deporte**

Los estudios incluidos reflejan variabilidad en las tasas de retorno a la actividad deportiva en pacientes tratados con ejercicios excéntricos (EE). Inicialmente, el 37% de los participantes había cesado sus actividades deportivas debido a la tendinopatía. Sin embargo, después de 24 semanas de tratamiento con EE, 27% logró regresar a su práctica deportiva previa, destacando la eficacia del protocolo en la recuperación funcional y deportiva. (16)

En un seguimiento llevada a cabo en el marco del entrenamiento excéntrico, se observó que numerosos deportistas sometidos al tratamiento se encontraban completamente activos y asintomáticos, lo que indica que esta intervención podría favorecer de manera significativa un retorno seguro a la práctica deportiva. (21)

#### **IV. DISCUSIÓN**

Los ejercicios excéntricos (EE) han sido el tema más investigado en el ámbito de las tendinopatías, particularmente en lo que respecta a la tendinopatía rotuliana (TR). Durante un extenso periodo, estos ejercicios han sido considerados el tratamiento estándar y enfoque de primera línea, dado que han demostrado mejoras tanto en el dolor como en la funcionalidad. Sin embargo, se ha informado que un notable porcentaje de atletas no ha logrado reanudar sus actividades anteriores tras dicha intervención, lo que Destaca la relevancia de implementar un enfoque adaptado y personalizado en el proceso de rehabilitación. Tomás Gronwald et al. respalda que cada persona reacciona de manera única a las intervenciones físicas, por lo que la personalización se está transformando en una táctica fundamental para optimizar la efectividad de estas, considerando la heterogeneidad interindividual. (23)

Los hallazgos de la revisión de investigaciones acerca de la efectividad de los ejercicios excéntricos en la rehabilitación de la tendinopatía rotuliana proporcionan datos significativos para la práctica deportiva y el proceso de

rehabilitación, especialmente en relación con la pregunta de investigación. En primer lugar, los datos recabados indican que los ejercicios excéntricos (EE) mejoran significativamente variables, como el dolor, medido mediante el EVA, y la funcionalidad, evaluada con el cuestionario VISA-P. Esto propone que los EE deben ser reconocidos como un elemento fundamental de los abordajes de tratamiento para la TR. Además, la evidencia indica que los deportistas que forman parte de un programa de EE no solo presentan una disminución considerable del dolor, sino que también logran volver a practicar deporte con una mejora notable en su funcionalidad.

Se encontró que los hallazgos de esta investigación son consistentes con los de otras revisiones sistemáticas acerca de la eficacia de los EE en el tratamiento de las tendinopatías rotulianas. Por ejemplo, en la revisión de Araya et al. que abarcó cuatro artículos, se evaluaron dos protocolos de EE y se evidenció que, de manera similar a lo que se observa en nuestra investigación, estos ejercicios contribuyen a mejorar la funcionalidad. En estos estudios, se utilizó el VISA-P como instrumento de medición de la funcionalidad. Además, se informa que, en uno de los estudios (22), la mejora en la funcionalidad persiste durante más tiempo en las evaluaciones semestrales tras el tratamiento con EE. Estos resultados subrayan la relevancia de que los fisioterapeutas integren los ejercicios específicos en sus programas de rehabilitación y acondicionamiento

físico, dado que esta metodología no invasiva y gradual facilita a los atletas el retorno a la práctica deportiva con un porcentaje de recaídas significativamente reducida.

Asimismo, los hallazgos indican que los EE son eficaces para preservar las optimizaciones realizadas a lo largo del tiempo, lo cual resulta fundamental la mitigación de la recurrencia de episodios en deportistas con antecedentes de TR. Los expertos en el ámbito de la salud y el deporte, tales como fisioterapeutas, llegan a aprovechar estos datos para desarrollar estos datos con el propósito de contemplar un monitoreo prolongado de los progresos de los atletas, garantizando que sigan llevando a cabo los ejercicios incluso tras haber reanudado la actividad física. La habilidad de los EE para preservar las mejoras en la evaluación funcional y mitigar el dolor no solo evidencia su efectividad, sino que también resalta la relevancia de fomentar la dedicación del atleta hacia el proceso de rehabilitación.

Por lo tanto, la supervisión constante y la evaluación a lo largo del proceso de rehabilitación son fundamentales. Al revisar los avances de los deportistas, los fisioterapeutas tienen la capacidad de implementar modificaciones fundamentadas en el programa de ejercicios, lo que permite maximizar la mejora clínica. La integración de estos hallazgos en la práctica cotidiana no solo mejorará la eficacia del tratamiento proporcionado, sino que también

incrementará el desempeño general del deportista, favoreciendo la prevención de recaídas y optimizando su proceso de rehabilitación de la TR.

Respecto a las restricciones del análisis, es importante señalar que la inclusión de diversos tipos de diseños de investigación ha generado una heterogeneidad significativa tanto en las intervenciones como en los resultados obtenidos. Esto se debe a que no todos los estudios han empleado el mismo método de evaluación como por ejemplo para el EVA, lo que dificulta la comparación directa entre ellos y puede llevar a interpretaciones sesgadas de la eficacia de las intervenciones. Esta diversidad en los métodos podría influir en la consistencia y validez de los resultados; por lo tanto, es crucial que los hallazgos de esta revisión de alcance se interpreten con prudencia. Además, existe un potencial sesgo de idioma, ya que la revisión se ha limitado a estudios publicados en inglés y español. Este sesgo puede afectar la representación de la literatura global sobre el tema, ya que estudios relevantes publicados en otros idiomas podrían no haber sido considerados. Como consecuencia, los resultados podrían subestimar o sobrestimar el impacto de los EE en la TP durante el retorno deportivo. En resumen, tanto la heterogeneidad en los diseños de estudios como el sesgo de idioma deben tenerse en cuenta al evaluar la aplicabilidad y la generalización de los resultados.

## V. CONCLUSIONES

Se deduce que, tras efectuar un análisis exhaustivo de los artículos previamente citados, la tendinopatía rotuliana continúa constituyendo un desafío en su tratamiento. Esto se debe a la diversidad de los enfoques terapéuticos, que incluyen la cirugía del tendón patelar, la punción seca, la electrolisis percutánea mediante aguja, los protocolos de ejercicios de carga progresiva para el tendón, las inyecciones peritendinosas de corticoesteroides, así como el entrenamiento de resistencia tanto de baja como de alta intensidad, implicando ejercicios concéntricos entre otros tipos de actividades físicas.

En la práctica clínica, los ejercicios se destacan por su notable eficacia, dado que los tendones requieren estar expuestos a una carga óptima. Cabe resaltar que todos los ejercicios deben ser prescritos y dosificados con respecto a la carga, número de series y repeticiones de manera individual para cada atleta. Cuando la carga es excesiva, este proceso de recuperación no se puede dar y es cuando se origina una no tolerancia a la carga, por consiguiente, una tendinopatía.

Los estudios analizados han revelado que la inclusión de los EE en los programas de rehabilitación permite a los deportistas obtener avances clínicos notables en su funcionalidad. Esto se refleja en el aumento de las puntuaciones del VISA-P a lo largo del tiempo, lo que indica una recuperación gradual y continua. Por ejemplo, los resultados más destacados mostraron aumentos notables en la puntuación promedio del VISA-P, lo que sugiere que los ejercicios excéntricos no solo son efectivos a corto plazo, sino que también mantienen su impacto positivo en la funcionalidad a mediano y largo plazo.

No obstante, es fundamental destacar que, a pesar de que los resultados son alentadores, es necesario realizar investigaciones adicionales para desarrollar enfoques adaptados a cada individuo. En el futuro, investigaciones con un mayor nivel de fiabilidad podrían ofrecer una comprensión más precisa y exhaustiva sobre la implementación de ejercicios excéntricos en variados ámbitos deportivos.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosen AB, Wellsandt E, Nicola M, Tao MA. Clinical Management of Patellar Tendinopathy. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 01 Jul 2022 [citado el 12 Aug 2024];57(7):621–31. Disponible desde: <https://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-0049.21>
2. Theodorou A, Komnos G, Hantes M. Patellar tendinopathy: an overview of prevalence, risk factors, screening, diagnosis, treatment and prevention. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [Internet]. 01 Nov 2023 [citado el 12 Aug 2024];143(11):6695. Disponible desde: /pmc/articles/PMC10541843/
3. Santana JA, Mabrouk A, Sherman AL. Jumpers Knee. *StatPearls* [Internet]. 22 Apr 2023 [citado el 12 Aug 2024]; Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532969/>
4. McClinton SM, Cobian DG, Heiderscheit BC. Physical Therapist Management of Anterior Knee Pain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 30 Dec 2020;13(6):776–87.
5. Sprague AL, Couppé C, Pohlig RT, Snyder-Mackler L, Silbernagel KG. Pain-guided activity modification during treatment for patellar

tendinopathy: a feasibility and pilot randomized clinical trial. *Pilot and Feasibility Studies*. 25 Dec 2021;7(1):58.

6. Niering M, Muehlbauer T. Differences in Physical and Psychological Parameters in Sub-Elite, Male, Youth Soccer Players with Jumper's Knee Following Physical Therapy Compared to Healthy Controls: A Longitudinal Examination. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 01 Feb 2021;16(1).
7. Mc Auliffe S, Bisset L, Chester R, Coombes BK, Fearon A, Kirwan P, et al. ICON 2020—International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: A Scoping Review of Psychological and Psychosocial Constructs and Outcome Measures Reported in Tendinopathy Clinical Trials. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2022 Jun;52(6):375–88.
8. Walton J, Kozina E, Woo F, Jadidi S. A Review of Patellar Tendinopathy in Athletes Involved in Jumping Sports. *Cureus*. 22 Oct 2023;
9. Weishorn J, Spielmann J, Kern R, Mayer J, Friedmann-Bette B, Renkawitz T, et al. [New treatment methods in competitive sports: What can we learn from the medical care of top athletes?]. *Orthopädie (Heidelberg, Germany)*. 2023 Nov;52(11):897–906.

10. Cooper K, Alexander L, Brandie D, Brown VT, Greig L, Harrison I, et al. Exercise therapy for tendinopathy: a mixed-methods evidence synthesis exploring feasibility, acceptability and effectiveness. *Health Technology Assessment*. 2023 Oct;1–389.
11. Challoumas D, Pedret C, Biddle M, Ng NYB, Kirwan P, Cooper B, et al. Management of patellar tendinopathy: a systematic review and network meta-analysis of randomised studies. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 29 Nov 2021;7(4): e001110.
12. Vander Doelen T, Jelley W. Non-surgical treatment of patellar tendinopathy: A systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2020 Feb;23(2):118–24.
13. Lee WC, Ng GYF, Zhang ZJ, Malliaras P, Masci L, Fu SN. Changes on Tendon Stiffness and Clinical Outcomes in Athletes Are Associated With Patellar Tendinopathy After Eccentric Exercise. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2020 Enero;30(1):25–32.
14. Burton I. Interventions for prevention and in-season management of patellar tendinopathy in athletes: A scoping review. *Physical Therapy in Sport*. 2022 May; 55:80–9.
15. Marigi EM, Buckley P, Razi F, Abbas MJ, Jildeh TR, Camp CL, et al. Patellar Tendinopathy: Critical Analysis Review of Current Nonoperative Treatments. *JBJS Reviews*. 2022 Mar;10(3).

16. 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. *British journal of sports medicine* [Internet]. 2021 May;55(9):501–9. Disponible desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33219115>
17. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH, et al. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2009 Dec;19(6):790–802.
18. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, Bahr R. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2005 Jul;15(4):227–34.
19. López-Royo MP, Ríos-Díaz J, Galán-Díaz RM, Herrero P, Gómez-Trullén EM. A Comparative Study of Treatment Interventions for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2021 May;102(5):967–75.
20. Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a

prospective randomised study. *British Journal of Sports Medicine*. 2005 Nov;39(11):847–50.

21. Bahr R, Fossan B, Løken S, Engebretsen L. Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (Jumper's Knee). A randomized, controlled trial. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2006 Aug;88(8):1689–98.
22. Araya Quintanilla F, Gutiérrez Espinoza H, Aguilera Eguía R, Polanco Cornejo N, Valenzuela Fuenzalida JJ. Ejercicio excéntrico declinado en la tendinopatía patelar crónica, revisión sistemática [Internet]. Vol. 5, *Rev Andal Med Deporte*. 2012. Disponible desde: [www.elsevier.es/ramd](http://www.elsevier.es/ramd)
23. Gronwald T, Törpel A, Herold F, Budde H. Perspective of Dose and Response for Individualized Physical Exercise and Training Prescription. *Journal of functional morphology and kinesiology*. 2020 Jul 14;5(3).

## VII. Tablas, gráficos y figuras

**Tabla 1: Definiciones operacionales relevantes**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual / operacional</b>	<b>Tipo y escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
Atletas con tendinopatía rotuliana	Se les considera a las personas que cuentan con destrezas físicas mejoradas, resistencia y fuerza, así como aquellos que practican deportes, que lo realicen como mínimo 3 veces por semana.  Por otro lado, se considerará solamente los atletas que hayan recibido el diagnóstico de “tendinopatía rotuliana”	Categórica dicotómica nominal	Ausente Presente
Ejercicios Excéntricos	Tipo de tratamiento fisioterapéutico, en el que se emplea diferentes ejercicios terapéuticos en contracción excéntrica que consisten en mantener la contracción muscular al mismo tiempo que las fibras musculares se encuentran en estado de alargamiento.	Cualitativa dicotómica nominal	Sí No
Terapia convencional	Dentro de la terapia física se emplean diferentes tratamientos para ayudar a la rehabilitación de los pacientes con tendinopatía rotuliana como:  <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>“Magnetoterapia”</b></li> <li>● <b>“Ondas de choque”</b></li> <li>● <b>“Electroterapia”</b></li> <li>● <b>“Ultrasonido”</b></li> <li>● <b>“Liberación Miofascial (Terapia manual)”</b></li> <li>● Protocolos que incluyen diferentes tipos de ejercicios:</li> </ul>	Cualitativa politómica nominal	“Magnetoterapia”, “Ondas de choque”, “Electroterapia”, “Ultrasonido”, “Liberación Miofascial (Terapia manual)”

- 
- Isométricos
  - Concéntricos

	Atleta que es capaz de reincorporarse a sus actividades deportivas habiendo mejorado la gravedad de los síntomas propios de la patología.	Categórica ordinal dicotómica	<b>Score de las escalas</b>
Retorno al deporte	<b>Escala VISA – P:</b> Escala que nos ayuda a evaluar de manera cuantitativa la gravedad de los síntomas de la tendinopatía rotuliana  <b>Escala EVA:</b> Escala que nos permite evaluar de manera cualitativa el nivel de dolor del individuo.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>VISA – P</b> 0 (Mínimo teórico) – 100 (atleta asintomático)</li><li>● <b>EVA</b> 0 (Sin dolor) - 10 (Máximo dolor)</li></ul>

---

**Tabla 2: Acrónimo**

<b>P</b> <b>(Población)</b>	<b>C</b> <b>(Concepto)</b>	<b>C</b> <b>(Contexto)</b>
<b>Athletes with patellar tendinopathy</b> "athletes" "patella tendon" "tendinopathy"	<b>Effectiveness of eccentric exercises</b> "exercise" "exercise therapy" "muscle stretching exercises" "physical therapy modalities" "rehabilitation"	<b>Return to sport</b> "treatment outcome" "treatment effectiveness" "rehabilitation outcome" "treatment efficacy" "VISA-P"
<b>Atletas con tendinopatía rotuliana</b> "atletas" "tendón rotuliano" "tendinopatía"	<b>Eficacia de los ejercicios excéntricos</b> "ejercicio" "terapia de ejercicios" "ejercicios de estiramiento muscular" "modalidades de fisioterapia" "rehabilitación"	<b>Retorno al deporte</b> "resultado del tratamiento" "eficacia del tratamiento" "resultado de la rehabilitación" "eficacia del tratamiento" "VISA-P"
		<b>Conventional therapy</b> "ultrasonic therapy" "shock waves" "Extracorporeal Shockwave Therapy" "Magnetic Field Therapy" "electric stimulation therapy" "cryotherapy" "massage" "Musculoskeletal Manipulations"
		<b>Terapia convencional</b> "terapia ultrasónica" "ondas de choque" "terapia de ondas de choque extracorpóreas" "terapia de campo magnético" "terapia de estimulación eléctrica" "crioterapia" "masaje"

**Tabla 3: Análisis de Resultados**

<b>Autor (Año)</b>	<b>Diseño de estudio</b>	<b>Población de estudio Tamaño de Muestra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de intervención</b>	<b>Fase de tratamiento</b>
Breda et al (2022)	ECA	N = 76 GI = 38 GC=38	Evaluar las asociaciones entre el cambio en la rigidez del tendón rotuliano y el resultado clínico durante la terapia con ejercicios de carga progresiva del tendón y la terapia con ejercicios excéntricos	GI: PTLE (Ejercicios de carga progresiva del tendón) GC: Ejercicios excéntricos	Estadio agudo
Kongsgaard et al (2009)	ECA	N = 37 G1 = 12 G2 = 12 G3 = 13	Investigar los efectos clínicos, estructurales y funcionales de las inyecciones de corticosteroides peritendinosos, el entrenamiento	Grupo 1: Inyecciones de metilprednisolona Grupo 2: Programa de Ejercicios excéntricos	Estadio agudo

Jonsson et al (2005)	ECA	N= 15 GCon= 7 GEx=8	excéntrico en sentadillas con declive y el entrenamiento de resistencia, tanto lento como intenso, en la tendinopatía rotuliana. Comparar los resultados del entrenamiento de cuádriceps excéntricos en una tabla de declinación con el entrenamiento de cuádriceps concéntricos.	Grupo 3: Entrenamiento de resistencia lento Grupo Ejercicios Concéntricos de Ejercicios Excéntricos	Estadio agudo
Bahr et al (2006)	ECA	N= 34 GEx= 17 GCx=17	Comparar el resultado de la tenotomía rotuliana abierta con el del entrenamiento de fuerza excéntrico en pacientes con tendinopatía rotuliana.	Grupo Ejercicios Excéntricos Grupo Cirugía de Tendón patelar	Estadio agudo
Visnes et al (2005)	ECA	N = 29 GI= 16 GC= 13	Investigar el efecto de un programa de entrenamiento excéntrico	Grupo 1: Inyecciones de metilprednisolona	Estadio agudo

			recientemente desarrollado para la tendinopatía rotuliana.	Grupo 2: Programa de Ejercicios excéntricos	Grupo 3: Entrenamiento de resistencia lenta		
López-Royo et al (2021)	ECA	N= 48 G-DN= 16 G-EPA= 16 GC= 16	Determinar el efecto de la DN o EPA combinada con EE y determinar cuál es el más efectivo para pacientes con tendinopatía rotuliana.	Grupo DN: Punción Seca	Grupo EPA: Electrolisis Percutánea con Aguja	Grupo Control: Ejercicios excéntricos	Estadio agudo

### Leyenda

- ECA: Ensayos Clínicos Aleatorios
- EVA: Escala Visual Análoga
- VISA-P: Victorian Institute of Sport Assessment – Patella
- PTLE: Ejercicios de carga progresiva del tendón
- DN: Punción seca
- EPA: Electrolisis percutánea con aguja
- GC: Grupo control
- GI: Grupo intervención
- Gcon: Grupo de ejercicios concéntricos
- GEx: Grupo de ejercicios excéntricos

**Tabla 4 : Resultados del VISA - P**

Autor	Intervención	Medidas de resultados VISA-P		Tiempo de TTO	Interpretación Final
		Inicio	Final		
Breda et al (2022)	GI: PTLE (Ejercicios de carga progresiva del tendón) GC: Ejercicios excéntricos	GI = 56 GC = 57	GI = 84 GC = 75	24 semanas	p=0.54
Kongsgaard et al (2009)	G1: Inyecciones de metilprednisolona G2: Ejercicios excéntricos G3: Entrenamiento de resistencia lenta	G1 = 64 G2 = 53 G3 = 56	G1 = 82 G2 = 75 G3 = 78	12 semanas	p<0.05
Visnes et al (2005)	GI: Ejercicios excéntricos (sentadillas sobre plano inclinado) GC: (Ejercicios de rutina)	GI = 61 GC = 65	GI = 77 GC = 78	12 semanas	p=0.2
López-Royo et al (2021)	Grupo DN: Punción Seca Grupo EPA: Electrolisis Percutánea	G-DN = 57 G-EPA =	G-DN = 78 G-EPA = 73	22 semanas	p<0.05

	GC: Ejercicios excéntricos	49 GC = 56	GC = 80		
Jonsson et al (2005)	Grupo Ejercicios Concéntricos	GCon = 41	GCon = 37	12 semanas	p < 0.005
	Grupo de Ejercicios Excéntricos	GEx = 41	GEx = 83		
Bahr et al (2006)	Grupo Ejercicios Excéntricos	GEx = 29	GEx = 73	12 semanas	p < 0.001
	Grupo Cirugía de Tendón patelar	GCx = 31	GCx = 77		

**Tabla 5: Resultados de la EVA**

Autor	Intervención	Medidas de resultados EVA		Tiempo de TTO	Interpretación Final
		Inicio	Final		
Kongsgaard et al (2009)	G1: Inyecciones de metilprednisolona G2: Ejercicios excéntricos G3: Entrenamiento de resistencia lenta	G1 = 5 G2 = 6 G3 = 6	G1 = 2 G2 = 2 G3 = 6	12 semanas	p<0.05
López-Royo et al (2021)	Grupo DN: Punción Seca Grupo EPA: Electrolisis Percutánea GC: Ejercicios excéntricos	G-DN = 4 G-EPA = 5 GC = 4	G-DN = 1 G-EPA = 2 GC = 2	22 semanas	p<0.05
Jonsson et al (2005)	Grupo Ejercicios Concéntricos	GCon = 7	GCon = 6	12 semanas	p < 0.005

Grupo de Ejercicios	GEx	GEx
Excéntricos	= 7	= 2

Figura 1: Flujograma

