

Resultados de la proloterapia como intervencionismo analgésico en pacientes con fascitis plantar.

AUTORES

GUSTAVO ADOLFO BACCA INSUASTY

LUIS HERNANDO ORTEGA

JUAN PABLO ALZATE ARBELÁEZ

RAFAEL CHEJNE OLMOS

DAVID MUÑOZ VILLEGAS

ANDRÉS FELIPE ALZATE ARBELÁEZ

Informe final de Investigación

ASESOR

Francisco Luis Ochoa Jaramillo

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
AÑO 2021**

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT	6
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 Justificación de la pregunta.....	8
1.2 Pregunta de investigación	9
1.3 Marco teórico	10
1.3.1 Definición:	10
1.3.2 Factores de riesgo	11
1.3.3 Anormalidades biomecánicas.	11
1.3.4 Sobrepeso y sedentarismo.....	11
1.3.5 Factores ambientales	12
1.3.6 Proloterapia:	12
1.4 Hipótesis	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos	14
3. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Enfoque de la investigación.....	15
3.2 Tipo de estudio.....	15
3.3 Población	15
3.3.1 Población de referencia	15
3.3.2 Población de estudio	15
3.4 Diseño muestral	15
3.5 Criterios de inclusión.....	16
3.6 Criterios de exclusión.....	16
3.7 Descripción de las variables	16

3.8 Técnicas de recolección de información	16
3.8.1 Fuentes de información.....	16
3.8.2 Instrumento de recolección de información.....	16
3.9 Control de errores y sesgos.....	17
3.10 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	17
3.10.1 Análisis univariado:.....	17
3.10.2 Cruce de variables.....	17
3.10.3 Análisis bivariado	17
4. CONSIDERACIONES ÉTICAS	18
5. RESULTADOS	19
6. DISCUSIÓN	25
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
10. ANEXOS	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Características sociodemográficas con valores promedio	19
Tabla 2 valores promedio de E.V.A inicial y final según culminación del ciclo	20
Tabla 3 : Cruce de variables con cambios en la E.V.A.	21
Tabla 4: Matriz de correlación	23

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 : distribución por subgrupos según IMC	19
Gráfica 2: comportamientos de la E.V.A según número de sesiones.....	20
Gráfica 3 E.V.A referida final según culminación del ciclo	21
Gráfica 4 Distribución del E.V.A referido según sesiones.	23

RESUMEN

Introducción: La fascitis plantar (FP) es la inflamación del tejido conectivo que compone la fascia plantar, siendo su principal manifestación el dolor crónico. Es una enfermedad altamente prevalente a nivel mundial, además de ser una de las causas más importantes de dolor crónico en pie y tobillo en la edad adulta exacerbado por componente multifactorial que precipita su aparición. La proloterapia (PT), descrita en la década de 1950, consiste en la aplicación de pequeñas cantidades de dextrosa hiperosmolar en puntos dolorosos, la cual actúa como irritante, favoreciendo la inflamación y posterior reparación tisular. En nuestro medio aun es poco utilizada para el tratamiento de fascitis plantar, por lo anterior, este estudio propone realizar una revisión de las historias clínicas de pacientes con FP que hayan sido sometidos a PT, evaluando la mejoría del dolor según los registros en la escala análoga. **Objetivo:** Describir la efectividad de la proloterapia para disminuir el dolor referido por los pacientes que padecen de fascitis plantar atendidos en el Instituto Colombiano del Dolor entre el 2016 y 2019. **Métodos:** Se diseñó un estudio con enfoque cuantitativo de tipo observacional descriptivo, por medio de una búsqueda activa en las historias clínicas de pacientes entre 25 y 90 años, tratados por el Dr. Luis Ortega, desde el 2016 al 2019 en el instituto colombiano del dolor (INCODOL) en Medellín, Colombia. Se incluyeron un total de 68 pacientes y se utilizaron variables como la edad, el sexo, la actividad laboral y el estado nutricional; utilizando a la escala visual análoga del dolor como referente de respuesta a la PT. Con posterior análisis univariado de variables y bivariado por método de spearman. **Resultados:** La población final presentó una mayoría femenina (80%) además de relación con IMC aumentado (84%). Entre esta población, se dividieron en ciclos completos e incompletos, teniendo el primer grupo una efectividad mayor respecto al incompleto; con casi la mitad del completo refiriendo mejoría total o casi total del cuadro y pocos conservaron dolor severo. Igualmente se analizó la efectividad de cada sesión y su posterior E.V.A; Todo lo anterior correlacionándose con las variables de estudio. **Conclusión:** Los resultados del estudio apoyan la proloterapia como una alternativa efectiva, ágil, asequible y segura por su principio fisiológico para el manejo de la fascitis plantar. Discriminando factores que alteran su respuesta analgésica como edad avanzada, la demanda física laboral y en mayor medida el número de sesiones recibidas donde la mejoría fue mayor para pacientes con ciclos completos; Con variables como el sexo, IMC elevado y uso concomitante de AINES los cuales no mostraron impacto sobre la efectividad de la proloterapia en este estudio.

Palabras clave: Proloterapia, Fascitis, plantar, dolor, Escala análoga.

ABSTRACT

Introduction: Plantar fasciitis (PF) is the inflammation of the connective tissue of the plantar fascia, which causes pain as principal symptom and constitutes one of the main causes of chronic pain in adults because of its high prevalence and multifactorial exacerbating factors among this population. Prolotherapy, first described in 1950, consists of injecting low doses of an irritating substance, usually hyperosmolar dextrose, leading to tissue inflammation with posterior inflammation and repair. It's still barely used by clinicians for treatment of plantar fasciitis; therefore, this study intends to review the clinic history of patients treated with prolotherapy for plantar fasciitis and evaluate pain relief using the analog pain scale.

Methods: A quantitative, observational, and descriptive study was designed, by active searching of the clinic history of patients between the ages of 25-90 years, treated by Dr Ortega during 2016 until 2019 at "Instituto Colombiano del dolor" (INCODOL) in Medellín, Colombia. A total pool of 68 patients was analyzed using variables such as age, sex, working activity and nutritional status; Using analog pain scale as point of reference for response to therapy. With a posterior univariate analysis of variables and bivariate analysis by Spearman's Method. **Results:** Final study subjects were on majority female (80%), with an increased BMI (84%). The study group was divided between complete and incomplete cycles, with the complete ones showing better response to treatment and pain relief, with almost half referring complete or almost complete recovery, while a small group kept the severe pain. In the same way, effectiveness of each session was assessed with its posterior A.P.S, all in relation to the study variables. **Discussion:** Findings support prolotherapy as an effective, safe, agile, and affordable approach due to its physiological principles for the management of plantar fasciitis. Differentiating between factors that affect response to therapy such as advanced age, Jobs with high physical activity, and the number of sessions, with patients whom got the complete therapy showing bigger response to therapy than those who didn't complete it; And other factors such as sex, increased BMI and use of NSAIDS that didn't represent a difference in results of prolotherapy.

Key Words: Prolotherapy, plantar fasciitis, Chronic pain, analog pain scale.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se define como dolor crónico aquel que persiste por un período que supere los tres meses o el tiempo usual de recuperación de una noxa específica.(1)

La fascitis plantar (FP) consiste en la inflamación del tejido conectivo que compone la fascia plantar, la cual conecta el retropié con el antepié. Su principal manifestación es el dolor de carácter mecánico, sobre todo, a nivel del sitio de origen de la fascia en el tubérculo medial del hueso calcáneo; este dolor es producto del estrés que sufre el colágeno de fascia plantar, asociado al micro trauma constante por el sobreuso biomecánico.(2) La FP es una enfermedad de alta prevalencia a nivel mundial, además de ser una de las causas más importantes de dolor crónico en pie y tobillo en la edad adulta. La prevalencia de la FP es cercana al 10% de los habitantes, sin incluir la población pediátrica. (3)

La FP afecta principalmente al sexo femenino y presenta un pico de incidencia entre los 40 y 60 años (4). Este pico coincide con la edad en la que el sistema musculoesquelético inicia un proceso de declive secundario al envejecimiento, además, con los estímulos nocivos a repetición asociados a la sobrecarga o al estrés mecánico constante, ya sea por uso de calzado inadecuado o actividades que exijan alta carga física por ejercicio o actividades laborales.(5)

La sintomatología e incapacidad generada por esta patología tiene un gran impacto para la población en general, tanto en funcionalidad como en lo económico. También genera una alta carga económica para los sistemas de salud, de hecho, se estima que la atención a pacientes que presentan esta patología representa un costo anual de aproximadamente 284 millones de dólares para el sistema de salud estadounidense (6).

Múltiples alternativas terapéuticas se han considerado para buscar mitigar el dolor y prevenir la incapacidad y el impacto en funcionalidad que afecta a los pacientes que padecen FP, entre estas alternativas terapéuticas encontramos: terapia física con énfasis en rehabilitación y fortalecimiento de los músculos gastrocnemios y soleos, uso de medicamentos analgésicos tales como los antiinflamatorios no esteroideos y el uso de calzado ortopédico (4).

En pacientes con cuadros más severos se han realizado procedimientos levemente invasivos tales como inyección de corticoesteroides, infiltraciones con plasma rico en plaquetas (7) o la proloterapia .

La proloterapia (PT) consiste en la aplicación controlada de pequeñas cantidades de sustancias irritantes en áreas dolorosas del sistema músculo esquelético usualmente a nivel peri tendinoso. El procedimiento es usualmente realizado con la combinación de soluciones a base de dextrosa hiperosmolar y otras sustancias proinflamatorias como la sarapina, que también presenta propiedades proesclerosantes (8).

El mecanismo por el cual la proloterapia logra la recuperación y fortalecimiento tisular aún no está del todo claro, pero estudios realizados en modelos animales permiten suponer que la inyección de sustancias irritantes, en este caso la dextrosa, generaría un desbalance hiperosmolar que induce la lisis extracelular, desencadenando una cascada de inflamación localizada que aumentaría la vascularización y proliferación celular en el tejido conectivo. Los fibroblastos, a su vez, aumentarían la síntesis de colágeno y factores de crecimiento tisular, generando así un aumento en la calidad y vigor del tejido.(9)

La proloterapia se ha popularizado en el gremio médico desde los años 50, cuando fue propuesta por el Dr. George Hackett en Estados Unidos, desde entonces se ha mostrado como un método eficiente, seguro y costo efectivo para el tratamiento de dolores crónicos que comprometen el sistema osteomuscular (8). Algunas revisiones de literatura reportan que la proloterapia se ha usado para el manejo de dolores osteomusculares y de articulaciones grandes tales como la lumbalgia y la gonalgia (10). Estos estudios describen que la mejoría analgésica es, por lo menos de un 40%, en aproximadamente el 90% de los pacientes y por un período aproximado entre 18-24 meses de tratamiento.

En nuestro medio se ha usado poco para el tratamiento de fascitis plantar, además de que no se cuenta con bibliografía suficiente, por lo anterior, este estudio propone realizar una revisión de las historias clínicas de pacientes con FP que hayan sido sometidos a PT, evaluando la mejoría del dolor según los registros en la escala análoga.

1.1 Justificación de la pregunta

La fascitis plantar afecta a aproximadamente el 9 % de la población adulta a nivel mundial (3), es una patología crónica, dolorosa y altamente incapacitante que tiene un impacto negativo a nivel económico por la alta tasa de incapacidad laboral que genera, así como la carga que supone en el consumo de los recursos del sistema de salud.

Las instituciones que cuenten con servicio de anestesiología pueden jugar un papel clave con la implementación de esta técnica, al ser un procedimiento ágil, resolutivo, costo efectivo y fácilmente realizable en dichas instituciones. De esta manera se pueden ampliar las alternativas terapéuticas y contribuir a disminuir la congestión de los servicios, facilitando el acceso a la salud para la población, evitando procedimientos costosos y poco efectivos(11).

Durante varios años, diferentes modalidades de tratamiento se han venido usando con el fin de evitar el dolor crónico en aquellos pacientes diagnosticados con fascitis plantar, sin embargo, existen pocos estudios que realmente hablen de desenlaces reales a largo plazo con el uso de PT. (3,12)

Como se mencionó anteriormente, la fascitis plantar es una patología común y predominante en nuestra población, tiene múltiples modalidades terapéuticas que van desde tratamientos conservadores hasta quirúrgicos, pero no hay evidencia clara respecto a cuál tratamiento es el de elección en cuanto a los desenlaces a largo plazo, hablando en términos de control del dolor, funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, sin embargo, hay evidencia de desenlaces favorables con la proloterapia en otro tipo de tendinopatías, en las cuales ahora este es el tratamiento de elección.

El continuar con los mismos tratamientos que se vienen utilizando hace años y no abrirse a investigar nuevas opciones terapéuticas obligan a seguir perpetuando el ciclo dolor, invalidez y costos a futuro, sin nunca llegar a encontrar una alternativa que quizás esté a nuestro alcance y tenga buenos resultados.

El hecho de encontrar resultados favorables nos permitirá dar a conocer una estrategia de control del dolor a una patología muy común que hasta ahora tiene tratamientos a veces

agresivos y sin buenos resultados a futuro, volviéndola un problema en salud que acarrea costos enormes en el sistema por incapacidad laboral y en muchas ocasiones, necesidad de procedimientos que poco funcionan, sin mencionar la necesidad de que dichos procedimientos sean llevados a cabo por médicos especialistas, saturados y sin capacidad de atender la alta demanda de pacientes; la proloterapia, como procedimiento ágil, resolutivo y económico, podría ser una respuesta anhelada y llamativa.

El estudio representará un artículo original, novedoso en el medio, que no requiere de amplios recursos logísticos ni económicos para su realización puesto que se necesitan meramente los registros de historia clínica y en algunas ocasiones (si es del caso) llamadas telefónicas de validación de datos y testimonios de evolución clínica.

1.2 Pregunta de investigación

¿ Es la proloterapia un método efectivo para reducir el dolor que presentan los pacientes con fascitis plantar ?

1.3 Marco teórico

La fascia plantar o aponeurosis plantar se refiere a un grupo compacto de fibras, en su mayoría colágenas tipo 1, éstas se encuentran orientadas principalmente de forma longitudinal, formando un enlace entre el calcáneo y los dedos de los pies; (13) la aponeurosis se inserta principalmente en la tuberosidad del calcáneo medial y se adhiere distalmente al antepié plantar y a los tabiques intermusculares medial y lateral. Además, se puede dividir anatómicamente en los componentes medial, lateral y central.

La banda medial es más delgada y prácticamente inexistente en su nivel proximal; de manera similar, la banda lateral varía en su estructura de relativamente gruesa a inexistente en el 12% de los individuos.

La banda central tiene forma triangular y se origina en la apófisis plantar medial de la tuberosidad del calcáneo, esta sirve como origen parcial del músculo flexor corto de los dedos, ya que se adapta a la superficie plantar del calcáneo.(14)

Histológicamente, esta fascia es diferente tanto del tendón como del ligamento y se describe típicamente como un tejido conectivo denso compuesto principalmente de fibrocitos, los cuales son responsables de la producción de colágeno y están dispuestos en filas longitudinales, que a su vez forman uniones tipo GAP huecas con otros fibrocitos de filas adyacentes.(15)

La red de comunicación formada le otorga a la fascia la capacidad de responder a los cambios de carga detectados, por medio de la modificación de su citoesqueleto, que en conjunto con la capacidad sensorial otorgada por su cantidad de fibroblastos, ayuda a transmitir la fuerza de forma pasiva como estructura sensorial activa.(14)

La inervación está dada por terminaciones nerviosas libres, llamados corpúsculos de Pacini y Ruffini; estas terminaciones son particularmente abundantes en dos secciones, donde la fascia plantar se une con la fascia de los músculos abductor del Hallux y abductor del meñique, y donde se insertan los músculos flexores. La inervación anteriormente mencionada sugiere que la fascia plantar juega un papel en la propiocepción, ayudando en la estabilidad y control de los movimientos del pie.(14,15)

1.3.1 Definición:

La fascitis plantar, es conocida como la inflamación aguda de la aponeurosis plantar. Tradicionalmente se considera que esta inflamación es progresiva y se desarrolla durante el tiempo, debido a micro traumas repetitivos que posteriormente generan un daño localizado el cual excede la capacidad del cuerpo para sanar.

Esta condición es una causa importante de dolor en el miembro inferior, con una prevalencia a nivel mundial de aproximadamente un 10% de la población adulta, principalmente pertenecientes al sexo femenino con un pico de incidencia entre los 40 y 60 años de vida, momento en que el individuo inicia a considerarse como uno de "mediana edad" y la capacidad de reparación tisular disminuye siendo superada por la acumulación de micro traumas y desgaste del sistema osteomuscular (3)

Cabe resaltar la importancia de esta patología en la población, usualmente el diagnóstico de esta patología se realiza mediante la clínica referida por el paciente y luego confirmada por medio de estudios imagenológicos tales como ultrasonido y resonancia magnética nuclear.

1.3.2 Factores de riesgo

La evidencia científica afirma que existen diversos factores que predisponen a los individuos a presentar fascitis plantar. La asociación de género con la patología es variable entre los estudios, ya que, a pesar de ser considerada una enfermedad predominantemente femenina, algunos autores describen una ligera predilección masculina, esto probablemente asociado a hallazgos que describen que independientemente del género, otros factores como las características biomecánicas particulares de cada individuo, su actividad física, su estilo de vida y los factores ambientales externos, son los principales implicados en la aparición del fenómeno inflamatorio.

1.3.3 Anormalidades biomecánicas.

Existen 2 poblaciones distintas de pacientes que parecen verse afectadas por fascitis plantar: atletas o corredores e individuos sedentarios. Estos últimos, se definen como un individuo cuya actividad diaria en horas de vigilia, está sujeta a una carencia de movimiento que conlleva a que las actividades que realice, apenas si superan su gasto metabólico basal.(16)

Las anomalías que se relacionan con el desarrollo de fascitis plantar varían entre ambas poblaciones. Por un lado, en individuos atléticos los pies arqueados altos y la alineación de la rodilla en varo limitan la absorción de impactos actuando como facilitadores de la enfermedad; por el contrario, en poblaciones sedentarias el acortamiento de la musculatura posterior (tensión de los músculos isquiotibiales), aumenta la carga del antepié y limitan la flexión dorsal del tobillo, generando pies en pronación y tobillo equino siendo todas factores predisponentes.

Riddle et al encontró que Los individuos con $\leq 0^\circ$ de dorsiflexión tuvieron un OR de 23,3 (intervalo de confianza del 95%, 4,3 a 124,4) cuando se compararon con el grupo de referencia de individuos que tenían $> 10^\circ$ de dorsiflexión. (17)

1.3.4 Sobrepeso y sedentarismo

Con respecto al sobrepeso de manera independiente, la Organización Mundial de la Salud lo define como la acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede representar un riesgo para la salud, usualmente se utiliza el Índice de masa corporal o IMC como estándar para hablar de sobrepeso u obesidad en las personas, aclarando que sobrepeso sería tener un IMC mayor o igual a 25, en cambio cuando el IMC de un individuo supera el número 30 ya se hablará de obesidad. Bajo esta definición se considera que en el mundo en 2016 había aproximadamente 650 millones de adultos obesos. (18)

Comúnmente el sedentarismo y el sobrepeso guardan una estrecha relación, potenciándose mutuamente como factores de riesgo de la enfermedad, pero que al mismo tiempo funcionan como factores independientes. Por ejemplo, Riddle et al encontraron que no realizar ejercicio regular confirió un riesgo de 3 a 4 veces mayor de fascitis plantar (OR 3.6, IC 95% 1,6 a 8,2). (17)

Los mismos autores, describieron que los individuos con un índice de masa corporal $> 30 \text{ kg / m}^2$, tenían un OR de 5,6 (intervalo de confianza del 95%, 1,9 a 16,6) en comparación con el grupo de referencia de individuos que tenían un índice de masa corporal de $\leq 25 \text{ kg / m}^2$, siendo el IMC alto el factor más contribuyente en pacientes no atléticos.(17)

En contraste, Rano et al encontraron que la actividad física 3 veces por semana durante > 20 minutos se asoció con un riesgo reducido de fascitis plantar (OR 0,33, IC 95% 0,14 a 0,74) (13)

1.3.5 Factores ambientales

Se han detectado múltiples factores de riesgo "extrínsecos" o ambientales propuestos como causa de fascitis plantar. Estos incluyen el uso inadecuado de calzado, el hecho de correr sobre superficies inflexibles, el aumento o cambio súbito en la actividad física, el mayor tiempo de reposo sobre superficies duras y el permanecer la mayor parte de la jornada laboral de pie. (14,17)

1.3.6 Proloterapia:

Para el manejo de los dolores osteomusculares crónicos, múltiples intervenciones han sido estudiadas, desde manejo quirúrgico, hasta ciclos de anti inflamatorios no esteroideos (AINE) en conjunto con la terapia física y de fortalecimiento; entre estas intervenciones la proloterapia o "terapia proliferativa" ha ganado mucha fuerza y sus resultados son alentadores, presentándose como una alternativa efectiva, segura y costo efectiva que logra un gran impacto positivo en la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes.

Debido a lo anterior, ésta es ahora una estrategia ampliamente utilizada para el manejo de dolor crónico del aparato locomotor, cada vez con más fuerzas, especialmente en Estados Unidos donde se conoce desde la década de 1950, cuando fue propuesta inicialmente por el Doctor George Hackett, cirujano general quien se basó en su experiencia clínica para establecer protocolos iniciales de los procedimientos. (9)

A pesar de ser conocida hace tanto tiempo, su mecanismo de acción exacto sigue siendo desconocido. En esencia, el procedimiento consiste en la inyección de pequeñas cantidades de una solución irritante en los sitios de inserción de los ligamentos y tendones, aunque también puede usarse en espacios articulares y periarticulares. (9) Generalmente esta sustancia inyectada es dextrosa hipertónica, debido a que ha mostrado resultados favorables en múltiples ensayos clínicos, ésta es barata, fácilmente disponible y segura.

Con relación a lo anterior, la presencia de una sustancia irritante induce respuesta inflamatoria local que genera neovascularización y estimula la actividad de los fibroblastos, estos a su vez aumentarán la producción de colágeno nuevo que engrosará y fortalecerá las fibras del tejido conectivo en tendones y ligamentos. Lo cual deriva en el beneficio para la regeneración tisular. La mejoría del dolor podría explicarse ya que la dextrosa en altas concentraciones aumentaría la liberación de citocinas proinflamatorias, las cuales son responsables del daño y descomposición del tejido; a su vez, el tejido responde con hiperplasia angiofibroblástica, es decir, el aumento de la celularidad, la formación de una nueva red capilar y la síntesis de proteínas en la nueva matriz tisular. Finalmente, este proceso llevaría al fortalecimiento de las fibras colágenas, el aumento del diámetro y longitud del tendón y la consecuente reducción del

dolor, aunque aún se necesitan más estudios para comprender adecuadamente estos mecanismos. (9)

La mayoría de los conocimientos de esta terapia, incluyendo algunos de los estudios algunos anteriormente mencionados, se han obtenido a partir de estudios animales; es así como Han y colegas, realizaron pruebas en ratas mediante la sección y posterior sutura de tendones de Aquiles. Posteriormente inyectaban dextrosa al 20% en el sitio; con una revisión histológica a las 4 semanas, la cual halló significativamente más fibroblastos en comparación con los tendones lesionados, pero no inyectados con dextrosa. (1)

Kim y colegas informaron que una sola inyección de dextrosa en el tendón de Aquiles de rata no lesionada resultó en un aumento significativo en el diámetro del tendón y recuentos de fibroblastos por campo de alta potencia, lo que sugiere un mecanismo no osmolar de proliferación inducida por dextrosa. (19)

Fuera de los modelos animales, se han realizado varios estudios en humanos en donde se comparan cambios clínicos y radiográficos en paralelo. Rabago y colegas demostraron disminución del dolor al inyectar de dextrosa en pacientes con epicondilitis lateral. (11)

Estado del arte y técnica: la técnica intervencionista para realizar la proloterapia se hace bajo guía ecográfica con el paciente en decúbito supino y bajo bloqueo de nervio ciático poplíteo realizado con anterioridad, se realiza neuroestimulación seguido por una inyección de bupivacaina al 0,9% como anestésico local; luego de ello, se localizan los puntos de inserción de la fascia plantar donde posteriormente se realizan inyecciones de 0.2 cc de una solución 1 a 1 de lidocaína sin epinefrina más dextrosa al 50%. Un total de 10 cc de la mezcla, con ulterior culminación del procedimiento y alta.

1.4 Hipótesis

Los pacientes con fascitis plantar presentarán mejoría posterior al procedimiento con proloterapia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Describir la efectividad de la proloterapia para disminuir el dolor referido por los pacientes que padecen de fascitis plantar atendidos en el Instituto colombiano del Dolor entre el 2016 y 2019.

2.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas y clínicas de la población a estudiar.
2. Determinar la E.V. A de los pacientes, al inicio y al final de las sesiones proloterapia.
3. Comparar la E.V.A referida por los pacientes en diferentes grupos tales como sexo, edad, estado nutricional y carga laboral.
4. Reportar los cambios en el dolor referido por el paciente en la E.V.A posterior a cada sesión de proloterapia.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

Se seleccionó un enfoque de tipo cuantitativo para este estudio, la recolección de datos se realizó un proceso estandarizado por medio de valores medibles y objetivos en las historias clínicas, luego se llevaron a una base de datos y se realizaron procesos estadísticos.

3.2 Tipo de estudio

Estudio observacional descriptivo, el equipo investigador no asignó intervenciones, en cambio revisó historias clínicas de pacientes ya intervenidos y se describieron los hallazgos correspondientes a factores sociodemográficos, características clínicas y cambios en el dolor referido por los pacientes durante los controles

3.3 Población

3.3.1 Población de referencia

Población adulta entre los 25 y los 90 años con diagnóstico de fascitis plantar que presentaron dolor crónico en pie y fueron sido intervenidos por medio de proloterapia.

3.3.2 Población de estudio

Pacientes con antecedente de fascitis plantar dolorosa que no respondieron a manejo de primera línea, a quienes se les realizó por lo menos un ciclo de proloterapia en el Instituto Colombiano del Dolor entre 2016 y 2019 y que asistieron a una cita de control posterior a cada procedimiento intervencionista.

3.4 Diseño muestral

Se revisaron inicialmente 1100 pacientes por medio de su historia clínica, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión explicados en el aparte de la metodología dando como resultado una base de datos con un total 70 pacientes a los cuales se les hizo seguimiento durante el tiempo expuestos al tratamiento de manera retrospectiva.

No se realizó diseño muestral pues se tomó en cuenta a toda la población elegible para el estudio.

3.5 Criterios de inclusión

- Haber sido diagnosticado con fascitis plantar, mínimo por impresión clínica e idealmente con confirmación imagenológica.
- Tener más de 25 años cumplidos cuando se inició el ciclo de proloterapia.
- La clasificación del dolor debía estar reportada según la escala análoga en cada consulta, desde el inicio hasta el fin del procedimiento.
- Haber sido intervenido con por lo menos una sesión de proloterapia en la aponeurosis plantar.
- En la nota de procedimiento debía estar claramente descrita la técnica intervencionista.

3.6 Criterios de exclusión

- Presentar patologías reumatológicas activas con compromiso del sistema musculoesquelético.
- Presentar neuropatías dolorosas que comprometan el área correspondiente a la aponeurosis plantar o cercanas a esta.
- Estar siendo tratado para el diagnóstico de fibromialgia.

3.7 Descripción de las variables

Ver tabla anexa

3.8 Técnicas de recolección de información

Se revisaron las historias clínicas disponibles en el archivo digital de la institución, realizando un proceso de dos filtros, inicialmente corroborando el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión; posteriormente se verificó que contuvieran la información necesaria.

3.8.1 Fuentes de información

Se utilizaron fuentes secundarias provenientes de las historias clínicas en formato digital que se encuentran en la sección de archivo clínico del Instituto Colombiano del Dolor.

3.8.2 Instrumento de recolección de información

Se realizó una base de datos en el software Microsoft Excel®, donde se consignó la información extraída de las historias clínicas que pasaron los filtros previos.

3.9 Control de errores y sesgos

- Sesgo de selección: solo entraron en el estudio pacientes del Instituto Colombiano del Dolor que fueron tratados por uno de los miembros del grupo investigador, se desconocen resultados en pacientes atendidos en otras instituciones, se buscó controlar este sesgo por medio del tamaño de la población.
- Sesgos de información: se podría incurrir en un sesgo de información al contar con un número limitado de variables reportadas en las historias clínicas disponibles, el equipo investigador no tuvo control directo sobre este sesgo.
- Sesgos de confusión: no se contó con información suficiente para descartar el uso de otras terapias concomitantes por parte del paciente, por ejemplo, automedicación con analgésicos o medicamentos naturistas y medicina alternativa; este sesgo se buscará controlar con las mediciones acuciosas pre y post procedimiento reportadas en la historia clínica.
- Sesgos de instrumento: el dolor referido por el paciente como variable desenlace se basa en una experiencia subjetiva la cual puede ser atenuada o magnificada por factores propios del paciente tales como estoicismo, estresores familiares o laborales, entorno socio económico, que van más allá de la intención de análisis del proyecto en cuestión.

3.10 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

3.10.1 Análisis univariado:

Para variables cualitativas se usaron medidas de frecuencia absolutas o relativas y en caso de las cuantitativas se usaron medidas de resumen en función de media o mediana, de acuerdo con la dispersión.

Se generaron tablas y gráficos de acuerdo con el tipo de variables

3.10.2 Cruce de variables

Se dividieron las variables por subgrupos para realizar comparación de los resultados encontrados en la variable desenlace y contrastarlos según variables como sexo, grupo etario y estado nutricional.

3.10.3 Análisis bivariado

Se buscaron correlaciones por método de Spearman entre variables que puedan afectar el desenlace estudiado (mejoría del dolor según E.V.A)

4. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación propuesta se acoge al marco del artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 que orienta sobre las consideraciones éticas respecto a la investigación con seres humanos. Conforme la norma citada, la presente se clasifica como investigación sin riesgo al ser un estudio de carácter retrospectivo, en el cual se usarán historias clínicas como fuentes de información sin que se realicen intervenciones que vulneren la integridad física y/o emocional de los pacientes. Esta investigación no tiene fines comerciales y ninguno de los miembros del grupo investigador presenta conflictos de intereses.

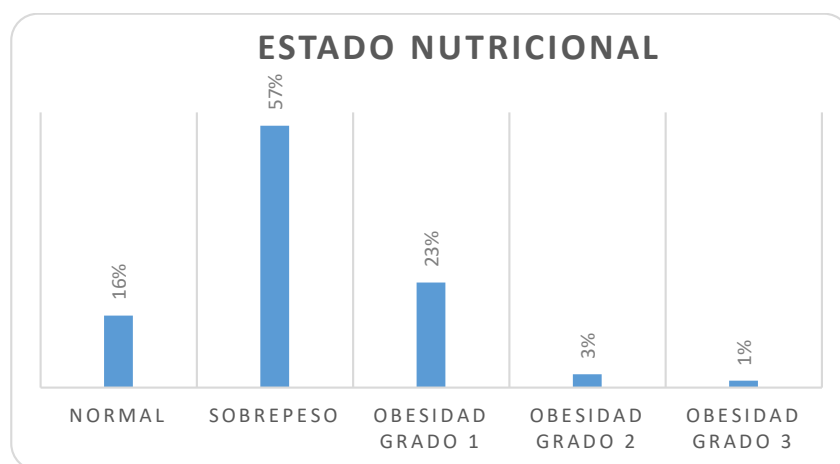
5. RESULTADOS

De los 70 pacientes que entraron al análisis final, el 80% eran mujeres, teniendo la edad promedio entre los participantes del estudio es de 53.4 años; con una edad promedio de 55 años para las mujeres y de 45 años para los hombres. (ver tabla 1)

Tabla 1: características sociodemográficas con valores promedio

VARIABLES	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Edad	53,40	10,41
IMC	28,39	4,33
Peso (kg)	73,10	11,14

Cuando se evaluó el estado nutricional, se observó que el 84% se los pacientes presentaron IMC por encima del rango de normalidad. (grafica 1)



Gráfica 1 : distribución por subgrupos según IMC

El promedio de EVA referido por los pacientes del estudio previo al inicio de los procedimientos fue de 8.9 (1,4 DS), comparado con un E.V.A final promedio de 4.1 (3.5 DS)

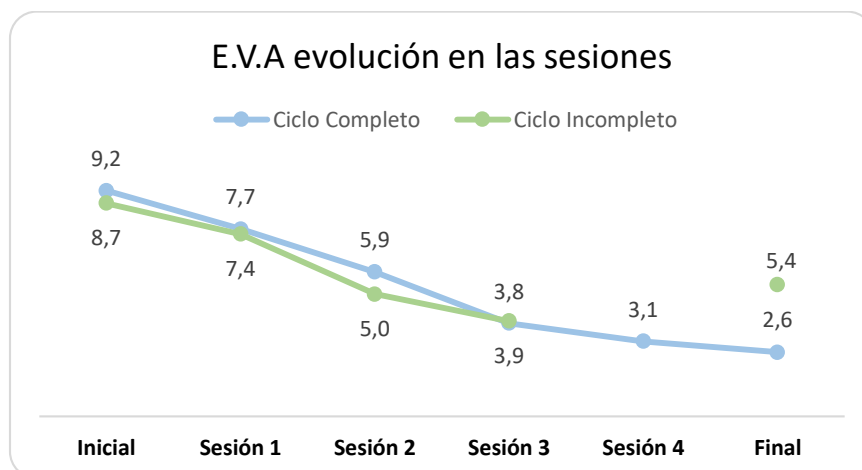
El 46% (32 participantes) de los pacientes culminó el ciclo de procedimientos (por lo menos 4 sesiones), con una disminución de 7 puntos en la E.V.A promedio para este grupo comparado

con una disminución promedio de 3 puntos en el grupo de ciclo incompleto. en la siguiente tabla se muestran los resultados promedios con las desviaciones estándar (tabla 2):

Tabla 2 valores promedio de E.V.A inicial y final según culminación del ciclo

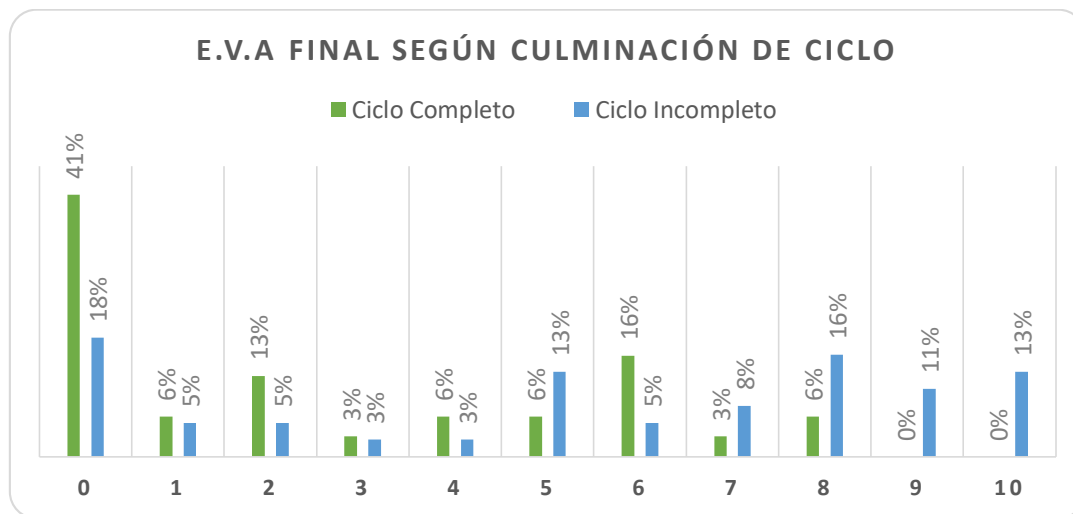
	PROM EVA INICIAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR EVA INICIAL	PROM EVA FINAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR EVA FINAL
Ciclo completo	9,2	0,9	2,6	2,8
Ciclo incompleto	8,7	1,6	5,4	3,6
<i>Población total</i>	<i>8,9</i>	<i>1,4</i>	<i>4,1</i>	<i>3,6</i>

En el gráfico 2 se puede apreciar el comportamiento del promedio de E.V.A en función de cada sesión, evidenciándose una disminución sostenida.



Gráfica 2: comportamientos de la E.V.A según número de sesiones

Cuando se compara la escala visual análoga final entre los pacientes que culminaron ciclo con aquellos que no lo completaron, puede apreciarse que casi la mitad de los pacientes con ciclo completo refirieron mejoría total o casi total de su cuadro, y muy pocos reportaron un dolor final clasificado como severo mientras que el 23% de aquellos que no lo culminaron el ciclo reportan un E.V.A final en estos valores. (grafica 3)



Gráfica 3

Para observar el impacto de las variables estudiadas en la mejora del dolor se analizan cada una con la evolución de los pacientes de acuerdo con el E.V.A inicial y el E.V.A Final.

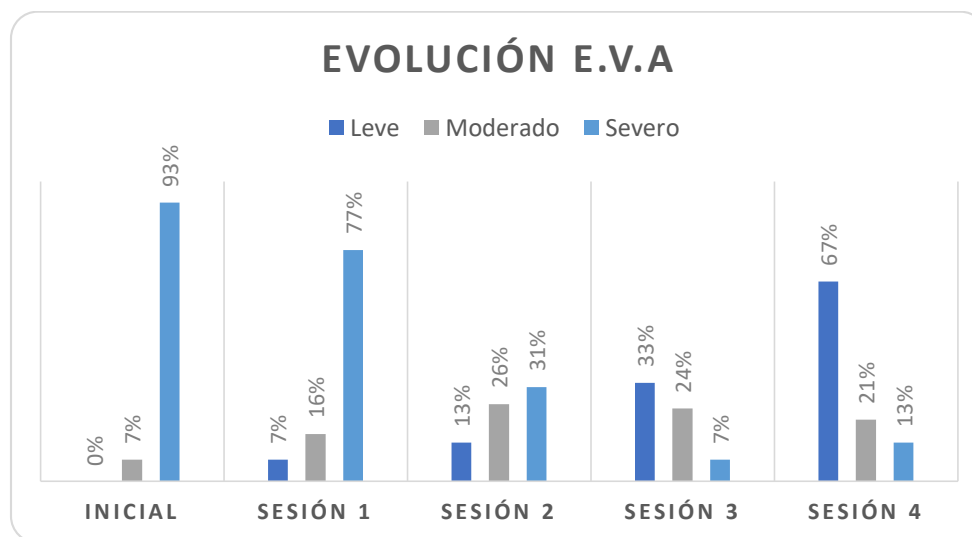
Al ver la evolución de los pacientes con IMC normal el 27% expresa terminar con un dolor severo, el restante presenta mejoría expresando un dolor moderado (36% de los pacientes) y un dolor leve (36% de los pacientes) y de manera similar sucede con los pacientes en las otras categorías de IMC,

Tabla 3 : cruce de variables con cambios en la E.V.A.

	PROMEDIO EVA INICIAL	PROMEDIO EVA FINAL
IMC – VALOR P SPEARMAN'S 0.881		
Normal	8,7	4,4
Sobrepeso	9,0	4,3
Obesidad Grado 1	8,9	4,2
Obesidad Grado 2	8,5	1,5
Obesidad Grado 3	10,0	0,0
SEXO – VALOR P SPEARMAN'S 0.757		
Femenino	9,1	4,1
Masculino	8,1	4,3
GRUPOS DE EDAD – VALOR P SPEARMAN'S 0.098		
Adulto Joven	8,2	4,6
Adulto	9,1	4,2
Adulto Mayor	9,0	3,1
TRABAJO CON DEMANDA FÍSICA – VALOR P SPEARMAN'S 0.026		
No	8,9	3,6
Sí	9,1	5,8
TENDINITIS AQUILIANA – VALOR P SPEARMAN'S 0.725		
No	9,1	4,2
Sí	8,6	3,8
AINES – VALOR P SPEARMAN'S 0.538		
No	8,8	4,0
Si	9,3	4,5

Algo importante a validar es la evolución del E.V.A tras cada sesión de la gráfica podemos observar como la cantidad de pacientes que expresan tener un grado de dolor severo disminuye a través de cada sesión empezando en un 93% y a la cuarta sesión en un 13%, también podemos observar como se ve un aumento de pacientes que expresan un grado leve pasando de un 0% a un 67% a la cuarta sesión, de igualmente se evidencia cómo aumenta el porcentaje de abandono del tratamiento, en cuanto a la cantidad de pacientes que expresan dolor moderado vemos una disminución positiva a la cuarta semana.

Es importante notar que de la condición Inicial a las primera y segunda sesión se ve una reducción significativa en la cantidad de pacientes que expresaron un dolor severo.



Gráfica 4 Distribución del E.V.A referido según sesiones.

Tabla 4: Matriz de correlación

Correlation Matrix

Correlation Matrix		IMC	EDAD	SEXO	peso	Numerodesesiones	CategoríaSesión	EVAinicial	EVAfinal	Trabajocondemandafísica	Tendinitisaquiliiana	AINES
IMC	Spearman's rho	—										
	p-value	—										
EDAD	Spearman's rho	0.112	—									
	p-value	0.355	—									
SEXO	Spearman's rho	-0.202	-0.314	—								
	p-value	0.093	0.008	—								
peso	Spearman's rho	0.509	-0.189	0.264	—							
	p-value	< .001	0.117	0.027	—							
Numerodesesiones	Spearman's rho	0.050	0.166	-0.080	-0.148	—						
	p-value	0.680	0.169	0.511	0.220	—						
CategoríaSesión	Spearman's rho	-0.090	-0.053	-0.043	-0.003	-0.857	—					
	p-value	0.458	0.665	0.724	0.981	< .001	—					
EVAinicial	Spearman's rho	-0.062	0.068	-0.239	-0.111	0.106	-0.124	—				
	p-value	0.613	0.578	0.046	0.361	0.382	0.308	—				
EVAfinal	Spearman's rho	-0.018	-0.200	0.038	0.057	-0.436	0.389	0.141	—			
	p-value	0.881	0.098	0.757	0.638	< .001	0.243	0.243	—			
Trabajocondemandafísica	Spearman's rho	0.014	0.316	-0.050	-0.073	0.079	-0.052	-0.075	-0.267	—		
	p-value	0.908	0.008	0.681	0.546	0.516	0.671	0.538	0.026	—		
Tendinitisaquiliiana	Spearman's rho	-0.076	-0.152	0.145	-0.152	-0.101	0.085	0.176	0.043	0.179	—	
	p-value	0.534	0.209	0.232	0.209	0.406	0.485	0.145	0.725	0.139	—	
AINES	Spearman's rho	0.016	-0.156	0.031	0.130	-0.205	0.120	-0.126	-0.075	0.119	0.002	—
	p-value	0.895	0.198	0.800	0.282	0.089	0.322	0.298	0.538	0.327	0.987	—

Para observar las variables que tienen influencia en el estado final del dolor se realiza una matriz de correlación que nos permita mirar si hay una relación positiva o negativa entre las variables tenidas en cuenta y resultado final del dolor.

Como se ve en la matriz de correlación observamos que el número de sesiones, terminar o no el tratamiento y tener una alta demanda física en el trabajo influyen en la mejoría o no del dolor en la enfermedad mientras más número de sesiones menor es el grado de dolor, Si no se termina se completa el ciclo de procedimientos mayor es el grado de dolor al finalizar y finalmente entre mayor demanda física se tenga en el trabajo menor mejoría en el dolor al finalizar el tratamiento.

Al mirar la relación entre el E.V.A inicial y las variables solo se observa una influencia del sexo que puede estar sesgada por ser una cantidad mayor de mujeres en la muestra, de resto ninguna otra variable pareciera influenciar de manera directa el nivel de dolor al inicio del estudio.

6. DISCUSIÓN

La experiencia presentada muestra que la proloterapia se sugiere como una alternativa efectiva para el manejo del dolor en pacientes con fascitis plantar.

En el informe se puede apreciar como la fascitis plantar es una condición prevalente e incapacitante, que genera dolor severo en los pacientes que la padecen; además de ser una carga económica significativa para los sistemas de salud, con costos que alcanzan hasta los 284 millones USD anualmente para sistemas como es el Estadounidense(6). Estos datos, hacen imperativos la necesidad de contar con alternativas costo efectivas para el tratamiento de esta patología, especialmente al llevarse a un contexto social como el del sistema de salud colombiano, en el cual la optimización de recursos es fundamental.

En la cohorte de pacientes evaluados se encontró que más del 70 % de los pacientes supera los 50 años, con un 57% de los pacientes estando entre 40 y 60 años, rango de edad crítico para la presentación de esta patología se ubica entre la quinta y la sexta década de la vida, lo cual coincide con lo expuesto por KC et al(20) quienes al estudiar población profesional de la salud que incluía tanto médicos como enfermeros contaron con una edad promedio de 47.56 ± 11.28 y 33.2 ± 8.69 años respectivamente. Esto es de gran importancia pues este grupo de edad hace parte de la población activa laboralmente; Lo cual es consistente con información expuesta en el estudio de Riddle et al(17), quienes sugirieron que la presencia de trabajos que requerían cargas pesos altos como un importante factor de riesgo en el desarrollo de la enfermedad; este factor, al igual que el IMC, se explica por aumentadas cargas tensiles en la aponeurosis plantar

Riddle et al(17) estudiaron adicionalmente otros factores de riesgo. Su estudio sugiere que un IMC elevado favorece tanto el desarrollo de fascitis plantar como la presencia de dolores severos derivados de esta. En la cohorte estudiada más del 80% de los pacientes presenta un IMC que los clasifica en rango de sobrepeso u obesidad. para esta variable de IMC el comportamiento de la E.V.A fue similar entre los diferentes subgrupos (IMC normal, sobre peso y obesidad) referidos en la sección de resultados, con un promedio de disminución de E.V.A entre 4 y 5 puntos entre su clasificación inicial y final de manera consistente entre los grupos, indiferente de su IMC; Lo cual contrasta con lo esperado, considerando que publicaciones como la anteriormente mencionada de Riddle et al (17) plantean que a mayor IMC del paciente, menor sería la respuesta analgésica y por el contrario serían más propensos a dolores severos. Vale aclarar que en el grupo de obesidad grado 2 la disminución del puntaje en la E.V.A fue mucho más marcada; sin embargo, debido a que este grupo solo representa un 3% de los pacientes actualmente no se puede establecer una relación estadísticamente significativa. por lo cual sería aconsejable contrastar estos datos con futuros estudios que cuenten con un mayor tamaño muestral y que involucre un mayor número de instituciones participantes.

Para los pacientes que culminaron el ciclo se encontró una mejoría de más del doble de disminución en el E.V.A final frente a los pacientes con ciclo incompleto; incluso es de resaltar que aproximadamente la mitad de los pacientes en el grupo de ciclo completo presentaron mejoría total de su dolor al momento de la culminación. Durante la revisión de los resultados

llama la atención que la mejoría más marcada se encuentra en las primeras dos sesiones mientras que de la tercera en adelante los cambios del E.V.A reportado fueron menores aunque sostenidos, esto coincide con los hallazgos reportados por el grupo investigador de Ömer E et al(4) en el cual por medio de un ensayo clínico aleatorizado compararon la efectividad en alivio del dolor de la proloterapia vs un grupo que fue sometido a fisioterapia y ciclos de medicamentos antiinflamatorios; en el estudio citado se evidenció que aunque con 3 sesiones de proloterapias podría ser suficiente para aliviar el dolor, la realización de mas intervenciones seriadas logró una mejor respuesta analgésica y satisfacción referida por los pacientes.

En el grupo de pacientes con ciclo incompleto es necesario mencionar que 5 de los participantes entre una muestra de 38 pertenecientes a este grupo, optaron por la suspensión del ciclo al referir que ya percibían una mejoría completa de su dolor.

Para los resultados anteriormente expuestos no mostraron una diferencia significativa respecto al sexo, mostrando tanto pacientes masculinos como femeninos una respuesta analgésica similar.

Adicionalmente respecto al sexo, la población final de muestra fue predominantemente femenina, representando un 80% de la muestra final. Esto es consistente con estudios como aquel realizado por Cw et al(21), en el cual al estudiar grupos de pacientes con diagnóstico de fascitis plantar, tendinitis tibial posterior o ambas de manera concomitante, se halló una mayoría de pacientes femeninos en todos los grupos.

Al revisar los resultados de cambios en los puntajes de la E.V.A referidos por los pacientes contrastándolos con los diferentes grupos de edad, se encontró que el subgrupo con mejor respuesta fue el de los adultos mayores, lo cual podría asociarse a que la mayor parte de esta población es cesante, lo cual deriva en menor exposición laboral a alta demanda física, coherente con los datos reportados en la encuesta SABE de 2015 realizada por el Ministerio de Salud Colombiano y Colciencias en la que el 30,9% de los adultos mayores son laboralmente activos (22); la polifarmacia (uso de analgésicos que otras instituciones o profesionales hayan prescrito y no se encuentre descrito en la historia), disminución de práctica deportiva de alto impacto y vida más sedentaria.

Como era de esperarse, los pacientes que se desempeñan en actividades laborales con alta demanda física presentaron una menor respuesta analgésica. Lo anterior constituye factor de riesgo tanto para la presentación como severidad del dolor en las fascitis plantar, y esto es acorde con lo reportado en las publicaciones ya citadas de Riddle et al(17) , y Schneider et al . (14)

Los resultados evaluados respecto a la respuesta analgésica entre los pacientes con presencia concomitante de tendinitis aquiliana y los que no la presentaron no demostraron diferencia entre ambos grupos. Es de saber que la presentación de tendinitis crónica aquiliana tiene está relacionada con daño de la fascia plantar pues se ha reportado correlación positiva entre la sobre carga física del tendón de Aquiles y aumento de tensión de la fascia plantar, lo que promovería el desarrollo de fascitis plantar y dolor crónico de la misma. (23)

Se esperaba que en pacientes en tratamiento concomitante con AINES se presentara una disminución del dolor referido, sin embargo se encontró un resultado diferente dado que la disminución del dolor referido por los pacientes en ambos grupos fue similar; este resultado reportado coincide con lo encontrado por Donley et al(23), quienes diseñaron un RCT donde compararon uso de AINES vs placebo para el manejo del dolor crónico en fascitis plantar, en el cual realizaron controles semestrales y no reportaron diferencias en la mejoría del dolor referida entre los participantes de ambos grupos.

Entre las limitaciones de la investigación realizada contamos con que la información recolectada proviene de una única institución de mediana complejidad y los procedimientos en cuestión fueron realizadas por un único especialista lo cual podría suponer que los resultados no sean aplicables para otras instituciones al este ser un procedimiento operador dependiente que requiere una adecuada curva de aprendizaje; además, al tratarse de un estudio retrospectivo cuya fuente de información se basa en historias clínicas se cuenta con una cantidad limitada de información y disminuye el número de variables que pueden ser evaluadas. además, el instrumento utilizado para evaluar la efectividad del procedimiento, como ya fue descrito, es la escala visual análoga con su clasificación en 10 niveles, pero al ser el dolor una experiencia subjetiva, factores como el estado anímico y expectativas del paciente podrían afectar la percepción de este sobre su dolor.

Es importante anotar que no se encontró literatura local de características similares a este trabajo.

El informe realizado permite sugerir, con base en los datos presentados, que la proloterapia es una alternativa efectiva para el control del dolor en pacientes que padecen fascitis plantar, siendo un procedimiento ágil, asequible, seguro y mínimamente invasivo que logra disminuir el dolor referido por el paciente, adicionado a que su mecanismo de acción se basa en los procedimientos fisiológicos basales del sistema músculo esquelético.

El equipo investigador recomienda dar continuidad a la investigación en esta línea, con la destinación de recursos para la realización de estudios de corte analítico y experimental que permitan valorar la eficacia y efectividad del procedimiento que involucren la participación de múltiples equipos intervencionistas e instituciones para permitir una mayor heterogeneidad entre sus poblaciones y esto a su vez sea más representativo de la población local; de acuerdo a sus resultados proponer su difusión y estandarización como procedimiento intervencionista a disposición de la comunidad.

7. AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento al Instituto Colombiano del Dolor por facilitar el acceso a la información requerida para la realización de este proyecto.

Igualmente expresamos nuestra gratitud al Dr. Francisco Ochoa, quien con sus valiosos aportes posibilitó la realización de este trabajo.

8. CONCLUSIONES

- La proloterapia se presenta como una alternativa práctica y costo efectiva para el tratamiento del dolor en los pacientes con fascitis plantar.
- Factores como la actividad laboral, estado nutricional y edad deben ser tomados en cuenta a la hora de seleccionar los pacientes a intervenir con proloterapia.
- Se recomienda la profundización en el tema, con una más amplia producción bibliográfica y con estudios de corte analítico o experimentales, que sean coherentes con el entorno local.
- La disminución del dolor referido por los pacientes es significativa, lo cual nos permite sugerir la difusión de la proloterapia como opción analgésica.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matia D, Harris DK. Hauser A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain 2016. Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord. 7 de julio de 2016;9(7):139-59.
2. Meriç U, Mehmet Sönmez M, Levent A, Yıldırım H, Tuğrul Eren, O. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis [Internet]. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2018 [citado 23 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1067251618300899>
3. Tsikopoulos K, Vasiliadis HS, Mavridis D. Tsikopoulos Injection therapies for plantar fasciopathy ('plantar fasciitis')- a SR and network meta-analysis of 22 randomised controlled trials 2016.pdf [Internet]. British Journal of Sports Medicine. 2016 [citado 23 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301897007_Injection_therapies_for_plantar_fasciopathy_'plantar_fasciitis'_A_systematic_review_and_network_metaanalysis_of_22_randomised_controlled_trials
4. Ömer E, Kenan K, Serkan A, Mehmet Murat S, Faruk A, Yavuz Y, et al. Ersen RCT prolotherapy injections in the treatment of plantar fasciitis 2018.pdf [Internet]. Turkish Society of Physical Medicine and Rehabilitation. 2017. Disponible en: https://www.ftrdergisi.com/uploads/pdf/pdf_4060.pdf
5. Medline plus. Fascitis plantar: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. Medline plus enciclopedia médica. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007021.htm>
6. Luffy L, Grosel J, Randall T. Plantar fasciitis A review of treatments. J Am Acad Physician Assist. 2018;31(1):20-4.
7. Franceschi F, Papalia R, Franceschetti E, Paciotti M, Maffulli N, Denaro V. Platelet-rich plasma injections for chronic plantar fasciopathy.pdf [Internet]. British Medical Bulletin. 2014 [citado 23 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://academic.oup.com/bmb/article/112/1/83/2747682?login=true>
8. Rivello GJ, Hajimirsadheghi AN. Rivello CLINICAL EFFECTS OF PROLOThERAPY for chronic foot ankle pain [Internet]. Podiatry institute. 2015. Disponible en: http://www.podiatryinstitute.com/pdfs/Update_2015/2015_35.pdf
9. WS Sit R, CH Chung V, Reeves KD, Rabago D, Chan K, Chan D, et al. Sit Prolotherapy in knee OA SR & meta-analysis 2016.pdf [Internet]. 2016 [citado 24 de octubre de 2020].

10. Dagenais S, Yelland M, Del Mar C, Schoene M. dagenais Prolotherapy in chronic lower back pain Cochrane review. 2007.
11. Rabago D, Slattengre A, Aleksandra Z. Prolotherapy in primary care.pdf. Prim Care Clin Office Pract 37. 2010;37(1):65-80.
12. Sanderson LM, Bryant A. Sanderson Effectiveness and safety of prolotherapy for lower limb tendinopathy SR 2015.pdf. 2015.
13. Thomas JL, Crhistensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, et al. The Diagnosis and Treatment of Heel Pain A Clinical Practice Guideline–Revision 2010.pdf [Internet]. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2010 [citado 13 de noviembre de 2020].
14. Schneider HP, Baca JM, Carpenter BB, Dayton PD, Fleischer AE, Sachs BD. American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain. J Foot Ankle Surg. marzo de 2018;57(2):370-81.
15. Benjamin M. The fascia of the limbs and back – a review.pdf [Internet]. Journal of Anatomy. 2009 [citado 13 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7580.2008.01011.x>
16. Cristi-Montero C, Celis-Morales C, Ramírez-Campillo R, Aguilar-Farías N, Álvarez C, Rodríguez-Rodríguez F. ¿Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. Rev Médica Chile. agosto de 2015;143(8):1089-90.
17. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for Plantar fasciitis: a matched case-control study. J Bone Joint Surg Am. mayo de 2003;85(5):872-7.
18. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización mundial de la salud. 2018 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
19. Kim E, Lee JH. Autologous platelet-rich plasma versus dextrose prolotherapy for the treatment of chronic recalcitrant plantar fasciitis..pdf. 2014.
20. Kc S, Jy C, Ij F, Sh Y, Cc H, Hj L, et al. Plantar fasciitis in physicians and nurses: a nationwide population-based study. Ind Health [Internet]. 4 de febrero de 2020 [citado 11 de noviembre de 2021];58(2). Disponible en: <https://pubmed.cesproxy.elogim.com/31548445/>
21. Cw R, Fa S, Hn K, Jn D. High Prevalence of Obesity and Female Gender Among Patients With Concomitant Tibialis Posterior Tendonitis and Plantar Fasciitis. Foot Ankle Spec [Internet]. octubre de 2015 [citado 11 de noviembre de 2021];8(5). Disponible en: <https://pubmed.cesproxy.elogim.com/25910944/>

22. Minsalud, Colciencias. SABE COLOMBIA2015: ESTUDIO NACIONAL DE SALUD, BIENESTAR Y ENVEJECIMIENTO. Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Salud Colombiano; 2015 p. 11.
23. C S, M C, V M, A M, A P, C B, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. J Anat [Internet]. diciembre de 2013 [citado 18 de noviembre de 2021];223(6). Disponible en: <https://pubmed.cesproxy.elogim.com/24028383/>
24. Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The Efficacy of Oral Nonsteroidal Anti-Inflammatory Medication (NSAID) in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized, Prospective, Placebo-Controlled Study. Foot Ankle Int. enero de 2007;28(1):20-3.

10. ANEXOS

Tabla de variables.

VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORIAS O VALORES	Instrumento usado
Edad	Número de años cumplidos	Cuantitativa	De razón	años		
Sexo	Sexo biológico del paciente	cualitativa	nominal	dicotómica	1.Masculino 2.femenino	
Actividad laboral con alta demanda física	Desempeñar una actividad laboral que genere alta demanda física	Cualitativa	Nominal		1-trabajo con alta demanda física 2-No trabajo con demanda física.	Trabajo demandante: Fuerza pública, oficios varios – mantenimientos, construcción, transporte de carga y productos. No trabajo demandante: Oficinistas, investigación, docencia, desempleados y pensionados.
Tratamiento paralelo con aines	Prescripción y toma de aines adicional a la proloterapia	Cualitativa	Nominal	Dicotómica	1.SI 2.No	
Estado nutricional	Paciente con IMC normal o con sobrepeso u obesidad	Cualitativa	Ordinal	IMC <25 IMC 25-29.9 IMC > 30	Normal Sobrepeso Obesidad	
Tendinitis aquiliana concomitante	Paciente que concomitantemente con la fascitis plantar tenga diagnóstico de tendinitis aquiliana.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica	1.Si 2. no	
Dolor pre Proloterapia	Dolor referido por el paciente según E.V.A previo al inicio de proloterapia	Cuantitativa	De intervalo		Del 1 al 10	Escala visual análoga (E.V.A)
Dolor post proloterapia (Final)	Dolor referido por el paciente según E.V.A previo a culminación de la proloterapia.	cuantitativa	De intervalo		Del 1 al 10	Escala visual análoga (E.V.A)
Numero de sesiones	Numero de sesiones realizadas	Cuantitativa	De intervalo		indeterminado	