



HOSPITAL CENTRAL
"DR. IGNACIO
MORONES PRIETO"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Eficacia de tratamiento conservador vs quirúrgico para la ruptura aguda del tendón de Aquiles. Revisión sistemática.

CARLOS ANTONIO RIZO ORTIZ
CVU: 889699

DIRECTOR CLÍNICO
DR. JESÚS RAMÍREZ MARTÍNEZ
CVU : 300153
Identificador de ORCID: 0000-0002-6118-2325

DIRECTOR METODOLÓGICO
DR. JUAN MANUEL SHIGUETOMI MEDINA
CVU: 313177
Identificador de ORCID: 0000-0003-4131-093X

21 DE FEBRERO DEL 2022



Eficacia de tratamiento conservador vs quirúrgico para la ruptura aguda del tendón de Aquiles. Revisión sistemática. por CARLOS ANTONIO RIZO ORTIZ se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
TÍTULO DE TESIS

**Eficacia de tratamiento conservador vs quirúrgico para la
ruptura aguda del tendón de Aquiles. Revisión sistemática.**

PRESENTA

CARLOS ANTONIO RIZO ORTIZ

Firmas

Codirector DR JESÚS RAMÍREZ MARTÍNEZ	
ASESOR DR JUAN MANUEL SHIGUETOMI MEDINA	
Asesor M.C. Ma. del Pilar Fonseca Leal	
Asesor M.C. María Isabel Patiño López	

Sinodales	
Dr. Daniel Noyola Chepitel Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	Dr. Jesús Ramírez Martínez Coordinador de la Especialidad en Ortopedia y traumatología



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Pediatría



Resumen

Introducción

El tendón de Aquiles o tendón calcáneo corresponde a la porción tendinosa del músculo gastrocnemio y sóleo. Es la estructura tendinosa más larga y más fuerte de la economía humana, La ruptura del tendón de Aquiles corresponde al 20% del total de rupturas de tendones largos, se estima una incidencia de 37 por cada 100,000 habitantes. Actualmente existen diferentes opciones de tratamiento, desde el tratamiento conservador hasta el tratamiento quirúrgico ya sea abierto o percutáneo, sin embargo, no existe un consenso sobre cual tratamiento es mejor.

El tratamiento más aceptado durante las décadas previas ha sido el tratamiento quirúrgico, debido a que la literatura reportaba mayor riesgo de re-ruptura en los pacientes tratados de manera conservadora. Sin embargo, recientemente diferentes estudios han mostrado resultados funcionales e incidencias de re-rotura similares en los pacientes tratados de manera quirúrgica o conservadora. Además, que el tratamiento no quirúrgico permite evadir las diferentes complicaciones propias de las intervenciones quirúrgicas como son infección de heridas, adherencias, necrosis del tendón, lesión nerviosa.

Actualmente la elección del mejor tratamiento para las roturas agudas del tendón calcáneo es controversial.

Objetivo principal: reunir y analizar la evidencia que existe en la actualidad, en las distintas bases de datos en las que se asocie el resultado funcional de la reparación quirúrgica vs tratamiento conservador en las rupturas agudas del tendón de Aquiles.

Metodología: Llevamos a cabo una revisión de la literatura, utilizando los siguientes recursos: Metabuscadore: PubMed, Web of science, Scielo; Bases de datos multidisciplinarias Wiley Online Library; Bases de datos especializadas Ovidmd. Con los descriptores: Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome). Se seleccionaron los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión. Para la evaluación de los artículos se utilizaron los instrumentos de valuación GRADE, OPMER, y PRISMA.

Resultados: se obtuvo un total de 11 artículos de los cuales 7 fueron artículos originales, ensayos clínicos aleatorizados controlados, así como 2 revisiones sistemáticas con meta-análisis y 2 artículos de tipo meta-análisis.

Conclusión: En base a este trabajo podemos concluir que el tratamiento conservador y quirúrgico para las roturas del tendón calcáneo tienen resultados funcionales similares, sin importar que tipo de tratamiento sea elegido.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Pediatría

DEDICATORIAS

A mi familia por todo el apoyo.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Pediatría

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores por todo su apoyo y enseñanzas.

ÍNDICE

RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIAS	II
AGRADECIMIENTOS	III
ANTECEDENTES.	5
JUSTIFICACIÓN.	8
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
OBJETIVOS.	10
MÉTODOS.	10
RESULTADOS.	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIÓN.	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES.	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA.	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS.	¡Error! Marcador no definido.

Antecedentes

Anatomía

El tendón calcáneo corresponde al tendón más largo y fuerte de la economía humana, mide aproximadamente 15 cm de largo, inicia aproximadamente a la mitad de la pierna en la unión miotendinosa del Músculo gastrocnemio y el sóleo, se inserta en la parte posterior de la tuberosidad del calcáneo.(1)

La porción proximal y distal del tendón son irrigadas por la arteria tibial posterior mientras la zona media (2-6 cm proximales a la inserción) es irrigada por la arteria peronea.(2,3) Se ha observado en disecciones cadavéricas que la zona media del tendón calcáneo es la que menor aporte vascular tiene, y el número de capilares por área disminuye en personas de mayor edad.(5) Por lo cual esta porción del tendón es más susceptible a la degeneración y ruptura.(4)

Biomecánica

El tendón de Aquiles permite la flexión plantar y previene la dorsiflexión excesiva durante el ciclo de la marcha.

El tendón de Aquiles se encuentra sometido a estrés excesivo durante la marcha, soportando cargas mayores a 2 o 3 veces el peso corporal.(5)

Epidemiología

La ruptura de tendón calcáneo se ha vuelto más común en las últimas dos décadas(6) se estima una incidencia entre 11 a 37 por cada 100,000(2), es más frecuente en varones, con una relación Hombre: Mujer de aproximadamente 1.7:1 – 30:1. (6)

Se ha demostrado una distribución bimodal con el primer pico de incidencia durante la década cuatro de vida y el segundo pico entre la década 6 y 8 de vida.(6,7) En personas jóvenes suele estar relacionadas con la realización de actividades deportivas y con mecanismos de alta energía.(2,6) En los pacientes mayores correspondientes al segundo pico de incidencia suelen presentar rupturas espontáneas, asociadas a mecanismo de baja energía y generalmente se trata de tendones degenerativos con tendinopatía crónica.(2)

Patofisiología

Las lesiones del tendón de Aquiles ocurren durante la contracción excéntrica del complejo gastrocnemio-sóleo, especialmente si el pie se encuentra en plantiflexión y se mueve a dorsiflexión abruptamente. 53% de los pacientes se lesionan realizando deportes en los que se realizan saltos.(5) En los pacientes mayores la ruptura puede ocurrir de manera espontánea realizando prácticas de vida cotidianas. Esta población de pacientes 97% presentan degeneración tendinosa y cambios patológicos.(5,8)

Es frecuente que los atletas presenten síntomas prodrómicos como dolor y rigidez del tobillo previo a la ruptura.(5,9)

Existen diferentes factores de riesgo asociados a la ruptura del tendón de Aquiles, por ejemplo; edad avanzada, índice de masa corporal mayor a 30, uso local o sistémico de corticoesteroides, uso de fluoroquinolonas, factores anatómicos como la deformidad de Haglund produce irritación mecánica crónica del tendón y predispone su ruptura.(5)

Presentación clínica

Es fundamental realizar la historia clínica completa, con una adecuada anamnesis y una adecuada exploración física para llegar al diagnóstico.(5,10)

El sesenta y seis por ciento de los pacientes no presentaban ningún síntoma previo a la ruptura.(10)

Los lesionados refieren dolencia de inicio agudo en la parte posterior del tobillo, posterior a realizar movimientos de aceleración y desaceleración o realizar saltos. Suelen describir la sensación de haber sido pateados en el talón y de escuchar un “pop” al momento de la lesión. Posteriormente refieren limitación para deambular o debilidad para realizar flexión plantar.(2,10)

La guía de práctica clínica de la asociación americana de cirujanos de ortopedia (AAOS) señala que el diagnóstico se puede establecer al encontrar 2 o más de los siguientes signos físicos: Test de Thompson positivo (cuando al presionar la pantorrilla con el paciente acostado boca abajo, no produce plantiflexión), disminución de la fuerza para realizar flexión plantar, signo clínico del hachazo (defecto palpable a través del trayecto del tendón calcáneo), Matles test positivo

(Cuando existe un incremento en la dorsiflexión pasiva del pie durante el reposo).(11,12)

Maffuli et al evaluó la eficacia de estas 4 pruebas en pacientes despiertos y anestesiados, encontrando que los test más sensibles fueron Thompson (96%) y Matles (88%). (12,13)

Estudios de imagen

El diagnóstico de la ruptura aguda de tendón calcáneo es esencialmente clínico y se puede confirmar con estudios de imagen como el ultrasonido o la resonancia magnética.(12)

Existen ciertos hallazgos radiológicos que nos podrían hacer sospechar la rotura del tendón calcáneo en radiografías simples laterales de tobillo, como son pérdida de los contornos de grasa normales en el triángulo de Kager(14) Sin embargo la utilidad de este estudio es principalmente para la planeación quirúrgica, permitiendo detectar datos de una tendinosis degenerativa o crónica preexistente como son presencia de calcificaciones, deformidad de Haglund, fractura avulsión del calcáneo. (2) En estos casos de tendinosis degenerativa o crónica el riesgo de re-ruptura aumenta por lo que el tratante deberá considerar la reconstrucción tendinosa con tejido sano.(2)

Tratamiento

Aún existe controversia sobre cual tratamiento , quirúrgico o conservador, es más efectivo para las roturas agudas del tendón calcáneo.(2) Anteriormente existía la creencia que el tratamiento conservador no era factible ya que al no tener contacto directo los cabos del tendón roto no produciría una cicatrización correcta o habría secuelas como debilidad para la flexión plantar o alto riesgo de re-ruptura. Sin embargo, Bae et al. Reportó que la cicatrización es posible a pesar de que los cabos no estén en contacto y el defecto entre ellos sea importante. (10,15)

En el 2002 Mohit Bhandari llevo a cabo una revisión sistemática y meta análisis con la finalidad de determinar el efecto del tratamiento quirúrgico y conservador sobre las tasas de re-rupturas del tendón calcáneo, encontrando que el tratamiento

quirúrgico presenta menores tasas de re-ruptura vs el tratamiento conservador (3.1% vs 13% respectivamente)(16) Sin embargo también reporto que el tratamiento quirúrgico tiene 4.6 veces mayor riesgo de infección vs el tratamiento conservador. No encontró diferencia estadísticamente relevante en la proporción de pacientes que pudieron retornar a su actividad funcional normal posterior al tratamiento ya sea quirúrgico o conservador.(16) Todos los estudios incluidos en esta revisión, excepto uno, utilizaron inmovilización rígida con aparato de yeso durante 6 a 8 semanas.(20)

En 2010 se llevó a cabo un estudio clínico controlado aleatorizado con una población de 144 pacientes en los cuales se comparó el tratamiento quirúrgico Vs conservador, realizando en ambos grupos un programa de rehabilitación funcional acelerado en los cuales desde el inicio se colocó órtesis funcional la cual permitía flexión plantar de 20°, se permitió el apoyo durante los primeros 3-5 días en el grupo tratado conservadoramente, y entre los 8 y 10 días en el grupo operado. Se realizó el seguimiento durante 2 años, no se encontraron diferencia significativa en la tasa de re-rupturas, ni diferencia clínica significativa en fuerza y rangos de movimiento, se reportó mayor tasa de complicaciones en los pacientes tratado de manera quirúrgica y principalmente complicaciones en tejidos blandos.(20)

En diferentes estudios se ha observado que la tasa de re-rupturas es mayor en los pacientes tratados de manera conservadora, sin embargo al implementar protocolos de movilización temprana disminuyen la tasa de re-ruptura y no existe diferencia significativa contra el tratamiento quirúrgico.(18)

Ali Imad El-Akkawi realizo un metaanálisis en el que comparo el apoyo temprano vs apoyo tardío con un manejo conservador de roturas agudas del tendón calcáneo, en dicho estudio no encontraron diferencia significativa en la tasa de rerupturas del tendón de Aquiles.(19)

Otros estudios han buscado comparar diferentes técnicas de reconstrucción quirúrgica de la rotura del tendón calcáneo, encontrando menores tiempos quirúrgicos, tasas de necrosis de herida, de infecciones superficiales y profundas en los pacientes tratados con técnicas de mínima invasión. Sin embargo en este grupo de pacientes han encontrado mayores tasas de lesión del nervio sural comparado contra el tratamiento quirúrgico convencional abierto.(20)

Justificación.



La rotura aguda del tendón calcáneo corresponde a una patología altamente frecuente, la cual ha venido aumentando su incidencia durante la última década, a pesar de esto, no existe un consenso general sobre el tratamiento óptimo a elegir.

Actualmente aun es controversial si es mejor el tratamiento quirúrgico o el tratamiento conservador, existen diferentes autores los cuales defienden diferentes posturas. Además, dentro de los tratamientos quirúrgicos existen diferentes técnicas como la cirugía abierta, miniopen y reparaciones percutáneas cada uno de estos métodos ha mostrado pros y contras, a pesar de que ninguno está exento de las complicaciones propias del procedimiento quirúrgico.

Así mismo se han establecido diferentes métodos de tratamiento conservador, principalmente valorando el tiempo óptimo de inmovilización y el tiempo ideal para iniciar el apoyo.

Existen diferentes artículos los cuales apoyan cada uno de estos tipos de tratamiento, además existen diferentes metaanálisis en los cuales concluyen diferentes posturas unos a favor del tratamiento conservador por evitar complicaciones quirúrgicas y tener resultados funcionales similares a los tratados de manera quirúrgica, otros a favor del tratamiento quirúrgico refiriendo menores tasas de re-ruptura, y rehabilitación más temprana. Otros establecen similares resultados tanto en tasas de re-ruptura como en resultados funcionales y defienden la postura de que lo que mayor impacto tiene son los protocolos de rehabilitación acelerada, así como otros que refieren que no hay diferencia significativa entre diferentes tipos de protocolo de rehabilitación.

Actualmente en el Hospital central el tratamiento mayormente aceptado es el tratamiento quirúrgico, abierto, con posterior inmovilización durante 4 a 6 semanas, el cual es susceptible de distintas complicaciones por lo que considero importante la realización de esta revisión sistemática con la finalidad de valorar la evidencia científica hasta el momento y poder normar nuestro tratamiento de la mejor manera basados en la evidencia actual.

Además, en caso de encontrar resultados similares entre la realización del tratamiento conservador y quirúrgico, el tratamiento conservador implica menor costo hospitalario, ya que el tratamiento se puede colocar en urgencias y dar el seguimiento en consulta externa, sin necesidad de internar al paciente aplicar anestesia, utilizar quirófano y recursos. Además de que la aplicación de este tratamiento requiere menor capacitación técnica por parte del servicio de ortopedia.

Pregunta de investigación.

¿Tiene mejores resultados funcionales el manejo quirúrgico VS tratamiento no quirúrgico en las rupturas agudas del tendón calcáneo?

Objetivos.

- Objetivo general:
 - Reunir y evaluar la evidencia actual en las distintas bases de datos en las que se asocie el resultado funcional de la realización de tratamiento quirúrgico versus el tratamiento no quirúrgico en las roturas del tendón calcáneo

- Objetivos específicos:
 - determinar que tratamiento tiene menores tasas de reruptura
 - determinar que tratamiento tiene mejores resultados funcionales
 - determinar que tratamiento permite la reincorporación a actividades cotidianas de manera más temprana
 - determinar que tratamiento implica menores complicaciones como adherencias, necrosis, infecciones.

Hipótesis.

El tratamiento conservador tiene mejores o similares resultados funcionales comparado contra el manejo quirúrgico en roturas agudas del tendón calcáneo, además de tener menores complicaciones asociadas al tratamiento.

Metodología

Llevamos a cabo una revisión de tipo sistemática desde octubre 2021 a enero 2022, utilizando los siguientes recursos:

- Metabuscadores: PubMed, Web of science, Scielo
- Bases de datos multidisciplinarias Wiley Online Library
- Bases de datos especializadas Ovidmd.



Los parámetros usados para la elección de los artículos fueron filtrados por relevancia de la información, escritos originalmente en español o inglés, publicados del 2011 en adelante, en población mayor a 16 años, que cumpliera con los descriptores: Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome).

Se excluyeron todos los artículos que no traten el tema en general, que no tuvieran al menos una palabra clave, y artículos con contenido informático distinto a los límites previamente establecidos.

Se seleccionaron en base a título y resumen los artículos encontrados que cumplían los parámetros previamente establecidos.

Estos artículos fueron anexados con el gestor bibliográfico Zotero (versión 5.0). Por medio de las herramientas del programa fue posible identificar referencias y eliminar artículos duplicados.

Se obtuvieron los siguientes resultados con las diferentes combinaciones de palabras clave donde el primer número se refiere a los artículos encontrados y el segundo a los artículos descartados, que no cumplieron los criterios de inclusión establecidos o que se encontraron repetidos en las búsquedas hechas en las diferentes bases de datos:

Achilles tendon [MeSH] AND rupture [MeSH] Treatment [MeSH] 271/15

Achilles tendon [MeSH] AND rupture [MeSH] AND (Surgical Procedures [MeSH] OR Conservative Treatment [MeSH]) AND Treatment outcome [MeSH] 166/9

(Achilles tendon OR Tendon, Achilles OR Calcaneal Tendon OR Calcaneal Tendons OR Tendon, Calcaneal OR Tendons, Calcaneal OR Tendo Calcaneus) AND (ruptura OR ruptures) AND (Surgical Procedures, Operative OR Operative Procedures OR Operative Procedure OR Procedure, Operative OR Procedures, Operative OR Surgical Procedure, Operative OR Operative Surgical Procedures OR Procedure, Operative Surgical OR Procedures, Operative Surgical OR Surgical Procedures OR Procedure, Surgical OR Procedures, Surgical OR Surgical Procedure OR Operative Surgical Procedure OR Surgery, Ghost OR Ghost Surgery) AND (Conservative Treatment OR Conservative Treatments OR Treatment, Conservative OR Treatments, Conservative OR Conservative Management OR Conservative Managements OR Management, Conservative OR Managements, Conservative OR Conservative Therapy OR Conservative Therapies OR Therapies, Conservative OR Therapy, Conservative) AND (Treatment Outcome OR Outcome, Treatment OR Patient-Relevant Outcome OR Outcome, Patient-Relevant OR Outcomes, Patient-Relevant OR Patient Relevant Outcome OR Patient-Relevant Outcomes OR Clinical Effectiveness OR Effectiveness, Clinical OR Treatment Effectiveness OR Effectiveness, Treatment OR Rehabilitation Outcome OR

Outcome, Rehabilitation OR Treatment Efficacy OR Efficacy, Treatment OR Clinical Efficacy OR Efficacy, Clinical) 145/12

Todos los estudios seleccionados fueron añadidos al gestor bibliográfico Zotero (versión 5.0), dando uso de sus distintas herramientas. Por medio de este software también fue posible realizar el manejo de referenciación y la identificación de los estudios duplicados en las diferentes bases de datos electrónicas. (Anexo 1. Estrategias de búsqueda utilizadas.)

A continuación, se puntualizan las estrategias de búsqueda en los siguientes cuadros.

Fuente	Estrategia de búsqueda	Resu ltad os	1	2	D u p l i c a d o s	3	To tal
			Ti/ Ab	incl usi ón		M ét od ol o gía	
PUBMED	(Achilles tendon OR Tendon, Achilles OR Calcaneal Tendon OR Calcaneal Tendons OR Tendon, Calcaneal OR Tendons, Calcaneal OR Tendo Calcaneus) AND (ruptura OR ruptures) AND (Surgical Procedures, Operative OR Operative Procedures OR Operative Procedure OR Procedure, Operative OR Procedures, Operative OR Surgical Procedure, Operative OR Operative Surgical Procedures OR Procedure, Operative Surgical OR Procedures, Operative Surgical OR Surgical Procedures OR Procedure, Surgical OR Procedures, Surgical OR Surgical Procedure OR Operative Surgical Procedure OR Surgery, Ghost OR Ghost Surgery) AND (Conservative Treatment OR Conservative Treatments OR Treatment, Conservative OR Treatments, Conservative OR Conservative Management OR Conservative Managements OR Management, Conservative OR Managements, Conservative OR Conservative Therapy OR Conservative Therapies OR Therapies, Conservative OR Therapy, Conservative) AND (Treatment Outcome OR Outcome, Treatment OR Patient-Relevant Outcome OR Outcome, Patient-Relevant OR Outcomes, Patient-Relevant OR Patient Relevant Outcome OR Patient-Relevant Outcomes OR Clinical Effectiveness OR Effectiveness, Clinical OR Treatment Effectiveness OR Effectiveness, Treatment OR Rehabilitation Outcome OR Outcome, Rehabilitation OR Treatment Efficacy OR Efficacy, Treatment OR Clinical Efficacy OR Efficacy, Clinical)	145	29	12	3	5	5
OVID	(Achilles tendon OR Tendon, Achilles OR Calcaneal Tendon OR Calcaneal Tendons OR Tendon, Calcaneal OR Tendons, Calcaneal OR Tendo Calcaneus) AND (ruptura OR ruptures) AND (Surgical Procedures, Operative OR Operative Procedures OR Operative Procedure OR Procedure, Operative OR Procedures, Operative OR Surgical Procedure, Operative OR Operative Surgical Procedures OR Procedure, Operative Surgical OR Procedures, Operative Surgical OR Surgical Procedures OR Procedure, Surgical OR Procedures, Surgical OR Surgical Procedure OR Operative Surgical Procedure OR Surgery, Ghost OR Ghost Surgery) AND (Conservative Treatment OR Conservative Treatments OR Treatment, Conservative OR Treatments, Conservative OR Conservative Management OR Conservative Managements OR Management, Conservative OR Managements, Conservative OR Conservative Therapy OR Conservative Therapies OR Therapies, Conservative OR Therapy, Conservative) AND (Treatment Outcome OR Outcome, Treatment OR Patient-Relevant Outcome OR Outcome, Patient-Relevant OR Outcomes, Patient-Relevant OR Patient Relevant Outcome OR Patient-Relevant Outcomes OR Clinical Effectiveness OR Effectiveness, Clinical OR Treatment Effectiveness OR Effectiveness, Treatment OR Rehabilitation Outcome OR Outcome, Rehabilitation OR Treatment Efficacy OR Efficacy, Treatment OR Clinical Efficacy OR Efficacy, Clinical)	51	5	2	0	2	2
Web of science	Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome	16	7	4	1	2	2
SCIELO	Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome	24	3	3	1	1	0
Wiley Library	Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome	13	2	1	0	1	1
Tripdatabase	Achilles tendon AND rupture AND (Surgical Procedures, Operative OR Conservative Treatment) AND Treatment outcome	12	6	4	2	1	1

Cuadro 1: Estrategias de búsqueda utilizadas en las diferentes bases de datos electrónicas.

Se realizó la búsqueda, en cada una de las bases de datos, obteniendo un total de 261 estudios, se procedió a la recuperación de los estudios de cada base de datos mediante el gestor bibliográfico Zotero(5.0), y posteriormente se clasificaron por tipo de estudio, Se desecharon los estudios no relevantes o que no se concluyeron, así como los duplicados, estudios de divulgación, de opinión, los que estudiaban

población pediátrica, o que no estuvieran escritos originalmente en idioma inglés o español, y los estudios que no contaban con adecuada calidad metodológica, evaluados mediante escala opmer para artículos originales y mediante Prisma para revisiones sistemáticas y meta-análisis.

Al finalizar se obtuvieron 11 artículos de los cuales 7 fueron artículos originales tipo ensayos clínicos aleatorizado controlado; así como 2 revisiones sistemáticas con meta-análisis y 2 artículos de tipo meta-análisis. La estrategia de búsqueda implementada desde la búsqueda inicial hasta la obtención de los artículos se demuestra en la figura 1.

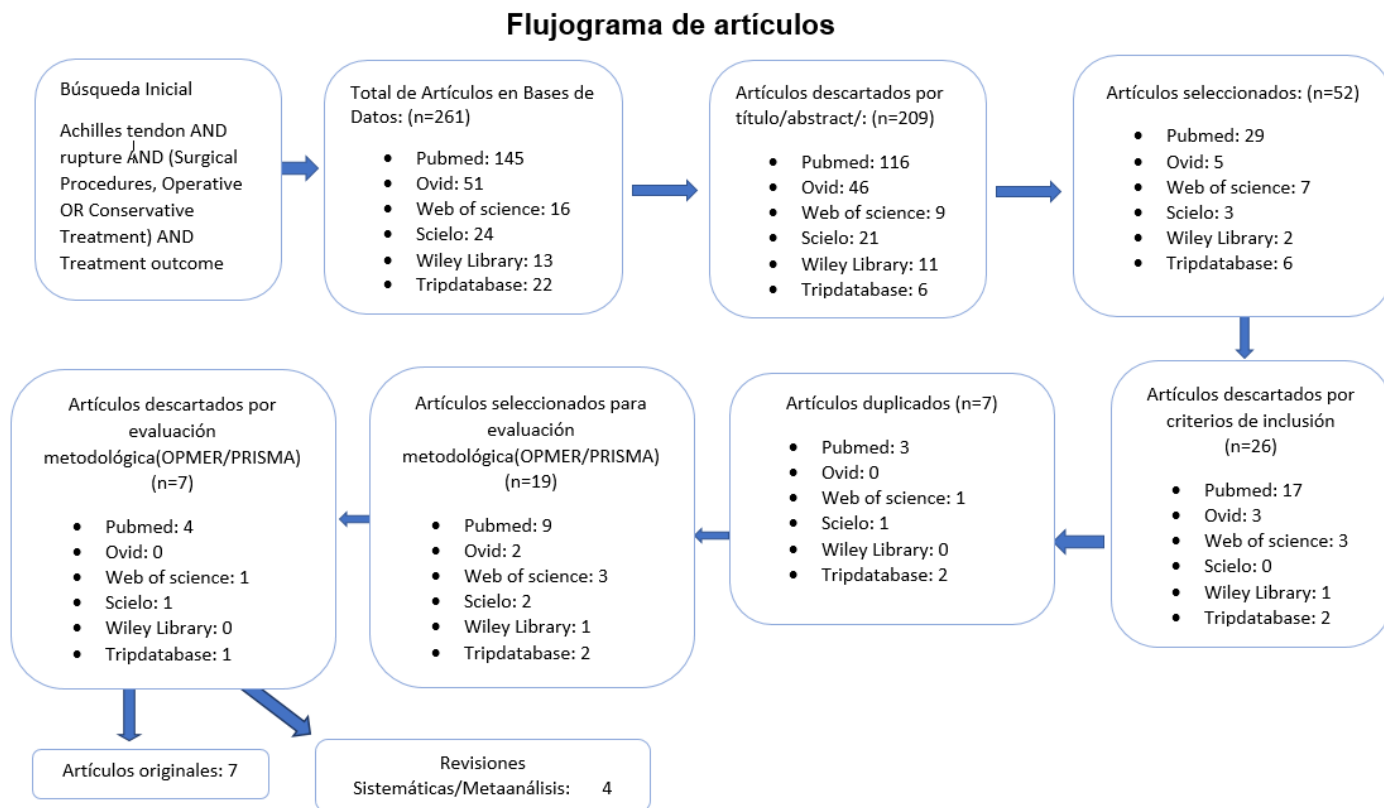


Figura 1. Flujograma de artículos

Evaluación de calidad

Se llevó a cabo la valoración de calidad metodológica de los artículos originales, mediante la herramienta OPMER, la cual es una guía de evaluación metodológica para literatura médica, la cual fue diseñada por el departamento Equipo de epidemiología clínica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en el 2015.

La cual evalúa la calidad metodológica del artículo separando el contenido del artículo y su parte metodológica.

La parte metodológica está compuesta por el Objetivo, la Población, la Metodología (el uso de las variables), la Estadística y los Resultados, por lo que a esta guía se le denominó OPMER.

La guía OPMER está compuesta por cinco apartados, cada uno conformado por tres determinantes, que son esenciales para el correcto funcionamiento metodológico. Cada determinante tiene un valor de un punto si está presente y de cero puntos si está ausente. Además, cada apartado contiene un determinante principal, Estos determinantes ponderados tienen valor de dos puntos si están completos, un punto si están incompletos y cero puntos si están ausentes. Al sumar todos los puntos posibles de la guía OPMER, se obtiene una calificación máxima de 20 puntos.

Los cinco determinantes principales otorgan 10 puntos del total de la calificación y constituyen en sí un eje metodológico de calidad. La guía OPMER se acompaña del Manual de uso, donde se explica la forma correcta de interpretar los determinantes. En cuanto a la calificación obtenida, la prueba de repetitividad y concordancia realizadas con este instrumento determinan si un artículo carece de solidez metodológica si tiene menos de 10 puntos de calificación final. Si el artículo obtiene entre 11 y 14 puntos, su calidad metodológica está en duda y tendrá que determinarse cuántos determinantes principales están ausentes. Por último, si el artículo obtiene más de 15 puntos finales, con al menos 3 determinantes principales presentes, se clasifica como un artículo médico metodológicamente bien estructurado. (Anexo 2)

Además de la evaluación realizada mediante OPMER los artículos originales fueron evaluados mediante El modelo Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). El cual es un sistema de calidad de la evidencia y de la fuerza de recomendación.

GRADE define la calidad de la evidencia como el grado de confianza que tenemos en que la estimación de un efecto sea la adecuada para efectuar una recomendación.

En la clasificación del nivel de calidad de la evidencia, el sistema GRADE establece 4 categorías: alta, moderada, baja y muy baja.²²

Los criterios que se consideraron para que el nivel de calidad disminuyera fueron:

- Limitaciones en el diseño y ejecución del estudio.
- Inconsistencia de resultados.
- Incertidumbre de evidencia directa.
- Imprecisión de resultados.
- Sesgo de publicación o notificación.

Los criterios que se consideraron para que el nivel de calidad subiera fueron:

- Fuerte asociación de resultados.
- Muy fuerte asociación de resultados.
- Existencia de gradiente dosis-respuesta.
- Evidencia de que todos los posibles factores de confusión o sesgos podrían haber reducido el efecto observado.

Las revisiones sistemáticas y meta-análisis seleccionadas, fueron analizadas mediante la herramienta PRISMA, dicha herramientas consta de 27 rubros a evaluar, divididos en 7 secciones principales, que son:

1. Título.
2. Resumen.
3. Introducción.
4. Métodos.
5. Resultados.
6. Discusión.
7. Financiación.

La herramienta PRISMA 2020 fue elaborada esencialmente para revisiones de tipo sistemáticas, que analicen los efectos de las intervenciones sanitarias, sin importar el diseño del estudio. Cabe mencionar que los parámetros de la lista de verificación también podrían aplicarse en revisiones sistemáticas que valoren intervenciones las cuales no sean relacionadas con el área de la salud, y varios ítems son incluso aplicables a revisiones sistemáticas con objetivos distintos a la evaluación de intervenciones. La declaración PRISMA 2020 originalmente está diseñada para ser usada en revisiones de tipo sistemático que realicen síntesis o que no lleven a cabo síntesis. Los distintos parámetros de la declaración PRISMA 2020 son relevantes para las revisiones sistemáticas de métodos compuestos. Por lo

que se tomó en cuenta para la adecuada elaboración de esta revisión. (Anexo 3)

Resultados

Se presentan las tablas de los resultados obtenidos en los estudios originales, ordenados por fecha de publicación, así como títulos, autores, tipo de estudio, características del estudio, metodológica utilizada, su objetivo, así como los resultados estadísticos obtenidos y finalmente las valoraciones de calidad metodológica. Cuadro 2.

revisiones sistemáticas y meta-análisis se presentan en la siguiente tabla, ordenadas por año de publicación, se describe título, autores principales, año de publicación, descripción del estudio, metodología, resultados y valoración realizada según la declaración PRISMA. Cabe mencionar que dichas revisiones se tomaron en cuenta para realizar el marco teórico y ampliar el panorama en cuanto a la discusión de resultados, así como sobre la correcta metodología aplicada en los estudios originales. Cuadro 3.

Título	Autores	Tipo de estudio	Descripción	Resultados	OIG PRIMA EDADES
1 Operative versus non-operative treatment of acute rupture of tendo Achillis	J. F. Keati Clínico Control (41 pacientes) al 1do	Ensayo aleatorizado con aparato de yeso	80 pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles fueron aleatorizados en tratamiento conservador con aparato de yeso o tratamiento quirúrgico (39 pacientes) a los cuales se les dio seguimiento por 1 año, midieron función mediante SMFA y dinamometría, así como complicaciones clínicas y rangos de movimiento.	No existió diferencia significativa en rango de movimiento al año de seguimiento. No existió diferencia significativa la dinamometría (p=0.06). SMFA mostró mejores resultados en el grupo quirúrgico con diferencia significativa a los 3 meses p<.005 posteriormente al año no se encontró diferencia significativa entre los grupos. Complicaciones: Rupturas no hubo diferencia significativa (p=0.676). Ningún paciente tratado de manera conservadora presentó infección, del grupo tratado quirúrgicamente 3 presentaron infección, ningún paciente operado presentó trombosis venosa profunda, mientras que 2 pacientes tratados de manera conservadora presentaron.	1 M 6 O d e a
2 Stable Surgical Repair With Accelerated Rehabilitation Versus Nonsurgical Treatment for Acute Achilles Tendon Ruptures	Nicki Clínico Control (49 pacientes) al 1do	Ensayo aleatorizado con aparato de yeso	Del 209 al 2010 se incluyeron 100 pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles, fueron aleatorizados en 2 grupos, tratamiento quirúrgico (49 pacientes) o conservador (51 pacientes). En ambos grupos se llevó a cabo protocolo de rehabilitación acelerado. Se midió el Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS) a los 3, 6 y 12 meses.	ATRS no mostró diferencia significativa los 6 (p=.63) y 12 (p=.68) meses. Se utilizaron los scores FAOS QoL y EQ-5d para medir calidad de vida en ambos grupos, a los 6 y 12 meses sin encontrar diferencia significativa. No hubo diferencia significativa en tasas de re-ruptura (p=0.56)	1 M 5 O d e r a d a
3 A Prospective Randomized Trial Comparing Surgical and Nonsurgical Treatments of Acute Achilles Tendon Ruptures	Ilkka Clínico Control (28 pacientes) al 1do	Ensayo aleatorizado con aparato de yeso	Del 2009 al 2013 se incluyeron 60 pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles, fueron aleatorizados en 2 grupos según el tipo de tratamiento quirúrgico (32 pacientes) conservador (28 pacientes). Tratamiento conservador: se coloca férula rígida 1 semana, a partir de la semana 2 se coloca férula funcional, desde el primer día se inicia el apoyo, y a partir de la semana 5 se permite la flexión plantar rehabilitación. Tratamiento quirúrgico se llevó a cabo con técnica abierta unión termino terminal simple. Y se continúa el mismo tratamiento explicado para los pacientes tratados conservadoramente. Evalúan función mediante Leppilähti Achilles tendon performance score, fuerza de los músculos de la pantorrilla mediante dinamometría y calidad de vida mediante RAND 36-item Health Survey at 18-month follow-up (HRQoL). Se realiza seguimiento durante 18 meses	A los 18 meses de seguimiento, Leppilähti Achilles tendon performance score no mostró diferencia significativa (95% CI, -1.9 to 9.5; P = .19). Al medir la fuerza de la pantorrilla mediante dinamometría se encontró a los 3 meses no existía diferencia significativa entre los grupos, sin embargo, a los 6 meses (p=0.16) y 18 meses (p=.037), se observó una diferencia significativa favoreciendo al grupo tratado de manera quirúrgica. RAND-36 mostró mejores resultados de calidad de vida en el grupo quirúrgico. No existió diferencia significativa en las tasas de re-ruptura (p=.19)	1 M 7 O d e r a d a
4 Soleus Atrophy Is Common After the Nonsurgical Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures	Juus Clínico Control (28 pacientes) al 1do	Ensayo aleatorizado con aparato de yeso	Del 2009 al 2013 se incluyeron 60 pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles, fueron aleatorizados en 2 grupos según el tipo de tratamiento quirúrgico (32 pacientes) conservador (28 pacientes). Ambos grupos recibieron mismo protocolo de rehabilitación. Se realizó resonancia magnética a los 3 y 18 meses. Objetivo principal fue medir el volumen muscular en la pantorrilla mediante RMI. Objetivos secundarios: medir la degeneración grasa de los músculos de pantorrilla, y la longitud del tendón de Aquiles afectado. Adicionalmente se midió la fuerza de dorsiflexión plantar sociométrica	A los 3 meses no se observó diferencia volumen muscular o degeneración grasa. A los 18 meses se observó una diferencia de volumen (side-to-side) de 83.3 cm3(17.7%) en el grupo quirúrgico y de 115 cm3 (24%) en el grupo con tratamiento conservador. (diferencia entre medias 33.1 cm3; 95% CI, 1.3-65.0, P = .042) A los 18 meses se observó mayor degeneración grasa en el grupo del tratamiento conservador, y se asoció disminución en el toque de la dorsiflexión encontrando significancia estadística p=0.017. A los 18 mm se encontró mayor elongación en los tendones de Aquiles del grupo del tratamiento conservador, con una diferencia promedio de 19 mm comparado con el grupo de tratamiento quirúrgico. (p<.001) A los 18 meses se observa mayor fuera para realizar dorsiflexión en el grupo tratado de manera quirúrgica (p=0.37)	1 A 8 O d e a

Título	Autores	Tipo de Descripción	Resultados	O.C.P.R.M.A.E.D.
5	Andrés Manente	Ensayo Clínico de control aleatorio	<p>34 pacientes con ruptura de tendón de Aquiles fueron aleatorizados en 3 grupos según el tipo de tratamiento: conservador (11), cirugía percutánea (11), cirugía abierta (12)</p> <p>Seguimiento por un año.</p> <p>Midieron la proporción de pacientes respondedores (éxito) en un año, lo cual se definió como aquel paciente capaz de pararse en puntas mono y podálita durante 3 segundos, puntuación de dolor <2 posterior a caminata, evaluada mediante VNRS. Y aquellos que retornaron a su actividad física previa.</p> <p>Secundariamente se midió fuerza para la flexión plantar, circunferencia de pantorrilla, Se realizaron diferentes cuestionarios (ATRS, VISA, AOFAS)</p>	1 A 9 I t a
6	J. F. Mae	Ensayo Clínico de control aleatorio	<p>El objetivo principal del estudio fue comparar los resultados a largo plazo de los pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles tratados de manera conservadora o quirúrgica. Medido mediante el Short Musculoskeletal Function Assessment (SMFA).</p> <p>Secundariamente se buscó comparar resultados de Achilles Tendon Total Rupture scores (ATRS), 17 health-related quality of life (HRQoL), satisfacción y tazas de complicación, y resultados a largo plazo en net promoter scores (NPS)</p> <p>Durante septiembre 2017 a octubre 2018, incluyeron 80 pacientes con ruptura aguda de tendón de Aquiles, los cuales fueron aleatorizados para recibir tratamiento quirúrgico (39) y conservador (41).</p> <p>Ambos grupos se realizó mismo protocolo de rehabilitación 4semanas con yeso en equino, posteriormente 4 semanas con yeso en semiequino, y posteriormente 2 semanas con yeso en posición neutra. Se permitió apoyo parcial al momento de colocar yeso en posición neutra.</p>	1 A 8 I t a
7	Sebastián Fischer	Ensayo Clínico de control aleatorio	<p>Del 2012 a 2015 se incluyeron 69 pacientes con ruptura aguda tendón de Aquiles, se aleatorizaron en 3 grupos de 3 pacientes cada uno según el tipo de tratamiento: Cirugía abierta (23), mínimamente (24) invasivo, conservador (22).</p> <p>Todos los grupos se realizó el mismo protocolo de rehabilitación, primeras 2 semanas se colocó yeso o bota Walker con flexión plantar de 30°, se permitió el apoyo parcial, las siguientes 4 semanas continuaron inmovilizados con flexión plantar de 30 grados y se permitió el apoyo total, en la semana 7 se se redujo la flexión plantar a 15°, en la semana 8 se permitió rango de movilidad de 10°-0°-10°, se retiró inmovilización a partir de la semana 9.</p> <p>Se evaluó a los pacientes a los 3, 6 y 12 meses, se realizó registro del patrón de marcha, rangos de movimiento, y estado de la herida.</p> <p>Se utilizaron los cuestionarios e AOFAS-AH of the VAS FA and the SF-36, se realizó valoración ultrasonográfica del tendón, se midió la fuerza isométrica mediante Biodex.</p>	1 A 9 I t a

No	Título	Autores	A n o	Tipo de estudio	Descripción	Resultados	PRIS MA
1	Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	Senlin Deng et al	2017	Revisión sistemática y meta análisis	El propósito del estudio fue comparar los resultados clínicos obtenidos entre el tratamiento conservador Vs quirúrgico para las rupturas agudas del tendón de Aquiles. Se incluyeron 8 ensayos clínicos aleatorizados controlados, incluyeron 762 pacientes en el meta-análisis. De los cuales 382 recibieron tratamiento quirúrgico, y 377 tratamiento conservador. Se valoraron tasas de ruptura, incidencia de trombosis venosa profunda, número de pacientes que retornaron al deporte, rangos de movimiento de tobillo, Achilles tendon total rupture score.	Tasa de Ruptura: 14 de 381 pacientes (3.7%) en el grupo quirúrgico, 37 de 377 (9.8%) pacientes en el grupo conservador. P=0.01 Incidencia de TVP, reportada en 6 de 8 estudios incluidos. No se encontró diferencia significativa entre los 2 grupos p=12 Pacientes que retornaron al deporte: reportado en 4 de 8 estudios. No se encontró diferencia estadística entre los grupos p=5 Rango de movimiento de tobillo se reportó en 2 estudios, no se encontró diferencia significativa entre los grupos, flexión dorsal (p=56) Scores de función (ATRS and PAS): reportado en 2 estudios, no se encontró diferencia estadística significativa. ATRS (p=47), PAS (p=77)	23/27
2	Surgical Versus Nonsurgical Treatment of Acute Achilles Tendon Rupture	Alexandra Soroceanu et al	2011	Meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados	Se incluyeron 10 ensayos clínicos aleatorizados, llevados a cabo entre 2005 y 2011 que comparan el tratamiento conservador y quirúrgico para la ruptura aguda de tendón de Aquiles.	Resultados funcionales (p=226) Rerupturas: taza de rerupturas fue equivalente entre ambos grupos cuando se realizaba rehabilitación con rangos de movilización temprana (p=0.45) Al no utilizar rehabilitación con rangos de movilización temprana hubo menor tasa de rerupturas en el grupo quirúrgico (p=0.001) Existió mayor tasa de complicaciones en el grupo quirúrgico (p=0.016) Fuerza No hubo diferencia estadísticamente significativa (p=806) El grupo quirúrgico regresó a trabajar 19.16 días antes que el grupo conservador (p=0.016)	24/27
3	Surgical versus non-surgical treatment for acute Achilles' tendon rupture. A systematic review of literature and meta-analysis	Yasser Reda et al	2019	Revisión sistemática y meta análisis	Realizaron una búsqueda sistemática en la literatura (PubMed, SCOPUS, and The Cochrane Library) seleccionaron 9 estudios que trataran sobre tratamiento de rupturas agudas de tendón de Aquiles, incluyeron ensayos clínicos y ensayos clínicos aleatorizados, se extrajeron 822 pacientes, 415 tratados de manera quirúrgica y 407 con tratamiento conservador.	Reruptura: menores tasas de ruptura en el grupo quirúrgico (p=0.0005) sin heterogeneidad significativa (I ² =0%) TVP reportado en 6 estudios, no se encontró diferencia significativa entre los grupos (p=0.12) sin heterogeneidad significativa (I ² =0%) Infecciones reportado en 6 estudios, ningún paciente conservador presentó infección. 14 de 314 pacientes del grupo quirúrgico presentaron infección de herida. (p=0.005) Lesión del nervio sural: reportado en 3 estudio, 6 pacientes de 140 en el grupo quirúrgico y 1 de 140 en grupo conservador, no hubo diferencia estadística significativa (p=0.12) Retorno al deporte: reportado en 4 estudio no hubo diferencia estadística significativa (p=0.071) ATRS score no mostró diferencia estadística significativa (p=0.47) Rango de movimiento: No existió diferencia significativa en la dorsiflexión (p=5) flexión plantar (p=.96)	26/27
4	Comparing Surgical and Conservative Treatment on Achilles Tendon Rupture: A Comprehensive Meta-Analysis of RCTs	Guorong She et al	2021	Meta-análisis	Se incluyeron 13 ensayos clínicos controlados aleatorizados que comparen el tratamiento quirúrgico (abierto o mínimamente invasivo) Vs tratamiento conservador (inmovilización rígida o con órtesis funcional) se evaluaron diferentes variables como ruptura, complicación mayor o menor, resultados funcionales, satisfacción del paciente.	Reruptura: reportado en 13 estudios Se dividió en 2 subgrupos: reruptura con rehabilitación funcional acelerada, y reruptura sin rehabilitación funcional acelerada. En el subgrupo con rehabilitación funcional acelerada no se encontró diferencia significativa (p=0.30) En el subgrupo sin rehabilitación funcional acelerada se encontró menor tasa de rerupturas en los pacientes quirúrgicos (p<0.0001) Retorno al deporte: reportado en 8 estudios, No se encontró diferencia significativa (p=0.73) Complicaciones diferentes a reruptura: reportadas en 12 estudios, encontraron menores complicaciones en el grupo con tratamiento conservador (p=0.01) TVP no se observó diferencia significativa entre grupos (p=0.26) Adhesión reportado en 3 estudios, se encontró mayor incidencia en el grupo quirúrgico (p=0.04) Lesión del nervio sural reportado en 6 estudios, mayor incidencia en el grupo quirúrgico (p=0.0002) Infección de tejidos profundos no mostró diferencia significativa entre los grupos (p=0.06) Infección superficial de herida mayor incidencia en el grupo quirúrgico (p=0.001) Periodo de incapacidad laboral no hubo diferencia significativa entre los grupos (p=0.92) ATRS score funcional no hubo diferencia estadística significativa (p=0.06) ROM: No existió diferencia estadística significativa entre los grupos, dorsiflexión (p=0.75), flexión plantar (p=0.28)	26/27

Discusión

Durante esta revisión sistemática, se pretendió evaluar y sintetizar la información disponible hasta el momento en la literatura, sobre el tratamiento de las roturas agudas del tendón calcáneo, comparando distintos tratamientos quirúrgicos y conservadores, con la premisa de encontrar el tratamiento con mejores resultados funcionales y menores complicaciones.

En nuestra investigación encontramos que la mayoría de estudios clínicos aleatorizados que cumplían con nuestros criterios de búsqueda (máximo 10 años de antigüedad) reportaban incidencia de re-ruptura equiparables entre los grupos que recibieron manejo conservador y los que tuvieron un tratamiento quirúrgico. (21–24) Como lo describen en cada uno de sus estudios Keating JF et al, Olsson et al, Lantto et al y Maempel et al. Sin embargo, cabe resaltar que estos estudios, sin embargo, cabe resaltar que estos estudios, a excepción del realizado por Maempel tuvieron un protocolo de rehabilitación acelerado.

Al momento de analizar las diferentes revisiones sistemáticas y meta-análisis, la mayoría reportan una tasa mayor de re-rupturas en el grupo conservador 9.7% contra el conservador 3.5% como reportan Yasser Reda et al y Senlin Deng et al (25,26), Sin embargo existen otras revisiones y meta-análisis en las que hacen una subdivisión en la cual incluyen los pacientes tratados con o sin protocolo de rehabilitación acelerada como reportan Alexandra Soroceanu et al y Guorong She Et al (27,28) quienes encontraron que existe una mayor tasa de re-rupturas en el grupo conservador sin protocolo de rehabilitación acelerada, sin embargo al analizar los resultados del subgrupo que llevo a cabo rehabilitación acelerada no existió significancia estadística entre los que recibieron tratamiento quirúrgico o conservador (27,28).

La mayor parte de los artículos que contrastan el manejo quirúrgico contra el no quirúrgico son consistentes en que el grupo quirúrgico tiene mayor tasa de complicaciones diferente a re-rupturas como lesión del nervio sural, adherencias e infección de herida. (29)

Solamente J. F. Keating et al en su ensayo clínico aleatorizado reporto mayor incidencia de trombosis en el grupo tratado de manera conservadora, presentando dicha complicación 2 pacientes de 41. En cambio ningún paciente de los 39 del grupo quirúrgico presentó dicha complicación, (21) a pesar de esto no fue estadísticamente significativo. Tres de los metaanálisis analizados en esta tesis, Senlin Deng et al, Yasser Reda et al, Guorong She Et al analizan la incidencia de

trombosis venosa profunda entre los grupos sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa. (25,26,28) Sin embargo la mayoría de los estudios no especifican el uso de trombo. Cabe resaltar que la mayoría de los estudios analizados son ambiguos al momento de describir las complicaciones distintas a las re-rupturas, no suelen especificar el uso o no, de trombopprofilaxis.

También cabe señalar que la mayoría de los estudios comparan el tratamiento conservador contra el tratamiento quirúrgico, el cual lo consideran de manera global incluyendo procedimientos de cirugía vierta y procedimientos mínimamente invasivos, lo cual creemos puede sesgar un poco los resultados al analizar tasas de complicaciones, ya que existe un meta-análisis de Yang et al publicado en el 2017 en el que compara el tratamiento percutáneo contra la cirugía abierta en donde concluyen que el tratamiento percutáneo es superior a la cirugía abierta porque presenta la ventaja de un menor tiempo quirúrgico, menor incidencia de infecciones, menor incidencia de lesiones del nervio sural.(29), sin embargo hacen falta estudios clínicos aleatorizados que comparen el tratamiento conservador con rehabilitación acelerada contra tratamiento percutáneo con rehabilitación acelerada.

Se midió funcionalidad del paciente mediante diferentes scores validados y ninguno de los 11 artículos reportó una diferencia significativa entre los grupos tratados de manera quirúrgica o conservadora.(25,27–29)

Senlin Deng et al, Guorong She Et al, Yasser Reda et al cada uno concluye en su meta-análisis que no hay diferencia estadísticamente relevante en rangos de movimiento, entre los pacientes tratados de manera quirúrgica o conservadora.(25,28,29).

likka Lantto et al reportó en su estudio clínico que al medir la fuerza a los 3 meses no encontró diferencia significativa sin embargo al realizar mediciones a los 6 y 18 meses encontró que el grupo quirúrgico tenía mayor fuerza para realizar movimientos de dorsiflexión, encontrando una significancia estadística. (a los 6 meses $p=.016$ y 18 meses $p=.037$)(23) Estos resultados concuerdan con los reportados por Juuso Heikkinen et al en su ensayo clínico donde a los 18 meses encontró mayor fuerza de dorsiflexión en el grupo quirúrgico.(23) En contraste con lo que reporta Sebastián Fischer et al en su estudio donde no se obtuvo diferencia estadísticamente relevante en ninguno de los tres subtipos de tratamiento, Cirugía abierta, mínimamente invasiva o tratamiento conservador. Alexandra Soroceanu concluye en su meta-análisis que no existe diferencia significativa en fuerza entre los grupos.(27)

Conclusiones

En general se puede concluir que los resultados funcionales obtenidos con el tratamiento quirúrgico o conservador son similares, y no existe una diferencia estadísticamente significativa que favorezca a algún tratamiento.

De manera global, podemos concluir que el grupo conservador presenta mayores tasas de re-rupturas, sin embargo, parece que esto depende más del tipo de rehabilitación realizada que del propio tratamiento elegido. Como se ha observado en los estudios más recientes en los que al realizar una rehabilitación funcional acelerada en ambos grupos quirúrgicos y conservadores tiene tasas de re-ruptura similares, sin diferencia estadística significativa.

También se concluye que el tratamiento conservador presenta menores tasas de complicaciones diferentes las re-rupturas.

Sin embargo, hacen falta estudios clínicos aleatorizados con poblaciones más grandes que comparen tratamiento mínimamente invasivo contra el tratamiento conservador ya que existen estudios que comparan tasas de complicación entre tratamiento con cirugía abierta y mínimamente invasiva favoreciendo al tratamiento mínimo invasivo. Pero no existen estudios que comparen el tratamiento mínimamente invasivo con el tratamiento conservador.

Al mismo tiempo podemos concluir que la tasa de re-rupturas global es mayor en el grupo que recibió tratamiento conservador, aunque, la mayor parte de los meta-análisis se basan en estudios antiguos de más de 10 años en los que no se realizaba un protocolo de rehabilitación funcional acelerado, y en los pocos ensayos que se describen con este protocolo de rehabilitación funcional acelerado parece mostrar tasas de re-ruptura similares entre el tratamiento quirúrgico y conservador.

Otro detalle importante al tomar una decisión de tratamiento sería saber si el personal médico se encuentra en un centro hospitalario, en el que sea posible llevar acabo un protocolo de rehabilitación funcional acelerado, ya que, de no ser así, podría ser aconsejable realizar un tratamiento quirúrgico ya que presenta menores tasas de re-ruptura, a pesar de presentar mayores tasas de complicación propias del procedimiento quirúrgico.

Referencias bibliográficas

1. O'Brien M. The anatomy of the Achilles tendon. *Foot Ankle Clin.* junio de 2005;10(2):225-38.
2. Park S-H, Lee HS, Young KW, Seo SG. Treatment of Acute Achilles Tendon Rupture. *Clin Orthop Surg.* marzo de 2020;12(1):1-8.
3. Chen TM, Rozen WM, Pan W-R, Ashton MW, Richardson MD, Taylor GI. The arterial anatomy of the Achilles tendon: anatomical study and clinical implications. *Clin Anat.* abril de 2009;22(3):377-85.
4. Gwynne-Jones DP, Sims M, Handcock D. Epidemiology and outcomes of acute Achilles tendon rupture with operative or nonoperative treatment using an identical functional bracing protocol. *Foot Ankle Int.* abril de 2011;32(4):337-43.
5. Gross CE, Nunley JA. Acute Achilles Tendon Ruptures. *Foot Ankle Int.* febrero de 2016;37(2):233-9.
6. Thevendran G, Sarraf KM, Patel NK, Sadri A, Rosenfeld P. The ruptured Achilles tendon: a current overview from biology of rupture to treatment. *Musculoskelet Surg.* abril de 2013;97(1):9-20.
7. Boyden EM, Kitaoka HB, Cahalan TD, An KN. Late versus early repair of Achilles tendon rupture. Clinical and biomechanical evaluation. *Clin Orthop Relat Res.* agosto de 1995;(317):150-8.
8. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am.* diciembre de 1991;73(10):1507-25.
9. Maffulli N, Longo UG, Maffulli GD, Khanna A, Denaro V. Achilles tendon ruptures in elite athletes. *Foot Ankle Int.* enero de 2011;32(1):9-15.
10. Ufberg J, Harrigan RA, Cruz T, Perron AD. Orthopedic pitfalls in the ED: Achilles tendon rupture. *Am J Emerg Med.* noviembre de 2004;22(7):596-600.
11. Ganestam A, Kallemose T, Troelsen A, Barfod KW. Increasing incidence of acute Achilles tendon rupture and a noticeable decline in surgical treatment from 1994 to 2013. A nationwide registry study of 33,160 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* diciembre de 2016;24(12):3730-7.
12. Egger AC, Berkowitz MJ. Achilles tendon injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.* marzo de 2017;10(1):72-80.

13. Maffulli N. The clinical diagnosis of subcutaneous tear of the Achilles tendon. A prospective study in 174 patients. *Am J Sports Med.* abril de 1998;26(2):266-70.
14. Kauwe M. Acute Achilles Tendon Rupture: Clinical Evaluation, Conservative Management, and Early Active Rehabilitation. *Clin Podiatr Med Surg.* abril de 2017;34(2):229-43.
15. Bae SH, Lee H-S, Seo SG, Kim SW, Gwak H-C, Bae S-Y. Debridement and Functional Rehabilitation for Achilles Tendon Infection Following Tendon Repair. *J Bone Joint Surg Am.* 20 de julio de 2016;98(14):1161-7.
16. Bhandari M, Guyatt GH, Siddiqui F, Morrow F, Busse J, Leighton RK, et al. Treatment of acute Achilles tendon ruptures: a systematic overview and metaanalysis. *Clin Orthop Relat Res.* julio de 2002;(400):190-200.
17. Willits K, Amendola A, Bryant D, Mohtadi NG, Giffin JR, Fowler P, et al. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am.* 1 de diciembre de 2010;92(17):2767-75.
18. Zhou K, Song L, Zhang P, Wang C, Wang W. Surgical Versus Non-Surgical Methods for Acute Achilles Tendon Rupture: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg.* diciembre de 2018;57(6):1191-9.
19. El-Akkawi AI, Joanroy R, Barfod KW, Kallelose T, Kristensen SS, Viberg B. Effect of Early Versus Late Weightbearing in Conservatively Treated Acute Achilles Tendon Rupture: A Meta-Analysis. *J Foot Ankle Surg.* abril de 2018;57(2):346-52.
20. Gatz M, Driessen A, Eschweiler J, Tingart M, Migliorini F. Open versus minimally-invasive surgery for Achilles tendon rupture: a meta-analysis study. *Arch Orthop Trauma Surg.* marzo de 2021;141(3):383-401.
21. Keating JF, Will EM. Operative versus non-operative treatment of acute rupture of tendo Achillis: a prospective randomised evaluation of functional outcome. *J Bone Joint Surg Br.* agosto de 2011;93(8):1071-8.
22. Olsson N, Silbernagel KG, Eriksson BI, Sansone M, Brorsson A, Nilsson-Helander K, et al. Stable surgical repair with accelerated rehabilitation versus nonsurgical treatment for acute Achilles tendon ruptures: a randomized controlled study. *Am J Sports Med.* diciembre de 2013;41(12):2867-76.
23. Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T, Ohtonen P, Siira P, Laine V, et al. A Prospective Randomized Trial Comparing Surgical and Nonsurgical Treatments of Acute Achilles Tendon Ruptures. *Am J Sports Med.* septiembre de 2016;44(9):2406-14.



24. Maempel JF, Clement ND, Wickramasinghe NR, Duckworth AD, Keating JF. Operative repair of acute Achilles tendon rupture does not give superior patient-reported outcomes to nonoperative management. *Bone Joint J.* julio de 2020;102-B(7):933-40.
25. Deng S, Sun Z, Zhang C, Chen G, Li J. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg.* diciembre de 2017;56(6):1236-43.
26. Ochen Y, Beks RB, van Heijl M, Hietbrink F, Leenen LPH, van der Velde D, et al. Operative treatment versus nonoperative treatment of Achilles tendon ruptures: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 7 de enero de 2019;364:k5120.
27. Soroceanu A, Sidhwa F, Aarabi S, Kaufman A, Glazebrook M. Surgical versus nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis of randomized trials. *J Bone Joint Surg Am.* 5 de diciembre de 2012;94(23):2136-43.
28. She G, Teng Q, Li J, Zheng X, Chen L, Hou H. Comparing Surgical and Conservative Treatment on Achilles Tendon Rupture: A Comprehensive Meta-Analysis of RCTs. *Front Surg.* 2021;8:607743.
29. Reda Y, Farouk A, Abdelmonem I, El Shazly OA. Surgical versus non-surgical treatment for acute Achilles' tendon rupture. A systematic review of literature and meta-analysis. *Foot Ankle Surg.* abril de 2020;26(3):280-8.

Anexos

ANEXO 1. GUIA METODOLÓGICA OPMER.



I

Objetivo

Puntaje máximo: 4 puntos

Determinante	Significado	Puntaje
Patología/Pacientes/fenómeno a estudiar	¿El objetivo describe de forma adecuada a los pacientes, su patología y la condición clínica en estudio?	
Variable de salida y su medición	¿Se describe de forma adecuada la variable de resultado y se especifica cómo será medida?	
Acción del objetivo	¿El verbo del objetivo permite distinguir el tipo de diseño metodológico?	

II

Población

Puntaje máximo: 4 puntos

Determinante	Significado	Puntaje
Obtención de la población a estudiar	¿Existe una explicación y se justifica la obtención de la muestra en relación al universo de estudio?	
Criterios de selección	¿Se describen de forma adecuada los criterios de inclusión, no inclusión, y en su caso eliminación, de la muestra?	
Cálculo del tamaño muestral	En caso de ser necesario, ¿se describen de forma adecuada los parámetros y la fórmula para calcular el número de pacientes o de repeticiones requeridas?	

III

Metodología

Puntaje máximo: 4 puntos

Determinante	Significado	Puntaje
Variables y su escala de medición	¿Se describen de forma adecuada las variables y la manera en cómo se medirán?	
Calidad de la medición de las variables	¿Se describen de forma adecuada las evaluaciones de repetibilidad inter e intraobservador para las diferentes variables (Kappa, coeficientes de correlación intraclase y límites de Bland y Altman) ?	
Control de sesgos	¿Se describen de forma adecuada los métodos de aleatorización, de regresión o de ajuste de variables utilizados?	

IV

Estadística

Puntaje máximo: 4 puntos

Determinante	Significado	Puntaje
Normalidad de los datos	¿Se describe de forma adecuada el análisis de la normalidad, o en su caso, el uso de análisis no paramétricos?	
Concordancia de los métodos estadísticos con el objetivo	¿Existe coherencia entre el objetivo (diseño) y las pruebas estadísticas utilizadas?	
Planteamiento de modelos para el control de confundores	En caso de requerir control de confundores, ¿se describen de forma adecuada los modelos de regresión empleados y su utilidad para contestar el objetivo y controlar la confusión de las covariables?	

V

Resultados

Puntaje máximo: 4 puntos

Determinante	Significado	Puntaje
Estimador y medición de la precisión	¿Se describe de forma adecuada la diferencia entre los grupos en comparación y se agregan intervalos de confianza?	
Adecuada representación gráfica de los resultados	¿Las gráficas y los cuadros incluidos permiten una fácil interpretación de las características y de las diferencias encontradas; incluyen límites de confianza?	
Concordancia de los resultados con el objetivo	¿La descripción de los resultados resuelven de forma coherente las preguntas y los objetivos planteados en el estudio?	

Para el adecuado llenado de esta guía, se recomienda consultar el manual operativo de la guía OPMER.

PUNTAJE TOTAL:

ANEXO 2. DECLARACION PRISMA.

Tabla 1

Lista de comprobación de los ítems para incluir en la publicación de una revisión sistemática (con o sin metaanálisis). La declaración PRISMA

Sección/tema	Número	Ítem
Título		
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos
Resumen		
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática
Introducción		
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS)*
Métodos		
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ej., dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ej., PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ej., bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados, de tal forma que pueda ser reproducible
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)
Proceso de extracción de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ej., formularios pilotado, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores
Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ej., PICOS, fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos
Medidas de resumen	13	Especificar las principales medidas de resumen (por ej., razón de riesgos o diferencia de medias)
Síntesis de resultados	14	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, cuando esto es posible, incluyendo medidas de consistencia (por ej., ítem 2) para cada metaanálisis acumulativa (por ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia
Análisis adicionales	16	Describir los métodos adicionales de análisis (por ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), en el caso de que se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados
Resultados		
Selección de estudios	17	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ej., tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas

Tabla 1 (continuación)

Sección/tema	Número	Ítem
Riesgo de sesgo en los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado en cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)
Síntesis de los resultados	21	Presentar los resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)
Análisis adicionales	23	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])
<i>Discusión</i>		
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ej., riesgo de sesgo) y de la revisión (por ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación
<i>Financiación</i>		
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ej., aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática

* PICOS: se trata de un acrónimo formado por: P: participants; I: interventions; C: comparisons; O: outcomes; S: study design.