

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

Departamento de Ciencias de la Salud.

Grado en Podología.

Efectividad de la técnica Topaz® en fasciosis plantar.

Revisión Sistemática.

Autor: Liz Rivera Vélez.

Director: Dr. Julián García Carrasco.

Murcia, a 24 de Mayo de 2021.

TRABAJO FIN DE GRADO



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

Departamento de Ciencias de la Salud.

Grado en Podología.

Efectividad de la técnica Topaz® en fasciosis plantar.

Revisión Sistemática.

Autor: Dña. Liz Rivera Vélez.

Director: Dr. Julián García Carrasco.

Murcia, a 24 de Mayo de 2021.



**AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR DEL TRABAJO FIN DE
MÁSTER PARA PRESENTACIÓN Y DEFENSA**

ALUMNO		CURSO ACADÉMICO: 2020-2021	
Apellidos: Rivera Vélez		Nombre: Liz	
DNI: 464922418	Titulación: Podología		
Título del trabajo: Efectividad de la técnica Topaz® en fasciosis plantar. Revisión Sistemática.			

El Dr. Julián García Carrasco como Tutor del trabajo reseñado arriba, acredito su idoneidad y otorgo el V.º B.º a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia a 24 de Mayo de 2021

Fdo.: Dr. Julián García Carrasco



Facultad de Ciencias de la salud

Campus de Los Jerónimos. 30107 Guadalupe (Murcia)

Tel. (+34) 968 27 8 808 • Fax (+34) 968 27 8 649

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría dar las gracias al Dr. Julián García Carrasco por ser mi mentor durante estos años y por desvivirse una y otra vez por toda esta promoción. Su esfuerzo no pasa desapercibido.

Además, me gustaría dar las gracias a mis padres porque desde otro continente habéis conseguido apoyarme y animarme en el momento más incómodo de mi vida. A mi pareja, eres la paciencia personificada. Gracias por darme claridad mental cuando la necesitaba y por subirte a un avión cada vez que me sentía sola.

Por último, me gustaría dar las gracias a mis compañeros de clase por alegrar los días estresantes y por no hacerme sentir nunca como una extranjera a pesar de estar a 7.000 km de mi país. Que Dios los bendiga a cada uno y que alcancen todos sus sueños.

“Mantén tus ojos en las estrellas y tus pies en el suelo.”

(Theodore Roosevelt)

LISTADO DE ABREVIATURAS

- AOFAS : American Orthopaedic Foot & Ankle Society
- DeCs: Descriptores de Ciencias de la Salud.
- ECA: Ensayos Clínicos Aleatorizados.
- FAOS: Foot and Ankle Outcome Score
- FP: Facioplastia plantar
- Lilacs: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature.
- MeSH: Medical Subject Headings.
- NRSI : Non-randomized Studies of Interventions
- PRISMA: Preferred reported items of systematic reviews and meta-analysis.
- ROBINS-I : Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions
- RS: Revisión Sistemática
- VAS: Visual Analog Scale
- WoS: Web of Science.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN	21
1.1 Justificación.....	26
2. OBJETIVOS	29
2.1. Objetivos Generales.....	29
2.2. Objetivos Específicos.....	29
3. METODOLOGÍA	31
3.1. Diseño del estudio.....	31
3.2. Fuentes consultadas.....	31
3.3. Estrategia de búsqueda y procedimiento de la información.....	31
3.3.1 Criterios de inclusión.....	33
3.3.2 Criterios de exclusión.....	33
3.3.3 Proceso de selección de estudios.....	33
3.3.4 Extracción de datos.....	34
3.3.5 Herramientas de valoración de riesgo de sesgo.....	34
4. RESULTADOS.....	35
4.1 Proceso de identificación y selección de los estudios.....	35
4.1.1 Flujograma.....	36
4.2 Riesgo de sesgo en los estudios.....	36
4.3 Características de los estudios.....	37
4.3.1 Año de publicación, autor y país de publicación.....	37
4.3.2 Diseño de los estudios.....	38
4.3.3 Nivel de evidencia.....	38
4.4 Características de la muestra.....	38
4.4.1 Tamaño de la muestra.....	38
4.4.2 Edad y Sexo.....	38

4.4.3 Tratamiento anteriores.....	39
4.4.4 Duración de síntomas.....	39
4.4.5 Criterios de inclusión	39
4.4.6 Criterios de exclusión	40
4.5 Características de la intervención	42
4.5.1 Anestesia y hemostasia.....	42
4.5.2 Intervención quirúrgica	42
4.5.3 Post-operatorio.....	42
4.6 Seguimiento de sujetos y resultados.....	43
4.6.1 Seguimiento.....	44
4.6.2 Escalas de valoración.....	44
4.6.3 Resultados	44
5. DISCUSIÓN.....	47
5.1 Limitaciones del estudio.....	48
5.2 Aplicación clínica	49
6. CONCLUSIONES.....	51
7. BIBLIOGRAFÍA.....	53
8. ANEXOS.....	57
8.1 Escala de ROBINS- I.....	57
8.2 Características de la muestra.....	58
8.3 Resultados de los estudios.....	59
8.4 Escala de Nivel de Evidencia : SIGN.....	61

FIGURAS

Figura 1. Flujograma

TABLAS

Tabla 1. Tipos de tratamientos conservadores

Tabla 2. Estrategia PICO

Tabla 3. Estrategia de búsqueda

Tabla 4. Autores y año de estudios seleccionados

Tabla 5. Características de los estudios

GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados por bases de datos

RESUMEN

Introducción: La fasciopatía plantar es la patología del pie más diagnosticada. De la población afectada, el 90% se trata con éxito con opciones conservadoras, como plantillas, AINE o fisioterapia. Un pequeño porcentaje de la población tiene que optar por tratamientos más invasivos como la cirugía para tratar sus síntomas. **Objetivos:** Se busca demostrar la eficacia de la micro tenotomía por radiofrecuencia utilizando el dispositivo Topaz®, además identificar cuál es el protocolo postoperatorio más habitual de esta técnica y las complicaciones quirúrgicas más comunes. **Material y métodos:** Para la realización de esta revisión sistemática se buscó en 5 bases de datos utilizando la estrategia PICO desde febrero a abril de 2021, siguiendo las normativas PRISMA. Los artículos que se incluyeron estudiaron la eficacia del dispositivo Topaz® para la fascitis plantar recalcitrante. Se excluyeron estudios que incluían pacientes con más de una patología o sometidos a más de un tratamiento invasivo. **Resultados:** Hubo 5 estudios prospectivos, no aleatorios, de publicación entre 2008 y 2016. El número total de sujetos fue de 163, con una edad media de 45 años. La mayoría de los sujetos eran mujeres, con una proporción de 2:1. En cuanto a las características de los sujetos la mayoría presentaba síntomas de dolor y sensibilidad de la fascia plantar durante un mínimo de 3 meses y el 100% había fracasado el tratamiento conservador. **Conclusiones:** La técnica Topaz® muestra eficacia en el tratamiento de la fasciosis plantar crónica. Las complicaciones de la intervención no son significativas. El protocolo postoperatorio más habitual incluye la colocación de una férula en el pie intervenido y un periodo de 2 a 7 días sin cargar peso.

Descriptores: “Fascitis Plantar”, “Microtenotomía”, “Radiofrecuencia”.

ABSTRACT

Background: Plantar fasciopathy is the most commonly diagnosed foot pathology. Of the affected population, 90% are successfully treated with conservative options such as insoles, NSAIDs or physiotherapy. A small percentage of the population has to opt for more invasive treatments such as surgery to treat their symptoms. **Purpose:** The aim is to demonstrate the efficacy of radiofrequency microtenotomy using the Topaz® device, as well as to identify the most common postoperative protocol and the most frequent surgical complications. **Methodology:** In order to carry out this systematic review we searched 5 databases using the PICO strategy from February to April 2021, following the PRISMA guidelines. The articles included studied the efficacy of the Topaz® device for recalcitrant plantar fasciitis. Studies that included patients with more than one pathology or underwent more than one invasive treatment were excluded. **Results:** There were 5 prospective, non-randomized studies published between 2008 and 2016. The total number of subjects was 163, with a mean age of 45 years. The majority of subjects were female, with a ratio of 2:1. In terms of subject characteristics, all had plantar fascia pain, tenderness for a minimum of 3 months and 100% had failed conservative treatment. **Conclusions:** The Topaz® technique shows efficacy in the treatment of chronic plantar fasciosis. The complications of the intervention are not significant. The most common postoperative protocol includes splinting of the operated foot and a period of 2 to 7 days without weight bearing.

Keywords: "Plantar fasciitis", "Radiofrequency", "Microtenotomy".

1. INTRODUCCIÓN.

La aponeurosis plantar o fascia plantar (FP) está compuesta por tres bandas: Las bandas medial, lateral y central (1). La aponeurosis plantar tiene una forma triangulada que se origina en el tubérculo medial del calcáneo y se inserta en los ligamentos transversales de las cabezas metatarsianas (2).

La fascia plantar tiene múltiples funciones, entre ellas la de aportar estabilidad al pie y soportar el arco longitudinal interno, sirve para absorber el impacto que recibe la planta del pie y asistir el pie durante la fase de propulsión o tercer rocker, (3) La estabilidad que aporta la fascia desde el calcáneo, hasta las falanges permite la transferencia del peso del cuerpo desde el retropié hasta el ante pie, impidiendo al mismo tiempo el hundimiento del arco (1). La función más importante de la fascia plantar es su capacidad para estabilizar los arcos longitudinales medial y lateral durante la marcha. Para que el pie funcione correctamente, el arco debe mantenerse tanto en bipedestación como en movimiento.(4) Gutteck et al, sugiere que más de la mitad de la población que sufre fascitis plantar tiene un espolón calcáneo asociado.(5)

Según Luffy et al, el dolor de la fascia plantar puede tener muchas causas de origen, como la hiperpronación, el acortamiento del tríceps sural, la obesidad, edad avanzada, la bipedestación prolongada y el uso de calzado inadecuado durante mucho tiempo.(6) Cuanta más tensión recibe la fascia plantar, mas se forman pequeños desgarros que irritan la banda y provocan inflamación. La fascitis plantar es uno de los problemas del pie más comunes que ven los cirujanos especialistas en pie y tobillo. Cottom et al, dicen que la presión biomecánica sobre la fascia plantar y su inserción en el calcáneo son las principales causas de esta condición(3).

La mayoría de los pacientes que buscan atención médica debido al dolor plantar, se quejan de dolor y sensibilidad durante los primeros pasos del día o después de estar en sedestación durante un período prolongado, también conocido como la disquinesia post-estática. En la exploración clínica, la fascia puede palparse mediante un movimiento de dorsiflexión del hallux o mecanismo de windlass (2,6) . La zona más común de dolor es la región medial considerada como fascitis plantar proximal.

Se ha debatido si es apropiado o no llamarla fascitis plantar, ya que descubrimientos recientes han encontrado que no hay presencia de células inflamatorias. Los autores han defendido que la nomenclatura correcta sería referirse a esta patología como una fasciosis plantar, es decir, una degeneración de la fascia(7,8). Kumar et al. sugieren que la causa fundamental de la fasciopatía plantar crónica es la degeneración en el origen de la fascia o propiamente dicho fasciosis plantar (9). Torjian explica que los estudios realizados en pacientes con fascitis plantar han demostrado que las muestras histológicas revelan una degeneración mixoide. Estos hallazgos apoyan que la condición es una fasciosis degenerativa sin inflamación, no una fascitis(10). En esta revisión sistémica, nos referiremos a la fasciopatía plantar como FP, con el objetivo final de evitar confusiones.

Cuando un clínico diagnostica una FP, los factores por los que se pregunta son, entre otros, el deporte que el paciente practica con más frecuencia y los factores que empeoran o mejoran el dolor. Junto con el diagnóstico por imagen para descartar un espolón calcáneo y el estudio ecográfico para identificar el grosor de la fascia plantar(2,3,6)

Rosenbaum et al explica que, aunque la FP es una patología del pie muy común, debemos buscar diagnósticos diferenciales como la atrofia grasa plantar, las fracturas de estrés del calcáneo o las compresiones nerviosas que pueden provocar síntomas similares. Según Gutteck, más de la mitad de los pacientes demuestran tener un espolón calcáneo o un espolón de retro calcáneo en sus radiografías(5). No se ha establecido un gold standard, aunque la resonancia magnética y la ecografía son las que más información pueden dar sobre la fascia propiamente dicha. Como afirma Trojian, la ecografía, es una alternativa fiable a la resonancia magnética. La función de este diagnóstico por imagen para esta patología es ver el grosor de la aponeurosis plantar. Los adultos sanos asintomáticos oscilan entre $3,3 \pm 0,3$ mm y $3,9 \pm 0,5$ mm; un valor superior a 4,0 mm se considera anormal (11).

La FP es responsable del 8% de las lesiones relacionadas con la carrera y se observa aproximadamente en el 3,5 - 7% de la población general(7,10). Además de los corredores de élite, la FP se observa con mayor frecuencia en

pacientes con sobrepeso entre 45 y 65 años (12). Según Lim et al, los pacientes a los que se les ha diagnosticado FP presentan una mejora de los síntomas en el plazo de un año con tratamientos conservadores. Los tratamientos conservadores incluyen el estiramiento y el fortalecimiento de la fascia, las plantillas, las infiltraciones de corticoides, el uso de vendajes y mas (3,10,11)

Tabla 1. Tipos de tratamientos conservadores	
Modificación de actividades	No realizar actividades que agraven la fascia plantar. Disminuir la distancia o frecuencia de la actividad Evitar estar en bipedestación por mucho tiempo Descanso regular. Evitar la actividad sobre superficies duras.
Calzado	Utiliza un calzado que apoye el arco interno y que proporcione amortiguación en el talón. Si un talón elevado proporciona alivio del dolor, no lleve más de 6 mm.
Estiramientos	Mantener la flexibilidad en la pantorrilla y el tendón de Aquiles
Peso	La obesidad es un factor de riesgo para la FP. Mantenga un peso saludable para evitar que esta condición empeore.
Mejorar el tono muscular	Fortalecer los músculos intrínsecos : Footcore
Masaje con hielo	Masaje con hielo en la zona del dolor
Taping (vendaje)	Mantener el pie neutro
AINEs	Los aines proporcionan un alivio temporal
Corticoides	Reducen la inflamación y alivian el dolor
Férula nocturna	Para mantener la fascia alargada
Fotoforesis	El uso de ultrasonidos para administrar fármacos tópicos

Fuente: Elaboración propia.

La calidad de vida se ve muy afectada para aquellos que tienen fasciopatía plantar recalcitrante, la dificultad para volver a la actividad diaria y el ejercicio puede afectar el estilo de vida de alguien haciendo que permanezca sedentario y desarrolle aún más patologías. (12)

Latt et al. afirman que, si el grosor de la fascia sigue aumentado y el paciente sigue teniendo síntomas como dolor y sensibilidad, después de fracasar el tratamiento conservador, se valora un tratamiento invasivo para tratar el proceso

degenerativo. Aunque el 90% de los pacientes que sufren FP se recuperan, hay un 10% que se someten a una intervención quirúrgica (7).

Existe una serie de tratamientos invasivos que según los expertos en la materia han dado resultados prometedores (13). La opción más común para tratar quirúrgicamente la FP resistente es mediante una fasciotomía plantar abierta. Hormozi et al sugieren que las fasciotomías plantares abiertas han causado una serie de efectos secundarios negativos como la inestabilidad de la columna lateral y un tiempo de recuperación prolongado (14). Las técnicas menos invasivas se han hecho más populares y se consideran más atractivas para los pacientes, ya que permiten un periodo de recuperación más corto y menos efectos secundarios (13).

Según Lucas et al, la FP resistente puede tratarse con desbridamiento o coablación de la fascia plantar con la técnica de Topaz®, un dispositivo microdebridador, que puede proporcionar resultados rápidos y eficaces. La investigación sobre el dispositivo de coablación por radiofrecuencia comenzó en pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca congestiva para promover la angiogénesis (15). Lucas et al. afirma que la coablación por radiofrecuencia con el dispositivo Topaz® muestra un aumento del desarrollo del endotelio vascular y del crecimiento de los fibroblastos en las zonas tratadas.



Imagen 1: Dispositivo Topaz®



Imagen 2: Marca de zona plantar



Imagen 3: Entrando con dispositivo Topaz®. Imagen 4: Steri strip en la zona intervenida

Imagen 1-2-3-4: Pasos de intervención de la técnica Topaz®. **Fuente:** Sorensen MD, Hyer CF, Philbin TM. 2011 Mar-Apr;50(2):165-70.

La técnica Topaz®, utiliza un dispositivo de coablación. La coablación se refiere a la ablación controlada, disolviendo el tejido con radiofrecuencia (RF) de alta energía (7,16,17). Esta técnica es capaz de estimular la angiogénesis a través de diferentes factores de crecimiento para lograr la curación de la fascia degenerada.

El procedimiento usualmente se realiza haciendo un bloqueo del tibial posterior, después de marcar un patrón en forma de cuadrícula en la zona de la fascia con mas dolor. La cuadrícula sirve de guía para realizar con precisión las

pequeñas incisiones percutáneas en la fascia. El dispositivo Topaz®, excita los electrodos, que se proporcionan, a través de la solución salina y permite que las partículas de plasma disuelvan meticulosamente el tejido dañado y preserven el tejido plantar sano (17,18). Este procedimiento crea una respuesta inflamatoria, que luego facilita la regeneración del tejido (16–19)

Yassin et al concluyen que la radiofrecuencia con el dispositivo Topaz® puede lograr resultados similares a los de la liberación endoscópica de la fascia plantar, pero con menos complicaciones postoperatorias y menor tiempo de recuperación. Los procedimientos abiertos o endoscópicos para el tratamiento de la fasciopatía plantar resistente tienen una mayor tasa de complicaciones. Yassin et al informan de que los pacientes que se someten a procedimientos abiertos para el tratamiento de la FP recalcitrante tienen un tiempo de recuperación de 4 a 8 meses antes de volver a caminar con zapatos normales.

Tradicionalmente, cuando fracasaba el tratamiento conservador se recurría a un método más invasivo y el gold standard eran las fasciotomías plantares, pero en los últimos años se han implementado diversas técnicas poco invasivas como la coablación Topaz®

1.1 Justificación del estudio.

La fasciopatía plantar tiene una prevalencia a lo largo de la vida de aproximadamente el 10% y es una de las patologías más comunes que se ven en las clínicas podológicas.

La mayoría de los pacientes con FP son tratados con éxito únicamente con un tratamiento conservador durante un periodo de 6 a 12 meses. Tan sólo el 10% de los pacientes desarrollan fasciosis plantar y requieren un tratamiento más invasivo tras el fracaso del tratamiento conservador.

Existen varios procedimientos para tratar la fasciopatía plantar resistente y entre ellos se encuentra la cirugía de fasciotomía plantar abierta o por vía endoscópica. Los estudios han demostrado lo poco satisfactoria que puede ser esta opción debido al largo periodo de recuperación y a la posibilidad de inestabilidad del arco plantar lateral.

En agosto de 2018, Monteagudo publicó una revisión sistemática en la que se comparan las diferentes técnicas de manejo de la fasciopatía plantar crónica. La fasciotomía plantar es una de las patologías más comunes que existen en el pie y sólo existen unos pocos estudios que ven la eficacia de la micro tenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo Topaz®.

Una revisión sistemática rigurosa puede beneficiar a los cirujanos podológicos y traumatólogos en la comprensión de la eficacia del dispositivo Topaz® para el tratamiento de la FP recurrente.

2. OBJETIVOS.

Los objetivos que buscamos alcanzar con esta revisión sistemática:

2.1 Objetivo General:

- Conocer el nivel de eficacia del Topaz® en pacientes con fasciosis plantar.

2.2 Objetivos Específicos:

- Determinar las complicaciones quirúrgicas más comunes observadas con la técnica Topaz® en pacientes con fasciosis plantar.
- Conocer los métodos postoperatorios más comunes y beneficiosos para la técnica Topaz® en pacientes con fasciosis plantar.

3. METODOLOGÍA.

3.1 Diseño de estudio.

Para responder a los objetivos planteados, se realizó una revisión sistemática siguiendo los criterios según la normativa PRSIMA o "Preferred reported items of systematic reviews and meta-analysis", con el fin de garantizar un menor número de errores de publicación y asegurar un proceso metodológico correcto.(20)

3.2 Fuentes consultadas

Con el fin de recuperar las bases de datos de información más relevantes en ciencias de la salud, se consultaron las siguientes bases de datos Pub Med, Web Of Science (WoS), Cochrane Library, SCOPUS y Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (Lilacs).

3.3 Estrategia de búsqueda y procedimiento de la información.

Se siguió la estrategia PICO para buscar los artículos en las diferentes bases de datos.

La pregunta PICO está compuesta por:

P- Paciente	Pacientes que han sido diagnosticados con fasciosis plantar
I – intervención	Coblación Topaz® / Microtenotomía con radiofrecuencia
C- Comparación	Antes y después de la intervención
O – Outcome (resultado)	Reducción de sus síntomas de dolor y mejora de su calidad de vida.

Tabla 2: Estrategia PICO. **Fuente:** Elaboración propia

Los términos que se utilizaron para la investigación de los artículos fueron "plantar fasciitis" y " Topaz® coblation". Los términos que se utilizaron como sinónimos fueron los siguientes: plantar fasciosis, plantar fasciopathy y microdebrider, radiofrequency, microtenotomy. Estos términos fueron utilizados con operadores booleanos: AND / OR.

La estrategia de búsqueda que fue empleada en las bases de datos PubMed, Web Of Science, y Cochrane fue: (("plantar fasciitis" OR "plantar

fasciosis" OR plantar fasciopathy)) AND ("TOPAZ" OR "coblation" OR radiofrequency microtenotomy)). Se utilizó otra combinación de palabras para buscar en SCOPUS, que fue: (("Plantar fasciitis OR plantar fasciosis OR plantar fasciopathy") AND Topaz)). La combinación que se utilizó en las otras bases de datos dio lugar a un error en SCOPUS y tras modificar la búsqueda, sugirió 3 artículos.

La investigación se realizó entre el 25 de febrero de 2021 y el 10 de abril de 2021.

Base de datos	Búsqueda realizada
PUBMED	((“plantar fasciitis” OR “plantar fasciosis” OR plantar fasciopathy)) AND (“TOPAZ” OR “coblation” OR radiofrequency microtenotomy))
Latin American and Caribbean Health Sciences Literature	((“plantar fasciitis” OR “plantar fasciosis” OR plantar fasciopathy)) AND (“TOPAZ” OR “coblation” OR radiofrequency microtenotomy))
COCHRANE	((“plantar fasciitis” OR “plantar fasciosis” OR plantar fasciopathy)) AND (“TOPAZ” OR “coblation” OR radiofrequency microtenotomy))
Web Of Science	((“plantar fasciitis” OR “plantar fasciosis” OR plantar fasciopathy)) AND (“TOPAZ” OR “coblation” OR radiofrequency microtenotomy))
SCOPUS	((“Plantar fasciitis OR plantar fasciosis OR plantar fasciopathy”) AND Topaz))

Tabla 3: Estrategia de búsqueda. **Fuente:** Elaboración propia.

3.3.1 Criterios de Inclusión.

Los criterios establecidos para la inclusión de esta revisión sistémica fueron:

- Estudios Prospectivos, no aleatorizados.
- Artículos en Inglés y Español.
- Pacientes que habían fracasado diferentes tipos de tratamientos conservadores después de 3-6 meses.
- Los pacientes deberían ser tratados con el dispositivo de coablación Topaz® (abierto o percutánea) para la fascitis plantar recalcitrante.
- Los artículos aceptados para esta revisión no tenían más de 15 años de antigüedad.

3.3.2 Criterios de Exclusión.

El criterio que se estableció para la exclusión de artículos para esta revisión sistémica fue:

- Pacientes que recibieron una combinación de tratamientos invasivos.
- Pacientes que tuvieran otra patología del pie (espolón calcáneo) o patología sistémica (diabetes mellitus).
- Revisiones sistemáticas o meta-análisis.

3.3.3 Proceso de selección de los estudios.

La selección de los estudios fue hecha por un solo investigador.

Cuando se realizó la estrategia de búsqueda en cada base de datos, se seleccionaron los artículos después de eliminar los duplicados. Se leyó cada título y en base a si encajaba o no en nuestra investigación sobre la técnica Topaz® se descartó o se guardó para una lectura posterior. Una vez elegidos los artículos en función de los títulos, se leyó el resumen de cada uno de ellos y se decidió si se mantenía o no en función de si se ajustaba a nuestros criterios de inclusión. A continuación, se leyeron los artículos en su totalidad y se descartaron en función de los criterios de exclusión.

3.3.4 Extracción de datos.

Una vez recogidos los artículos, se categorizaron por sus diferentes características. Las características incluían el autor, la fecha de publicación del artículo, el tamaño de la muestra y la edad, el sexo y tratamientos en los últimos 3-6 meses. Además, se observó la forma en que se evaluó el estudio mediante el uso de escalas. Finalmente, se registraron los resultados de cada estudio y se evaluaron las conclusiones.

3.3.5 Herramienta de valoración del riesgo de sesgo.

Para evaluar el nivel de evidencia y el riesgo de sesgo de los artículos se utilizó el Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions (ROBINS-I). El ROBINS-I es una herramienta utilizada para evaluar el riesgo de sesgo sólo en estudios clínicos no aleatorios de intervenciones. (21)

La escala ROBINS-I mide el posible sesgo en 7 categorías diferentes: Sesgo por confusión, selección de los participantes en el estudio, clasificación de las intervenciones, desviaciones de las intervenciones previstas, datos que faltan, resultados de la medición y selección del resultado comunicado. Cada categoría contiene varios ítems en los que el investigador debe responder, "sí", "probablemente sí", "no" y "probablemente no". El resultado de la escala da una buena idea sobre si los artículos son comparables o no a un ensayo clínico aleatorio bien realizado.

4. RESULTADOS

4.1 Proceso de identificación y selección de estudios.

A través de las bases de datos, se realizó el proceso de búsqueda de artículos y se identificaron un total de 34 artículos. Tras eliminar los artículos duplicados quedaron 15 y una vez añadidos los criterios de inclusión al buscador, quedaron un total de 8. Tras la lectura del texto completo se excluyeron 3 artículos. En la gráfica siguiente se describe con más detalle el proceso de selección de los artículos.

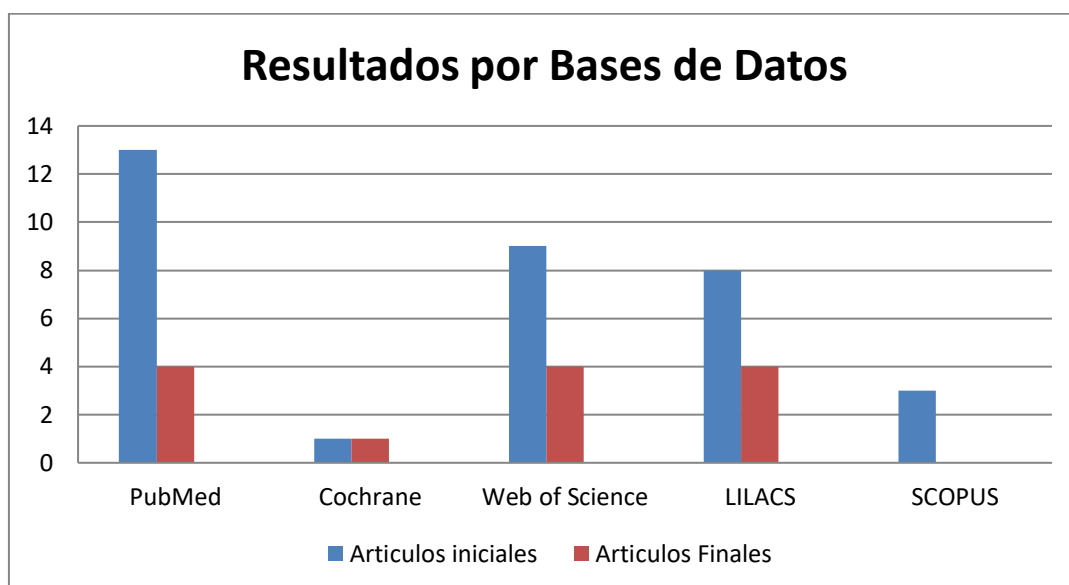


Gráfico 1: Resultados por bases de datos. **Fuente:** Elaboración Propia

4.1.1 Flujograma

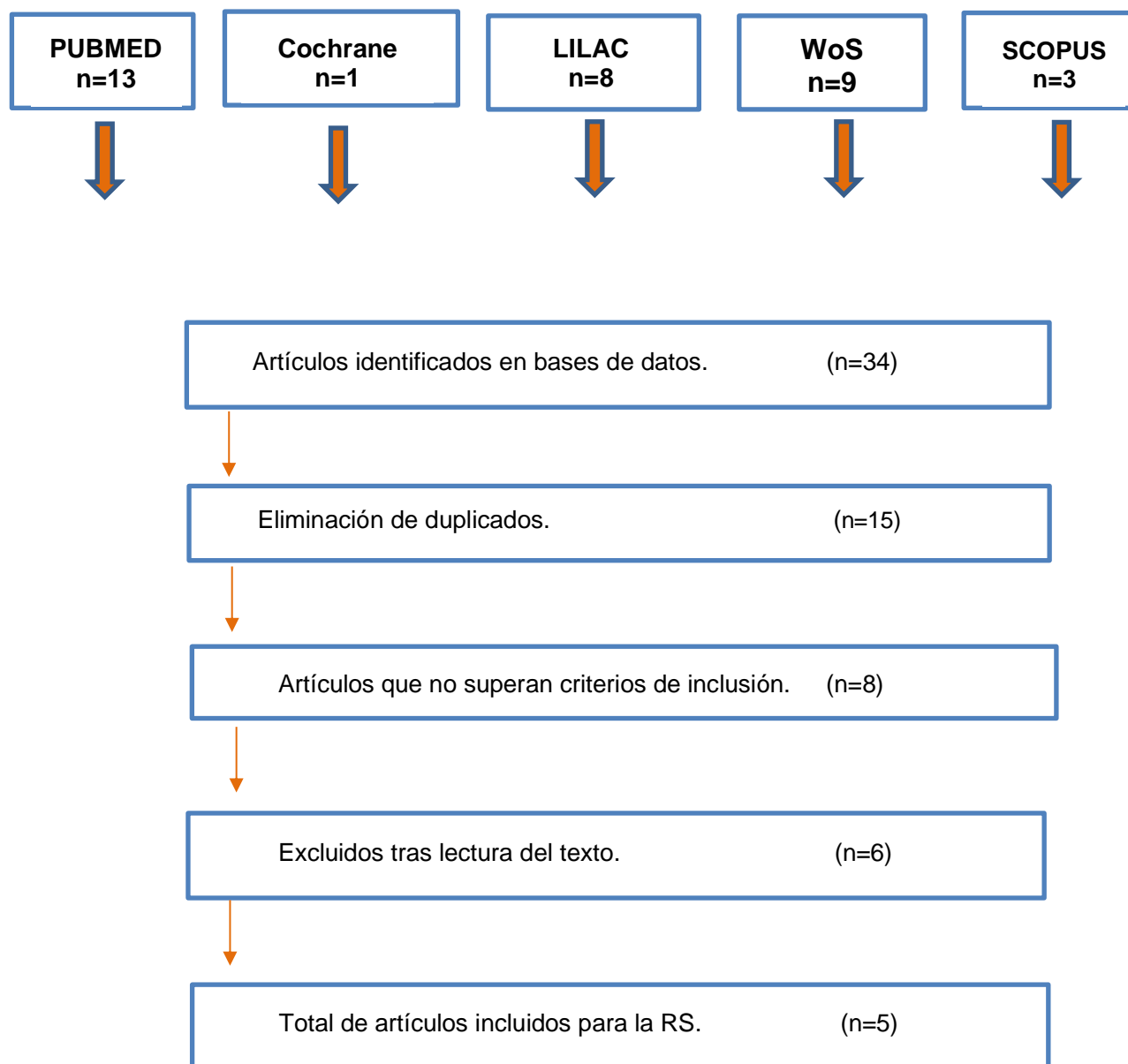


Figura 1: Proceso de selección de estudios **Fuente:** Elaboración propia

4.2 Riesgo de sesgo encontrado en los estudios.

Se evaluó el riesgo de sesgo de los 5 artículos mediante la herramienta ROBINS-I elaborada por Cochrane para estudios de intervención no aleatorios. A excepción de dos artículos, el resto recibió un riesgo de sesgo bajo. Hubo dos artículos que mostraron un riesgo de sesgo moderado. Para ver los ítems que se evaluaron los artículos para identificar riesgo de sesgo, ver anexo 1.

4.3 Características de los estudios seleccionados.

4.3.1 Autor, año de publicación y país.

Las fechas de publicación de los artículos van de 2008 a 2016, siendo el más antiguo el de Weil et al. (22) y el más reciente el de Bangali et al (23). Los artículos finales proceden de distintos países: Singapur, Estados Unidos y Bahrein. La tabla 3 resume el autor, el año y la fecha de publicación de todos los estudios.

Título de Artículo	Autores	Año de Publicación
“The Effectiveness of Radiofrequency-Based Percutaneous Microtenotomy (TOPAZ) to Treat Refractory Plantar Fasciitis”	Al Bagali M, Al Saif , Hashem F and Sager W	2016
“Percutaneous Bipolar Radiofrequency Microdebridement for Recalcitrant Proximal Plantar Fasciosis”	Matthew D. Sorensen, DPM, Christopher F. Hyer, DPM , Terrence M. Philbin, DO	2011
“Radiofrequency microtenotomy for the treatment of plantar fasciitis shows good early results”	Ng Yung Chuan Sean , Inderjeet Singh, Chong Keen Wai	2010
“Open technique is more effective than percutaneous technique for TOPAZ radiofrequency coblation for plantar fasciitis”	Kae Sian Tay, Yung Chuan Sean Ng, Inderjeet Rikhranj Singh , Keen Wai Chong	2012
A New Minimally Invasive Technique for Treating Plantar Fasciosis Using Bipolar Radiofrequency: A Prospective Analysis	Lowell Weil Jr, Jason P. Glover, and Lowell Scott Weil Sr.	2008

Tabla 4: Autores y año de estudios seleccionados. **Fuente:** Elaboración propia.

4.3.2 Diseño de estudio.

De los 5 artículos que se utilizaron para la RS, todos fueron estudios no-aleatorios de intervención. Los estudios no eran estudios controlados y su comparación se basaba en el antes y después excepto por un estudio donde se comparaba la vía percutánea y la vía abierta utilizando el dispositivo Topaz (24).

4.3.3 Nivel de evidencia

El nivel de evidencia no se especificó para ningún artículo revisado, excepto para el realizado por Sorensen et al (25). que fue calificado como nivel 4. Se utilizaron las directrices de SIGN (26) para evaluar el nivel de evidencia de los artículos en función de su puntuación en el nivel de sesgo y del tipo de artículo de investigación científica que es. 1 estudio calificó como 2++ de nivel de evidencia y los otros de nivel 2+ en la escala SIGN. Para el criterio de nivel de evidencia, véase la tabla 5, características de los estudios y el anexo 3.

4.4 Características de la muestra.

4.4.1 Tamaño de la muestra.

En los 5 artículos se encontraron 163 sujetos. Weil et al. tenía el tamaño de muestra más pequeño, con 10 sujetos. El autor con el mayor tamaño de muestra fue Bagali et al. (23), donde se incluyeron 70 sujetos.

4.4.2 Edad y sexo.

La edad media en todos los estudios era de 45 años. Los sujetos más jóvenes incluidos tenían 20 años en los estudios realizados por Tay (24) y Sorensen (25). La edad más avanzada fue de 68 años y ese estudio fue realizado por Sorensen et al (25).

En total, se incluyeron más mujeres en los estudios. En los 5 estudios se incluyeron 109 mujeres y 54 hombres. El estudio realizado por (23) Bagali et al fue el que presentó la mayor diferencia entre hombres y mujeres, 21 hombres y 49 mujeres.

4.4.3 Tratamientos anteriores.

Aunque la información no se reflejó con un método cuantitativo, todos los artículos mencionaron que la mayoría de sus pacientes atribuyen su fasciopatía plantar a un traumatismo repetitivo debido a la actividad física

4.4.4 Duración de síntomas.

Uno de los criterios de inclusión era que el paciente tuviera síntomas de dolor y sensibilidad en la fascia plantar durante más de 3 meses. La duración de los síntomas varió en todos los estudios, y dos autores no especificaron la duración media de los síntomas de sus sujetos: Tay et al.(24) y Sorensen et al (25).

Un autor especificó la duración de los síntomas de cada paciente, Weil et al. (22) Un paciente experimentó dolor durante un año antes de buscar la opción de la cirugía, cuatro pacientes durante dos años y cinco pacientes durante más de tres años. Bagali et al. se limitaron a señalar que la mayoría de los pacientes experimentaron síntomas durante más de 8 meses y Sean et al. mencionaron que sus pacientes fueron sintomáticos durante 6 meses.

4.4.5 Criterios de Inclusión

En cuanto a los criterios de inclusión, los 5 estudios incluyeron sujetos que habían estado sintomáticos durante al menos 6 meses y que habían fracasado en el tratamiento conservador. Sean, Bagali y Tay (23,24,26) especificaron que el tratamiento conservador era el reposo, el estiramiento de la fascia plantar, el estiramiento mediante ejercicio, los AINE o las inyecciones de esteroides en la fascia plantar.

En el estudio realizado por Bagali, además, sólo se incluyeron sujetos que mostraban evidencia de un revestimiento hipoecoico grueso de la fascia plantar en sus imágenes ecográficas.

Otros autores, Bagali y Weil, incluyeron a los sujetos que obtuvieron una puntuación superior a 5 puntos en la VAS (puntuación analógica visual) por la mañana al dar los primeros pasos.

4.4.6 Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión más comunes que se utilizaron en los 5 estudios fueron: sujetos que estuvieran participando en otro estudio al mismo tiempo, que se hubieran sometido a otra intervención quirúrgica en la fascia plantar, que tuvieran radiculopatía lumbar o neuropatía.

Otros autores, Sean, Tay y Weil (23,24,27), excluyeron a los pacientes que tenían un índice de masa corporal superior a 35-40, asimetría de miembros inferiores, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus o cualquier otra enfermedad sistémica.

Titulo	Autor y Año	Diseño	Nivel de Evidencia (SIGN)	Muestra- Sexo	Edad media	Duracion de síntomas
"The Effectiveness of Radiofrequency-Based Percutaneous Microtenotomy (TOPAZ) to Treat Refractory Plantar Fasciitis"	Al Bagali M, Al Saif , Hashem F and Sager W 2016	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	2+	70 Patients 21 Hombres 49 Mujeres	47 años	8 meses o mas
"Percutaneous Bipolar Radiofrequency Microdebridement for Recalcitrant Proximal Plantar Fasciosis"	Matthew D. Sorensen, DPM, Christopher F. Hyer, DPM , Terrence M. Philbin, DO 2011	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	2++	21 pacientes 5 hombres 16 mujeres	48 años	N.I.
"Radiofrequency microtenotomy for the treatment of plantar fasciitis shows good early results"	Ng Yung Chuan Sean , Inderjeet Singh, Chong Keen Wai 2010	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	2+	15 pacientes 6 hombres 8 mujeres	44 años	6 meses o mas
"Open technique is more effective than percutaneous technique for TOPAZ radiofrequency coblation for plantar fasciitis"	Kae Sian Tay, Yung Chuan Sean Ng, InderjeetRikhraj Singh , Keen Wai Chong 2012	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	2+	48 Pacientes 18 hombres 30 mujeres	44 años	N.I.
A New Minimally Invasive Technique for Treating Plantar Fasciosis Using Bipolar Radiofrequency: A Prospective Analysis	Lowell Weil Jr, , Jason P. Glover, , and Lowell Scott Weil Sr, 2008	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	2+	10 pacientes. 6 hombres 4 mujeres	47,4 años	1 año o mas

Tabla 5: Características de los estudios **Fuente:** Elaboración propia.

4.5 Características de la intervención

Para ver una tabla con las características de los estudios, consulte anexo 2.

4.5.1 Anestesia y hemostasia.

De los 5 estudios, 3 de ellos optaron por someter a sus pacientes a anestesia general. Sorensen et al. tuvieron como opciones de anestesia tanto la anestesia general como el bloqueo del nervio tibial posterior. Weil et al. fue el único estudio que realizó exclusivamente un bloqueo del nervio calcáneo medial y especificó Bupivacaína al 0,5% sin epinefrina.

Las opciones para la hemostasia fueron variadas entre los 5 estudios. En dos estudios: Sean et al y Tay et al, la técnica de hemostasia realizada no se especificó en la explicación de la intervención. Sorensen et al utilizaron torniquetes en el muslo y en el tobillo, mientras que Bagali et al y Weil et al utilizaron exclusivamente un torniquete en el tobillo.

4.5.2 Intervención quirúrgica.

La técnica quirúrgica que se realizó en cada estudio fue la micro tenotomía de la fascia plantar mediante radiofrecuencia utilizando el dispositivo Topaz®. En todos los estudios, antes de administrar la anestesia, se localizó la zona en la que el paciente sentía más sensibilidad a la palpación y se marcó esta zona. El estudio realizado por Sean, et al. accedió a la fascia a través de una incisión de 3 cm al igual que el grupo de control del estudio realizado por Tay et al.

Los otros estudios que se incluyeron en esta RS accedieron a la fascia plantar a través de pequeños orificios separados por 5 mm entre sí. En todos los estudios que accedieron a la fascia a través de pequeños orificios, lo hicieron utilizando una aguja Kirschner de 2 mm (K-wire). Los autores, Sorensen et al, realizaron entre 10 y 55 punciones para acceder a la fascia plantar. Bagali y Weil et al, utilizaron de 10 a 20 orificios y los estudios realizados por Tay y Sean et al, no especificaron el número medio de punciones que se realizaron.

La varilla de coablación de radiofrecuencia Topaz® se ajustó a 175 voltios cada 500 milisegundos y se introdujo a través de los pequeños agujeros. La

varilla Topaz® estaba conectada a un goteo de solución salina que administraba 1 gota de solución salina cada 2-3 segundos. Todos los estudios siguieron el mismo protocolo. Además, se administraron dos dosis de radiofrecuencia en los 5 estudios.

Una vez concluida la cirugía, la técnica utilizada para finalizarla varió entre los autores. En los estudios realizados por Weil et al. y Sorensen et al. se aplicaron tiras esterilizadas a todos los pacientes. Bagali, et al. limpiaron con povidona yodada y aplicaron un apósito estéril seco en la región plantar del pie. No se especificó la conclusión de las intervenciones realizadas por Sean y Tay.

4.5.3 Post-operatorio.

Después de desinfectar y vendar la zona quirúrgica, Sorensen et al. aplicaron una férula de compresión de Jones y los pacientes no debían soportar peso durante 10 a 14 días. Al cabo de 4 semanas, los pacientes debían llevar un calzado de apoyo y una plantilla personalizada. Bagali et al. colocaron un yeso por debajo de la rodilla a todos los pacientes para garantizar que no soportaran peso. En el estudio realizado por Weil et al. los pacientes tomaron AINE y necesitaron una bota CAM Walker durante las dos primeras semanas después de la intervención.

Por último, Sean et al. y Tay et al. permitieron la carga de peso inmediatamente después de la intervención y no exigieron a sus pacientes que llevaran una protección ortopédica personalizada.

4.6 Seguimiento de sujetos y resultados.

4.6.1 Seguimiento.

En cuanto al seguimiento que se hizo de cada grupo de estudio, los 5 artículos incluidos en esta RS evaluaron al paciente antes de la intervención quirúrgica, se etiqueta como pre-tratamiento. Sorensen et al fue el único estudio que sólo evaluó a los pacientes antes y después de la intervención. La evaluación postoperatoria se llevó a cabo a los 16 meses de haberse realizado la microtenotomía Topaz®.

La intervención realizada por Bagali et al. (23) realizó un seguimiento de los pacientes, no sólo antes del tratamiento, sino además después de 6 semanas, 3 meses y 6 meses después del tratamiento, lo que demuestra ser el estudio con el mayor número de seguimientos de los pacientes. Dos estudios incluidos en esta RS evaluaron a los pacientes a los 3 y 6 meses después del tratamiento, y esos son Sean et al y Tay et al, que hace un seguimiento de un año para concluir los resultados de su estudio. Weil et al siguió las mismas pautas de seguimiento, sin haber realizado un seguimiento a los 3 meses.

4.6.2 Escalas de valoración

En cuanto a las escalas que utilizaron los estudios, variaron. Cada estudio utilizó dos o más para evaluar al paciente antes del tratamiento, durante el seguimiento y antes de la conclusión del estudio. En los 5 artículos que se utilizaron en esta RS se emplearon un total de 4 escalas de evaluación. La escala que se utilizó con mayor frecuencia fue la AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Score), que fue utilizada por 4 de los 5 estudiados. La segunda escala más utilizada fue la VAS (Visual Analog Scale) las otras dos escalas se utilizaron una vez, la FAOS (Foot and Ankle Outcome Score) y la SF-36 (un cuestionario que evalúa la calidad de vida). Dos autores evaluaron además la satisfacción de los pacientes en una escala totalmente subjetiva, esos autores son Tay et al.(24) y (27) Sean et al.

Cada estudio evaluó principalmente el dolor y el funcionamiento físico utilizando las escalas mencionadas anteriormente.

4.6.3 Resultados.

En cuanto a los resultados finales de cada estudio, mostraron una mejora estadística significativa cuando se compararon los valores previos y posteriores a la intervención. Hubo algunos estudios que mostraron un cambio estadístico mayor cuando se compararon los grupos, pero en general la intervención resultó beneficiosa para la mayoría de los pacientes.

Bagali et al. informan de una mejora del dolor . La escala de evaluación FAOS y VAS mostró una mejora estadísticamente significativa a las 6 semanas. A los

3 meses hubo una mejora mínima y, por último, a los 6 meses, informaron de la menor mejora hasta el momento y, además, de una mínima pérdida de función. De los 70 pacientes, sólo 2 no estaban satisfechos con los resultados. Los autores lo atribuyen a un diagnóstico tardío de radiculopatía y a un aumento del índice de masa corporal de 39 durante el proceso de estudio. En general, los autores consideran que la intervención fue beneficiosa, ya que redujo el dolor en 68 de los 70 pacientes y además los pacientes pudieron llevar un calzado normal a las 6 semanas de la intervención. Ningún paciente incluido en este estudio sufrió complicaciones.

Sorensen et al. (25) descubrieron que la Topaz® percutánea en pacientes con fasciosis plantar era además beneficiosa y mostraba significación estadística en la mejora de las puntuaciones de la AOFAS ($P < .0001$). En cuanto al alivio del dolor, 7 pacientes sintieron alivio en un plazo de 1 a 4 semanas, 10 pacientes sintieron alivio del dolor entre 1 y 4 meses y 2 pacientes después de 4 meses. De los 21 pacientes, 2 no estaban satisfechos con los resultados. Hubo un caso de complicaciones, un paciente desarrolló una tendinitis del músculo flexor largo.

El estudio realizado por Tay et al. comparó la micro-tenotomía abierta con el dispositivo Topaz® mediante radiofrecuencia con el portal de entrada de entrada percutánea. Ambos grupos mostraron una mejora estadística en las escalas VAS y AOFAS, después de 12 meses. El cuestionario SF-36 mostró además una mejora estadística en 3 de los 8 ítems: Funcionamiento físico, dolor corporal y funcionamiento social. De los 21 pacientes, 15 afirmaron que se habían cumplido sus expectativas. Entre el método percutáneo y el abierto para realizar la coblación por radiofrecuencia de la micro-tenotomía con la varilla Topaz® no hubo diferencias significativas, excepto en la escala AOFAS. Esta mostró una diferencia de 12 puntos, a favor del grupo que tuvo el método abierto, en el último seguimiento. La satisfacción general de los pacientes fue del 71,4% y el éxito general de las técnicas fue del 67%.

Sean et al . informan de un 85 % de satisfacción de los pacientes a los 6 meses y afirman que 8 de los 14 pacientes informaron de una disminución del dolor después de sólo 2 días de la intervención. Las puntuaciones de dolor

AOFAS (P=0,00) y SF-36 (P=0,01) del estudio mostraron una mejora estadísticamente significativa en el dolor corporal y la función física y social.

Weil et al. informaron también de una mejora estadísticamente significativa en las puntuaciones de la VAS después de 7 a 14 días de la intervención y además después de 6 meses de postoperatorio. La puntuación de la AOFAS mostró una mejora estadística tras un año de tratamiento y todos los pacientes, excepto un caso, refirieron estar satisfechos tras someterse a la intervención y todos los pacientes pudieron llevar calzado normal tras dos semanas. En este estudio no se registraron complicaciones.

5. DISCUSIÓN

En cuanto a las características de la muestra, la media de edad fue de 45,6 años, lo que se corresponde con lo que dice la literatura de que la edad media de los pacientes que sufren fasciosis plantar está entre los 40-50 años (28). Esta patología se da más en las mujeres y en cuanto al sexo de los sujetos, el 66,8% de todos los sujetos eran mujeres. La literatura revisada (28,29) defiende la afirmación de que la fasciosis plantar afecta más a las mujeres que a los hombres y durante más tiempo. En la bibliografía revisada, no se especifica con exactitud la duración de los síntomas antes de la intervención quirúrgica, mientras que las características de los estudios incluyen a pacientes que han soportado síntomas de dolor en la fascia plantar durante 3 a 12 meses(30). Los estudios que se incluyeron en esta RS tenían una variedad de duración de los síntomas, por lo que se necesitan más estudios que especifiquen la media exacta de duración del dolor de la fascia plantar para poder precisar cuándo la intervención Topaz® sería más beneficiosa. Es importante controlar estos datos para garantizar las opciones de tratamiento adecuadas.

La anestesia que se utilizó antes del inicio de la intervención varió entre los estudios incluidos. En 3 de los 5 estudios se utilizó anestesia general y en 2 estudios se realizó un bloqueo medial del calcáneo o se dio la opción de realizarlo. Sólo un estudio, el de Weil et al, especificó el tipo de anestesia que fue utilizada (Bupivacaína al 0,5%). La literatura revisada y más reciente afirma que se opta por la anestesia general junto con anestesia local en el nervio tibial posterior con Mepivacaína al 1%.

La bibliografía indica que este tipo de intervención requiere la realización de hemostasia mediante un torniquete de tobillo. 4 de los 5 artículos que se incluyeron en esta revisión sistemática utilizaron un torniquete de tobillo y el otro dio la opción de utilizar un torniquete de muslo o de tobillo. Los 5 estudios que se incluyeron en la RS compartían la misma técnica quirúrgica. Realizaron microtenotomías en la fascia plantar con una varilla de coblación Topaz® que estaba en la 4ª configuración, 175 voltios. Las punciones en la fascia se marcaron en la zona de mayor sensibilidad en intervalos de 5 mm entre sí, y se realizaron con una aguja de Kirschner de 2 mm (K-wire). La radiofrecuencia se aplicó dos veces

o en dos dosis, con el mismo voltaje (175 Voltios) La literatura revisada siguió además el mismo protocolo. Un factor que podría haber influido en los resultados del estudio fue el proceso postoperatorio, que fue diferente en cada estudio.

La literatura que se revisó establece que se aplica un vendaje blando en el tobillo a 90 grados de flexión del tobillo y se requiere que los pacientes no soporten peso durante 2 días (31).

Sean et al. y Tay et al. permitieron la carga de peso inmediatamente, mientras que todos los demás autores exigieron a sus pacientes que no soportaran peso durante 2 semanas, o con un yeso por debajo de la rodilla, o les hicieron utilizar una bota CAM Walker. Sean et al.(27) y Tay et al (24). permitieron la carga de peso inmediatamente, mientras que todos los demás autores exigieron a sus pacientes que no soportaran peso durante dos semanas, o les aplicaron un yeso por debajo de la rodilla o les hicieron utilizar una bota CAM walker durante dos semanas. El procedimiento del postoperatorio desempeña un papel crucial en la prevención de nuevos daños en los tejidos y en la correcta curación de la fascia plantar. Apoyar el peso demasiado pronto puede causar complicaciones inmediatas o a largo plazo, pero también puede ocurrir que se espere demasiado tiempo para soportar el peso. Los tejidos necesitan el tiempo adecuado para adaptarse a la intervención realizada y permitir que el cuerpo se recupere correctamente para obtener resultados óptimos.

La opinión de los expertos afirma que la clave del éxito de este tratamiento es realizarlo con la guía de los ultrasonidos para asegurar la penetración de la fascia en el lugar adecuado y a la profundidad perfecta. La literatura revisada tenía una técnica postoperatoria diferente que consistía en aplicar un vendaje suave al pie y permitir que los pacientes soportaran peso después de 2 días de la intervención.

5.1 Limitaciones.

Hubo limitaciones que afectaron a los resultados de las conclusiones generales de esta RS. Los estudios que se encontraron en las bases de datos y se incluyeron en esta revisión sistemática no eran ensayos clínicos controlados aleatorios, sino estudios clínicos prospectivos de intervención no aleatoria.

Además de no poder encontrar ensayos clínicos controlados aleatorios sobre el tema estudiado, algunos de los artículos que se incluyeron eran de hace 13 años. Comenzamos el estudio incluyendo artículos de hace 10 años y ampliamos la búsqueda a 13 para incluir más estudios y poder sacar mejores conclusiones sobre la intervención Topaz®. Los 5 estudios que se incluyeron tenían tamaños de muestra de sujetos bastante pequeños, variaban entre 10 y 70. Esto puede darnos conclusiones sesgadas sobre la eficacia de la intervención. Aunque la literatura reciente no habla en gran cantidad de la eficacia de la coablación de micro-tenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo Topaz® para la fasciosis plantar. La coablación por Topaz® se utiliza por su utilidad en una multitud de especialidades médicas (32). Se deben realizar más estudios para demostrar la eficacia en su uso para la fasciopatía plantar.

5.2 Aplicación Clínica.

La fasciopatía plantar es una de las patologías más comunes del pie y tiene una gran escala de tratamientos, desde los conservadores y no invasivos hasta los tratamientos invasivos y las intervenciones quirúrgicas. Aunque la fasciopatía plantar se trata principalmente con éxito con opciones conservadoras, hay un pequeño porcentaje de personas que requieren un tratamiento invasivo para controlar sus síntomas. La micro-tenotomía por radiofrecuencia con la varilla Topaz® muestra resultados beneficiosos en el tratamiento de la degeneración de la fascia plantar en pacientes que presentan fasciosis o fascitis plantar recalcitrante. Es un procedimiento bastante rápido que permite a los pacientes, que han fracasado en el tratamiento conservador, reducir los síntomas de dolor y sensibilidad en la zona de la fascia plantar. Como hemos visto, la mayoría de los pacientes están satisfechos con los resultados de la intervención y son capaces de soportar peso y volver al calzado normal después de 2 semanas. Los tratamientos menos invasivos y los tiempos de recuperación más cortos son atractivos para quienes se someten a la intervención. La micro-tenotomía por radiofrecuencia es un procedimiento ambulatorio que además ofrece resultados positivos y un corto periodo de recuperación.

6. CONCLUSIONES.

- 1- El tratamiento de radiofrecuencia percutánea con la varilla de coablación Topaz® mejora la sintomatología en la fasciosis plantar.
- 2- La mayoría de los estudios no experimentaron complicaciones con el tratamiento de microtenotomía por radiofrecuencia.
- 3- El protocolo postoperatorio más habitual incluye que el paciente lleve algún tipo de férula y que no soporte el peso durante un mínimo de dos días.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Varacallo. MBATM. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Foot Fascia. In: Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Foot Fascia. 2020.
2. Rosenbaum AJ, DiPreta JA, Misener D. Plantar Heel Pain. *Med Clin North Am.* 2014;98(2):339–52.
3. Cottom JM, Maker JM. Endoscopic Debridement for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: An Innovative Surgical Technique. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2016;55(3):655–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2016.01.053>
4. Guo J, Liu X, Ding X, Wang L, Fan Y. Biomechanical and mechanical behavior of the plantar fascia in macro and micro structures. *J Biomech* [Internet]. 2018;76:160–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.05.032>
5. Gutteck N, Schilde S, Delank KS. Plantarer Fußschmerz. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(6):83–8.
6. Luffy L, Grosel J, Thomas R, So E. Plantar fasciitis. *J Am Acad Physician Assist.* 2018;31(1):20–4.
7. Shah A, Best AJ, Rennie WJ. Percutaneous ultrasound-guided TOPAZ radiofrequency coblation: A novel coaxial technique for the treatment of recalcitrant plantar fasciitis - Our experience. *J Ultrasound Med.* 2016;35(6):1325–31.
8. Latt LD, Jaffe DE, Tang Y, Taljanovic MS. Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Orthop.* 2020;5(1):247301141989676.
9. Kumar V, Millar T, Murphy PN, Clough T. The treatment of intractable plantar fasciitis with platelet-rich plasma injection. *Foot* [Internet]. 2013;23(2–3):74–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foot.2013.06.002>

10. Trojian T, Tucker AK. Plantar Fasciitis - American Family Physician. Drexel Univ Coll Med [Internet]. 2019;99(12):744–50. Available from: <https://www.aafp.org/afp/2019/0615/p744.html>
11. Lim AT, How CH, Tan B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. Singapore Med J. 2016;57(4):168–71.
12. Macrae CS, Roche AJ, Sinnott TJ, O’Connell NE. What is the evidence for efficacy, effectiveness and safety of surgical interventions for plantar fasciopathy? Protocol for a systematic review. BMJ Open. 2019;9(10):1–6.
13. Colberg RE, Ketchum M, Javer A, Drogosz M, Gomez M, Fleisig GS. Clinical Outcomes of Percutaneous Plantar Fasciotomy Using Microdebrider Coblation Wand. Foot Ankle Int. 2020;41(2):187–92.
14. Hormozi J, Lee S, Hong DK. Minimal Invasive Percutaneous Bipolar Radiofrequency for Plantar Fasciotomy: A Retrospective Study. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2011;50(3):283–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2011.02.007>
15. Lucas DE, Ekroth SR, Hyer CF. Intermediate-term results of partial plantar fascia release with microtenotomy using bipolar radiofrequency microtenotomy. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2015;54(2):179–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2014.12.015>
16. Meknas K, Odden-Miland Å, Mercer JB, Castillejo M, Johansen O. Radiofrequency microtenotomy: A promising method for treatment of recalcitrant lateral epicondylitis. Am J Sports Med. 2008;36(10):1960–5.
17. Lee JH, Park I, Hyun HS SS. A Comparison of Radiofrequency-Based Microtenotomy and Arthroscopic Release of the Extensor Carpi Radialis Brevis Tendon in Recalcitrant Lateral Epicondylitis: A Prospective Randomized Controlled Study. 2018;(34):1439–46.
18. Taverna E, Battistella F, Sansone V, Perfetti C, Tasto JP. Radiofrequency-Based Plasma Microtenotomy Compared With

- Arthroscopic Subacromial Decompression Yields Equivalent Outcomes for Rotator Cuff Tendinosis. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2007;23(10):1042–51.
19. Tasto JP, Cummings J, Medlock V, Hardesty R, Amiel D. Microtenotomy using a radiofrequency probe to treat lateral epicondylitis. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2005;21(7):851–60.
 20. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. PRISMA. 2021.
 21. Jonathan AC Sterne, Miguel A Hernán, Alexandra McAleenan, Barnaby C Reeves JPH. ROBINS-I. In: *Cochrane Risk of Bias*. 2016. p. Part 4: Chapter 25.
 22. Weil Lowell , Glover Jason WSL. A newly minimally invasive technique for treating plantar fasciosis with radiofrequency. prospective analysis. 2008;17(1):59–65.
 23. Journal A, M AB, M AS, Hashem F, Sager W. The Effectiveness of Radiofrequency-Based Percutaneous Microtenotomy (TOPAZ) to Treat Refractory Plantar Fasciitis. 2016;3(3):3–7.
 24. Tay KS, Ng YCS, Singh IR, Chong KW. Open technique is more effective than percutaneous technique for TOPAZ radiofrequency coblation for plantar fasciitis. *Foot Ankle Surg [Internet]*. 2012;18(4):287–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fas.2012.05.001>
 25. Sorensen MD, Hyer CF, Philbin TM. Percutaneous Bipolar Radiofrequency Microdebridement for Recalcitrant Proximal Plantar Fasciosis. *J Foot Ankle Surg [Internet]*. 2011;50(2):165–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2010.11.002>
 26. Network SIG. Niveles de evidencia y grados de recomendacion del SIGN. Available from: giasalud.es
 27. Sean NYC, Singh I, Wai CK. Radiofrequency microtenotomy for the

- treatment of plantar fasciitis shows good early results. *Foot Ankle Surg* [Internet]. 2010;16(4):174–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fas.2009.10.008>
28. Palomo-López P, Becerro-De-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, Rodríguez-Sanz D, Calvo-Lobo C, López-López D. Impact of plantar fasciitis on the quality of life of male and female patients according to the foot health status questionnaire. *J Pain Res*. 2018;11:875–80.
 29. Hansen L, Krogh TP, Ellingsen T, Bolvig L, Fredberg U. Long-Term Prognosis of Plantar Fasciitis: A 5- to 15-Year Follow-up Study of 174 Patients With Ultrasound Examination. *Orthop J Sport Med*. 2018;6(3):1–9.
 30. Gamba C, Sala-Pujals A, Perez-Prieto D, Ares-Vidal J, Solano-Lopez A, Gonzalez-Lucena G, et al. Relationship of Plantar Fascia Thickness and Preoperative Pain, Function, and Quality of Life in Recalcitrant Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2018;39(8):930–4.
 31. Campillo-Recio D, Ibañez M, Martin-Dominguez LA, Comas-Aguilar M, Fernandez-Morales M, Alberti-Fito G. Local Percutaneous Radiofrequency for Chronic Plantar Fasciitis. *Arthrosc Tech* [Internet]. 2021;1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.01.031>
 32. Park YB, Park JY, Roles S, Analogue V, Scale P. 외측 상과염 환자들에게서 Topaz 미세 절제술의 사전 임상 결과. 2017;35(3):155–61.

ANEXO 1

Tabla 4: Resumen de la puntuación de escala ROBINS-I. **Fuente:** Elaboración propia

Autor	sesgo de confusión	Sesgo en la selección de los participantes	Sesgo en la clasificación de las intervenciones	Sesgo debido a las desviaciones de las intervenciones previstas	Sesgo debido a la falta de datos	Sesgo en la medición de los resultados	Sesgo en la selección del resultado comunicado
Al Bagali et al.	RIESGO MODERADO	BAJO RIESGO	RIESGO MODERADO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO
Sorensen et al.	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO
Sean et al.	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO
Tay et al.	RIESGO MODERADO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	RIESGO MODERADO	BAJO RIESGO
Weil et al.	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO	BAJO RIESGO

Anexo 2. Características de la muestra. **Fuente:** Elaboración propia

Características de la muestra	Autor y Año	Diseño	Nivel de Evidencia (SIGN)	Muestra- Sexo	Edad media	Duración de síntomas
"The Effectiveness of Radiofrequency-Based Percutaneous Microtenotomy (TOPAZ) to Treat Refractory Plantar Fasciitis"	Al Bagali M, Al Saif , Hashem F and Sager W 2016	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	1+	70 Patients 21 Hombres 49 Mujeres	47 años	8 meses o mas
"Percutaneous Bipolar RadiofrequencyMicrodebridementforRecalcitrant Proximal Plantar Fasciosis"	Matthew D. Sorensen, DPM, Christopher F. Hyer, DPM , Terrence M. Philbin, DO 2011	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	1++	21 pacientes 5 hombres 16 mujeres	48 años	N.I.
"Radiofrequency microtenotomy for the treatment of plantar fasciitis shows good early results"	Ng Yung Chuan Sean , Inderjeet Singh, Chong Keen Wai 2010	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	1++	15 pacientes 6 hombres 8 mujeres	44 años	6 meses o mas
"Open technique is more effective than percutaneous technique for TOPAZ radiofrequency coblation for plantar fasciitis"	Kae Sian Tay, Yung Chuan Sean Ng, InderjeetRikhraj Singh , Keen Wai Chong 2012	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	1+	48 Pacientes 18 hombres 30 mujeres	44 años	N.I.
A New Minimally Invasive Technique for Treating Plantar Fasciosis Using Bipolar Radiofrequency: A Prospective Analysis	Lowell Weil Jr, , Jason P. Glover, , and Lowell Scott Weil Sr, 2008	Estudio clínico prospectivo, no aleatorios de intervenciones	1++	10 pacientes. 6 hombres 4 mujeres	47,4años	1 año o mas

Anexo 3. Resultados de los estudios. Fuente: Elaboración propia Autor	Autor y Año	Anestesia/Hemostasia	Micro- incisiones /Voltios	Post- operatorio	Resultados
2016 Al Bagali M, Al Saif , Hashem F and Sager W	Microtenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo TOPAZ microdebrider.	General Torniquete de tobillo	10-20 175 Voltios (ambas aplicaciones)	Yeso debajo de la rodilla – Sin especificación de duración	1. VAS (pre/6 S/3M/6M) 8.1 →3.56 →2,16 →1,34 2. FAOS (pre/6 S/3M/6M) 65,3 → 77,1 → 82 → 83,3 - Disminución del dolor estadísticamente significativo.
2011 Matthew D. Sorensen, DPM, Christopher F. Hyer, DPM , Terrence M. Philbin, DO	Microfasciotomía percutánea bipolar de radiofrecuencia con dispositivo TOPAZ.	General o bloqueo tibial posterior Torniquete de muslo o tobillo	10-55 175 voltios (ambas aplicaciones)	Férula de Jones, pacientes en descarga por 10-14 días	1. AOFAS HINDFOOT 22.10 → 59,57 (P<.001) Disminución del dolor estadísticamente significativo. 2.Satisfacion del paciente: 67%
2010 Ng Yung Chuan Sean , Inderjeet Singh, Chong Keen Wai	Microtenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo TOPAZ microdebrider.	General no especificado	no especificado 175 Voltios (ambas aplicaciones)	Carga inmediata	1. AOFAS Hindfoot 21 → 71.33 (P=0.00) 2. SF-36 Funcionamiento FISICO: 42.33 → 71 (P=0.01) Disminución del dolor estadísticamente significativo.

<p>Kae Sian Tay, Yung Chuan Sean Ng, InderjeetRikhraj Singh , Keen Wai Chong</p> <p>2012</p>	<p>Microtenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo TOPAZ microdebrider. (Vía abierta y vía percutánea)</p>	<p>General no especificado</p>	<p>no especificado 175 Voltios (ambas aplicaciones)</p>	<p>Carga inmediata</p>	<p>1. AOFAS HINDFOOT Abierto:41,5 →87 Percutáneo: 42.2 →75</p> <p>2. VAS Abierto: 7.56→0.78 Percutáneo: 7.48→3.00</p> <p>3. SF-36 Abierto: 74.25→77 Percutáneo: 84→87</p> <p>Sin mejoría significativa en comparación: TOPAZ abierta vs percutánea</p>
<p>Lowell Weil Jr, , Jason P. Glover, , and Lowell Scott Weil Sr,</p> <p>2008</p>	<p>Microtenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo TOPAZ microdebrider.</p>	<p>Bloqueo tibial posterior Torniquete tobillo</p>	<p>10-20 175 Voltios</p>	<p>Bota CAM Walker por 1-2 semanas</p>	<p>1. VAS (1 año) 7.61 → 1.68</p> <p>2. AOFAS HINDFOOT 57,4 →88,5</p> <p>Disminución del dolor estadísticamente significativo.</p>

ANEXO 4: Tabla de Nivel de Evidencia SIGN **Fuente:** *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*

1++	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

