



UGR Universidad
del Gran Rosario

TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA.

Título:

“Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles: ¿Es el ejercicio una modalidad efectiva de tratamiento en esta patología?”.

Autores: BELÁ OLIVERA, Valentino.

CHAVES, Joaquín.

Director: Lic. ELIAS, Gonzalo.

Sede: Rosario.

Fecha de Presentación: 12/03/2024.

Firma autores:

Bela Olivera Valentino.

Chaves Joaquin.

RESUMEN

Introducción:

La tendinopatía insercional del tendón de Aquiles es una lesión tisular en el tendón en su punto de inserción en el calcáneo, posiblemente acompañada de la presencia de entesofitos óseos y calcificaciones en el tejido tendinoso. Los síntomas se manifiestan mediante dolor al palpar la zona afectada, incremento de la hinchazón y restricción funcional, caracterizados por dolor de naturaleza mecánica. Dicha patología representa un desafío clínico tanto para pacientes sedentarios como deportistas, afectando la calidad de vida y el rendimiento. La biomecánica del tendón de Aquiles, crucial para la adaptación a cargas, se ve comprometida en esta patología. Factores intrínsecos y extrínsecos contribuyen a su desarrollo, permitiendo enfoques terapéuticos no quirúrgicos como la fisioterapia. El ejercicio excéntrico destaca, pero aún se desconocen parámetros ideales. El enfoque conservador es la terapéutica más efectiva, por sobre las demás terapias pero que se sabe muy poco acerca de la dosificación y terapias coadyuvantes.

Objetivo general:

Realizar una revisión bibliográfica con el fin de determinar si el ejercicio constituye una modalidad de tratamiento eficaz en los pacientes con tendinopatía insercional de Aquiles.

Materiales y Métodos:

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en bases de datos especializadas, utilizando términos MeSH y DeCS. Se seleccionaron estudios en inglés, portugués y español, publicados entre 2003-2023, centrados en pacientes con tendinopatía insercional de Aquiles y excluyendo trabajos en animales quedando un número final de 6 artículos.

Resultados:

Los estudios revisados destacan la eficacia del ejercicio excéntrico, especialmente en un rango de dorsiflexión reducido. En combinación con ondas de choque extracorpóreas o terapia de tejidos blandos, se observan beneficios a corto y largo plazo, superando la efectividad de intervenciones individuales. La diversidad de enfoques terapéuticos ofrece opciones, pero se requiere atención a la individualización del tratamiento.

Conclusión:

El ejercicio, principalmente el excéntrico, se posiciona como modalidad eficaz para la tendinopatía insercional de aquiles. Combinado con ondas de choque extracorpóreas o terapia ASTYM, muestra mejoras sostenidas. La necesidad de investigaciones adicionales y enfoque más integral en los resultados se resalta, reconociendo la variabilidad en la efectividad de las intervenciones.

Palabras claves:

Tendón de Aquiles, Tendinopatía, Ejercicio físico, Modalidades físicas, Tendinopatía Insercional.

ÍNDICE

I. <u>Introducción</u>	<u>1</u>
II. <u>Objetivos</u>	<u>3</u>
II.a. <u>Objetivo general</u>	<u>3</u>
II.b. <u>Objetivos específicos</u>	<u>3</u>
III.	Marco Teórico
4	
III.a. <u>Anatomía y estructura del tendón aquileo.</u>	<u>4</u>
III.b. <u>Vascularidad e Inervación</u>	<u>4</u>
III.c. <u>Biomecánica y propiedades mecánicas del tendón</u>	<u>5</u>
III.d. <u>Tendinopatía insercional de Aquiles</u>	<u>6</u>
III.e. <u>Epidemiología</u>	<u>7</u>
III.f. <u>Factores predisponentes</u>	<u>7</u>
III.g. <u>Histopatología:</u>	<u>19</u>
III.h. <u>Fisiopatología</u>	<u>19</u>
III.i.	<u>Exámen</u>
<u>físico</u>	<u>25</u>
III.j.	<u>Exámenes</u>
<u>complementarios</u>	<u>27</u>
III.k. <u>Tratamiento conservador</u>	<u>28</u>
III.l <u>Tratamiento quirúrgico</u>	<u>35</u>
IV. <u>Justificación</u>	<u>37</u>

<u>V. Material y métodos:</u>	<u>37</u>
<u>V.a. Combinaciones deCS</u>	<u>38</u>
<u>V.b. Combines meSH</u>	<u>38</u>
<u>V.c. Estrategia de búsqueda</u>	<u>38</u>
<u>VI. Resultados</u>	<u>40</u>
<u>VI.a. Selección de artículos:</u>	<u>40</u>
<u>VI.b. Análisis de datos</u>	<u>40</u>
<u>VI.c. Análisis de estudios:</u>	<u>42</u>
<u>VI.d. Resumen de estudios:</u>	<u>47</u>
<u>VI.e. Análisis de resultados:</u>	<u>50</u>
<u>VII. Discusión</u>	<u>54</u>
<u>VIII. Conclusiones:</u>	<u>56</u>
<u>IX. Referencias bibliográficas:</u>	<u>57</u>
<u>X. Anexos</u>	<u>60</u>

I. INTRODUCCIÓN.

La TIA se define como la inserción del mismo en la tuberosidad del calcáneo y hasta 2 cm proximal a él. Dentro de las tendinopatías aquileanas, la TIA representa el 25%, y ocurre tanto en pacientes sedentarios, impactando profundamente en sus funciones y en su calidad de vida, como en deportistas profesionales, provocando disminución del rendimiento deportivo. Clínicamente estos pacientes manifiestan dolor, hinchazón, pérdida de fuerza y rigidez local que se agrava con el reposo prolongado. Dichos pacientes también manifiestan sensibilidad en la parte posterior del talón, lo que los lleva a la molestia del calzado. ^{[1][2]}

En cuanto a la biomecánica del tendón de Aquiles, sus propiedades mecánicas son las que gobiernan la capacidad de responder y adaptarse a su entorno de carga. De acuerdo a la curva de tensión-deformación se concluye que a mayores tensiones, el tendón de Aquiles se deforma de manera lineal previo a ceder y a lesionarse. Dicho tendón tiene la capacidad de almacenar y liberar energía durante la carga de peso con el fin de proteger los tejidos blandos y no dañarlos. Además, también cumplen un rol de propulsión explosiva durante la marcha. ^{[1][3]}

Las causas que pueden llevar a una TIA son multifactoriales, siendo estas, tanto intrínsecas como extrínsecas. Dentro de las causas intrínsecas se encuentran la disminución de la fuerza del flexor plantar, la dorsiflexión anormal del tobillo, rango de movimiento de la articulación subastragalina, aumento de la pronación del pie, y el aumento del peso corporal. Estos factores se pueden abordar durante el tratamiento. Las enfermedades sistémicas, variantes genéticas y antecedentes familiares de tendinopatía también se han identificado como factores de riesgo intrínsecos. Dentro de los factores de riesgo extrínsecos se encuentran los errores de calzado, participación deportiva, superficies

del suelo, condiciones ambientales, y por último, cargas de entrenamiento, como lo son el aumento repentino de la duración, kilometraje o intensidad del mismo. ^[4]

La atención no quirúrgica es un enfoque de primera línea para el tratamiento de la TIA. La fisioterapia convencional, que incluye modificación de la actividad, crioterapia, ultrasonido, ejercicios de estiramiento de pantorrillas y levantamiento de talones, ejercicio isométrico y fortalecimiento excéntrico, fue eficaz en el tratamiento de la TIA en una población con niveles de actividad variados, que se ha demostrado que alivian el dolor. ^{[5] [6]}

El efecto del entrenamiento excéntrico para la TA de la porción media está bien documentado; sin embargo, su efecto sobre la TIA no es concluyente. De los ejercicios isotónicos, el excéntrico es el que más evidencia posee, siendo la estrategia de tratamiento principal para la disminución del dolor en todos los pacientes que presentan TIA, pero aún se desconocen los parámetros ideales (tipo, dosis, combinación con tratamientos adicionales). ^{[5] [6] [7]}

Varios estudios concluyeron que el ejercicio excéntrico se puede modificar para pacientes con TIA reduciendo el rango de movimiento durante el ejercicio. Al reducir la cantidad de grados de dorsiflexión del tobillo, ésta modificación disminuye la cantidad de compresión sobre los tejidos blandos en la inserción del tendón, así llevando a una reducción del dolor. ^{[3] [5] [6]}

En función de lo mencionado anteriormente, el objetivo de este estudio se plantea considerando que esta patología es poco común dentro de las tendinopatías de Aquiles, llevando al interés de determinar si el ejercicio constituye una modalidad de tratamiento eficaz para estos pacientes.

II. **OBJETIVOS.**

IV. a). GENERAL.

Realizar una revisión bibliográfica con el fin de determinar si el ejercicio constituye una modalidad de tratamiento eficaz en los pacientes con tendinopatía insercional de Aquiles.

IV. b). ESPECÍFICOS.

1. Determinar la dosificación de tratamiento en los pacientes con tendinopatía insercional del Aquiles.
2. Especificar qué tipo de contracción muscular obtuvo mejores resultados clínicos en pacientes con tendinopatía insercional del Aquiles.
3. Describir otras modalidades de tratamiento conservador que sean efectivas en los pacientes con tendinopatía insercional del Aquiles.

III. MARCO TEÓRICO.

III. a). Anatomía y estructura del tendón aquileano.

El tendón de Aquiles se forma como una prolongación del tríceps sural, compuesto por dos músculos gastrocnemios y el sóleo. Los gastrocnemios tienen su origen en los cóndilos medial y lateral del fémur, con fibras musculares mayormente del tipo II, lo que les confiere la capacidad de realizar contracciones explosivas utilizadas en actividades como saltar y correr. Por otro lado, el músculo sóleo se origina en la parte posterior de la tibia, principalmente con fibras del tipo I, proporcionándole un papel crucial en el control postural y la marcha. [8]

El tendón de Aquiles experimenta una rotación de 180° en supinación antes de fijarse al hueso calcáneo. Esta espiral en el tendón contribuye al rebote elástico, mientras que la entesis, la unión con el hueso calcáneo, se estima que es cuatro veces más resistente que la parte central del tendón. [8]

A nivel molecular, el tendón de Aquiles está compuesto por moléculas de colágeno dispuestas en una matriz compleja de hélices entrelazadas unidas por proteoglicanos. El colágeno tipo I constituye el 95% del colágeno total, mientras que el 5% restante, compuesto principalmente por colágeno tipo III y V, se encuentra ubicado principalmente en la entesis y el epitenón. Esta estructura jerárquica del tendón incluye fibrillas, haces de fibras, fascículos y unidades tendinosas que se extienden en paralelo al eje del tendón. Además, las fibras y fascículos están envueltos por el epitenón, una fina vaina de tejido conectivo que contiene el suministro vascular, linfático y nervioso al tendón. La célula dominante en esta estructura es el fibroblasto (tenoblastos y tenocitos), que se alinean entre los haces de fibras de colágeno y producen la matriz de colágeno. [8]

III. b). Vascularidad e Inervación.

La vascularización del tendón de Aquiles se puede dividir en tres áreas: el tercio superior, el tercio medio y el tercio inferior, correspondientes a las áreas donde el tendón recibe su suministro sanguíneo: la unión músculo-tendinosa, el paratendón y la unión óseo-tendinosa. [8]

El tercio superior e inferior son principalmente suministrados por la arteria tibial posterior, mientras que el tercio medio es suministrado por la arteria peronea. El aporte de

sangre a la porción media del tendón se realiza a través del paratenón circundante (más importante del tendón). La zona de irrigación sanguínea más abundante se encuentra en la inserción, mientras que, en las personas mayores de 30 años, la zona más intensamente vascularizada se encuentra en el origen del tendón. El área del tendón aproximadamente de 2 a 6 cm por encima de la inserción en el calcáneo es la zona menos vascularizada en todas las edades, lo que resulta en una capacidad reparadora limitada en momentos de estrés o lesión. La inervación del tendón de Aquiles se encuentra en el epitenón. Las ramas sensoriales se originan en los músculos contribuyentes y en los nervios cutáneos cercanos.

[8]

Los tendones son inervados por nervios sensoriales de los nervios superficiales suprayacentes o de los nervios profundos cercanos, el nervio tibial y sus ramas. La inervación es en gran medida, si no exclusivamente, aferente. Los receptores aferentes se encuentran cerca de la unión musculotendinosa, ya sea en la superficie o en el tendón. Los nervios tienden a formar un plexo longitudinal y entran a través de los tabiques del endotenon o del mesotenon si hay vaina sinovial. Las ramas también pasan desde el paratendón a través del epitenón para alcanzar la superficie o el interior de un tendón.

Hay cuatro tipos de receptores, los corpúsculos de Ruffini tipo I son receptores de presión que son sensibles al estiramiento pero se adaptan lentamente. Los tipo II, corpúsculos de Vater-Paccini se activan con cualquier movimiento. Los tipo III, órganos tendinosos de Golgi, son mecanorreceptores, consisten en terminaciones nerviosas amielínicas encapsuladas portejido endoneural. Se encuentran en serie con las fibras extrafusales y monitorean los aumentos de la tensión muscular, en lugar de la longitud. La fibra del tendón es menos compacta aquí que en el resto del tendón. El tejido endoneural encapsula las fibras nerviosas amielínicas. Los corpúsculos laminares responden a estímulos que son transmitidos por los tejidos circundantes (p. ej., presión, producida por la contracción muscular). [28]

La presión depende de la fuerza de contracción. Pueden proporcionar una retroalimentación más precisa. Los receptores tipo IV son las terminaciones nerviosas libres que actúan como receptores del dolor. [28]

III. c). Biomecánica y propiedades mecánicas del tendón.

El tendón de Aquiles, siendo el más robusto, grande y grueso del cuerpo humano, desempeña un papel crucial en la flexión plantar y la inversión del pie. Este importante tendón transmite las fuerzas generadas por los flexores plantares del tobillo, influyendo así en la rodilla, el tobillo y la articulación subastragalina para proporcionar un movimiento y una estabilidad óptimos. [9] [10] [11]

Puede soportar tensiones que superan con creces las transmitidas durante las actividades y deportes diarios. El conocimiento sobre las propiedades biomecánicas de los tendones se deriva principalmente de la curva típica de tensión-deformación. El primer 2% del alargamiento representa el estiramiento de las fibras de colágeno. A medida que todas las fibras se estiran, la curva tensión-deformación se vuelve lineal hasta que el tendón comienza a fallar y se produce un desgarramiento microscópico. Más allá de una deformación del 8 al 10%, se produce una falla macroscópica. ^{[9][10]}

Esta capacidad de almacenar y liberar energía es extremadamente importante para el ciclo estiramiento-acortamiento, ya que se ha demostrado que hasta el 60% del trabajo involucrado en ejercicios de salto repetitivos se genera en el tendón de Aquiles. Si el tendón se mantiene estirado al máximo, la tensión disminuirá con el tiempo, un fenómeno conocido como relajación del torque. ^{[9][10]}

A medida que envejecemos, las propiedades elásticas del tendón de Aquiles experimentan cambios, como la reducción en el espesor y el aumento de la rigidez. Estudios indican que la inmovilización y la falta de actividad física afectan negativamente estas propiedades, posiblemente debido a alteraciones en el área de la sección transversal (CSA). Se ha observado que, en comparación con las mujeres, los tendones de los hombres son más rígidos, tienen un CSA mayor y presentan una fuerza máxima de ruptura superior. ^{[9][10]}

III. d). Tendinopatía insercional de Aquiles (TIA).

La TIA se manifiesta en la unión con el calcáneo, potencialmente dando lugar a la formación de espolones óseos y calcificaciones en el propio tendón en el punto de inserción. Cerca del 6% de la población general experimenta dolor en el tendón de Aquiles en algún momento de su vida, y aproximadamente un tercio de estos casos desarrollan TIA. Quienes padecen esta condición experimentan rigidez que empeora con el reposo prolongado y dolor que se intensifica con la actividad física, limitando la participación en actividades laborales y deportivas. La sensibilidad en la parte posterior del talón dificulta el uso de calzado. ^[5]

El diagnóstico de la TIA se basa principalmente en la historia clínica y el examen físico. Los pacientes suelen presentar dolor a la palpación en un área específica cerca de la inserción del tendón, acompañado de hinchazón y enrojecimiento en la parte posterior del talón. La evaluación incluye medir la amplitud de movimiento en la dorsiflexión del tobillo, la prueba de Silversköld para la contractura del gastrocnemio y la evaluación de la debilidad del flexor plantar. Es importante tener en cuenta que el dolor durante estas pruebas puede complicar la interpretación de los hallazgos. Los pacientes informan que el dolor se agrava con la actividad y que experimentan rigidez después de períodos prolongados de descanso.

^[5]

III. e). Epidemiología.

La TIA afecta principalmente a personas sedentarias de mediana edad con contracturas del gastrocnemio, pero también ocurre en la población más joven, con bursitis retrocalcánea asociada y deformidad de Haglund. [8]

La tasa de ocurrencia de TIA en la población es del 3.7%, constituyendo el 25% de todas las afecciones del tendón de Aquiles. En corredores deportivos, su prevalencia varía entre el 5% y el 18%. Tanto en pacientes sedentarios como en deportistas profesionales (mujeres), la TIA tiene un impacto significativo en las funciones y la calidad de vida, llevandola a una pérdida de rendimiento. [1]

III. f). Factores predisponentes.

En la inserción del tendón de Aquiles, las fuerzas de compresión sobre el tendón y el calcáneo por el calzado o actividades que colocan el tobillo en dorsiflexión (p. ej: correr cuesta arriba) o una anomalía anatómica (p. ej: deformidad de Haglund) pueden contribuir al desarrollo del dolor. [2]

III. f). 1). Características del paciente (no modificables)

- ❖ Edad: En relación con esta variable, se suscita un panorama de evidencia contradictoria respecto a su impacto en el riesgo de desarrollar TA. La disponibilidad de datos y resultados divergentes en estudios pertinentes ha generado un escenario en el que la asociación entre la edad y la propensión a la TA se presenta de manera ambigua y sujeta a interpretaciones diversas. La necesidad de abordar esta cuestión con mayor profundidad y considerando posibles variables de confusión se manifiesta como un imperativo para esclarecer la complejidad de la relación entre la edad y el riesgo de padecer esta condición específica. [29]
- ❖ Sexo: La influencia de esta variable en el riesgo de TA se encuentra en una encrucijada de evidencia contradictoria. Un estudio de cohorte ha señalado una asociación significativa entre el sexo femenino y la incidencia de TA. No obstante, esta conclusión no ha sido respaldada por dos estudios de cohorte adicionales, los cuales no han logrado demostrar una asociación clara entre el género femenino y el riesgo de desarrollar TA. La disparidad de resultados plantea la necesidad de una

exploración más profunda y exhaustiva de los factores subyacentes que podrían modular esta aparente contradicción en la asociación entre el sexo y la susceptibilidad a la mencionada afección. Este análisis más detallado contribuirá a una comprensión más completa y precisa de la relación entre el sexo y el riesgo de TA. [29]

- ❖ Etnicidad: En lo que concierne al factor étnico, se observa una limitada disponibilidad de evidencia que indique un efecto significativo sobre el riesgo de TA. Un estudio de cohorte específico no ha reportado un riesgo sustancialmente elevado entre los individuos de ascendencia étnica blanca (no hispanos), raza de color (no hispanos) o cualquier otro grupo étnico. Aunque esta investigación ofrece una perspectiva inicial, se requieren investigaciones adicionales y más detalladas para abordar las posibles influencias étnicas sobre la propensión a la TA. Un análisis más profundo permitiría una evaluación más completa de la relación entre la etnicidad y el riesgo de esta afección, identificando posibles variables de confusión y asegurando una comprensión más precisa de los factores contribuyentes. [29]
- ❖ Altura: En el contexto de la variable antropométrica, la altura, se observa una limitada cantidad de evidencia que respalde la noción de que dicho parámetro incide de manera significativa en el riesgo de TA. La ausencia de asociación fue identificada en tres estudios de cohortes distintos, indicando una falta de consistencia en la evidencia disponible hasta el momento. Contrariamente, un estudio de cohorte adicional informó un aumento en la altura de los pacientes afectados por TA. Esta variabilidad en los hallazgos subraya la complejidad de la relación entre la altura y la susceptibilidad a la mencionada condición, subrayando la necesidad imperante de investigaciones más amplias y rigurosas que aborden exhaustivamente esta asociación aparentemente ambigua. Un análisis detallado de factores adicionales podría contribuir a arrojar luz sobre las posibles interrelaciones entre la altura y el riesgo de TA, aportando una comprensión más completa y precisa de este aspecto específico. [29]
- ❖ Tendinopatía o fractura previa de miembros inferiores: En relación con la historia clínica que abarca la presencia previa de tendinopatía o fractura en miembros inferiores, se dispone de evidencia limitada que sugiere un aumento en el riesgo de desarrollar TA. Un estudio de cohorte específico ha comunicado que la presencia previa de tendinopatía en las extremidades inferiores, abarcando estructuras como la fascia plantar, el tendón de Aquiles o el rotuliano, así como historial de fractura

(independientemente del lado de la lesión), está asociada con la TA. Este conjunto de resultados resalta la importancia de considerar el historial médico completo de los individuos, especialmente aquellos que han experimentado tendinopatía previa o fracturas en sus extremidades inferiores. No obstante, dada la limitada disponibilidad de evidencia en este ámbito específico, se identifica la necesidad de investigaciones adicionales y más exhaustivas para corroborar y comprender a fondo la relación entre estas condiciones preexistentes y el riesgo de TA. Un análisis más detallado de factores de confusión potenciales contribuiría a una interpretación más precisa y completa de estas asociaciones clínicas. [29]

III. f. 2). Características del paciente (modificable).

- ❖ Índice de masa corporal (IMC) y peso corporal: En lo que respecta a estas variables potencialmente influyentes, la evidencia existente sugiere, en términos generales, una limitada asociación con el riesgo de TA. Los resultados de cinco estudios de cohortes referentes al IMC y tres estudios de cohortes respecto al peso corporal no han logrado establecer una conexión significativa entre estas medidas antropométricas y la predisposición a la TA. [29]

Sin embargo, es relevante destacar que la complejidad de esta relación se manifiesta en los hallazgos divergentes de diferentes estudios. Un estudio de cohorte ha identificado una asociación entre el sobrepeso ($IMC \geq 25,0$) y la obesidad ($IMC \geq 30,0$) con la TA, mientras que otro estudio de cohorte ha observado un aumento en el peso corporal en individuos que desarrollan TA. [29]

Estas discrepancias subrayan la necesidad imperativa de una evaluación más profunda y precisa de la influencia del IMC y el peso corporal en el riesgo de TA. La consideración de factores adicionales, así como el análisis detallado de posibles variables de confusión, constituirán aspectos esenciales para esclarecer la complejidad de esta relación aparentemente variable y ofrecer una base más sólida para futuras investigaciones clínicas en este ámbito. [29]

- ❖ Consumo de alcohol: En cuanto al consumo de alcohol y su posible impacto en el riesgo de TA, la evidencia disponible sugiere, de manera limitada, una relación con el

consumo moderado de alcohol. La categoría de consumo moderado se ha definido como la ingesta de 7 a 13 unidades por semana en hombres y de 4 a 6 unidades por semana en mujeres. Un estudio de cohorte específico ha informado que la práctica de un consumo moderado de alcohol está asociada con la TA en comparación con la ausencia de consumo de alcohol. No obstante, es importante destacar que no se ha encontrado una asociación significativa entre el consumo leve o excesivo de alcohol y la TA, al compararse con la ausencia de consumo de alcohol.

Estos hallazgos, aunque sugieren una posible relación entre el consumo moderado de alcohol y la TA, indican la necesidad de una exploración más profunda para comprender los mecanismos subyacentes y las posibles variables de confusión que podrían modular esta asociación. Una evaluación más detallada de factores adicionales y una consideración cuidadosa de la variabilidad en los patrones de consumo de alcohol pueden contribuir a una comprensión más completa y precisa de la interacción entre el consumo de alcohol y el riesgo de TA. [29]

- ❖ Fumar: Con base en los resultados de un estudio de cohorte, se dispone de evidencia limitada que indica que el hábito de fumar no se encuentra asociado de manera significativa con la TA. Estos hallazgos sugieren que, según la información recopilada en el marco de este estudio específico, no se ha identificado una vinculación clara y directa entre el tabaquismo y la incidencia de TA. [29]

Sin embargo, es fundamental reconocer que la conclusión de la ausencia de asociación puede estar condicionada por la limitación inherente a la evidencia disponible. La complejidad de los factores involucrados en la relación entre el tabaquismo y la TA requiere una exploración más detallada para esclarecer posibles mecanismos subyacentes y considerar aspectos como la duración del hábito de fumar, la cantidad de cigarrillos consumidos y otros factores asociados al estilo de vida que podrían modular dicha relación. [29]

En resumen, mientras que este estudio de cohorte sugiere una ausencia de asociación entre el hábito de fumar y la TA, se destaca la necesidad de una investigación más exhaustiva que permita abordar la complejidad de esta relación potencial, garantizando así una comprensión más completa y precisa de los factores involucrados. [29]

- ❖ Nivel de actividad física, rendimiento en actividad física y horas de participación deportiva: La información disponible sobre la relación entre el riesgo de TA y diversos aspectos relacionados con la actividad física señala, en términos generales, una falta de asociación significativa. La evidencia limitada existente no respalda la hipótesis de que el nivel de actividad física, el rendimiento en actividades específicas o las horas dedicadas a la participación deportiva incidan de manera sustancial en el riesgo de desarrollar TA. [29]

En particular, dos estudios de cohorte, al emplear el cuestionario de Baecke para evaluar el nivel de actividad física, no han encontrado una asociación concluyente con la TA. Además, un estudio adicional que analizó el rendimiento en actividades específicas, como la carrera de 2 km y el número máximo de dominadas y abdominales, tampoco encontró una vinculación significativa con la incidencia de TA. Asimismo, otro estudio de cohorte no ha identificado diferencias sustanciales en las horas dedicadas a la participación deportiva entre pacientes con TA y controles no afectados. [29]

Estos resultados, aunque indican la falta de asociación entre la actividad física y el riesgo de TA en los estudios mencionados, subrayan la necesidad de un análisis más exhaustivo y detallado. La consideración de múltiples variables, como la intensidad, frecuencia y tipo específico de actividad física, puede contribuir a una evaluación más completa y precisa de la compleja relación entre la actividad física y la TA. [29]

III. f). 3). Factores biomecánicos.

- ❖ Tipo de zapato: La información disponible respecto a la relación entre el tipo de calzado y la TA indica, en términos generales, una carencia de evidencia significativa que vincule específicamente el tipo de calzado con el riesgo de desarrollar TA. Un estudio de cohorte en particular ha examinado minuciosamente esta asociación, comparando la incidencia de TA entre dos tipos de calzado específicos: zapatillas de baloncesto modificadas y botas de infantería ligeras estándar. [29]

Este estudio no ha encontrado diferencias sustanciales en la incidencia de TA entre aquellos que utilizan zapatillas de baloncesto modificadas y aquellos que emplean botas de infantería ligeras estándar. Estos resultados, aunque indican la ausencia de asociación en el contexto de los tipos de calzado estudiados, resaltan la necesidad de investigaciones adicionales para abordar de manera exhaustiva y completa la complejidad de la relación entre el tipo de calzado y la TA. [29]

La consideración de variables adicionales, como el ajuste del calzado, la actividad específica para la cual se utiliza y la biomecánica asociada, podría arrojar luz sobre los factores determinantes que pueden modular la relación entre el tipo de calzado y el riesgo de TA. En consecuencia, una evaluación más detallada de estos factores contribuirá a una comprensión más precisa de la interacción entre el tipo de calzado y la susceptibilidad a la TA. [29]

- ❖ Dominio de piernas: Con base en los resultados de un estudio de cohorte, se dispone de evidencia limitada que sugiere la ausencia de una asociación significativa entre la dominancia de las piernas y la TA. Este estudio, al examinar específicamente la relación entre la dominancia de las piernas y la incidencia de TA, no ha identificado vínculos concluyentes que indiquen un impacto significativo de este factor en la predisposición a la mencionada afección. [29]

No obstante, es crucial reconocer que la limitación de la evidencia disponible puede derivarse de múltiples variables no exploradas en profundidad en el estudio de cohorte. Aspectos como la intensidad y la frecuencia de la actividad física, así como la posible presencia de factores de confusión, podrían modular la relación entre la dominancia de las piernas y el riesgo de TA. Por ende, se destaca la necesidad de investigaciones adicionales y más detalladas que permitan una comprensión más completa y precisa de la influencia de la dominancia de las piernas en la susceptibilidad a la TA. [29]

- ❖ Propiedades estáticas y dinámicas del pie: La disponibilidad de evidencia en relación con diversos aspectos biomecánicos del pie, como la inversión y eversión del retropié, así como el índice de arco estático y dinámico, sugiere, de manera general, una escasa asociación con el incremento del riesgo de TA. Un análisis exhaustivo

indica que estos factores, a pesar de ser objeto de investigación, no parecen estar significativamente vinculados al aumento de la susceptibilidad a la TA. [29]

Un estudio de cohorte adicional abordó específicamente la relación entre el índice de arco estático del pie y las lesiones en el tendón de Aquiles, no encontrando ninguna asociación concluyente entre ambos. Este hallazgo refuerza la idea de que el perfil estático del arco del pie no parece ser un factor determinante en la incidencia de la TA. [29]

Del mismo modo, un tercer estudio de cohorte examinó la posible conexión entre la postura del pie en pronación y las lesiones en el tendón de Aquiles, sin identificar una relación significativa. En conjunto, estos resultados respaldan la noción de que la biomecánica del pie, evaluada desde diversas perspectivas, no parece ser un factor de riesgo determinante para el desarrollo de la TA. [29]

No obstante, se subraya la necesidad de investigaciones adicionales que profundicen en estos aspectos, considerando variables específicas y posibles factores de confusión, con el fin de lograr una comprensión más completa y precisa de la relación entre la biomecánica del pie y el riesgo de TA. [29]

- ❖ Propiedades estáticas y dinámicas del tobillo: La evidencia existente presenta discrepancias en cuanto a la asociación entre la disminución de la dorsiflexión del tobillo sin carga y la TA. Un estudio de cohorte específico ha revelado que una dorsiflexión limitada del tobillo ($<11,5^\circ$) con la rodilla extendida está asociada con la TA, en comparación con una dorsiflexión considerada normal ($11-15^\circ$). Contrariamente, otro estudio de cohorte que evaluó la dorsiflexión del tobillo con la rodilla extendida no ha identificado una asociación significativa. Además, un estudio adicional de cohorte ha indicado que un incremento de un grado en la dorsiflexión del tobillo con la rodilla doblada se relaciona con un menor riesgo de TA, aunque dos estudios de cohortes que evaluaron esta variable no han demostrado asociación. [29]

En cuanto a la fuerza isocinética del flexor plantar a baja velocidad ($30^\circ/s$), se ha encontrado evidencia limitada que sugiere que un aumento en esta fuerza se asocia con un menor riesgo de TA. No obstante, en el mismo estudio, no se halló

asociación entre la fuerza explosiva del músculo gastrocnemio-sóleo (medida mediante la prueba de salto de longitud de pie) y la incidencia de TA. [29]

Estas divergencias en los resultados destacan la complejidad de la relación entre la dorsiflexión del tobillo, la fuerza muscular y la TA. Se requiere una evaluación más detallada y estudios adicionales para discernir con precisión los mecanismos subyacentes y las posibles variables de confusión que puedan modular estas asociaciones. [29]

- ❖ Propiedades estáticas y dinámicas de la rodilla: Conforme a los resultados de un estudio de cohorte, la evidencia disponible sugiere de manera limitada que la distancia intercondilar tibial no guarda una asociación significativa con la TA. Este estudio, al examinar específicamente la relación entre la distancia intercondilar tibial y la incidencia de TA, no ha identificado de manera concluyente una vinculación entre ambas variables. [29]

Es importante resaltar que la limitación de la evidencia podría derivarse de diversos factores, como la complejidad de la anatomía y biomecánica implicadas, así como posibles variables de confusión no abordadas de manera exhaustiva en el estudio de cohorte. La distancia intercondilar tibial, aunque explorada en este contexto específico, puede verse influenciada por una variedad de factores anatómicos y funcionales que podrían modular su relación con la TA. [29]

En consecuencia, se subraya la necesidad de investigaciones adicionales que profundicen en esta cuestión, considerando variables específicas y posibles factores de confusión, con el fin de obtener una comprensión más completa y precisa de la relación entre la distancia intercondilar tibial y el riesgo de TA. [29]

- ❖ Propiedades estáticas y dinámicas de la cadera: Según los resultados de un estudio de cohorte, se dispone de evidencia limitada que sugiere la falta de una asociación significativa entre la cantidad de rotación externa de la cadera y la TA. En este análisis particular, la investigación no ha logrado identificar de manera concluyente una relación sustancial entre la medida de la rotación externa de la cadera y la incidencia de TA. [29]

Es crucial reconocer que la limitación de la evidencia podría derivarse de diversos factores, como la complejidad de la biomecánica de la cadera y posibles variables de confusión que no fueron abordadas de manera exhaustiva en el estudio de cohorte. La cantidad de rotación externa de la cadera, aunque evaluada en este contexto específico, puede verse influida por una variedad de factores anatómicos y funcionales que podrían modular su relación con la TA. [29]

En consecuencia, se destaca la necesidad de investigaciones adicionales que profundicen en este tema, considerando variables específicas y posibles factores de confusión, con el objetivo de obtener una comprensión más completa y precisa de la relación entre la cantidad de rotación externa de la cadera y el riesgo de TA. [29]

- ❖ Análisis de la marcha: Existe evidencia limitada que sugiere que un patrón de marcha atípico, caracterizado por una disminución en la progresión hacia adelante de la propulsión y un desplazamiento lateral más pronunciado del pie durante la fase plana del antepié, podría estar asociado con la TA. Un estudio de cohorte específico ha informado que un aumento milimétrico en el desplazamiento total del componente y del centro de fuerza se asocia de manera protectora con la TA. Además, este mismo estudio ha destacado que un incremento en la relación de distribución de presión mediolateral debajo del antepié durante la fase plana también se asocia con una disminución del riesgo de TA. En contraste, otro estudio de cohorte que evaluó la calidad del movimiento de las extremidades inferiores no encontró asociaciones significativas con la TA. [29]

Estos hallazgos, aunque indican cierta relación entre patrones de marcha específicos y la TA, destacan la necesidad de investigaciones adicionales y más detalladas que aborden la complejidad de los factores biomecánicos y de desplazamiento asociados con la marcha y su conexión con la TA. La evaluación de distintas variables y la consideración de posibles factores de confusión contribuirán a una comprensión más completa y precisa de esta asociación. [29]

III. f). 4). Enfermedades preexistentes.

- ❖ Disfunción renal: La existencia de disfunción renal ha sido vinculada, aunque con evidencia limitada, a la TA en individuos sometidos a trasplante de corazón. Un

estudio de cohorte, al abordar esta asociación, revela que los pacientes con un aclaramiento de creatinina inferior a 60 ml/min experimentan un riesgo significativamente incrementado de desarrollar TA en comparación con sus contrapartes cuyo aclaramiento de creatinina se sitúa en igual o superior a 60 ml/min. Este riesgo adicional se ha identificado de manera específica en el contexto de trasplante de corazón.

Es esencial destacar que la conexión entre la disfunción renal y la TA puede ser de importancia clínica y subraya la necesidad de una atención especializada en aquellos pacientes con trasplante de corazón que presenten un aclaramiento de creatinina disminuido. Sin embargo, dado que la evidencia es limitada, se requieren más investigaciones y análisis detallados para comprender a fondo los mecanismos subyacentes de esta asociación y para discernir si otros factores, aparte del aclaramiento de creatinina, pueden contribuir a la predisposición de la TA en este grupo de pacientes específico. [29]

- ❖ Enfermedades cardíacas: La evidencia disponible sugiere, de manera limitada, que existe una asociación entre un mayor período de tiempo transcurrido (en años) desde el trasplante de corazón y el inicio del tratamiento con quinolonas para enfermedades infecciosas, y la TA. Este vínculo fue observado y detallado en un estudio de cohorte específico que se centró exclusivamente en pacientes con trasplante de corazón que recibieron tratamiento con quinolonas. [29]

Es fundamental destacar que este estudio abordó la asociación entre el tiempo transcurrido desde el trasplante de corazón hasta el inicio del tratamiento con quinolonas y la TA de manera conjunta. En otras palabras, no consideró al trasplante de corazón ni al tratamiento con quinolonas de manera aislada como factores de riesgo. Por ende, las conclusiones derivadas de este estudio de cohorte subrayan la necesidad de una evaluación diferenciada de los componentes individuales, considerando las características específicas de cada uno en la exploración de su relación con la TA. [29]

Dada la limitación en la evidencia disponible, se requieren investigaciones adicionales que profundicen en este aspecto y exploren los posibles mecanismos

subyacentes que puedan explicar la conexión entre el tiempo transcurrido desde el trasplante de corazón y la TA en el contexto del tratamiento con quinolonas. [29]

III. f). 5). Medicamentos.

- ❖ Fluoroquinolonas: Existe evidencia limitada de que el uso de ofloxacina esté asociado con la TA. Un estudio de cohorte encontró un mayor riesgo de desarrollar TA cuando se usa ofloxacina en comparación con otros antibióticos (sin fluoroquinolonas). Este estudio de cohorte no encontró asociaciones para las fluoroquinolonas como grupo, ciprofloxacina y norfloxacina. Otro estudio de cohorte encontró asociación entre el uso de levofloxacina y TA específicamente en pacientes con trasplante de corazón en comparación con ningún uso de levofloxacina. [29]

Según estudio de Wen-Chung Tsai, la TA constituye uno de los efectos secundarios más graves relacionados con el uso de fluoroquinolonas (FQ), con un aumento significativo de informes, especialmente vinculado a la ciprofloxacina. Los hallazgos histopatológicos comprenden lesiones degenerativas, fisuras, edema intersticial sin infiltración celular, necrosis y neovascularización. Se han identificado posibles mecanismos moleculares subyacentes a la tendinopatía asociada a FQ, que incluyen la mediación de la ciprofloxacina en la inhibición de la proliferación celular y la detención del ciclo celular G2/M en las células del tendón, la inhibición de la expansión y migración de los tenocitos, y la mejora de la actividad enzimática de la metaloproteinasa-2 de la matriz con degradación del colágeno tipo I. El tratamiento de la tendinopatía asociada a FQ implica la interrupción inmediata de las FQ, reposo, el uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos, aplicaciones físicas y ejercicios de fortalecimiento excéntrico, con especial atención al tendón de Aquiles. [24]

- ❖ Corticosteroides: Según un estudio de cohorte, existe evidencia limitada de que la dosis diaria de prednisona oral no está asociada con la TA.

Según el estudio de Finn Johannsen demuestra que la combinación de inyecciones de corticosteroides con terapia de ejercicios resulta en una mejora

significativamente superior en los resultados autoinformados por los pacientes en comparación con las inyecciones de placebo junto con terapia de ejercicios. Este efecto positivo es evidente tanto a corto plazo como a largo plazo (hasta 24 meses) y no se asocia con un aumento en la incidencia de eventos adversos en comparación con las inyecciones de placebo. ^[29] ^[25]

III. f). 6). Factores de entrenamiento.

- ❖ Temporada de entrenamiento: La literatura científica revela, con evidencia limitada, que la temporada de entrenamiento, específicamente durante el clima frío, podría estar asociada con la TA. Un estudio de cohorte, en particular, abordó esta relación y observó un aumento significativo en la incidencia de TA durante el entrenamiento de invierno en comparación con el entrenamiento de verano, específicamente en reclutas. ^[29]

Esta asociación plantea la hipótesis de que las condiciones climáticas adversas, caracterizadas por temperaturas más bajas durante el invierno, podrían tener un impacto en el riesgo de desarrollar TA durante las actividades de entrenamiento. Sin embargo, es crucial reconocer que la evidencia existente es limitada, y se requiere una mayor exploración y análisis para comprender completamente los factores subyacentes que podrían contribuir a esta relación observada. ^[29]

La identificación de posibles mecanismos biomecánicos, así como la consideración de variables adicionales como el tipo de actividad, la intensidad y la duración del entrenamiento, podrían mejorar la comprensión de la interacción entre la temporada de entrenamiento en climas fríos y la predisposición a la TA. Por lo tanto, futuras investigaciones deberían abordar estas áreas para obtener una perspectiva más completa y precisa de la relación entre la temporada de entrenamiento y la TA. ^[29]

III. g). Histopatología.

La TIA se define por la degeneración del tejido del tendón desde su inserción en el calcáneo hasta aproximadamente 2 cm en dirección proximal. Esta afección afecta la interfaz tendón-hueso, y estudios histopatológicos han evidenciado una degeneración progresiva del tejido del tendón y una capacidad de curación natural deficiente. Para explicar la evolución de la enfermedad, investigaciones previas han caracterizado la tendinopatía como un proceso en tres etapas: lesión de las fibrillas de colágeno, curación inadecuada y posterior manifestación de síntomas. Se han postulado diversas teorías para explicar la lesión inicial de las fibrillas de colágeno, que incluyen factores como el estrés mecánico, la inflamación, la apoptosis y el debilitamiento de los tendones debido al aumento del crecimiento vascular hacia el interior. Tras este tipo de lesión, se desencadena una respuesta curativa, pero la curación inadecuada o fallida del tendón resulta de factores extrínsecos e intrínsecos, aún en ausencia de síntomas manifiestos. Sin una recuperación adecuada, los síntomas emergen debido a la acumulación de daño microestructural, mediadores asociados y activación de nociceptores. En la TIA, estos síntomas típicamente comprenden dolor, rigidez e hinchazón en la región afectada. En los casos de TIA, la degeneración del tendón se caracteriza por la pérdida de fibras de colágeno tipo I fuertes y paralelas, así como por la infiltración grasa y la proliferación capilar. ^[15]

III. h). Fisiopatología.

La edad avanzada, la disminución de la vascularización y el aumento de la tensión mecánica se postulan como los factores causales de la TIA, aunque la verdadera patogénesis de la tendinopatía a la cual hacemos referencia sigue siendo desconocida.

Lyman & cols investigaron la distribución de la tensión de tracción en la inserción del tendón de Aquiles durante el rango de movimiento funcional. Basándose en el sitio habitual de la tendinopatía, plantearon la hipótesis de que la ubicación de mayor tensión sería anterior. ^[16]

Curiosamente, su estudio biomecánico cadavérico mostró una tensión creciente en la porción posterior del tendón, con una tendencia hacia una disminución de la tensión en la porción anterior, describiendo así un efecto de protección contra la tensión dentro del tendón. Una revisión de la literatura biomecánica se hace eco de esto. Encontrando que el sitio afectado con tendinopatía generalmente está “protegido contra el estrés”. Rufai y cols describieron la tendencia a desarrollar cambios similares a los del cartílago dentro del tendón en el lado de la entesis protegido contra la tensión, conduciendo a la formación de

hueso intratendinoso a través de la osificación endocondral. El trabajo de Benjamin y cols. sugiere que la calcificación y la formación de espolones en la inserción no dependen de la inflamación o de los microdesgarros previos del tendón de Aquiles. Estos autores afirman que la formación de espolones fue un proceso adaptativo que aumenta el área de superficie en la unión hueso-tendón, protegiendo así esta área frente a mayores cargas mecánicas. ^[16]

Estos hallazgos sugieren que el papel de la carga de tracción repetitiva en la TIA es más complejo de lo que se pensaba originalmente. Llegaron a la conclusión de que ambas modalidades proporcionaban información similar y podrían utilizarse mejor como instrumento de pronóstico. En general, si bien ni la ecografía ni la resonancia magnética son necesarias para diagnosticar la tendinopatía, ambas pueden ayudar en la planificación preoperatoria. ^[16]

Otra hipótesis común sostiene que la disminución de la vascularidad asociada con el avance de la edad contribuye a la lesión por uso excesivo del tendón de Aquiles. Sin embargo, un estudio reciente que utilizó ultrasonido doppler mostró neovascularización en el 55% de los tendones dolorosos en comparación con el 4% de los controles asintomáticos.

[16]

Knobloch y cols. utilizaron flujometría láser Doppler para revelar una elevación significativa en el flujo sanguíneo microcirculatorio dentro de los tendones con enfermedad de inserción y de sustancia media en comparación con el tendón contralateral no afectado y en comparación con un grupo de control atlético normal. Estos estudios sugieren la presencia de una relación entre la neovascularización y el dolor en la tendinopatía, una reacción a una lesión hipóxica y degenerativa dentro del tendón. ^[17]

En la tabla 1, se presenta de manera concisa un resumen exhaustivo de cada patología, abordando aspectos fundamentales como su ubicación anatómica, los síntomas asociados, los hallazgos clínicos identificados y una descripción detallada de su histopatología. Este recurso proporciona una visión integral que facilita la comprensión y el

análisis de cada condición patológica específica.

TERMINO	UBICACION ANATOMICA	SINTOMAS	HALLAZGOS CLINICOS	HISTOPATOLOGIA
Tendinopatía insercional de aquiles	Inserción de AT en el calcáneo, más a menudo con formación de espolones óseos y calcificaciones en tendón propio en el sitio de inserción	Dolor, rigidez, a veces un (sólido) hinchazón	Inserción dolorosa del tendón en la porción media de la parte posterior aspecto del calcáneo, hinchazón puede ser visible y un espolón óseo puede ser palpable	Osificación del entesial fibrocartilago y a veces pequeños desgarros del tendón que ocurren en unión tendón-hueso.
Bursitis retrocalcanea	Bursa en el hueco entre el lado anteroinferior del AT y la cara posterossuperior del calcáneo (retrocalcáneo receso)	Doloroso hinchazón superior a calcáneo	Hinchazón dolorosa de los tejidos blandos, medial y lateral al AT al nivel del calcáneo posterossuperior	Paredes de la bolsa fibrocartilaginosas mostrar degeneración y/o calcificación, con hipertrofia de los pliegues sinoviales y acumulación de líquido en el bolsa. Alternativamente, la bolsa puede estar involucrado principalmente por inflamatorio o infeccioso bursitis debido a una inflamación artropatía
Tendinopatía aquileana de porción media	2-7 cm desde la inserción hasta el calcáneo	Una combinación de dolor, hinchazón y deterioro del rendimiento.	Hinchazón difusa o localizada	Incluye, entre otros, el diagnóstico histopatológico de tendinosis: implica Diagnóstico histopatológico de degeneración del tendón sin signos clínicos o histológicos de inflamación intratendinosa, no necesariamente sintomático.

Tabla 1. Resumen de cada patología. ^[19]

Por otro lado, en un estudio realizado por Jil Cook y Craig Purdam (2009) se propuso una nueva teoría de fisiopatología, el modelo continuum (figura 1). El concepto se basa en las características de los tres estados tisulares del tendón: tendón reactivo, tendinopatía desestructurada y tendinopatía degenerativa. El concepto del continuum se diferencia de las otras propuestas por su visión de cambio continuo de la estructura del tejido tendinoso.

Cada fase tiene una presentación clínica característica y un tratamiento específico. Estudios histológicos, por la imagen y clínicos corroboran con evidencia el abordaje de esta patología mediante el concepto del modelo de continuum (figura 1). ^[30]

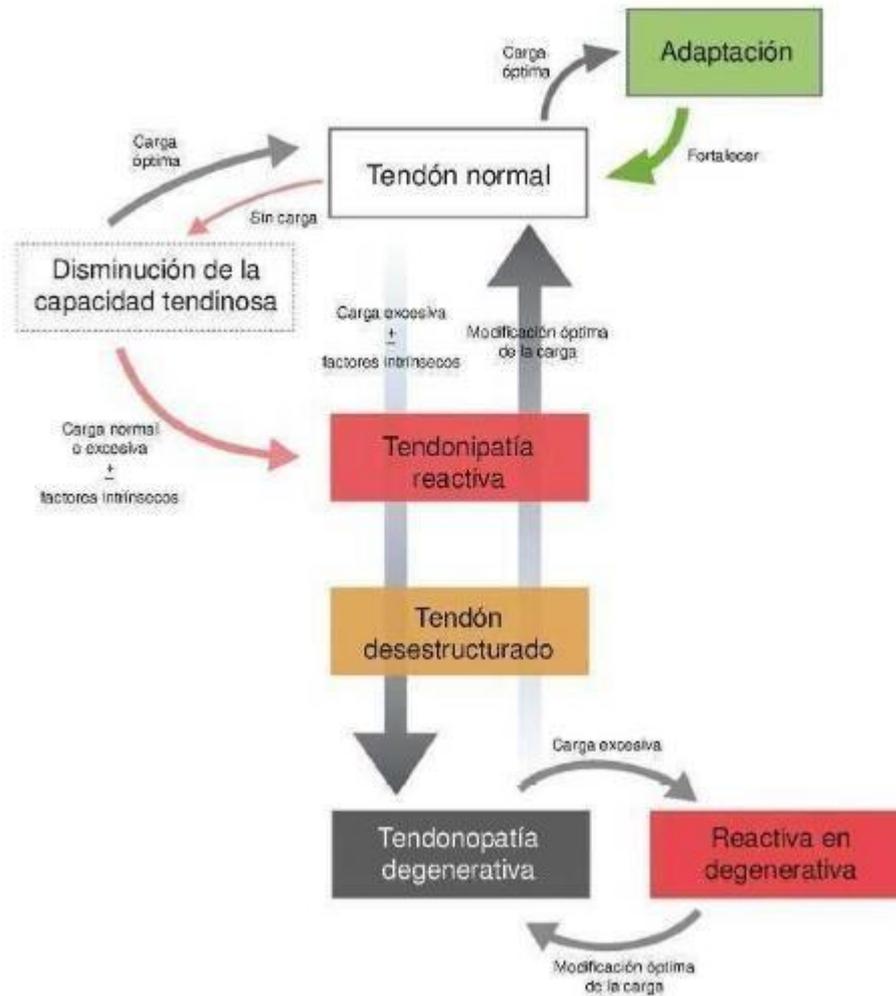


Figura 1. Continuum patológico de los tres estados tisulares.

III. h). 1). Fases del tendón propuesto por Purdam y Cook (2009).

III. h). 1). A). Tendinopatía reactiva.

Las tendinopatías reactivas se originan a raíz de cargas agudas de fuerzas tensionales o compresivas, careciendo por definición de una respuesta inflamatoria celular. Desde el punto de vista clínico, estas tendinopatías surgen como consecuencia de un repentino aumento en la actividad física a la que el tendón no está acostumbrado, aunque también pueden manifestarse claramente después de una contusión directa. Asimismo, es posible que ocurran en tendones sometidos a cargas elevadas después de un período de inactividad, en deportistas no entrenados tras una lesión, o en individuos sedentarios que incrementan su actividad física. ^[30]

Es crucial destacar que, en esta fase, no se registran cambios en la matriz celular. Investigaciones de Cook et al. han demostrado que la morfología alterada de la célula es el único cambio histopatológico observado de manera aislada, sugiriendo que los cambios patológicos en la célula y en la matriz no fibrilar preceden a la desorganización del colágeno. Se presume que esta adaptación a corto plazo ocurre de manera rápida para contrarrestar la carga recibida, reduciendo el estrés en el tendón y aumentando su diámetro transversal. Sin embargo, a largo plazo, podrían producirse cambios estructurales y en las propiedades mecánicas del tendón. [30]

En imágenes diagnósticas, se observa un aumento en el diámetro del tendón, presentando un aspecto abultado, aunque no hay indicios de desorganización en la matriz celular. Existe la posibilidad de que el tendón recupere su estado normal si se reduce adecuadamente la sobrecarga o se permite el tiempo necesario entre sesiones de entrenamiento. [30]

III. h). 1). B). Tendón desestructurado.

La etapa de tendón desestructurado ha sido caracterizada como una recuperación infructuosa, evidenciando una mayor desorganización en la matriz celular en comparación con la fase reactiva del tendón. Este periodo representa la transición entre la fase reactiva y la degenerada del tendón, marcando el desarrollo y progresión de la desestructuración fibrilar.

[30]

En esta fase, se registra un aumento generalizado en el número de células, así como un significativo incremento en la producción de colágeno y proteoglicanos. Como resultado, se inicia la separación del colágeno y la desorganización de la matriz celular. No se aprecian signos visibles de cambios en la vascularización interna o neovascularización en este momento (por ejemplo, mediante ecografía Doppler). Las alteraciones en la imagen reflejan la desestructuración de la matriz, manifestándose en discontinuidad de los fascículos de colágeno y áreas hipoeoicas delimitadas detectadas por ecografía. En resonancia magnética (RM), el tendón exhibirá un tamaño aumentado, acompañado de un incremento de señales.

[30]

Es importante destacar que el tendón desestructurado es, en su mayoría, asintomático y carece de dolor, siendo identificable únicamente a través de pruebas de diagnóstico por imagen. Aunque anteriormente se pensaba que esta fase se caracterizaba por la reversibilidad del tendón, en la actualidad se reconoce como una etapa puramente patológica,

distinguiéndose de un tendón degenerado únicamente por la ausencia de cambios en la vascularización.^[30]

III. h). 1). C). Tendinopatía degenerativa.

La literatura proporciona una detallada descripción de la tendinopatía degenerativa como un proceso que implica la progresiva desorganización de la matriz de colágeno, alteraciones celulares y la aparición de neovascularización. Se pueden identificar áreas de muerte celular debidas a apoptosis, traumatismos o fallas en los tenocitos, y se considera altamente improbable la reversibilidad de los cambios patológicos. En estudios ecográficos, los tendones con signos de degeneración se presentan como imágenes hipoecoicas, con frecuentes indicadores de numerosos vasos sanguíneos grandes detectables mediante el modo doppler. En resonancia magnética (RM), se observan cambios localizados caracterizados por un aumento en la señal intratendinosa.^[30]

Los tendones que contienen segmentos de tejido degenerado pueden mostrar áreas de tejido sano, identificables mediante la ecografía de caracterización del tejido (ultrasound tissue characterization [UTC]). La evidencia actual derivada del uso de UTC sugiere que el tendón patológico podría adaptarse en las zonas de desorganización, aumentando su tamaño y asegurando suficientes áreas de tejido sano para contrarrestar la región desorganizada. Las zonas de desorganización tisular carecen de cualquier estructura fibrilar alineada y son mecánicamente incapaces de soportar estrés tensil, respaldando la idea de su ineficiencia desde el punto de vista mecánico. Por ende, se postula la hipótesis de que el aumento de tamaño o engrosamiento del tendón representa una adaptación positiva en la zona de tejido degenerado para preservar la capacidad de carga tensil.^[30]

Se cree que los pacientes con tendinopatía puramente degenerativa pueden no presentar síntomas clínicos hasta que se someten a una sobrecarga y requieren atención médica, mostrando una respuesta reactiva en el tendón degenerado (sometido a sobrecarga en la parte funcional y sana del tendón degenerado). Si la degeneración del tendón es lo suficientemente extensa y se somete a cargas elevadas, podría producirse la ruptura del tendón, confirmando que el 97% de las roturas tendinosas experimentan cambios degenerativos. Es importante destacar la falta de correlación entre dolor y patología, ya que muchas rupturas tendinosas son asintomáticas.^[30]

III. i). Examen físico.

El diagnóstico de la TA se basa principalmente en una anamnesis cuidadosa y un examen clínico detallado. ^[18]

Los pacientes con TA suelen presentar:

- ❖ Dolor focal, matutino o rigidez durante los primeros pasos del día.
- ❖ Engrosamiento localizado.
- ❖ Deterioro funcional en actividades de carga.
- ❖ Caso crónico: el dolor puede ser persistente y aparecer en reposo. ^[20]

El proceso de examen físico inicia con la inspección, abarcando la evaluación de la alineación estática del pie y el tobillo, así como el análisis del movimiento funcional dinámico. En el caso específico de la TA de la porción media, es común observar un engrosamiento localizado del tendón, manifestándose con dolor a la palpación. Este patrón fusiforme característico puede ser identificado durante la inspección. La presencia de dolor localizado, rigidez matinal y dolor palpatorio autoinformados poseen una alta sensibilidad para detectar la TA. ^{[18][20]}

La evaluación del rango de movimiento de dorsiflexión puede revelar limitaciones significativas. Pruebas que implican la carga del tendón, como la elevación del talón con una sola pierna o la prueba de salto y flexión plantar resistida, pueden provocar dolor o debilidad, ofreciendo indicadores valiosos para la evaluación clínica. ^{[18][20]}

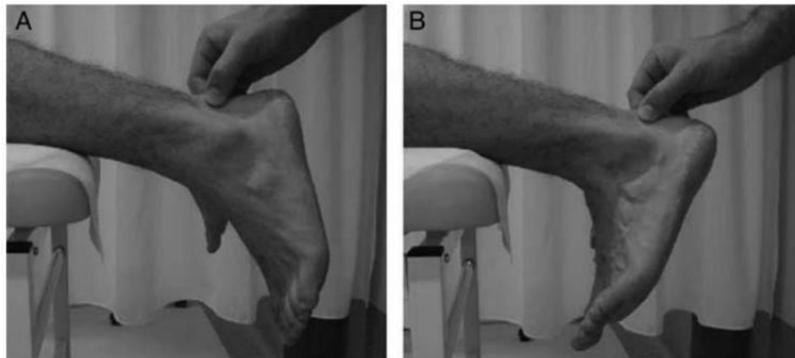
Las pruebas especiales, como el signo del arco doloroso (figura 2) y la prueba Royal London (figura 3), son esenciales en el proceso diagnóstico. Un signo positivo del arco doloroso, frecuentemente observado en la TA de la porción media, se presenta cuando el engrosamiento del tendón se mueve en relación con los maléolos durante la flexión plantar activa. En la prueba Royal London, un resultado positivo para la TIA se establece si el dolor inicialmente localizado desaparece en la posición de máxima dorsiflexión. ^{[18][20]}

Arco Doloroso



Figura 2. Signo de arco doloroso. (Imagen extraída de: <https://goo.su/bnkwb>.)

La combinación de sensibilidad, arco doloroso positivo y pruebas Royal London ofrece una sensibilidad del 59% y una especificidad del 83% en el diagnóstico de la TA en corredores. Además, la evaluación de la calidad de las elevaciones de los gastrocnemios y el número de repeticiones proporciona información valiosa sobre la resistencia del músculo, ofreciendo puntos de enfoque potenciales para el plan de rehabilitación. ^{[18][20]}



Prueba del Royal London Hospital: una vez que el evaluador ha provocado dolor local al palpar el tendón con el tobillo en posición neutra (Fig. 1A), se le pide al paciente que realice una dorsiflexión activa del tobillo y una flexión plantar activa. Con el tobillo en máxima dorsiflexión y en máxima flexión plantar, se palpa nuevamente la porción del tendón que originalmente estaba dolorosa a la palpación (Fig. 1B).

Figura 3. Prueba de Royal London. (Imagen extraída de: <https://goo.su/BusmX>.)

El cuestionario del Aquiles del Instituto Victoriano de Evaluación del Deporte (VISA-A) se ha diseñado con el propósito de evaluar el dolor y la gravedad de los síntomas relacionados con la actividad en pacientes que padecen TA. La VISA-A consta de 8 preguntas y asigna puntuaciones en un rango de 0 a 100, donde 100 indica la ausencia de

síntomas y la participación plena en la actividad física. La validez y confiabilidad de la puntuación VISA-A son evidentes, con una confiabilidad test-retest que oscila entre 0,93 y 0,98. Además, la VISA-A responde a cambios y ha sido adaptada transculturalmente a diversos idiomas. Se ha establecido que la diferencia mínima clínicamente importante en las puntuaciones varía de 6,5 a 16 puntos, y comúnmente se utiliza un cambio de 10 puntos como indicador de mejora significativa en la condición del paciente. [21] [31]

En el contexto clínico, la TIA se manifiesta inicialmente con hinchazón local y dolor asociado al uso de calzado ajustado o cerrado. En etapas más avanzadas, puede generar una limitación del rango de movimiento (ROM) del tobillo e hipotrofia del músculo tríceps sural. [21] [31]

Por otro lado, el cuestionario Lower Extremity Functional Scale (LEFS) es una herramienta autoadministrada diseñada para evaluar el funcionamiento de las extremidades inferiores en pacientes con diversas afecciones musculoesqueléticas en esa región. Consta de 20 ítems, cada uno puntuado en una escala de 5 puntos (de 0 a 4), lo que da un puntaje total posible de 0 a 80, siendo 80 el nivel funcional óptimo. La LEFS ha demostrado ser confiable, válida y sensible al cambio, destacándose en comparación con el SF-36. Su aplicación ha arrojado resultados prometedores en diversas condiciones, como fractura de tobillo, dolor anterior de rodilla, artrosis de cadera y post quirúrgicos de reemplazo total de cadera y rodilla. Esta adaptación de la LEFS se posiciona como una herramienta válida y confiable para evaluar el estado funcional en pacientes con condiciones musculoesqueléticas en las extremidades inferiores en Argentina, y se recomienda su implementación tanto en la práctica clínica como en investigaciones futuras. [21] [31]

III. j). Exámenes complementarios.

El diagnóstico es esencialmente clínico, por lo que las pruebas auxiliares, incluidas la radiografía, la ecografía y la resonancia magnética, se realizan sólo para confirmar la lesión, excluir diagnósticos diferenciales y posiblemente ayudar en la planificación operativa. Las radiografías pueden evidenciar un incremento en el volumen de los tejidos blandos en la zona, la formación de un entesofito de tracción (espolón superior) y la existencia de la enfermedad de Haglund, que se manifiesta como una nueva formación ósea en la parte superior de la tuberosidad del hueso calcáneo, anterior a la bolsa retrocalcánea. También es factible identificar calcificaciones intratendinosas con el tiempo. [1]

La ecografía, al permitir el estudio completo del tendón con un patrón fibrilar en el eje longitudinal y una estructura ovalada hiperecoica en el eje transversal, destaca como la

prueba más utilizada debido a su confiabilidad y facilidad de aplicación. La modalidad Doppler proporciona una imagen detallada de las fibras de colágeno y de los nuevos vasos alrededor del tendón. Una característica clave de la ecografía es su naturaleza dinámica, lo que la convierte en un complemento valioso para la exploración clínica al ofrecer información esencial sobre la funcionalidad del tendón. [22] [23]

En la ecografía del tendón de Aquiles normal, se nota que la inserción distal en el calcáneo se realiza mediante una interfaz fibrocartilaginosa hipoeoica de 2 cm. Además, el paratendón, no siempre visible, suele manifestarse como una banda hiperecoica en la región posterior y más hipoeoica en las regiones lateral y medial. En las formas crónicas de TIA, ubicadas en los 2 cm distales del tendón, pueden observarse calcificaciones intratendinosas, como entesofitos de tracción o espolones en la inserción. Aunque la ecografía ha avanzado, la resonancia magnética (RM) sigue siendo valiosa para diagnosticar alteraciones del tendón de Aquiles, permitiendo la identificación y cuantificación de degeneración, infiltración grasa y lesiones intratendinosas, especialmente útil para detectar rupturas parciales o completas crónicas. El tendón de Aquiles normal se presenta hipointenso en secuencias T1 y T2, mantiene un grosor uniforme y muestra una cantidad mínima de líquido retrocalcáneo (el líquido alrededor del tendón indica patología). En casos patológicos, como la tendinosis, la RM revela una pérdida de la forma normal del tendón con engrosamiento fusiforme y zonas de hiperintensidad en la parte central del tendón en secuencias T1 y T2, junto con neovascularización tendinosa. [22]

III. k). Tratamiento conservador.

En 2007, Alfredson y Cook presentaron un algoritmo terapéutico (figura 4) respaldado por evidencia, delineando el momento y la duración de diversas intervenciones, y estableciendo una secuencia de estrategias para optimizar los resultados del tratamiento.

[32]

En consonancia con revisiones más recientes, los autores destacan el ejercicio excéntrico como la primera línea terapéutica. Es crucial señalar que una respuesta positiva al tratamiento no implica su finalización, ya que varios autores han señalado que la mejoría clínica no siempre se asocia con la mejora histológica y estructural del tendón. Como se ilustra en el algoritmo, se propone un programa de mantenimiento de 6-12 meses de duración. [32]

En caso de una respuesta no favorable, la primera propuesta (1) implica continuar con el ejercicio, evaluar y tratar la cadena cinética, y ajustar la carga de entrenamiento durante 6-12 semanas. También se plantea la posibilidad de intervenir con parches de

nitroglicerina (GTN). En este punto, utilizando un enfoque basado en el razonamiento clínico, se puede afirmar que, salvo los parches de nitroglicerina, el análisis y tratamiento de toda la cadena cinética deben ser una fase primaria en el abordaje de esta patología. ^[32]

Las siguientes etapas conservadoras (2,3,4), destinadas a pacientes sin respuesta positiva, incluyen continuar con las intervenciones anteriores y agregar técnicas de masaje y electroterapia (2) durante 6-12 semanas, ESWT e infiltración de corticosteroides (CSI) (3) durante 4-6 semanas, y, finalmente, terapia esclerosante (4) con una duración de 8-12 semanas. Si el paciente sigue siendo sintomático después de aplicar todas estas etapas, se sugiere considerar la intervención quirúrgica (5).

[32]

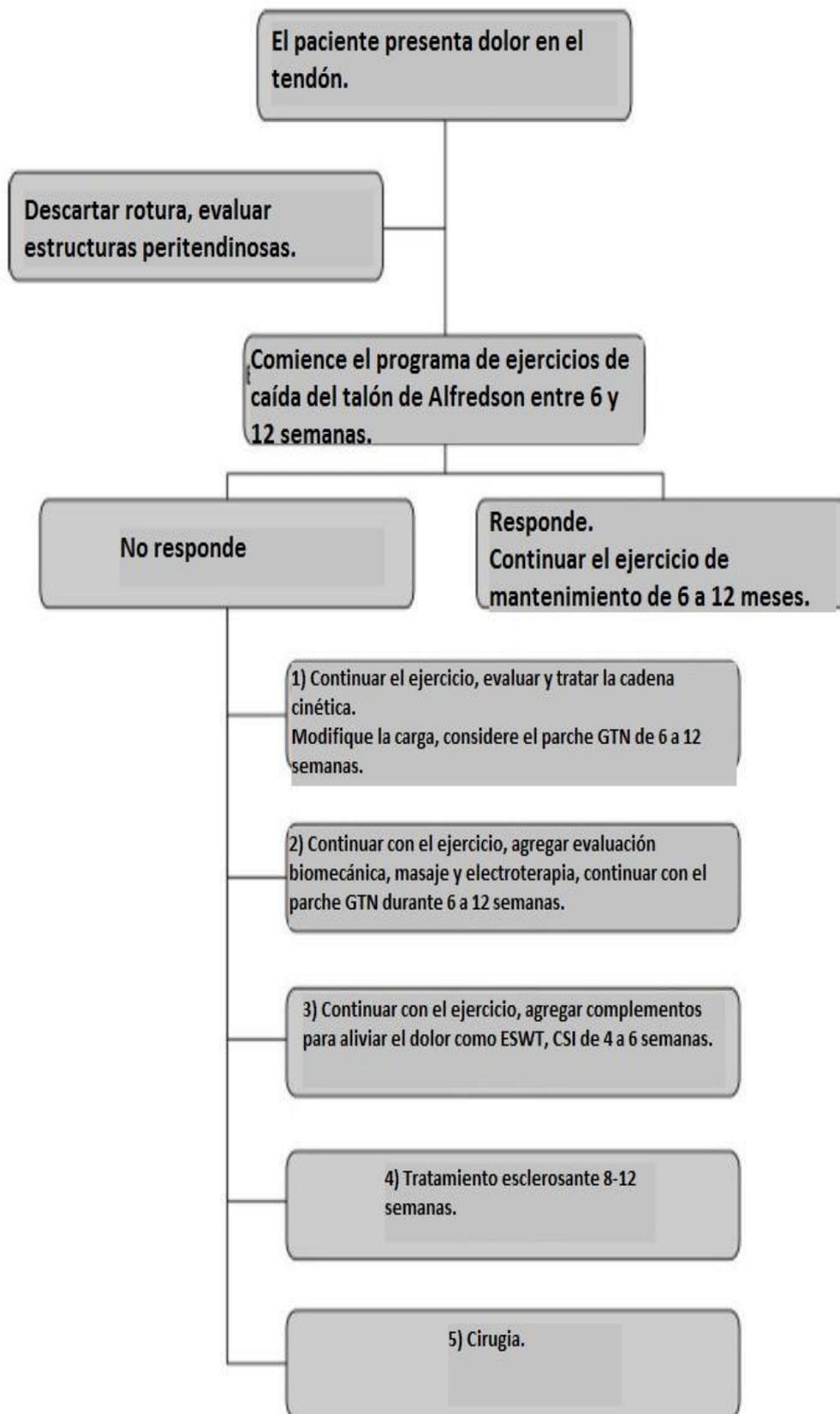


Figura 4: Algoritmo terapéutico propuesto por Alfredson y Cook. Imagen extraída del libro: (Alfredson H, Cook J. A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: new treatment options.)

III. k). 1). Ejercicio excéntrico.

Un estudio liderado por Rikke Beyer y su equipo no solo proporciona una visión integral de los beneficios terapéuticos de dos modalidades de ejercicio para la TA, sino que también ofrece valiosos conocimientos adicionales. Más allá de las mejoras en la capacidad física y la reducción del dolor durante las actividades deportivas, se destacó una disminución significativa en el grosor del tendón y en la neovascularización en ambos grupos que realizaron ejercicio excéntrico convencional (ECC) y ejercicio de carga pesada (HSR).^[12]

La ausencia de diferencias significativas entre estos dos enfoques en términos de mejoras clínicas y estructurales subraya la equivalencia relativa de sus efectos beneficiosos en pacientes con TA. La preferencia inicial por el ejercicio de carga pesada, evidenciada por una mayor satisfacción del paciente después de 12 semanas, ofrece un matiz interesante en la dinámica de la recuperación. No obstante, resulta esencial destacar que esta preferencia no se mantuvo de manera consistente tras 52 semanas, sugiriendo la necesidad de considerar factores a largo plazo en la elección de la modalidad de ejercicio.^[12]

Estos resultados refuerzan la importancia de la continuidad en la evaluación y seguimiento de los pacientes a lo largo del tiempo en la planificación de tratamientos para la TA, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones clínicas y la adaptación de los protocolos terapéuticos en función de las respuestas individuales a lo largo del curso del tratamiento.^[12]

III. k). 2). Terapia de movilización de tejidos blandos instrumental (Astym):

La terapia Astym se ha integrado en el ámbito deportivo con el objetivo de mejorar la condición física y ha demostrado ser un método eficaz en la rehabilitación de lesiones repetitivas. Este enfoque se centra en modificar la estructura del tejido para abordar adherencias y restricciones de movilidad presentes en la fascia. Consiste en la aplicación de estimulaciones mecánicas en los tejidos blandos mediante la utilización de instrumentos que ejercen compresión y tensión sobre la piel.^[13]

Se postula que la Astym puede generar efectos más pronunciados en la flexibilidad en comparación con la movilización manual, dado que la presión se aplica directamente a las capas más profundas de los tejidos. Sin embargo, la evidencia sobre los efectos de la Astym presenta limitaciones, con estudios que informan mejoras en el rango de movimiento y otros que no encuentran mejoras significativas en la flexibilidad.^[13]

Un estudio liderado por Naoki Ikeda y colaboradores contribuye a este campo al demostrar que la Astym puede, de hecho, incrementar el rango de movimiento de dorsiflexión y reducir la rigidez en la articulación del tobillo. Es esencial destacar que, según los hallazgos de este estudio, el torque pasivo máximo durante la medición del rango de movimiento de dorsiflexión y la rigidez muscular de los músculos gastrocnemio y soleo no se vieron afectados por la aplicación de la Astym. Estos resultados aportan información valiosa para comprender los impactos específicos de la Astym en la movilidad articular y la rigidez muscular, contribuyendo al cuerpo de evidencia existente en este ámbito. [13]

III. k. 3). Terapia extracorpórea con ondas de choque (ESWT).

La ESWT se emplea comúnmente como opción de tratamiento cuando los pacientes no responden adecuadamente a otras intervenciones no quirúrgicas, como ejercicios excéntricos o inyecciones. Un estudio conducido por Davide Erroi y colaboradores implementó un protocolo de tres sesiones de ESWT, cada una compuesta por 2,400 impulsos con densidad de flujo de energía ajustada según la tolerancia del paciente. Estas sesiones, administradas semanalmente con el paciente en posición decúbito prono como se observa en la figura 5, utilizaban un dispositivo de ondas de choque electromagnéticas focalizadas, gel de ultrasonido para mejorar la transmisión de ondas de choque y guía ultrasónica para enfocarlas en la zona de la lesión del tendón de Aquiles. No se aplicó anestesia local durante el procedimiento. [4]



Figura 5: Aplicación de ondas de choque a nivel de la inserción distal del tendón de Aquiles. (Imagen extraída de: <https://leonimedical.cl/terapia-ondas-de-choque/>)

Posterior al tratamiento con inyecciones de plasma rico en plaquetas (PRP) o ESWT, los pacientes siguieron un protocolo de ejercicios en casa durante ocho semanas, que incluía estiramientos, entrenamiento excéntrico, ejercicios propioceptivos y aplicación de

hielo. A partir de la cuarta semana, se les permitió reintegrarse gradualmente a las actividades de entrenamiento y deportivas, dependiendo de su tolerancia al dolor y la ausencia de signos clínicos. El protocolo fue explicado por el clínico y se realizó sin la supervisión de un fisioterapeuta. Las evaluaciones se llevaron a cabo antes del tratamiento y en tres momentos de seguimiento: a los 2, 4 y 6 meses después del final del tratamiento. [4]

Durante cada evaluación, se registraron tres parámetros: la puntuación del tendón de Aquiles de VISA-A, la EVA y la satisfacción del paciente según la puntuación de Roles y Maudsley. [4]

- Puntuación VISA-A: Los pacientes completaron la versión italiana del cuestionario VISA-A, específico para la TA, en cada visita. Este cuestionario evalúa síntomas, función y participación en deportes, con puntuaciones totales que varían de 0 a 100, siendo 100 el puntaje máximo para un atleta sin síntomas.
- VAS: Se registraron niveles de dolor en una escala visual analógica (VAS) de 0 a 10 cm, donde 0 cm indica "sin dolor" y 10 cm representa el "peor dolor posible". La VAS es confiable y sensible para medir el dolor y se utiliza ampliamente en estudios clínicos.
- Satisfacción del paciente: La puntuación de Roles y Maudsley (RMS) fue utilizada para evaluar subjetivamente el dolor y las limitaciones de actividad, clasificándose como "Excelente", "Bueno", "Aceptable" o "Malo". Se consideró "satisfactorio" para puntuaciones de buena o excelente y "insatisfactorio" para regular o mala.

En conclusión, este estudio retrospectivo combinó la ESWT o inyecciones de PRP con un protocolo de ejercicio excéntrico post-tratamiento para abordar la TA. Ambos tratamientos resultaron eficaces en la reducción del dolor, con una puntuación EVA sin diferencias significativas en los seguimientos a 4 y 6 meses. Sin embargo, la puntuación VISA-A mostró un aumento progresivo y significativo en el grupo de PRP en cada evaluación, mientras que en el grupo de ESWT se observó mejoría solo en las primeras visitas de seguimiento. Aunque el estudio es retrospectivo, destaca una diferencia significativa en la puntuación VISA-A a favor de ESWT a los 4 meses. La satisfacción con ambos tratamientos fue alta, alcanzando el 80% en la tercera evaluación, sin diferencias significativas entre los grupos. En general, los resultados respaldan la seguridad y eficacia de la ESWT, mientras que consideran las inyecciones de PRP como una terapia conservadora valiosa para pacientes activos con TA. [4]

III). k). 4) Plasma rico en plaquetas (PRP).

Los participantes del estudio fueron sometidos a la administración de dos inyecciones de PRP puro a lo largo de un periodo de dos semanas, siguiendo la orientación ecográfica. El PRP utilizado fue suministrado por la Unidad de Inmunohematología y Transfusión del Hospital. Se extrajeron 10 ml de sangre de cada paciente, el cual fue procesado para obtener PRP con una concentración de plaquetas aproximadamente de 3 a 5 veces mayor que la concentración inicial. Posteriormente, se inyectaron alrededor de 2 ml de PRP en el tendón afectado. La administración de la inyección se llevó a cabo a través de un único portal cutáneo mediante una aguja de calibre 22, utilizando la guía Doppler color (figura 7). No se aplicó anestesia local en el procedimiento. Después de la inyección, los participantes descansaron durante 15 minutos, seguidos por la aplicación de un vendaje de compresión moderada. Se les permitió cargar completamente la extremidad de manera inmediata y llevar a cabo actividades normales de la vida diaria. Se permitió el uso de paracetamol, pero se prohibió el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroides. [4]

Este estudio llevó a cabo una comparación entre la efectividad de la inyección de PRP y la ESWT. La conclusión de la investigación que aborda ambas terapéuticas se presenta al final de la sección subsiguiente. [4]

III. k). 5). Inyecciones: recomendación de tratamiento de grado I.

En los estudios de eficacia centrados en la TA, se ha observado que el ejercicio mejora los síntomas en un rango que oscila entre el 60% y el 90% de los casos; sin embargo, esta tasa de éxito no siempre se refleja de manera consistente en la práctica clínica convencional. En el marco de esta investigación prospectiva, se evaluó la efectividad de un tratamiento que combinaba ejercicios realizados en el hogar (concéntricos, excéntricos y de estiramiento) con la posibilidad de inyecciones de glucocorticosteroides (GCS) en pacientes con TA en un entorno clínico común (figura 6). A aquellos pacientes que no pudieron iniciar o progresar en el ejercicio se les ofreció la opción de GCS, con la hipótesis de que estas inyecciones facilitan el proceso de entrenamiento. [14]

El estudio siguió a noventa y tres pacientes con TA en dos clínicas ambulatorias de reumatología durante un periodo de seis meses, con un total de cinco visitas programadas. Los ejercicios evidenciaron un efecto gradual pero sostenido, mientras que las GCS tuvieron un impacto rápido pero de corta duración en los síntomas. Un 26% de los pacientes optaron por continuar únicamente con el entrenamiento, mientras que el resto recibió de una a tres

inyecciones adicionales de GCS. Se registraron mejoras significativas en todas las variables de resultado a lo largo del tiempo. ^[14]

En el seguimiento, se constató que 42 pacientes ya no presentaban síntomas, 29 obtuvieron resultados positivos, 16 experimentaron mejoras leves, 4 no experimentaron cambios y 2 mostraron una ligera exacerbación de los síntomas. En general, el 94% de los pacientes experimentó mejoras, respaldando así la recomendación de considerar las inyecciones de GCS en pacientes con TA cuando el ejercicio por sí solo no logra proporcionar mejoras. ^[14]



Figura 6: Aplicación corticoides sobre la inserción del tendón de Aquiles (Imagen extraída de:<https://goo.su/z3Cf3>.)

III. 1). Tratamiento quirúrgico.

Existe un consenso general, aunque respaldado por evidencia limitada, en torno a la preferencia de explorar enfoques no quirúrgicos antes de contemplar la intervención quirúrgica. A pesar de la eficacia potencial del tratamiento quirúrgico, este conlleva riesgos

inherentes y demanda una fase de rehabilitación sustancial previa al retorno a la actividad deportiva. Un estudio clínico exhaustivo con una muestra de 432 participantes reveló una tasa global de complicaciones del 11%, con un 3% de los casos requiriendo una reintervención. Las complicaciones más frecuentes fueron las relacionadas con problemas en las heridas, presentando tasas de necrosis del 3%, infección superficial del 2,5% y daño a los nervios superficiales del 1%. [26]

Si no hay respuesta a los 4 a 6 meses de tratamiento conservador, se puede considerar el tratamiento quirúrgico. El objetivo del tratamiento es reducir la presión sobre el tendón de Aquiles. La cirugía abierta ha sido el método de tratamiento convencional. Se realiza una incisión longitudinal en el tendón de Aquiles desde arriba del calcáneo para extirpar el tejido alrededor del tendón inflamado y la prominencia ósea. Dependiendo del grado de eliminación, el refuerzo o la reubicación se realiza utilizando el tendón del flexor largo del hallux o el tendón del peroneo corto. [26]

Muchos estudios han informado buenos resultados con esta cirugía abierta. Sin embargo, las complicaciones de las heridas quirúrgicas se informan con frecuencia debido a las características anatómicas de la mala circulación sanguínea en la región del talón.

Por el contrario, la cirugía endoscópica requiere una incisión más pequeña que la cirugía abierta, por lo que es posible reducir la infección y el dolor en el sitio de la herida, que puede ocurrir después de la cirugía. Además, debido a que los ejercicios de rehabilitación pueden iniciarse poco después de la cirugía, se pueden minimizar las complicaciones que pueden ocurrir debido a la inmovilización y los pacientes pueden regresar a la vida diaria de manera más precoz. [26]

Hay un estudio que sugiere que la bursectomía endoscópica y la calcaneoplastia pueden producir resultados positivos en términos de alivio del dolor y mejoras radiológicas en pacientes con TA que no responden al tratamiento conservador.

Además, este estudio reveló que la cirugía endoscópica produjo resultados quirúrgicos similares con menos cicatrices y un período de rehabilitación más corto en comparación con los resultados informados en estudios anteriores sobre cirugía abierta. Por tanto, la cirugía endoscópica puede ser una buena alternativa a la cirugía abierta. [26]

La desinserción parcial en T invertida del tendón de Aquiles y reparación en doble hilera es una técnica eficaz para el tratamiento de la TIA, es fácilmente reproducible y consigue excelentes resultados funcionales. Además, permite una carga precoz y una rápida recuperación funcional. [27]

IV. JUSTIFICACIÓN.

Se investiga esta temática porque se considera a esta patología poco común dentro de las tendinopatías de Aquiles. Esta escasa cantidad de información fue la causa que motivó a buscar qué tipos de ejercicios terapéuticos resultan más efectivos a la hora de un plan de rehabilitación en el campo de la Kinesiología.

Este estudio podría aportar herramientas terapéuticas útiles a los profesionales que traten dicha patología con criterios basados en la evidencia científica. Adicionalmente esta investigación brindará conocimientos vinculados a esclarecer protocolos de tratamiento en esta patología, que hoy en día permanecen desconocidos y así poder seguir una pauta con un sustento en la medicina basada en la evidencia que avale esta etapa del tratamiento.

La relevancia de este estudio radica en que la mayoría de los artículos revisados como antecedentes carecen de nivel y calidad metodológica, por lo que se cree necesario realizar una revisión que oriente los criterios de los artículos con buen nivel de evidencia y estudio.

V. MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizará una revisión bibliográfica de ensayos clínicos controlados que se llevará a cabo en Biblioteca Virtual de Salud, Pubmed, Google Académico y Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT. Se buscará un periodo de publicación de 20 años (2003-2023).

La búsqueda se realizará en base a los términos MeSH, DeCS y términos libres, buscando dichos artículos en español e inglés.

Dentro de los criterios de búsqueda para la selección de artículos, se tuvo en cuenta:

- 1) Publicaciones en inglés, portugués y español.
- 2) Publicaciones en revistas científicas indexadas.
- 3) Publicaciones que abordan la temática específica de interés, en este caso paciente con tendinopatía insercional de Aquiles.
- 4) Publicaciones disponibles en formato texto completo.

Adicionalmente que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: Estudios publicados entre los años 2003-2023 cuya población blanco sea pacientes con tendinopatía insercional de Aquiles. Se excluyeron aquellos trabajos en los cuales se realizaron en animales. A continuación, presentamos las palabras claves tomadas para la búsqueda y sus respectivas combinaciones:

Las palabras claves utilizadas en dicha búsqueda fueron las siguientes:

PALABRAS CLAVES	DECS	MESH	TÉRMINOS LIBRES
Tendón de Aquiles	Tendón Calcáneo	Achilles Tendon	
Tendinopatía	Tendinopatía	Tendinopathy	
Ejercicio físico	Ejercicio físico	Exercise	
Modalidades físicas	Modalidades físicas	Physical modalities	
Tendinopatía Insercional			Tendinopatía Insercional
Entrenamiento de fuerza	Entrenamiento de fuerza	Resistance Training	

Se realizaron las siguientes combinaciones:

BIREME (Español):

- “Entrenamiento de fuerza” AND “Tendón calcáneo”
- “Entrenamiento de fuerza” AND “Tendinopatía” AND “Tendón calcáneo”

PUBMED (Inglés):

- “Achilles Tendon” AND “Tendinopathy” AND “exercise”
- “Achilles tendinopathy” AND “exercise”.
- “Achilles insertional tendinopathy” AND “exercise”.
- “Achilles Tendon” AND “Tendinopathy” AND “insertional” AND “exercise”.
- “Achilles Tendon” AND (“Tendinopathy” OR “Tendinopathy insertional”) AND “exercise”.
- “Physical modalities” AND “Achilles tendón”.

VII. a). Estrategia de búsqueda.

Una vez planteado los criterios de selección de artículos se diseñó la estrategia de búsqueda, que consiste en la utilización de los términos médicos (MeSH y deCS), la

combinación de estos y las palabras claves relacionadas con la temática específica que fueron descritos en el apartado anterior. A su vez, dependiendo de las características de cada base de datos se adaptó las combinaciones para maximizar la sensibilidad y la especificidad de la búsqueda. Adicionalmente, esto fue realizado por duplicado por dos revisores independientes para asegurar la exhaustividad y la precisión de los resultados. Una vez realizado esto se anotaron en una hoja de cálculo los resultados para posteriormente aplicar los filtros correspondientes y obtener los artículos finales para analizar, esto se encuentra detallado en el apartado “resultados”.

VI. RESULTADOS.

VI. a). Selección de artículos: Se llevó a cabo la recopilación de los artículos identificados mediante la estrategia de búsqueda, organizándose en una base de datos en formato de hoja de cálculo, específicamente en Excel, con el propósito de facilitar su gestión y aplicar los filtros pertinentes. En primer lugar, se aplicó un filtro para verificar el año e idioma de publicación, seguido por otro filtro que descarta los estudios que no se llevaron a cabo en seres humanos. Posteriormente, se aplicó un tercer filtro para excluir aquellos artículos que no estaban disponibles en formato “free full text”. El cuarto filtro se implementó para evitar duplicados presentes en las distintas bases de datos consultadas. Finalmente, el quinto filtro excluyente se aplicó para garantizar que los estudios estuvieran específicamente relacionados con la tendinopatía insercional de Aquiles.

VI. b). Análisis de datos: Se recopiló un total de 1486 artículos, en el primer filtro se descartaron por año de publicación e idioma siendo apartados ochenta y un artículos (81), por artículos que no se realizaron en humanos (segundo filtro) se eliminaron doscientos veintitrés artículos (223) , como tercer filtro se aplicó que estos se encuentren en formato “free full text” siendo eliminados ochocientos cincuenta y dos artículos (852), se prosiguió a aplicar un cuarto filtro donde se eliminaron aquellos que se encuentren duplicados en las distintas bases de datos consultadas apartando doscientos cinco artículos (205), por último se realizó un quinto filtro donde quedaba excluido todo artículo que no se haya realizado específicamente en tendinopatía insercional de aquiles eliminando ciento diecinueve artículos (119) de ser analizados al detalle. Por consiguiente, quedaron un total de seis (6) artículos finales seleccionados para realizar un análisis descriptivo de los datos con una síntesis cualitativa de los resultados para identificar las tendencias y patrones más relevantes con el fin de dar una respuesta a la problemática planteada. A continuación, se encuentra un diagrama de flujo (figura 7) donde se esquematiza dicho proceso de filtrado.

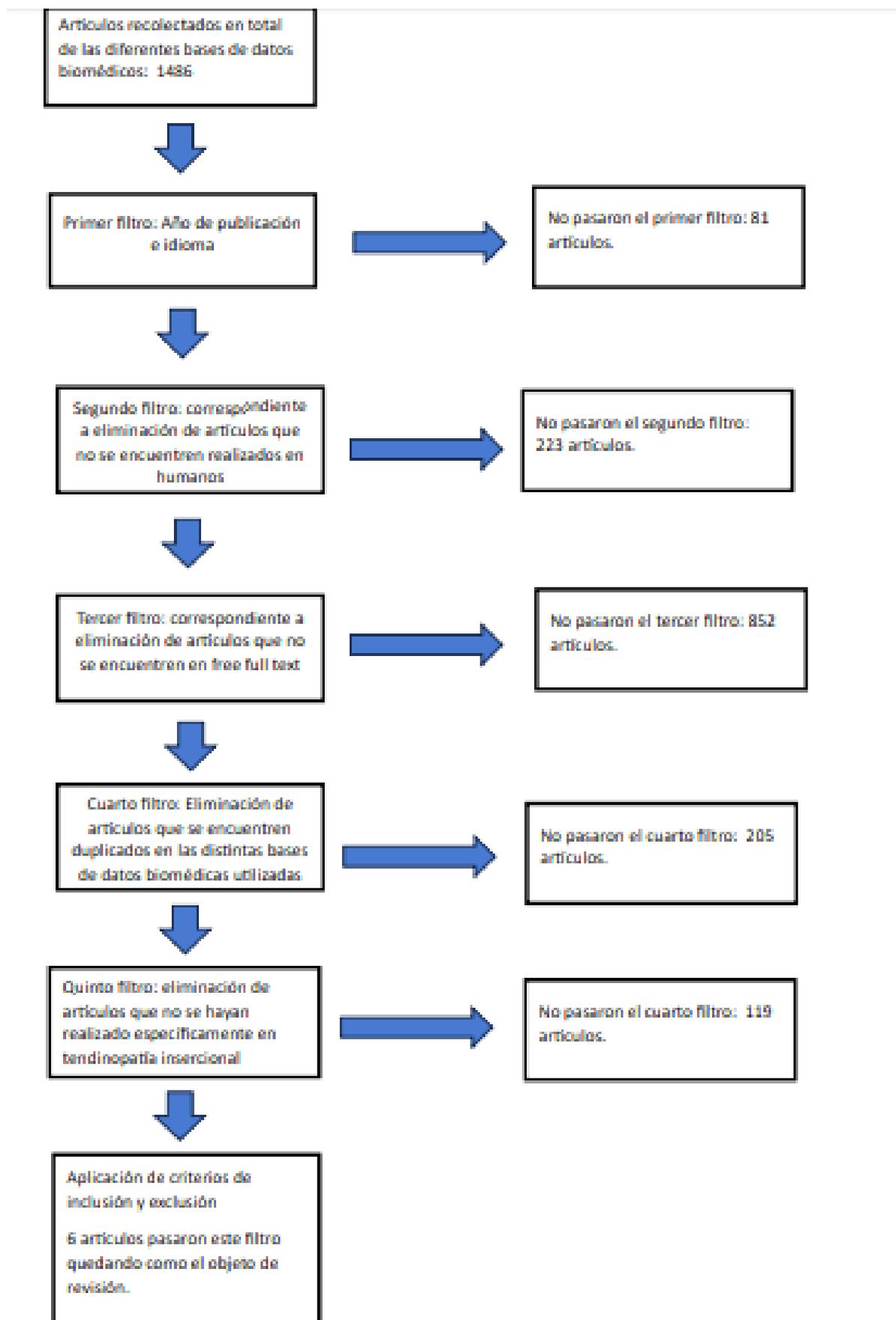


Figura 7. Diagrama de flujo en donde se observan los 6 artículos incluidos en los resultados.

VI. d). Análisis de los estudios:

1) Opciones de tratamiento no quirúrgico para la TA de inserción. Dilger y Chimenti.

En esta revisión sistemática que abarcó un total de 6 estudios científicos con una población total de 169 personas, se analizaron diversas modalidades de tratamiento en la TIA, destacando tres enfoques específicos: Ejercicios (excéntrico - rango de movimiento completo, excéntrico - rango de movimiento reducido), ESWT, e Infiltración con CTC. Se determinó que el ejercicio ostenta el nivel más elevado de evidencia (Grado A) para la reducción del dolor en casos de TIA. En situaciones donde el ejercicio no resulta efectivo, se sugiere la ESWT como una opción viable (Grado B), mientras que las infiltraciones con CTC podrían ser consideradas para facilitar la participación en un programa de ejercicios (Grado I). En cuanto a los resultados terapéuticos, se observó un beneficio significativo con una disminución promedio de 1,8 a 2,8 en las calificaciones del dolor a los 3-4 meses de seguimiento según la escala NPRS. Sin embargo, persistió un nivel de dolor promedio entre 2 y 5 puntos después del programa, con una notable tasa del 70% de pacientes los cuales no mejoraron con el tratamiento. Posteriormente, se implementaron modificaciones, como la reducción de la dorsiflexión del tobillo, con resultados positivos como la disminución del dolor durante el ejercicio y una reducción del dolor de 5,4 al inicio del estudio a 1,0 al año (Nivel II, n=16). El nivel de satisfacción del paciente alcanzó el 67%, este porcentaje de satisfacción hace referencia al número de pacientes que pudieron volver a realizar las actividades previas a la TIA.

A pesar de las limitaciones de este artículo en cuanto a restricciones en las medidas de resultado informadas, principalmente centradas en el dolor como la medida principal en estudios de investigación, no se abordaron ciertos tratamientos potencialmente más efectivos para síntomas como la rigidez o discapacidad. Además, en el resumen de resultados, se asumió que todos los participantes evaluaron el dolor relacionado con la actividad en la inserción del tendón de Aquiles, aunque esta especificación a menudo no se detalló en los artículos. Aspectos como la intensidad, el contexto (por ejemplo, durante la actividad versus en reposo), la ubicación y la duración son componentes esenciales del aspecto sensorial-discriminativo del dolor, cruciales para interpretar la importancia clínica de cambios en la experiencia dolorosa. Las recomendaciones basadas en evidencia se limitaron exclusivamente al ejercicio y la ESWT, subrayando la necesidad imperativa de investigaciones adicionales que proporcionen orientación adicional en el manejo de la TIA.

2) Terapia de ondas de choque asociada con fortalecimiento excéntrico versus fortalecimiento excéntrico aislado para el tratamiento de la tendinopatía insercional de Aquiles: un protocolo de ensayo clínico aleatorio, doble ciego. Mansur, Faloppa y cols.

En este ensayo clínico aleatorizado la variable principal de interés en este estudio fue el dolor y la función en el contexto de la TIA. 93 pacientes con diagnóstico de TIA crónica, remitidos desde servicios de atención primaria o secundaria de salud. Se dividieron en dos grupos, uno que contiene la combinación de ondas de choque de baja energía y ejercicios excéntricos, como tratamiento y el otro que comprende los ejercicios y el tratamiento con placebo (un aparato colocado en el cabezal terapéutico). Las evaluaciones se realizaron en 2, 4, 6, 12 y 24 semanas. Las intervenciones examinadas fueron la aplicación de ondas de choque, onda de choque placebo y el ejercicio excéntrico siguiendo el Protocolo de Alfredson. Este protocolo consta en que el paciente practicaba los ejercicios de pie a nivel del suelo, partiendo de una posición de tobillo flexionado (puntas de pie). Los participantes realizaron ejercicios de extensión pasiva del tobillo (dorsiflexión), 3 series de 15 repeticiones, con la rodilla estirada y 3 series de 15 repeticiones con la rodilla flexionada a 20°. La etapa excéntrica (hacia abajo) del movimiento se realizó lentamente, mientras el paciente contrae los músculos y aumenta la distancia entre los puntos de inserción y de inserción. Esta debe realizarse únicamente con el miembro afectado, hasta que su talón alcance el nivel del suelo. La etapa concéntrica (hacia arriba) se realizará únicamente con el miembro no afectado. En caso de que la patología involucre los dos miembros, el paciente utilizará los miembros superiores para ayudar a la práctica en la etapa concéntrica. Se animará a los pacientes a aumentar la carga con pesas de 5 kg colocadas en una mochila que el paciente usará para practicar el ejercicio. La carga se aumenta gradualmente siempre que el ejercicio sea indoloro para el paciente.

En el caso de la aplicación de ondas de choque, se llevó a cabo hasta una semana después del diagnóstico, utilizando ondas radiales (BLT600) con 2000-3000 pulsos, 7-10Hz y 1,5-2,5Bar, y se repitió en el día 0, la segunda semana y la cuarta semana. El grupo de onda de choque placebo siguió un procedimiento similar, pero con ondas radiales placebo (aparato apagado). El ejercicio excéntrico se implementó durante 12 semanas, comenzando el mismo día que las ondas de choque, con ejercicios de extensión pasiva del tobillo y movimientos excéntricos y concéntricos.

Los resultados a corto plazo (hasta 4 semanas), ambos grupos de ondas de choque (real y placebo) y el grupo de ejercicio excéntrico mostraron mejoras significativas en dolor y función, sin diferencias significativas entre ellos. A largo plazo (12 semanas y más allá), todos los grupos experimentaron mejoras continuas, destacándose el grupo de ejercicio

excéntrico con beneficios sostenidos y aumento progresivo de carga. En conclusión, tanto la aplicación de ondas de choque reales como placebos, junto con el ejercicio excéntrico, demostraron mejoras significativas a corto plazo. A largo plazo (24 meses), el ejercicio excéntrico mostró beneficios sostenidos, sugiriendo su eficacia como intervención para la TIA. La principal limitación es el corto curso de seguimiento.

3) *Ejercicio excéntrico versus ejercicio excéntrico y tratamiento de tejidos blandos (Astym) en el tratamiento de la tendinopatía insercional del tendón de Aquiles. McCormack y cols.*

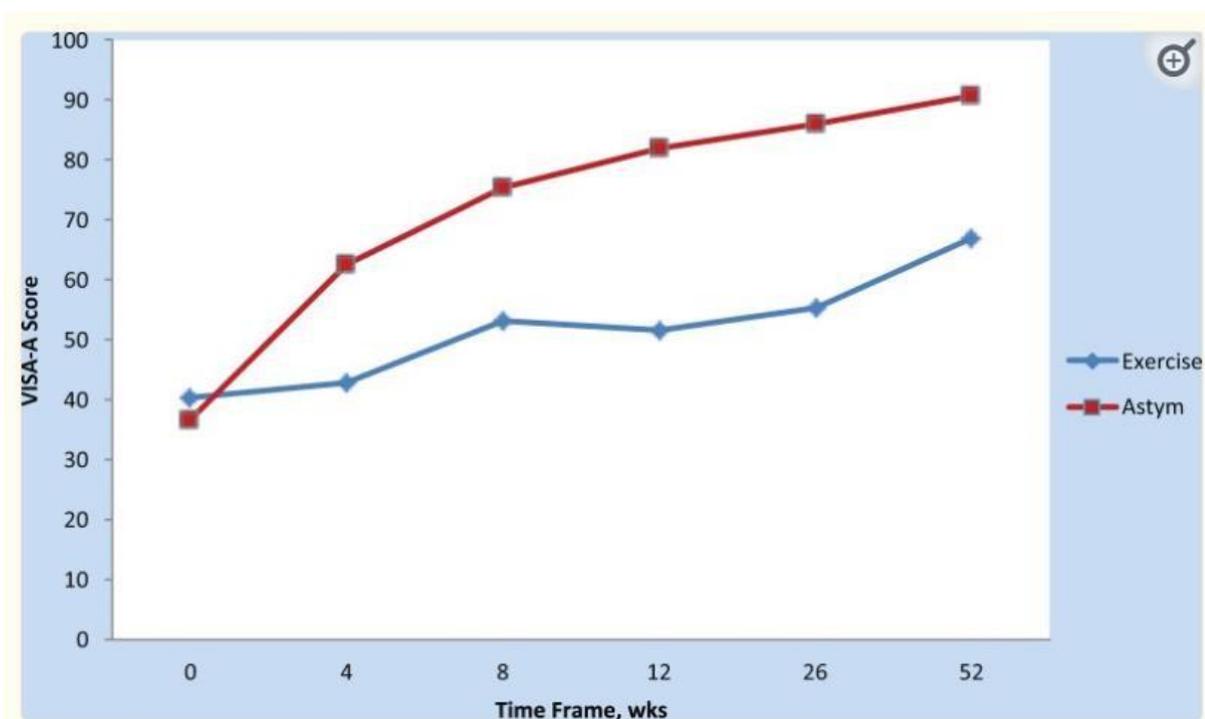
En este ensayo controlado aleatorio prospectivo la investigación se centró en evaluar la eficacia de dos enfoques de tratamiento para la TIA: ejercicio excéntrico solo y ejercicio excéntrico combinado con terapia ASTYM. Se incluyeron 16 sujetos que fueron asignados aleatoriamente a un grupo de tratamiento de tejidos blandos (Astym) y ejercicio excéntrico o a un grupo de ejercicio excéntrico únicamente. La intervención se completó durante un período de 12 semanas, y los resultados se evaluaron al inicio del estudio, a las 4, 8, 12, 26 y 52 semanas. A los sujetos de ambos grupos se les indicó que realizarán el protocolo excéntrico modificado. Realizaron 3 series de 15 repeticiones por sesión y realizaron 2 sesiones por día durante un total de 12 semanas. En el caso de que un paciente pudiera completar 3 series de 15 repeticiones, se le indicó que comenzará con un número menor de repeticiones y/o series (un mínimo de 2 series de 10) y progresará hasta la cantidad total como pudiera. A ambos grupos se les indicó que evitaran actividades como correr durante al menos las primeras 4 semanas de tratamiento, pero podrían reanudar las actividades según lo tolerarán después de 4 semanas. Además de llevar a cabo el protocolo excéntrico, los participantes en el grupo de terapia ASTYM recibieron atención en la clínica dos veces por semana durante un total de 12 visitas. El tratamiento de terapia ASTYM siguió el protocolo específico para pie, tobillo y rodilla, utilizando una progresión de instrumentos con áreas de contacto en constante disminución en cada sesión. Cada sesión de tratamiento tuvo una duración aproximada de 20 a 30 minutos. Se utilizaron como variables de estudio los síntomas y gravedad de la TIA (medidos con VISA-A), la calificación del dolor (NPRS) y la calificación global de cambio (GROC). Ambos grupos fueron homogéneos al inicio del estudio. A corto plazo (12 semanas), el grupo de terapia de tejidos blandos (Astym) mostró una mejora significativamente mayor en VISA-A, con un mayor porcentaje de sujetos experimentando mejoras significativas y resultados exitosos en comparación con el grupo de ejercicio solo. A largo plazo (26 y 52 semanas), el grupo ASTYM mantuvo mejoras significativas en VISA-A en comparación con el grupo de control, sin diferencias sustanciales en la calificación del dolor. En resumen, la combinación de terapia ASTYM y ejercicio excéntrico demostró ser más efectiva para reducir la gravedad de la TIA en 12 semanas y

mantuvo beneficios sostenidos a lo largo del tiempo. Este enfoque combinado se sugiere como una opción efectiva para el tratamiento a largo plazo de la TIA, respaldado por los resultados positivos en las variables evaluadas. (Figura 8)

Figura 8. Imagen extraída de: <https://goo.su/UnhBAu>

4) Tratamiento no quirúrgico de la tendinopatía insercional de Aquiles: una revisión sistemática. Xiaosong Zhi y cols.

El análisis de artículos científicos abordó diversas intervenciones no quirúrgicas para la TIA, centrándose en función y dolor evaluados mediante VISA-A, AOFAS y VAS respectivamente. El entrenamiento excéntrico, implementado en 128 pacientes con diferentes protocolos, reveló una disminución media del dolor de 2,83 en la escala VAS y un nivel de satisfacción del paciente del 45,6%. La terapia ESWT, sola o combinada con otras terapias en 12 grupos, mostró una reducción media del dolor de 4,49, mejorando la VISA-A de 47,5 a 76,2 y el AOFAS de 68,2 a 84,5, con una satisfacción del paciente del 73,7%. La combinación de ESWT y entrenamiento excéntrico en 5 grupos resultó en una disminución media del dolor de 4,42, una mejora en VISA-A de 47,9 a 69,4 y un aumento del AOFAS de 68,3 a 83,4, con una satisfacción del paciente del 74,3%. Diversos tratamientos no quirúrgicos, como polidocanol, crioultrasonido y Astym, demostraron eficacia en la reducción del dolor y mejora de la función en casos de tendinitis. Los estudios comparativos resaltaron la variabilidad en la efectividad de las intervenciones, destacando notables mejoras en



crioultrasonido, ESWT de alta energía y terapia con láser de alta energía. En conclusión, los resultados subrayan la diversidad de enfoques y la importancia de individualizar el tratamiento para la TIA.

5) *Eficacia comparativa a corto plazo de los tratamientos no quirúrgicos para la tendinopatía insercional de Aquiles: una revisión sistemática y un metanálisis en red. Violet Man-Chi Ko y cols.*

En esta revisión sistemática y metanálisis, el estudio abordó la variable del dolor a corto plazo en el contexto de la TIA, evaluado mediante EVA y NPRS. En total, 464 participantes fueron incluidos en 9 ensayos con el objetivo de evaluar la eficacia de diferentes tratamientos no quirúrgicos para la TIA.

McCormack y cols. Estudiaron los efectos del tratamiento de tejidos blandos y el ejercicio excéntrico para TIA. Se observaron mejoras más significativas en VISA-A en el grupo de tratamiento de tejidos blandos ($p = 0,02$) durante el período de tratamiento de 12 semanas, y estas diferencias se mantuvieron en los seguimientos de 26 y 52 semanas ($p < 0,01$). En ambos grupos se demostró una mejora estadísticamente significativa similar en el dolor a corto y largo plazo. En los seguimientos a corto y largo plazo, el tratamiento de los tejidos blandos más el ejercicio excéntrico fue más eficaz que el ejercicio excéntrico solo para mejorar la función y dolor.

Sin embargo, se señaló la baja calidad metodológica y la limitada evidencia a corto plazo en los estudios revisados, lo que impide formular recomendaciones específicas basadas únicamente en esta revisión. Se destacó la variedad de tratamientos evaluados, desde ejercicio excéntrico hasta terapia con ondas de choque, y se subrayó la necesidad de futuras investigaciones con enfoque en la calidad metodológica para respaldar conclusiones más sólidas.

6) *Terapia de ondas de choque extracorpóreas de baja energía en el tratamiento de la tendinopatía insercional del tendón de Aquiles crónica: una serie de casos. Vito Pavón, Luca Cannavo y cols.*

En este estudio, se incluyeron 40 pacientes, 28 hombres y 12 mujeres con TIA crónica y se los sometió a un tratamiento inicial de 3 meses con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y ejercicios de estiramiento/excéntricos durante 50 min al día cuatro veces por semana.

Posteriormente el protocolo de tratamiento incluyó ejercicios de estiramiento y excéntricos durante 50 minutos al día cuatro veces por semana, uso de crioterapia antes y después de cada sesión y tratamiento con ESWT radial de baja energía. TOCH se realizó en

4 sesiones, con un intervalo de 2 semanas. Para el tratamiento se utilizó el dispositivo electromédico OssaTron, a una frecuencia de 4 Hz y un voltaje de 14 KeV con 800 disparos en cada sesión.

Las evaluaciones se realizaron mediante EVA para el dolor y AOFAS para la funcionalidad del retropié. Las puntuaciones VAS y AOFAS del retropié se registraron al final del período de ejercicios excéntricos, al inicio del protocolo ESWT + ejercicios excéntricos y luego a los 2, 6 y 12 meses. Después de 12 meses, el 65% del total de los participantes reportaron disminución de dolor (EVA < 2), el 27.5% continuaron con actividad diaria a pesar de dolor moderado (EVA 2-4), y el 7.5% experimentaron dolor significativo (EVA > 4). Se observó una reducción estadísticamente significativa en la EVA, con una mejora media de 5.8 puntos. Aunque no hubo una mejora significativa en la puntuación AOFAS general, la puntuación del retropié mejoró significativamente en promedio 19.8 puntos. Cabe destacar que para la escala AOFAS el cambio clínico mínimamente detectable es de 17,5 puntos. Los resultados del examen radiológico mostraron calcificación en el 25% y deformidad de Haglund en el 37.5% de los casos. La discusión resalta la eficacia del ESWT de baja energía para reducir el dolor y mejorar la función después del fallo de los ejercicios excéntricos y el tratamiento con AINE, respaldando estudios previos que abogan por la eficacia de la ESWT, especialmente cuando se combina con ejercicios excéntricos. Las conclusiones sugieren la recomendación de la ESWT, particularmente en combinación con ejercicios excéntricos y otros tratamientos no invasivos, para el manejo de la TIA crónica, mientras se destaca la necesidad de investigaciones adicionales para establecer protocolos más eficaces.

VI. e). Resumen de los estudios:

Autor-Año	Tipo de estudio.	Objetivos del estudio.	Población	Métodos.	Resultados.
Dilger y Chimenti. 2019	Revisión bibliográfica	Proporcionar grados de recomendación para tratamientos no quirúrgicos, así como estimaciones del efecto del tratamiento sobre el dolor de la TIA.	6 estudios	Esta revisión se centró en evaluar el dolor en estudios sobre la TIA. Compararon diferentes tratamientos y establecieron niveles de evidencia y grados de recomendación según estándares previos. Usaron	El ejercicio, especialmente en un rango reducido, tiene fuerte respaldo como método para reducir el dolor en la TIA. En caso de que el ejercicio no sea efectivo, se sugiere considerar ESWT como alternativa. Aunque las infiltraciones pueden

				<p>puntuaciones PEDro para medir la calidad de ensayos controlados aleatorios, considerándolos de alta calidad si tenían una puntuación de 6/10 o más.</p>	<p>ser una opción, el estudio no aborda la dosificación de la carga. Se destaca la necesidad de más investigación para ampliar las recomendaciones basadas en evidencia para el tratamiento de la TIA.</p>
<p>Mansur, Faloppa y cols. 2017.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>Demostrar si la asociación del programa de ejercicio excéntrico con la terapia ESWT puede producir buenos resultados en el tratamiento de la TIA.</p>	<p>93 personas.</p>	<p>Se dividirán en dos grupos: uno recibirá ESWT de baja energía y ejercicios excéntricos, mientras que el otro tendrá ejercicios y tratamiento con ESWT placebo. Las evaluaciones se llevarán a cabo a las 2, 4, 6, 12 y 24 semanas. Se utilizarán principalmente el cuestionario VISA-A y, secundariamente, la VAS, algometría y la AOFAS para evaluar a los pacientes.</p>	<p>La combinación de ESWT, reales o placebos, junto con el ejercicio excéntrico según el Protocolo de Alfredson, resulta en mejoras significativas en el dolor y la función a corto plazo. A largo plazo, el ejercicio excéntrico sigue mostrando beneficios sostenidos, sugiriendo que podría ser una intervención efectiva para la TIA.</p>
<p>McCormack y cols. 2016</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>Comparar dos tratamientos para personas con TIA. Averiguar si agregar terapia Astym al ejercicio excéntrico tiene mejores resultados que realizar solo el ejercicio excéntrico en el tratamiento de esta condición.</p>	<p>16 personas.</p>	<p>La intervención duró 12 semanas, evaluando resultados al inicio y a las 4, 8, 12, 26 y 52 semanas. Se usaron el Cuestionario VISA-A, la escala de dolor NPRS y la escala GROG para medir los resultados.</p>	<p>La combinación de terapia Astym con ejercicio excéntrico resultó más efectiva que hacer solo ejercicio para aliviar la TIA. No solo proporcionó beneficios a corto plazo, sino que también mostró efectos sostenidos a lo largo del tiempo, sugiriendo que</p>

					podría ser una opción eficaz para el tratamiento a largo plazo.
Xiaosong Zhi y cols. 2021.	Revisión bibliográfica.	Ofrecer un resumen preciso de la evidencia más sólida disponible para el tratamiento no quirúrgico específico de TIA.	23 estudios.	Se llevaron a cabo búsquedas bibliográficas en PubMed, Embase y Web of Science hasta octubre de 2020. Dos revisores evaluaron los resultados de manera independiente según criterios de inclusión/exclusión. Se analizó la calidad metodológica de todos los artículos incluidos y se extrajeron las características de los estudios. Se utilizaron principalmente el cuestionario VISA-A, la VAS y la AOFAS para evaluar a los pacientes.	La evidencia actual sugiere que los tratamientos más efectivos para la TIA son la ESWT y la combinación de ESWT con ejercicios excéntricos. No hay suficiente evidencia que respalde otras terapias como la terapia esclerosante, las inyecciones de dextrosa, el fortalecimiento, el PRP y el tratamiento de tejidos blandos. Se requiere más investigación con un alto nivel de evidencia para validar estos enfoques.
Violet Man-Chi Ko y cols. 2023.	Revisión sistemática y metanálisis.	Evaluar distintas opciones de tratamientos no quirúrgicos para la TIA.	Se incluyeron 9 ensayos (n total = 464 personas)	Se realizaron búsquedas exhaustivas en diversas bases de datos, como AMED, CINAHL, EBSCOhost, EMBASE, PEDro, PubMed, Web of Science y ClinicalTrials.gov, abarcando el período desde 1992 hasta el 14 de octubre de 2022.	La primera revisión de este tipo sobre el control del dolor a corto plazo para la TIA encontró que la combinación más efectiva de tratamiento fue el ejercicio excéntrico con terapia Astym. Sin embargo, la confianza general en los tratamientos no quirúrgicos evaluados fue baja, y no se pueden hacer recomendaciones claras sobre la mejor opción de

					tratamiento.
Vito Pavón, Luca Cannavo y cols. 2016.	Serie de casos.	Evaluar y analizar los resultados obtenidos en pacientes con TIA crónica después de recibir tratamiento de ESWT de baja energía, tras el fracaso de un programa de ejercicios excéntricos solos durante 3 meses.	40 personas.	40 pacientes fueron tratados por TIA. Experimentaron dolor persistente en la región de inserción durante más de 3 meses, especialmente al caminar y realizar actividades físicas. Se utilizó EVA para medir el dolor y la puntuación del retropié de la AOFAS para evaluar la alineación y el resultado funcional. Las puntuaciones se registraron al final del periodo de ejercicios excéntricos, al inicio del protocolo de ESWT combinada con ejercicios excéntricos, y luego a los 2, 6 y 12 meses.	Se sugiere la aplicación de ESWT, especialmente cuando se combina con ejercicios excéntricos y otros tratamientos no invasivos, como recomendación para la TIA crónica. Sin embargo, se resalta la necesidad de realizar más estudios con el fin de establecer un protocolo más eficaz en el tratamiento de esta condición.

Tabla 2. Resumen de estudios.

VI. f). Análisis de los resultados:

En el análisis detallado de las investigaciones y revisiones bibliográficas en esta tesis, se resalta la coherencia de los resultados, especialmente el estudio de Dilger en 2019, que enfatiza la eficacia de los ejercicios excéntricos en un rango de movimiento limitado de dorsiflexión de tobillo para aliviar el dolor asociado con la TIA.

Cuando los ejercicios no lograron los resultados deseados, Dilger sugiere explorar la ESWT como una opción viable, respaldada por diversas investigaciones, como el estudio de Xiaosong Zhi. Este último destaca que los enfoques más efectivos para abordar la TIA incluyen la aplicación de ESWT y la combinación de esta terapia con ejercicios excéntricos.

La efectividad de estos enfoques terapéuticos ha sido demostrada en el tratamiento de la TIA, respaldada por los resultados más recientes de la investigación.

En el análisis de los ensayos clínicos presentes en esta tesis, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los resultados del estudio dirigido por Mansur y Faloppa. Se aplicó un protocolo que incluyó tanto ESWT reales como placebos. En el caso de las ondas reales, se emplearon ondas radiales (BLT600) con parámetros específicos: 2000-3000 pulsos, 7-10 Hz y 1,5-2,5 Bar, junto con ejercicios excéntricos basados en el Protocolo de Alfredson. Los hallazgos revelaron mejoras significativas tanto en la reducción del dolor como en la mejora de la función a corto plazo. Es destacable que el ejercicio excéntrico no sólo proporcionó beneficios inmediatos, sino que también demostró ofrecer mejoras sostenidas a largo plazo.

En el contexto del análisis de casos liderado por Vito Pavón y Luca Cannavo, se sugiere incorporar las ESWT como un componente esencial en el tratamiento de la TIA crónica. Se subraya la efectividad comprobada de la ESWT radiales de baja energía especialmente cuando se integra con ejercicios excéntricos y otras opciones terapéuticas no invasivas.

En contraste con la estrategia de Mansur y Faloppa, el estudio de McCormack en 2016 adoptó un enfoque diferente al incorporar una combinación de terapia ASTYM junto con ejercicios excéntricos. Los resultados indicaron que esta combinación terapéutica fue más efectiva que la realización exclusiva de ejercicios para aliviar la TIA. Un punto destacado es que los beneficios observados no se limitaron al corto plazo, ya que esta combinación terapéutica exhibió efectos sostenidos a lo largo del tiempo.

En los ensayos clínicos realizados por distintos autores, el cuestionario VISA-A es el más frecuente, aunque las herramientas secundarias varían según los enfoques de investigación. Mansur y Faloppa resaltan el uso principal del cuestionario VISA-A, acompañado de la VAS, la algometría y la escala AOFAS. En el estudio de McCormack, la evaluación se enfoca principalmente en el Cuestionario VISA-A, pero se complementa con la NPRS y la escala GROC como herramientas secundarias. Por su parte, en la investigación liderada por Vito Pavon y Luca Cannavo, EVA se destaca como el principal método para medir la intensidad del dolor, y se incluye la puntuación del retropié de la AOFAS para evaluar la alineación anatómica y el resultado funcional de los pacientes. En la Figura 9 presentada a continuación, se exhibe un gráfico que representa el porcentaje de uso de las escalas y cuestionarios empleados.

Similar a lo observado en el estudio anterior de McCormack, los resultados de la revisión sistemática y metaanálisis realizados por Violet Man-Chi Ko en 2023 señalan un avance significativo en el abordaje del manejo del dolor a corto plazo en la TIA. Los hallazgos resaltan que la combinación más efectiva de tratamiento para la TIA involucra la aplicación conjunta de ejercicio excéntrico y terapia ASTYM. Aunque estos resultados fueron prometedores, la confianza general en los tratamientos no quirúrgicos examinados se mantuvo en niveles bajos.

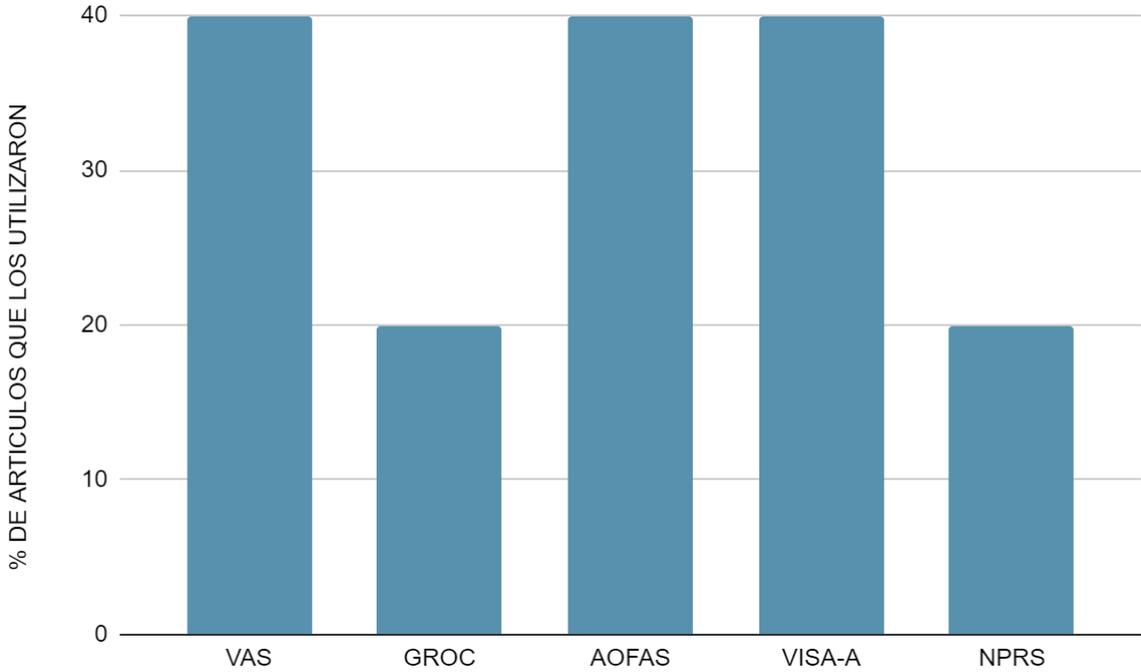


Figura 9. Este gráfico presenta la distribución porcentual de ensayos clínicos que emplearon diversas escalas y cuestionarios en sus respectivos estudios.

En la Figura 10, se presenta un gráfico que ilustra el porcentaje correspondiente a las diversas terapias implementadas en los artículos revisados.

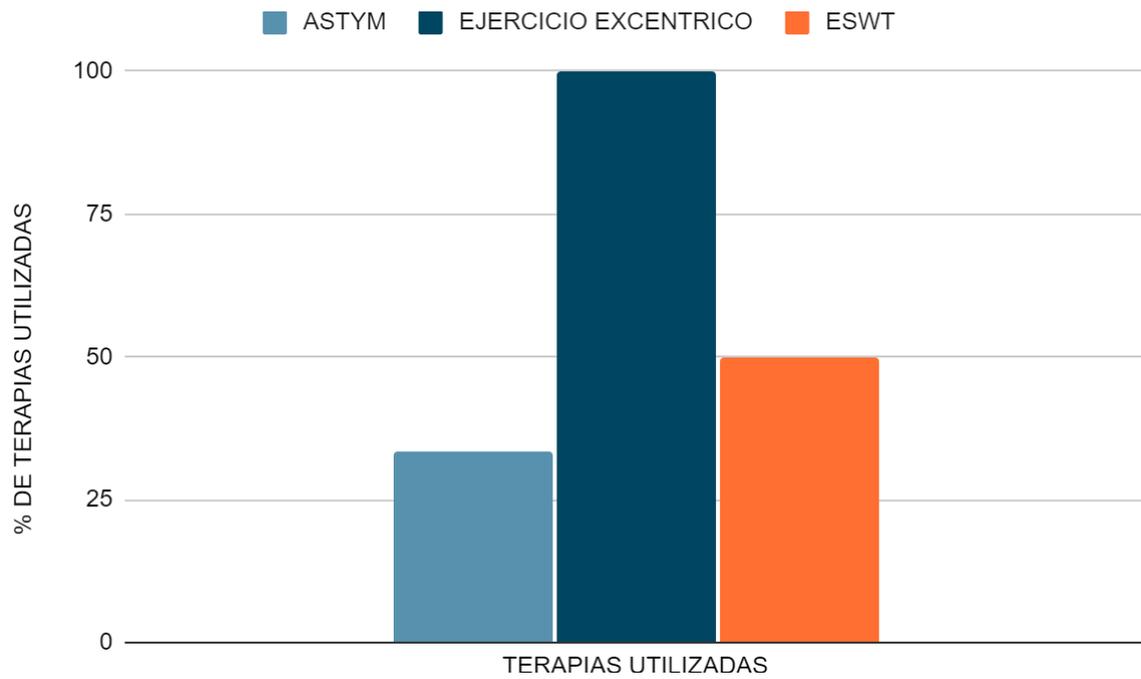


Figura 10. Diagrama de columnas: proporción de artículos que emplearon distintos tipos de terapia, detallando el porcentaje correspondiente a cada enfoque terapéutico.

VII. DISCUSIÓN.

En la presente revisión de la literatura sobre la TIA, se ha identificado que el ejercicio excéntrico constituye la intervención más eficaz para abordar esta patología, buscando reducir el dolor y mejorar la función. Además, se destaca que esta modalidad de ejercicio cuenta con la evidencia científica de mayor calidad como terapéutica primaria. Asimismo, terapias complementarias como la ESWT y ASTYM se presentan como opciones válidas de terapias coadyuvantes para el tratamiento de esta patología.

En relación con el ejercicio excéntrico como estrategia terapéutica para aliviar el dolor y mejorar la función en pacientes con TIA, se destaca su eficacia sobresaliente en abordar ambas variables críticas. En el estudio de Dilger y colaboradores en 2019, se concluyó que el ejercicio excéntrico con un rango de movimiento reducido de dorsiflexión detobillo resultó ser la opción más eficaz para reducir el dolor asociado a la TIA, en comparación con ejercicios excéntricos que abarcaban un rango de movimiento completo. Esto se atribuyó a la menor irritación informada por los pacientes en la inserción del tendón de Aquiles.

En el contexto de la terapéutica mediante ESWT, una revisión bibliográfica llevada a cabo por Xiaosong Zhi y colaboradores en 2021 resaltó que la combinación más efectiva para reducir el dolor y mejorar la función fue la aplicación conjunta de ejercicios excéntricos con ESWT. Esta conclusión se respaldó mediante la evaluación de escalas reconocidas como la VAS, AOFAS y VISA-A. Al mismo tiempo, la revisión subrayó la carencia de evidencia que respalde terapias alternativas, como la inyección de dextrosa y la terapia esclerosante. En sintonía con los hallazgos de Xiaosong Zhi, la serie de casos presentada por Vito Pavón y Luca Cannavo en 2016 respalda la eficacia de la combinación de ejercicios excéntricos con ESWT. Más allá de los resultados obtenidos, es importante destacar que este último estudio se centró en pacientes con TIA crónica.

Por otro lado, en un ensayo llevado a cabo por McCormack y cols en 2016 se estudió la combinación de ejercicios excéntricos y terapia ASTYM en comparación con ejercicio excéntrico solo. Los resultados obtenidos tanto a corto como a largo plazo fueron favorables en cuanto a la disminución del dolor y a la mejora de la función según escalas GROG, VISA-A y NPRS. Violet Man-Chi Ko en 2023 señalan un avance significativo en el abordaje del manejo del dolor a corto plazo en la TIA. Los hallazgos resaltan que la combinación más efectiva de tratamiento para la TIA involucra la aplicación conjunta de ejercicio excéntrico y terapia de tejidos blandos, específicamente la terapia ASTYM. Aunque estos resultados

fueron prometedores, la confianza general en los tratamientos no quirúrgicos examinados se mantuvo en niveles bajos.

Tanto en la investigación realizada por McCormack y colaboradores en 2016 como en el estudio de Violet Man-Chi Ko en 2023, se exploró la eficacia de la combinación de ejercicios excéntricos y terapia ASTYM en comparación con ejercicios excéntricos solos. Los resultados obtenidos en ambas investigaciones, tanto a corto como a largo plazo, demostraron beneficios positivos en la reducción del dolor y la mejora de la función, evaluados mediante las escalas GROC, VISA-A y NPRS. En el contexto específico de la TIA, los hallazgos de Violet Man-Chi Ko resaltaron un avance significativo en el manejo del dolor a corto plazo, enfatizando que la combinación más efectiva de tratamiento implica la aplicación simultánea de ejercicios excéntricos y terapia de tejidos blandos, especialmente la terapia ASTYM. A pesar de la prometedora eficacia de estos enfoques, la confianza general en los tratamientos no quirúrgicos evaluados se mantuvo en niveles bajos.

Las principales limitaciones identificadas en los artículos revisados residen en la falta de representatividad de las muestras, que no solo carecen de un tamaño considerable sino que también carecen de información detallada sobre edad, sexo, antecedentes clínicos, nivel de actividad física y lesiones previas de los pacientes. Además, otra limitación destacada es la escasez de seguimiento a largo plazo del paciente mediante evaluaciones. Por último, la falta de detalle en cuanto a la dosificación de las terapias aplicadas fue una limitación generalizada, a excepción del estudio realizado por Mansur y Faloppa en 2017. El conjunto de todas estas limitaciones mencionadas anteriormente llevan a que los estudios tengan una baja calidad metodológica.

Siguiendo la línea de las limitaciones mencionadas en el párrafo anterior, como sugerencia encontramos de gran importancia que en los futuros estudios que se realicen sobre la TIA se especifiquen tanto la dosificación de la terapéutica utilizada como las características de la población estudiada. En cuanto a la dosificación de los ejercicios, resulta necesario detallar frecuencia de tratamiento, series y repeticiones a realizar, carga de peso, progresión y evaluaciones de las variables estudiadas tanto a corto, medio y largo plazo. En cuanto a las terapias complementarias como la ESWT y ASTYM resulta significativo determinar frecuencia, tiempo de aplicación e intensidad. Para finalizar, en relación a las características de la población estudiada, encontramos de gran importancia que se detalle el sexo, la edad, los antecedentes clínicos, las enfermedades preexistentes, historial deportivo y ocupación laboral debido a la gran heterogeneidad de estas variables.

VIII. CONCLUSIONES

Se ha determinado que el ejercicio constituye una modalidad de tratamiento eficaz para la TIA, en especial cuando se realiza ejercicio excéntrico trabajando en un rango de movimiento reducido de dorsiflexión de tobillo. En cuanto a la asociación de los tratamientos, se observa que la combinación del ejercicio excéntrico con terapias como ESWT o ASTYM demuestra ser más beneficiosas que las intervenciones individuales.

Los resultados revisados indican que, a corto plazo, tanto el ejercicio excéntrico como la ESWT, individualmente o en combinación, logran mejoras significativas en el dolor y la función en pacientes con TIA. A largo plazo, el ejercicio excéntrico demuestra beneficios sostenidos, destacando su eficacia como intervención para la TIA. La mayoría de las evaluaciones se centran predominantemente en el dolor, y resulta necesario abordar otros síntomas relevantes para obtener una visión más completa de la eficacia de los tratamientos.

Además, se ha revisado la diversidad de enfoques terapéuticos, desde ejercicios excéntricos hasta ESWT, terapias ASTYM, terapia esclerosante, inyecciones de dextrosa hiperosmolar, inyecciones de corticosteroides e inyecciones de plasma rico en plaquetas (PRP). Aunque se han identificado limitaciones en las medidas de resultado, como un enfoque predominante en el dolor, se destaca la importancia de individualizar el tratamiento para la TIA, reconociendo la variabilidad en la efectividad de las intervenciones.

En conclusión, los hallazgos sugieren que la combinación de enfoques terapéuticos, como el ejercicio excéntrico con ESWT o terapia ASTYM, puede ser más efectiva en el manejo a corto y largo plazo de la TIA. Sin embargo, se subraya la necesidad de investigaciones adicionales con mayor calidad metodológica y evidencia a corto plazo para respaldar recomendaciones específicas en el manejo de la TIA.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. NSB Mansur, LF Fonseca, FT Matsunaga, DS Baumfeld, CAdS Nery, MJS Tamaoki. [Internet]. Lesiones de Aquiles - Parte 1. 2020. Disponible en: <http://lnnk.in/jLaN>.
2. Silbernagel KG, Hanlon S, y Sprague A. [Internet]. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. 2020. Disponible en: <http://lnnk.in/jPaM>
3. Kedia M, Williams M, Jain L, Barron M, Bird N, Blackwell B, Richardson DR, Ishikawa S, Murphy GA. [Internet]. The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. 2014. Disponible en: <http://lnnk.in/gDdP>
4. Erroi, D. (2017). Conservative treatment for Insertional Achilles Tendinopathy: platelet-rich plasma and focused shock waves. A retrospective study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. [Internet]. Disponible en: <https://goo.su/E2Id>.
5. Chimenti, RL, Cychosz, CC, Hall, MM y Phisitkul, P. (2017). Actualización de la revisión de conceptos actuales: tendinopatía insertional de Aquiles. *Pie y Tobillo Internacional*. [Internet]. Disponible en: <https://goo.su/RMSUGoz>
6. Freedman BR, Gordon JA, y Soslowky LJ. [Internet]. The Achilles tendon: fundamental properties and mechanisms governing healing. 2014. Disponible en: <http://lnnk.in/i6a4>.
7. Jonsson P, Alfredson H, Sunding K, Fahlström M, Cook J. [Internet]. New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. 2008. Disponible en: <https://bit.ly/3ioTZfw>.
8. Troelsen A, Jacobsen S, Hölmich P, Lind M, Möller M [Internet]. Achilles tendon rupture; Assessment of non-operative treatment. 2023. Disponible en: <https://acortar.link/QDyrR6>.
9. Winnicki K, Ochała-Kłós A, Rutowicz B, Pękala PA, Tomaszewski KA. Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon — A comprehensive review. *Ann Anat* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://bit.ly/471CusO>.
10. Maganaris CN, Narici MV, Maffulli N. Biomechanics of the Achilles tendon. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2008; Disponible en: <https://lc.cx/xRFf3w> .
11. Cobos Huerga C, Vega Gonzalez ML, Anguita Martinez G, Martin Peinador A. Lesiones del Tendón de Aquiles. Diagnóstico por imagen. *Rev Int Cienc Podol* [Internet]. 2011; Disponible en: <https://n9.cl/y7zhr>.
12. Beyer, R., & Kongsgaard, M. (2015). Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for Achilles tendinopathy: A randomized controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*. [Internet]. Disponible en: <https://goo.su/llyZ>.

13. Ikeda N, Otsuka S. Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on musculoskeletal properties. *Med Sci Sports Exerc.* 2019. [Internet]. Disponible en: <https://goo.su/ken6khy>.
14. Wetke, E., & Johannsen, F. (2015). Achilles tendinopathy: A prospective study on the effect of active rehabilitation and steroid injections in a clinical setting. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.* [Internet]. Disponible en: <https://goo.su/KTfmm>.
15. Medina Pabón MA, Naqvi U. Achilles Tendinopathy. StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://bit.ly/40xPQuc>.
16. Irwin TA. Current concepts review: Insertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2010; Disponible en: <https://bit.ly/3QnBZ52>.
17. Li H-Y, Hua Y-H. Achilles tendinopathy: Current concepts about the basic science and clinical treatments. *Biomed Res Int* [Internet]. 2016; Disponible en: <https://bit.ly/468XDQm>.
18. Longo UG, Ronga M, Maffulli N. Achilles tendinopathy. *Sports Med Arthrosc* [Internet]. 2018; Disponible en: <https://bit.ly/3swz6ac>.
19. Wiegerinck JJ, Kerkhoffs GM, van Sterkenburg MN, Sierevelt IN, van Dijk CN. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2013; Disponible en: <https://bit.ly/47wJLAR>.
20. von Rickenbach KJ, Borgstrom H, Tenforde A, Borg-Stein J, McInnis KC. Achilles tendinopathy: Evaluation, rehabilitation, and prevention. *Curr Sports Med Rep* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://bit.ly/3FQBonF>.
21. Lugani G, Santandrea A, Mercurio D, Puddu L, Silvestri J, Cortese F. Treatment of achilles insertional tendinopathy: our surgical procedure and medium-term results. *Acta Bio Medica : Atenei Parmensis* [Internet]. 2023; Disponible en: <https://bit.ly/3QQUwbq>.
22. Zurita-Uroz NA, Paniagua-González A, Fernández-Kelly I, Carnero-Martín-de-Soto P. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la tendinopatía aquílea. *Rev Esp Artrosc Cir Articul* [Internet]. 2022; Disponible en: <http://bit.ly/46crIPb>.
23. Servicio Médico, Futbol Club Barcelona, Barcelona, Spain. Guía de práctica clínica de las tendinopatías: diagnóstico, tratamiento y prevención [Internet]. Apunts.org. Disponible en: <https://bit.ly/477WUAe>.
24. Tsai, W. C., & Yang, Y. M. (2011). Fluoroquinolone-associated tendinopathy. *ChangGung Medical Journal.* [Internet] Disponible en: <https://goo.su/dTovO>.
25. Johannsen, F., Olesen, JL y Øhlenschläger, TF (2022). Efecto de la inyección de corticosteroides guiada por ecografía versus placebo agregado al tratamiento con ejercicios para la tendinopatía de Aquiles: un ensayo clínico aleatorizado. *Red JAMAabierta.* [Internet] Disponible en: <https://goo.su/DCOPTZR>.
26. Lee S-H, Lee K-B. Short-term results of endoscopic calcaneoplasty and retrocalcaneal bursectomy for insertional Achilles tendinopathy. *Medicine (Baltimore)*[Internet]. 2023; Disponible en: <https://bit.ly/47jTytQ>.

27. Abarquero-Diezhandino A, Vacas-Sánchez E, Hernanz-González Y, Vilá-Rico J. Estudio de los resultados clínico-funcionales de la calcaneoplastia abierta y reparación tendinosa con sistema de cinta y doble hilera en el tratamiento de la tendinopatía insercional del tendón de Aquiles. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2021; Disponible en: <https://bit.ly/49yBeii> .
28. O'Brien, M. The anatomy of the Achilles tendon. *Foot and Ankle Clinics*. [Internet] (2005); Disponible en: <http://surl.li/ogoxn>.
29. van der Vlist, A. C., Breda, S. J., Oei, E. H. G., Verhaar, J. A. N., & de Vos, R. -J. Clinical risk factors for Achilles tendinopathy: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. [Internet] (2019); Disponible en: <http://surl.li/ogphd>.
30. Cook, J. L., Rio, E., Purdam, C. R., Girdwood, M., Ortega-Cebrian, S., & Docking, S. I. El continuum de la patología del tendón: concepto actual e implicaciones clínicas. *Apunts Sports Medicine*. [Internet] (2017); Disponible en: <https://cnz7.short.gy/bWIZX9>.
31. Dellera, S., Dimaro, M., Gamboa, A., Spath, M. B., Salzberg, S., & Hernández, D. (n.d.). ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL Y VALIDACIÓN ARGENTINA DEL CUESTIONARIO LOWER EXTREMITY FUNCTIONAL SCALE. [Internet] Disponible en: <https://cnz7.short.gy/m31yAZ>.
32. Alfredson H, Cook J. A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: new treatment options. *Br J Sports Med*. 2007 Apr, 41 (4): 211-6.

X. ANEXOS.

X. a). VISA-A:

Cuestionario VISA-A

Un índice de la gravedad de la tendinopatía de Aquiles

EN ESTE CUESTIONARIO, EL TÉRMINO DOLOR SE REFIERE ESPECÍFICAMENTE AL DOLOR EN LA REGIÓN DEL TENDÓN DE AQUILES

0 = Ausencia de dolor y 10 = Máximo dolor soportable

1. ¿Durante cuántos minutos tiene rigidez en la región de Aquiles al levantarse por primera vez por la mañana?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	PUNTOS
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	--------

0 minutos 100 minutos

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Una vez que está caliente el tendón, ¿siente dolor al estirar el tendón de Aquiles completamente sobre el borde de un escalón? (manteniendo la rodilla recta)

											PUNTOS
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Máximo dolor Sin dolor

3. Después de caminar en terreno plano durante 30 minutos, ¿tiene dolor en las siguientes 2 horas? (Si no puede caminar en terreno plano durante 30 minutos debido al dolor, obtenga un puntaje de 0 para esta pregunta).

											PUNTOS
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Máximo dolor Sin dolor

4. ¿Tiene dolor al bajar las escaleras con un ciclo de marcha normal?

											PUNTOS
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Máximo dolor Sin dolor

5. ¿Tiene dolor durante o inmediatamente después de hacer 10 veces puntillas (una pierna) desde una superficie plana?

											PUNTOS
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Máximo dolor Sin dolor

6. ¿Cuántos saltos sobre una sola pierna puedes hacer sin dolor?

											PUNTOS
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Máximo dolor Sin dolor

7. ¿Actualmente realiza deporte u otra actividad física? Rodea la puntuación que le darías.

0 En absoluto

4 Entrenamiento modificado ± competencia modificada

7 Entrenamiento completo ± competencia pero no al mismo nivel que cuando comenzaron los síntomas

10 Competir al mismo nivel o más alto que cuando comenzaron los síntomas

8. Por favor complete A, B o C en esta pregunta.

• Si no siente dolor mientras realiza deportes de carga del tendón de Aquiles, por favor complete pregunta 8A solamente.

• Si tiene dolor mientras realiza deportes de carga del tendón de Aquiles pero si no le impide completar la actividad, complete la pregunta 8B solamente.

• Si tiene dolor que le impide completar los deportes de carga del tendón de Aquiles, por favor complete la pregunta 8C solamente.

- A. Si no siente dolor mientras realiza deportes de carga del tendón de Aquiles, ¿por cuánto tiempo puede entrenar / practicar?

0	7	14	21	30
---	---	----	----	----

Nada	0-10 min	11-20 min	21-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

- B. Si tiene algo de dolor mientras practica deportes que carguen el tendón de Aquiles, pero no le impide completar su entrenamiento/práctica deportiva, ¿durante cuánto tiempo puede entrenar/practicar esos deportes?

0	7	14	21	30
---	---	----	----	----

Nada	0-10 min	11-20 min	21-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

- C. Si tiene dolor que le impide completar entrenamientos o deportes que carguen el tendón de Aquiles, ¿durante cuánto tiempo puede entrenar o practicar esos deportes?

0	7	14	21	30
---	---	----	----	----

Nada	0-10 min	11-20 min	21-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

Puntuación TOTAL:/100

X. b). LEFS:

La escala funcional de la extremidad inferior

Estamos interesados en saber si tiene alguna dificultad al realizar las actividades enumeradas a continuación, debido al problema que tiene en su miembro inferior por el cual está buscando asistencia

Por favor, brindar una respuesta para cada una de las actividades

Hoy, usted tiene o tendría alguna dificultad al realizar: (Haga un círculo en un número en cada línea)

ACTIVIDADES	Dificultad extrema o imposibilidad de realizar la actividad	Bastante dificultad	Dificultad moderada	Un poco de dificultad	Sin dificultad
a. Cualquiera de las actividades habituales de su trabajo, hogar o escuela	0	1	2	3	4
b. Sus pasatiempos, actividades recreativas o deportivas	0	1	2	3	4
c. Entrar o salir de la bañera	0	1	2	3	4
d. Caminar de una habitación a otra	0	1	2	3	4
e. Ponerse los zapatos o las medias	0	1	2	3	4
f. Agacharse/ponerse en cuclillas	0	1	2	3	4
g. Levantar objetos, como una bolsa de supermercado del piso	0	1	2	3	4
h. Realizar tareas ligeras en su hogar	0	1	2	3	4
i. Realizar tareas pesadas en su hogar	0	1	2	3	4
j. Subir o bajar de un auto	0	1	2	3	4
k. Caminar dos cuadras	0	1	2	3	4
l. Caminar 15 cuadras	0	1	2	3	4
m. Subir o bajar 10 escalones (un piso por escaleras aproximadamente)	0	1	2	3	4
n. Permanecer de pie por 1 hora	0	1	2	3	4
o. Permanecer sentado por 1 hora	0	1	2	3	4
p. Correr sobre piso parejo	0	1	2	3	4
q. Correr sobre piso desparejo	0	1	2	3	4
r. Girar bruscamente mientras corre rápido	0	1	2	3	4
s. Saltar	0	1	2	3	4
t. Girar en la cama	0	1	2	3	4
TOTAL:					

3. Binkley JM (reproducción traducida, con autorización de los autores).

PUNTAJE: _____/80

X. c). ESCALA AOFAS:

Escala de la AOFAS metatarsofalángica e interfalángica

Dolor (40 puntos)	
• Ninguno	(40)
• Ligero, ocasional	(30)
• Moderado, diario	(20)
• Severo, casi siempre presente	(0)
Función (45 puntos)	
Limitación de actividad, necesidades de ayuda	
• Sin limitación	(10)
• Sin limitación para las actividades diarias, limitación para las actividades de ocio, sin ayuda	(7)
• Limitación para las actividades diarias y de ocio, uso de bastón	(4)
• Limitación severa para las actividades de la vida diaria y de ocio, uso de ortesis (Walker), muletas, silla de ruedas	(0)
Tipo de calzado	
• De moda, convencional, sin modificaciones	(10)
• Cómodo, con modificaciones	(5)
• Zapato a medida o <i>brace</i>	(0)
Movilidad metatarsofalángica (flexión dorsal-plantar)	
• Normal o ligera limitación ($>75^\circ$)	(10)
• Limitación moderada ($30-75^\circ$)	(5)
• Limitación severa ($<30^\circ$)	(0)
Movilidad interfalángica (flexión plantar)	
• Sin limitación	(5)
• Limitación severa ($<10^\circ$)	(0)
Estabilidad metatarsofalángica-interfalángica (todas direcciones)	
• Estable	(5)
• Inestable	(0)
Callos relacionados con hallux metatarsofalángico-interfalángico	
• Sin callos o asintomáticos	(5)
• Callo, sintomático	(0)
Alineación (15 puntos)	
• Buena, pie plantígrado, mediopié bien alineado	(15)
• Regular, pie plantígrado, algún grado de desalineación, sin síntomas	(8)
• Mala, pie no plantígrado, desalineación severa, sintomático	(0)
TOTAL (100)	

Escala de la AOFAS de mediopié

Dolor (40 puntos)	
• Ninguno	(40)
• Ligero, ocasional	(30)
• Moderado, diario	(20)
• Severo, casi siempre presente	(0)
Función (45 puntos)	
Limitación de actividad, necesidades de ayuda	
• Sin limitación	(10)
• Sin limitación para las actividades diarias, limitación para las actividades de ocio, sin ayuda	(7)
• Limitación para las actividades diarias y de ocio, uso de bastón	(4)
• Limitación severa para las actividades de la vida diaria y de ocio, uso de ortesis (Walker), muletas, silla de ruedas	(0)
Tipo de calzado	
• De moda, convencional, sin modificaciones	(5)
• Cómodo, con modificaciones	(3)
• Zapato a medida o <i>bruce</i>	(0)
Distancia máxima de marcha (bloques, manzanas, cuadras) Aproximadamente 100 m	
• Superior a 6	(10)
• Entre 4 y 6	(7)
• Entre 1 y 3	(4)
• Inferior a 1	(0)
Superficies de marcha	
• Sin dificultad en cualquier terreno	(10)
• Alguna dificultad en terrenos irregulares, pendientes	(5)
• Gran dificultad en terrenos irregulares, pendientes	(0)
Anormalidad de la marcha (cojera)	
• Ninguna	(10)
• Moderada, evidente	(5)
• Marcada	(0)
Alineación (15 puntos)	
• Buena, pie plantígrado, mediopié bien alineado	(15)
• Regular, pie plantígrado, algún grado de desalineación, sin síntomas	(8)
• Mala, pie no plantígrado, desalineación severa, sintomático	(0)
TOTAL (100)	

Escala de la AOFAS de tobillo y retropié

Dolor (40 puntos)	
• Ninguno	(40)
• Ligero, ocasional	(30)
• Moderado, diario	(20)
• Severo, casi siempre presente	(0)
Función (50 puntos)	
Limitación de la actividad, necesidades de ayuda	
• Sin limitación	(10)
• Sin limitación para las actividades diarias, limitación para las actividades de ocio, sin ayuda	(7)
• Limitación para las actividades diarias y de ocio, uso de bastón	(4)
• Limitación severa para las actividades de la vida diaria y de ocio, uso de ortesis (Walker), muletas, silla de ruedas	(0)
Distancia máxima de marcha (bloques de aproximadamente 100 m)	
• Superior a 6	(5)
• Entre 4 y 6	(4)
• Entre 1 y 3	(2)
• Inferior a 1	(0)
Superficies de marcha	
• Sin dificultad en cualquier terreno	(5)
• Alguna dificultad en terrenos irregulares, pendientes	(3)
• Gran dificultad en terrenos irregulares, pendientes	(0)
Anormalidad de la marcha (cojera)	
• Ninguna	(8)
• Moderada, evidente	(4)
• Marcada	(0)
Arco de movilidad de flexo-extensión del tobillo	
• Normal o ligera limitación ($>30^\circ$)	(8)
• Moderada limitación ($15-29^\circ$)	(4)
• Limitación severa ($<15^\circ$)	(0)
Arco de movilidad subastragalina (inversión-eversión)	
• Normal o limitación ligera (75-100% del arco contralateral normal)	(6)
• Limitación moderada (25-74%)	(3)
• Limitación severa ($<25\%$)	(0)
Estabilidad del tobillo y retropié (anteroposterior, varo/valgo)	
• Estable	(8)
• Claramente inestable	(0)
Alineación (10 puntos)	
• Buena, pie plantígrado, mediopié bien alineado	(10)
• Regular, pie plantígrado, algún grado de desalineación, sin síntomas	(5)
• Mala, pie no plantígrado, desalineación severa, sintomático	(0)
TOTAL (100)	

X. d). ESCALA DE DOLOR EVA:

