



TRABAJO FINAL

Presentado para solicitar su inscripción en el marco normativo vigente de la carrera de ESPECIALIZACIÓN EN KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.

Título: “Efectos de un plan de rehabilitación kinésico con terapia manual y estiramientos en una paciente con fascitis plantar con secuelas de ACV. Reporte de caso.”

Autora: Lic. Selvaggio María Victoria

Director: Lic. Esp. Roulet, Iván

Fecha de presentación: 2026

Firma del autor:

ÍNDICE:

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4-5
3. OBJETIVO GENERAL.....	6
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4. MARCO TEÓRICO.....	7
4.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	7
4.2 ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA.....	7-8
4.3 FISIOPATOLOGÍA.....	8-9
4.4 DIAGNÓSTICO.....	9-11
4.5 TRATAMIENTO.....	12-13
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
5.1 BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	14
5.2 CASO CLÍNICO.....	15-25
6. RESULTADOS.....	26
7. DISCUSIÓN.....	27-30
8. CONCLUSIÓN.....	31
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32-34
10. ANEXOS.....	35-41

1. RESUMEN

Antecedentes: La fascitis plantar (FP) o talalgia plantar, se caracteriza por un dolor localizado en la zona antero-interna del calcáneo que puede irradiarse hacia el borde interno del pie. Entre las intervenciones kinésicas con fuerte evidencia y mayor recomendación de expertos están: la terapia manual y los estiramientos de gemelos/sóleos y específicos de la fascia plantar. En este trabajo nos centraremos en estas intervenciones realizadas a una paciente con fascitis plantar crónica, pero con su hemicuerpo izquierdo con espasticidad secuela de un ACV hemorrágico.

Materiales y métodos: Una paciente de 59 años, con secuelas de ACV que cursa con fascitis plantar crónica (más de 6 meses de evolución) de su pie izquierdo hemipléjico espástico fue abordada mediante un plan de rehabilitación kinésica. El plan de rehabilitación consistió en dos sesiones semanales durante 8 semanas de tratamiento, e incluyó técnicas de terapia manual específicas como la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM) y ejercicios de estiramientos sobre tríceps sural y fascia plantar.

Resultados: Tras haber realizado el plan de rehabilitación kinésica la paciente mejoró en cuanto al dolor con una disminución del 50,90%, en el rango de dorsiflexión con un incremento del 500%; y en cuanto a la capacidad funcional, con la FAAM y el T4M, el cambio fue de una mejora del 16% en el primero y 34,78% en el segundo.

Conclusión: La paciente mejoró en las variables analizadas; por lo tanto, este caso sugiere que un plan de rehabilitación kinésica debería ser considerado para mejorar en cuanto dolor, rango de movilidad de tobillo en dorsiflexión y capacidad funcional en una paciente con secuelas de ACV con fascitis plantar crónica.

2. INTRODUCCIÓN:

La fascitis plantar (FP) o talalgia plantar, se caracteriza por un dolor localizado en la zona antero-interna del calcáneo que puede irradiarse hacia el borde interno del pie. Es la causa más habitual de dolor en esa zona del cuerpo en las personas adultas. Es un trastorno autolimitado; en el 80-90% de los casos los síntomas desaparecen dentro de los 10 meses posteriores. Sin embargo, este intervalo de tiempo resulta frustrante tanto para el paciente como para el especialista.(1)

Cada año, hasta 2 millones de personas se quejan de dolor plantar en el talón, sin diferencia de género. Es común en la población general y contribuye al 15% de los problemas de los pies. El paciente típico tiene entre 40 y 60 años, pero ocurre en la edad más temprana de los corredores, cuya incidencia llega al 10%. Se han identificado varios factores de riesgo, incluidas ocupaciones que implican caminar o estar de pie en exceso, calzado mal acolchado, obesidad y correr para hacer ejercicio o competir. Los pacientes que son pronadores excesivos (pie plano) o tienen una dorsiflexión reducida del tobillo también tienen un mayor riesgo de desarrollar fascitis plantar.(2)

En general, el curso clínico en series con seguimiento a largo plazo indica que el pronóstico es favorable con resolución de los síntomas en más del 80% de los casos con seguimiento a 12 meses, sin embargo, hasta 5% de los pacientes llegan a tratarse con cirugía.(3)

Aunque para muchos pacientes el dolor es autolimitado y se resuelve en un año, el efecto del dolor en el talón en las actividades de la vida diaria incita a buscar tratamiento antes de que el dolor desaparezca. Entre el 70% y el 80% de los pacientes han reducido el dolor sólo con el tratamiento conservador. Estas medidas, que deben ser los intentos iniciales de tratamiento, incluyen reposo o modificación de la actividad del pie afectado para dar tiempo a la curación.(4)

Las opciones de tratamiento disponibles para la FP incluyen inyecciones locales de esteroides, aparatos ortopédicos, férulas nocturnas y estiramientos. Si bien los síntomas suelen mejorar al año de su aparición (como se dijo anteriormente), independientemente del tratamiento, aproximadamente el 40% de los pacientes continúan teniendo síntomas después de 2 años. Esto sugiere la necesidad de nuevas terapias para tratar mejor el considerable dolor y la disfunción asociados con la FP.(5)

Entre las intervenciones con fuerte evidencia y mayor recomendación de expertos están la terapia manual y los estiramientos de gemelos/sóleos y específicos de la fascia plantar.(6)

En este reporte nos centraremos en la movilización de tejidos blandos y los estiramientos de tríceps sural y fascia plantar, en una paciente con fascitis plantar crónica, pero con su hemicuerpo izquierdo con espasticidad secuela de un ACV hemorrágico sufrido en el año 2012. El problema de investigación consiste en cómo responde a un tratamiento estándar una paciente con fascitis plantar crónica, que además tiene un componente central.

3. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la evolución de una paciente con secuelas de ACV con fascitis plantar crónica, con la implementación de un plan de rehabilitación kinésico, basado en terapia manual y estiramientos de 8 semanas.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un plan de rehabilitación kinésico basado en la consulta de publicaciones científicas que involucre terapia manual y estiramientos de tríceps sural y fascia plantar.
- Analizar los cambios en dolor y ROM de dorsiflexión de tobillo.
- Analizar los efectos del plan de rehabilitación en cuanto a la capacidad funcional.
- Describir la adherencia al tratamiento de la paciente.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 EPIDEMIOLOGÍA

La fascitis plantar (FP) es la causa más frecuente de dolor en la zona inferior del talón, se estima que entre 11 y 15% de los adultos que acuden al médico por dolor en los pies presentan datos clínicos compatibles con FP. Entre los corredores de medio y gran fondo un 10% presentan sintomatología de FP; en la población general se encuentra una mayor incidencia entre las personas de 40 a 60 años de edad, con moderado predominio en el sexo femenino; la sintomatología es bilateral hasta en un 30% de los casos. El sitio del dolor es localizado generalmente en la inserción proximal de la fascia plantar en la tuberosidad medial del calcáneo; histológicamente las biopsias en FP crónica muestran cambios inflamatorios inespecíficos de tipo degenerativo con o sin proliferación fibroblástica.(3)

Aunque existen pocos estudios epidemiológicos de alta calidad disponibles, estudios realizados en los EE. UU. entre 1995 y 2000 encontraron que las consultas por dolor plantar del talón equivalían aproximadamente a un millón de visitas al médico por año. Se ha demostrado que la prevalencia a lo largo de la vida es del 10% y en una revisión de 75.000 pacientes, se estimó aproximadamente el 1% de ellos informaron fascitis plantar con dolor, con mayores tasas de incidencia entre las personas de 45 a 64 años y mayores en los obesos. Aunque es considerado un trastorno autolimitado, tiene una etiología multifactorial que se presenta tanto en individuos activos como sedentarios.(7)

4.2 ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

La fascia plantar está compuesta por tres bandas de tejido conectivo denso y fibroso en la cara plantar del pie. La fascia plantar es una aponeurosis y no una fascia; se origina en la tuberosidad medial del calcáneo y se extiende distalmente en cinco bandas que recorren cada dedo y se insertan en la base de la falange proximal de cada dedo y en la cabeza de cada metatarsiano.(7) Se ha definido como la capa fibrosa que recubre la cara plantar del pie, ubicada subcutáneamente y que se origina en el calcáneo para insertarse en los tejidos blandos profundos del antepié, las falanges proximales y la piel a través de una extensión superficial. La configuración de la fascia plantar generalmente se considera como la de una banda densa de fibras dispuestas longitudinalmente y dividida en componentes medial, central y lateral.(8)

Descrita por primera vez por Hicks en 1954 como el mecanismo Windlass, la fascia plantar se tensa durante las fases de la marcha, desde la postura terminal hasta el despegue. Esta tensión eleva y refuerza el arco longitudinal medial, lo que a su vez permite que el pie funcione como una palanca rígida para la propulsión hacia adelante.

Histológicamente, la mayor parte de la composición de la aponeurosis plantar está formada por fuertes fibras de colágeno. Existen numerosas fibras elásticas, de diferente espesor y dispuestas en hebras longitudinales y en haces de red ondulada. Estas fibras elásticas son capaces de cambiar su orientación de ondulada a recta bajo una carga progresivamente mayor, produciendo un aumento gradual de la rigidez.(8)

La fascia plantar es el principal estabilizador estático y dinámico de los arcos longitudinales del pie. Proporciona soporte al arco longitudinal del pie y juega un papel en la acción dinámica del pie durante el movimiento y el soporte de carga, actuando para que el pie almacene energía potencial y libere energía cinética durante los movimientos, actuando como amortiguador y ayuda a proteger los tejidos blandos subyacentes.(7) Su función principal es sostener el arco del pie y actuar como un puente de tensión, brindando soporte en estado estacionario y absorción de impactos durante el movimiento. Tanto en personas activas como sedentarias, se cree que la FP es causada por estar de pie o correr durante mucho tiempo, lo que resulta en un uso excesivo biomecánico que conduce a micro desgarros en la entesis del calcáneo.(5)

4.3 FISIOPATOLOGÍA

La palabra “fascitis” sugiere inflamación de la fascia plantar, pero investigaciones recientes indican que no siempre la hay. La presencia de microrroturas en la fascia derivadas de traumatismos de repetición, producen la degeneración progresiva del colágeno ocasionando tendinosis, degeneración de la fascia y necrosis(1). La fascia se daña como resultado de la carga repetitiva, lo que provoca microtraumatismos y síntomas de FP. En consecuencia, se desarrolla una inflamación que atrae macrófagos, linfocitos y células plasmáticas a la zona lesionada. Con la continuación del trauma repetitivo, la respuesta inflamatoria da como resultado un aumento de la fibrosis, lo que resulta en una degeneración del tejido y un engrosamiento de la fascia plantar, con una reducción de la elasticidad. De hecho, algunos han planteado la hipótesis de que la fascitis plantar no es una afección inflamatoria debido a la falta de signos clásicos de inflamación, como eritema, edema, infiltración de leucocitos o macrófagos, sino que es una afección degenerativa.(7) El análisis histológico demuestra

un marcado engrosamiento y fibrosis de la fascia plantar junto con necrosis de colágeno, metaplasia condroide y calcificación. Aunque históricamente se ha asumido que la fascitis plantar es principalmente un proceso inflamatorio, con estos hallazgos, sugieren un mecanismo principalmente degenerativo, lo que lleva a algunos autores a sugerir que la “fasciosis” plantar podría ser un término histológicamente más preciso. Los cambios degenerativos pueden causar cambios agudos e inflamación crónica, y también puede causar calcificación en el origen de la fascia plantar y la formación del espolón de tracción ósea.(9)

La etiología es multifactorial; generalmente se cree que la sobrecarga mecánica es fundamental para el desarrollo de la afección. La obesidad no sólo aumenta el riesgo de FP, sino también aumenta el nivel de discapacidad, que es proporcional al índice de masa corporal. Soporte de peso relacionado con el trabajo y las anomalías biomecánicas en el pie, como la tensión del tendón de Aquiles y la reducción de la dorsiflexión del tobillo, son factores predisponentes comunes. Durante actividades estresantes, una mayor fuerza se transmite a lo largo del lado medial de la fascia plantar. Con la rodilla extendida, se realizan 10° de dorsiflexión del tobillo necesaria durante la marcha normal. Si el tendón de Aquiles se acorta, limitando así la cantidad de dorsiflexión del tobillo, puede producirse una pronación excesiva del pie para compensar la dorsiflexión limitada del tobillo. La pronación excesiva del pie aumenta las cargas de tracción sobre la aponeurosis plantar. Kwong et al. han descubierto que la pronación excesiva del pie es una causa mecánica importante de tensión estructural que puede provocar fascitis plantar.(9)

4.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico principal se realiza a través de la clínica con la anamnesis y exploración físicas adecuadas.(6)

4.4 a Historia Clínica

La FP suele causar un dolor intenso en la planta del pie después de levantarse de la cama por la mañana, o al levantarse tras un período prolongado de estar sentado. El dolor suele ser insidioso, sin antecedentes de traumatismo agudo. El dolor a menudo desaparece una vez que el paciente comienza a caminar.

La presentación clínica típica es dolor en la planta del pie y concretamente en la parte inferior del talón. Suele ser más intenso en los primeros pasos de la mañana o después de un período de inactividad

física, aumenta con la bipedestación prolongada o con actividades que requieren cargar pesos o de intensidad aumentada, como subir escaleras, ponerse de puntillas, caminar descalzo, etc.(2)

4.4 b Exploración física

La FP es principalmente un diagnóstico clínico. Los pacientes suelen describir dolor en la zona medial del talón al cargar peso, que suele ser más intenso durante los primeros pasos matutinos, pero tiende a mejorar con el descanso. Este dolor puede progresar a lo largo del día, especialmente tras estar de pie durante un tiempo prolongado. Las exacerbaciones agudas pueden ocurrir en cualquier momento al levantarse de una posición sentada.

El examen físico consiste en dolor con localización en la cara plantar medial y sensibilidad en el punto donde la fascia se inserta en la cara medial del calcáneo. La dorsiflexión pasiva de los dedos del pie y el tobillo, o una prueba de Windlass provocan dolor en la cara plantar medial. La prueba de Windlass logra un estiramiento directo de la aponeurosis plantar y, por lo tanto, es eficaz para examinar la disfunción de la fascia plantar. El mecanismo principal de esta prueba es elevar el arco longitudinal medial durante el despegue. A medida que los dedos se extienden, la fascia plantar se alarga y aumenta la tensión en el arco longitudinal medial. Además del dolor, también se produce una disminución del rango de movimiento del tobillo. La dorsiflexión del tobillo de menos de 10° se ha identificado como un factor de riesgo para la FP.(7)

Además, el examen físico debe incluir la evaluación del pie del paciente en reposo y en postura de carga. Un examen visual del pie puede mostrar edema, deformidades óseas, hematomas y/o desgarros de la piel. El examinador debe palpar las prominencias óseas y las inserciones tendinosas cerca del talón y la parte media del pie, observando cualquier dolor o deformidad palpable. Se debe examinar el rango de movimiento pasivo de las articulaciones del pie y del tobillo para detectar evidencia de movimiento restringido. También se debe examinar visualmente la postura del pie y la formación del arco mientras el paciente soporta peso; el examinador debe buscar pronación anormal u otras irregularidades biomecánicas. La observación del pie cuando el paciente camina puede permitir al examinador identificar anomalías en la marcha que proporcionen evidencia diagnóstica adicional.(2) Se deben buscar otros factores de riesgo para la FP y evaluar la idoneidad de las opciones de calzado de los pacientes para sus actividades habituales.

4.4 c Estudios de imágenes

No se recomienda el diagnóstico por imagen para la evaluación inicial de la FP. Sin embargo, pueden ser necesarios los resultados de resonancias magnéticas u otras pruebas de imagen para descartar otras consideraciones en el diagnóstico diferencial, especialmente cuando el tratamiento no quirúrgico ha fracasado tras 4 a 6 meses o cuando el paciente presenta dolor de talón atípico.(10) Las imágenes solo son necesarias en caso de antecedentes de traumatismo en el pie, presentación atípica o síntomas refractarios al tratamiento. Sin embargo, en las etapas posteriores se pueden utilizar la ecografía y, raramente, la resonancia magnética para realizar mediciones y evaluaciones específicas de la fascia plantar. Si se realiza una radiografía, se prefieren con carga para evaluar el dolor de talón.(7)

Las radiografías simples del pie suelen ser poco útiles, ya que no existe una correlación clínico-radiológica: hasta el 15-20% de las personas con espolón calcáneo en una radiografía no tienen dolor plantar, y sólo el 5% de los pacientes con dolor plantar tienen un espolón en la radiografía. La ecografía y la resonancia magnética son pruebas útiles para visualizar cambios en la morfología de la fascia plantar, como un engrosamiento; sin embargo, no es necesario realizar ninguna prueba complementaria, a no ser que se sospeche otra afección.(11)

La ecografía es un método fácil de realizar, y se utiliza para confirmar el diagnóstico de FP y descartar otras patologías. Mide el espesor de la fascia plantar proximal y localiza zonas de hipoecogenicidad con espesor aumentado a más de 4 mm apoyando el diagnóstico de fascitis plantar. También se observan rotura parcial, edema perifascial y calcificación intratendinosa. Sin embargo, la especificidad en la evaluación de la fascitis plantar depende en gran medida del operador y su formación.

Si bien la resonancia magnética se realiza con poca frecuencia, está indicada para delinear la patología entre los tejidos blandos y los huesos del pie. Los hallazgos comunes son: fascia plantar engrosada, edema peritendinoso, edema de médula ósea del calcáneo y desgarros fasciales. El edema perifascial es el hallazgo más frecuente en pacientes con dolor de talón persistente o de nueva aparición tras una fasciotomía. La mayor utilidad de la resonancia magnética es evaluar a pacientes con tratamiento conservador fallido, dolor posoperatorio y otras causas de dolor de talón.(9)

4.5 TRATAMIENTO

4.5 a *Tratamiento conservador:*

Aproximadamente el 80% de los pacientes con FP mejoran en un plazo de 12 meses con terapia no quirúrgica. El tratamiento no quirúrgico inicialmente consiste en modificación de la actividad, masaje con hielo, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, estiramientos, ejercicios de fortalecimiento y almohadillado del talón. El Colegio Americano de Cirujanos de Pie y Tobillo recomienda adaptar el tratamiento a los síntomas, el estilo de vida y el nivel de actividad del paciente, en lugar de seguir una escalera de tratamiento porque la mayoría de las modalidades de tratamiento no están respaldadas por evidencia suficiente, pero la mayoría son clínicamente exitosas cuando se utilizan.(12) Sin embargo, muchos pacientes requerirán una combinación de tratamiento conservador con otras terapias. Los demás métodos incluyen ortesis, inyecciones de corticosteroides, terapia de ondas de choque extracorpóreas y terapia de ultrasonido. Aunque el tratamiento puede requerirse durante 6 meses o más, el 80 % de los pacientes tratados de forma conservadora no presentan recurrencia del dolor a largo plazo. Las recomendaciones actuales para el tratamiento conservador de la fascitis plantar exigen un enfoque multimodal basado en la evidencia.(10)

Entre las intervenciones con fuerte evidencia y mayor recomendación de expertos están la terapia manual y los estiramientos de gemelos/sóleos y específicos de la fascia plantar. Dentro de la Terapia manual hay varias técnicas de movilización de tejidos blandos, que son definidas como movimiento pasivo de tejidos blandos, incluyendo fascia, músculos, y ligamentos, para reducir el dolor y mejorar el ROM. Además, se recomienda para abordar las restricciones relevantes de las articulaciones y la flexibilidad, disminuir el dolor y mejorar la función en individuos con FP.(6) Dentro de las técnicas de movilización de tejidos blandos específicas en este caso se va a aplicar la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM). El efecto propuesto del tratamiento IASTM es la estimulación de la remodelación del tejido conectivo al facilitar la reparación y regeneración del colágeno secundaria al reclutamiento de fibroblastos. (22) Esto puede potenciarse mediante movilizaciones articulares (que movilizan el retropie, la articulación subastragalina y el escafoides). Junto con los ejercicios de estiramiento, se propone fomentar la remodelación del tejido lesionado siguiendo sus líneas correctas, aumentando de este modo la flexibilidad y reduciendo el dolor. (23)

Los ejercicios de estiramiento muscular son ejercicios que estiran las fibras musculares con el fin de aumentar la flexibilidad músculo-tendón, mejorar el rango de movimiento o función osteomuscular, y

prevenir lesiones. Los estiramientos de gemelos/sóleos implica el estiramiento de estructuras posteriores de la pantorrilla, incluidos gastrocnemio, sóleo, Tendón de Aquiles, y estructuras relacionadas. El estiramiento de la fascia plantar tiene como objetivo localizar el estiramiento a la misma. Se recomienda su uso clínico para proporcionar reducción del dolor, así como para mejorar función y discapacidad a corto y largo plazo. Se ha demostrado que el estiramiento del tríceps sural y la fascia plantar mejora el rango de movimiento (ROM) de la articulación astrágalo-crural en dorsiflexión y facilita el tratamiento de la FP.(6)

4.5 b Tratamiento quirúrgico:

Se considera la cirugía si el paciente tiene dolor persistente después de 6 a 12 meses de tratamiento no quirúrgico. Las opciones incluyen liberación parcial o completa de la fascia plantar y liberación del gastrocnemio. Estas cirugías pueden realizarse de forma abierta o endoscópica; la fasciotomía parcial abierta es el abordaje tradicional y representa el menor riesgo.

La cirugía no es una solución definitiva para la fascitis plantar y los resultados son muy variables. Las complicaciones de la cirugía incluyen infección, lesión nerviosa y rotura de la fascia plantar. El tiempo de recuperación puede ser de hasta 3 meses y algunos pacientes pueden no volver a su estado inicial o no tener una resolución completa del dolor. Aunque no es un tratamiento de primera línea, la cirugía es una opción con un éxito razonable en pacientes con fascitis plantar que no responde. Los profesionales prefieren técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas y abiertas en lugar de percutáneas. Cada procedimiento tiene un protocolo perioperatorio diferente y debe discutirse extensamente con el paciente sobre los resultados esperados. El curso postoperatorio típico incluye 3 semanas de inmovilización y otras 3 semanas de carga parcial. Esto puede impedir que el paciente regrese al trabajo y afectar sus actividades cotidianas. Los costos adicionales incluyen la posibilidad de complicaciones postoperatorias que requieran intervención adicional.(4)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda bibliográfica para encontrar información relevante sobre los temas de este trabajo en la literatura científica de investigación. Además, en base a esta consulta de las publicaciones científicas diseñar un plan de rehabilitación kinésico que involucre la terapia manual y estiramientos de tríceps sural y fascia plantar.

Las bases de datos consultadas fueron: Biblioteca Virtual en Salud (BVS), MEDLINE (PubMed). La búsqueda se realizó sin restricciones de fecha e idioma de publicación. En cuanto a los tipos de estudios, se puso el foco en ensayos clínicos, controlados y randomizados, revisiones sistemáticas y meta-análisis. A su vez se incorporaron también guías de práctica clínica.

Las palabras clave para la búsqueda, en concordancia con el objetivo general fueron:

PALABRAS CLAVES	DECS	MESH	TÉRMINOS LIBRES
Fascitis plantar	Fascitis plantar	Fasciitis, Plantar	Fasciitis Plantar Fascitis Plantar Crónica Síndrome del Espolón Calcáneo
Terapia manual	Tratamiento de tejidos blandos	Therapy, soft tissue	Terapias Manuales
Terapia de Liberación Miofascial	Terapia de Liberación Miofascial	Myofascial Release Therapy	Liberación Miofascial Tratamiento Miofascial Tratamiento de Liberación Miofascial
IASTM	-	-	IASTM
Rehabilitación	Terapia por Ejercicio	Exercise Therapy	Ejercicio Terapéutico Ejercicio de Rehabilitación
Estiramientos	Ejercicio de estiramiento muscular	Muscle Streching Exercices	Ejercicio de Estiramiento PNF

Tabla 1

5.2 CASO CLÍNICO

5.2 a Descripción del caso

Paciente de sexo femenino de 59 años de edad. En el año 2012 sufrió un ACV hemorrágico, cuya secuela fue hemiparesia espástica de miembros superior e inferior izquierdo. A partir del 2013 realiza en el consultorio un plan de rehabilitación motora con movilizaciones pasivas y activas, y mantenimiento en gimnasio terapéutico con ejercicios para tratar sus secuelas neurológicas. Sin embargo, hace unos meses atrás (más de 6 meses) la paciente refiere dolor en el talón y planta del pie izquierdo, sobre todo en las primeras pisadas por la mañana y al estar mucho tiempo de pie y caminando.



Figura 1 a: Radiografía ambos pies de Frente.

Fig. 1 b: Radiografía del pie izquierdo de Perfil.

5.2 b Examen físico:

- A la palpación presenta dolor en la zona de inserción de la fascia plantar y arco interno del pie.
- Al realizar flexión dorsal pasiva del primer dedo la paciente refiere un aumento del dolor debido al incremento de la tensión sobre la fascia por la activación del mecanismo de Windlass (Test de Windlass positivo).
- Al momento de la inspección manual de la movilidad articular pasiva y activa, se observa ROM limitado de dorsiflexión activa y pasiva de la articulación tibio-astragalina en el segmento afectado a comparación del contralateral.

- Puntuación de postura anormal del pie: El índice de postura del pie (FPI-6) es una herramienta de diagnóstico clínico destinada a valorar la postura general del pie en carga, en los tres planos del espacio, mediante la observación y palpación de seis criterios clínicos. La medición se realiza con el paciente en posición bípeda, relajada y con su ángulo y su base de marcha normal, habiendo realizado unos pocos pasos previos de acomodación.(13) A continuación, se miden los seis criterios empleados en el FPI: (Fig. 2 a-e)

1. *Palpación de la cabeza del astrágalo*

Puntuación: +1 (Cabeza del astrágalo ligeramente palpable en la cara lateral y palpable en la medial)

2. *Curvatura Supra e Inframaleolar lateral*

Puntuación: -1 (Curva inframaleolar cóncava pero más plana que la supramaleolar)

3. *Posición del calcáneo en el plano frontal*

Puntuación: 0 (Vertical)

4. *Prominencia de la región talo-navicular*

Puntuación: -1 (Área de la art. Talo-navicular ligeramente cóncava)

5. *Congruencia del arco longitudinal interno (ALI)*

Puntuación: +1 (Arco ligeramente disminuido con ligero aplanamiento de la porción central)

6. *Abducción/Aducción del antepié respecto el retropié*

Puntuación: +1 (Dedos laterales ligeramente más visibles que los mediales)

Puntuación final: +1 (0 a +5 pie normal)



a



b



c



Fig. 2: (a-e) Seis criterios empleados en el FPI 6.

5.2 c Variables registradas

- **Dolor:** Se utilizó la Escala Visual Analógica (EVA) para evaluar el dolor con pasos iniciales tras un periodo de inactividad.(6) Operacionalmente, es una línea horizontal, de 100 mm de longitud, anclada por descriptores de palabras en cada extremo. La paciente debió marcar en la línea el punto que siente que representa su percepción de su estado actual. La puntuación EVA se determina midiendo en milímetros desde el extremo izquierdo de la línea hasta el punto que marca el paciente.(14)
- **Rango de movimiento de dorsiflexión de tobillo:** Se midió la movilidad del tobillo en dorsiflexión cadena cinética cerrada (Test de dorsiflexión de Lunge). Para el registro un inclinómetro digital fue utilizado. El valor se obtiene con el sujeto en la máxima distancia posible entre el hallux y la pared, mientras se mantiene el contacto entre ésta y la rodilla sin despegar el talón del suelo. Una vez definida dicha distancia, la medición puede ser realizada en grados.(15) El registro se realizó en forma bilateral.
- **Capacidad funcional:** Se utilizó la escala Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). La FAAM es una encuesta auto reportada que evalúa exhaustivamente la función física de aquellos con afecciones musculoesqueléticas de la pierna, pie y tobillo; siendo una medida confiable, receptiva y válida. Tiene una subescala de 21 ítems para medir la función del individuo y sus actividades de la vida diaria (AVD), y una subescala de diez ítems para medir la función en los deportes.(16) En este reporte sólo se utilizó la subescala de AVD; y la versión que fue validada al español y ha demostrado buena consistencia interna y confiabilidad.(17)

Para complementar la escala anterior, se realizó la prueba de velocidad de marcha en 4 metros (T4M), que se relaciona con la capacidad funcional. Consiste en la medición de la velocidad

alcanzada caminando una distancia de 4 metros; es fácil y simple de realizar, no requiere gran espacio físico o equipamiento y solo se precisa de un cronómetro para llevarla a cabo. Se delimitó una parte del pasillo del lugar, usando cinta adhesiva marcando un primer punto a 2 metros del comienzo del pasillo de prueba y un segundo, 4 metros más adelante, para tener espacios de aceleración y desaceleración de 2 metros cada uno.(18)

Las mediciones de estas variables se realizaron en la evaluación inicial, antes de iniciar la primera sesión, y al finalizar la última sesión del proceso terapéutico, en la semana 8.

- Escala Modificada de Ashworth (MAS): se utilizó antes y después de terminar cada sesión, para evaluar la espasticidad, definida como una respuesta dependiente de la velocidad del músculo al estiramiento pasivo, siendo de las secuelas comúnmente reconocidas de las lesiones del sistema nervioso central. Aunque el papel que realmente desempeña la espasticidad en disfunción motora puede ser menor que la sugerida por algunos autores, la espasticidad del músculo antagonista puede limitar la fuerza demostrada por un músculo agonista durante el movimiento voluntario.

Uno de los métodos propuestos para medir la espasticidad muscular implica mover manualmente una extremidad a través del rango de movimiento para estirar pasivamente un músculo específico grupos. Ashworth ha descrito una escala ordinal de cinco puntos para calificar la resistencia encontrada durante dicho estiramiento muscular pasivo. Para mejorar la sensibilidad de la escala original, la Escala Modificada de Ashworth introduce un grado adicional, permitiendo una evaluación más precisa.(19)

5.2 d Plan de rehabilitación kinésica

El plan de rehabilitación kinésica consistió en un conjunto de intervenciones multimodales que se basaron en la terapia manual ortopédica y el ejercicio de estiramiento muscular de tríceps sural y fascia plantar. Tuvo una duración de 8 semanas continuas, a razón de 2 sesiones por semana, con una duración de 40 minutos cada sesión en el consultorio, y la realización de ejercicios de estiramiento domiciliario. La tabla 2 muestra como fue la adherencia al tratamiento, visualizando la cantidad de sesiones realizadas durante el protocolo de rehabilitación.

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Sesión 1	A	A	A	A	A	NO A.	A	A
Sesión 2	A	A	A	A	A	A	A	A

Tabla 2: Cantidad de sesiones realizadas por semana por la paciente. A: Asistió / NO A.: No asistió.

En cuanto al plan de rehabilitación kinésico, éste constó de realizar en cada sesión técnicas de terapia manual, que abordan las restricciones de los tejidos blandos o el dolor. Dentro de las técnicas de movilización de tejidos blandos específicas en este caso se aplicó la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM). Se utilizó este tipo de terapia manual, dirigida a las estructuras de tejidos blandos de la extremidad inferior para abordar las restricciones relevantes de las articulaciones y la flexibilidad, disminuir el dolor y mejorar la función. (6) Además, se utilizaron técnicas articulares dirigidas a incrementar la movilidad articular de la mortaja tibioperonea.

La paciente recibió en cada sesión, por las 8 semanas de tratamiento, 10 minutos de IASTM, que incluían la aplicación de una crema en la parte posterior de la pantorrilla y la planta del pie desde la rodilla hasta los dedos para reducir la fricción en la piel. En las primeras dos semanas se comenzó con liberación de presión de los puntos gatillo para el alivio inmediato del dolor muscular. Se aplicó presión sobre los puntos gatillo hasta que se percibió un aumento en la resistencia muscular (barrera tisular). La presión se mantuvo hasta que se percibió la liberación de la banda tensa. Se aumentó la presión para volver al nivel previo de tensión del punto gatillo muscular y el proceso se repitió durante 90 segundos (generalmente 3 repeticiones). En segundo lugar, se aplicó una técnica neuromuscular (trazo

longitudinal) sobre el tríceps sural. Los movimientos se aplicaron lentamente, con una presión moderada que no fuera dolorosa para la paciente.



a

b

Figura 3 a. Técnica de liberación de presión del punto gatillo sobre los músculos tríceps sural.

b. Técnica neuromuscular aplicada sobre banda tensa de punto gatillo.

Luego se utilizaron las herramientas para movilizar los tejidos del tríceps sural y del pie (plantar), pasándolas a lo largo de la pierna y el pie. En las áreas donde se percibió una mayor restricción del tejido, se aplicó un tratamiento IASTM más agresivo utilizando mayor fuerza y movimientos más cortos sobre las áreas de restricción. (24)



Fig. 4: Movilización de Tejidos Blandos Asistida por Instrumentos (IASTM).

Se aplicaron aproximadamente 5 minutos de técnicas articulares sobre el tobillo y pie (que movilizan el retropié, la articulación subastragalina y el escafoides):

Separación de mortaja: La paciente se colocó en decúbito supino con cada mano sujetando el borde medial y lateral del pie, con el pulgar en la planta y los demás dedos en el dorso. A continuación, se movió el pie mediante dorsiflexión, rotación interna y eversión con un impulso de empuje paralelo.

Cizallamiento de mortaja: La paciente se colocó en decúbito supino con la rodilla afectada en flexión. Se colocó una mano proximal a la articulación tibio-astragalina y la otra distal a la articulación. A continuación, se cizalló la articulación en dirección anteroposterior.

Figura de ocho con el pie: La paciente se colocó en decúbito supino y una mano se colocó sobre la cara lateral del tobillo y el calcáneo, sujetándolos desde abajo. La otra mano se colocó sobre la cara medial del medio pie, con el pulgar en la planta del pie y los demás dedos en el dorso. El tobillo se mantuvo estable, mientras que el antepié y el mediopié se movieron mediante una combinación de inversión, abducción y eversión. El movimiento tiene una orientación medial-lateral (figura de ocho).

Cizallamiento metatarsiano: La paciente se encontraba en decúbito supino. Se le sujetó el pie por ambos lados con los pulgares colocados sobre la cabeza metatarsiana de la planta del pie. Cada cabeza metatarsiana del pie afectado se trasladó hacia adelante y hacia atrás.

Técnica de movilización del hallux: La paciente se encontraba en decúbito supino y, con una mano estabilizando el pie, y con la otra sujetando el hallux de la paciente, movilizándolo en todas direcciones con un empuje medial.

Cizallamiento tarso-metatarsiano: La paciente se colocó en decúbito supino con la rodilla flexionada. Con una mano se sujetó firmemente el pie, haciendo contacto justo proximal a la articulación tarso-metatarsiana. El pie se mantuvo en dorsiflexión. La otra mano, colocada firmemente distal a la articulación tarso-metatarsiana, se realizó el cizallamiento de las articulaciones en dirección dorsal-plantar y hacia atrás, mientras que la otra mano sostenía firmemente el talón en el suelo.

Técnica general para el calcáneo: La paciente se colocó en decúbito prono, la planta del pie de la paciente quedó firmemente fijada. Se sujetó el calcáneo por ambos lados con los dedos entrelazados y se movió con movimientos circulares. (23)

Luego de la intervención manual, en cada sesión, la prescripción de ejercicios de estiramiento estuvo orientada para que progresivamente se trabaje sobre la fascia plantar y flexibilización de tríceps sural. El estiramiento de la fascia plantar se realizó en posiciones con o sin carga de peso, aplicando presión sobre las cabezas metatarsianas para estirar el antepié, mientras los dedos se estiran en dorsiflexión (extensión). El estiramiento del gemelo/sóleo incluyó estirar el tobillo en dorsiflexión con la rodilla en extensión, para apuntar al músculo y las estructuras de los gemelos; o con la rodilla en flexión, para apuntar a los músculos sóleo y otros músculos flexores plantares cortos. (24)

La dosis para ejercicios de auto estiramiento específicos para pantorrillas y fascia plantar fue de 2 veces al día, con estiramientos intermitentes de 20 segundos, seguidos de 20 segundos de descanso, para un total de 3 minutos por cada estiramiento. Por lo tanto, el protocolo total de auto estiramiento duró 9 minutos. Se indicó a la paciente que realizara los siguientes ejercicios de auto estiramiento:

Auto estiramiento específico de la fascia plantar: Anteriormente, los protocolos de estiramiento enfatizaban el estiramiento del tendón de Aquiles, ya que la falta de dorsiflexión del tobillo es un factor de riesgo de fascitis plantar. Sin embargo, estudios han indicado que el estiramiento específico de la fascia plantar puede ser más beneficioso. El objetivo principal del estiramiento de la fascia plantar específico para cada tejido fue optimizar la tensión del tejido mediante un estiramiento controlado de la fascia plantar mediante la recreación del mecanismo Windlass (dorsiflexión de la articulación metatarsofalángica y dorsiflexión del tobillo). (21)



Fig. 5 a

b

- a. Auto estiramiento específico de la fascia plantar. El paciente confirma la eficacia del estiramiento palpando una fascia plantar tensa.

- b. Con el pie afectado sobre el muslo contralateral, el paciente coloca los dedos de las manos sobre la base de los dedos del pie y los eleva hacia la espinilla.

En posición sentada, la paciente cruza el pie afectado sobre el muslo contralateral. La paciente colocó los dedos de las manos sobre la base de los dedos, los sujetó y los llevó hacia la tibia, hasta sentir un estiramiento en la fascia plantar (Fig. 5). Se instruyó a la paciente que comenzara con suavidad al principio, y luego trabajara de forma más agresiva según lo tolerara. (12)

Auto estiramiento de la pantorrilla de pie: De pie, con el pie afectado más alejado de la pared, el paciente se inclinaba hacia adelante, manteniendo el talón apoyado en el suelo. Para centrar el estiramiento en el músculo sóleo, se flexionó la rodilla afectada (Fig. 6 a), mientras que, para centrarse en el músculo gemelo, la rodilla afectada se mantuvo en extensión completa (Fig. 6 b). En esta posición, los pacientes se inclinaban hacia adelante hasta sentir un estiramiento en la pantorrilla y/o la región del tendón de Aquiles. (24)



Fig. 6. a

b

Auto estiramiento de los músculos de la pantorrilla en posición de pie. (a) Músculo sóleo: se flexiona la rodilla y el paciente se inclina hacia adelante manteniendo el talón apoyado en el suelo hasta sentir una sensación de estiramiento en la pantorrilla o el tendón de Aquiles. (b) Músculo gemelo: igual que el anterior, pero manteniendo la rodilla de la extremidad afectada en extensión.

Estiramiento en escalón de músculos de pantorrilla y de fascia plantar

Esto se realizó a partir de la 5ta y 6ta semana. Ejercicios de estiramiento de tríceps sural, flexores largos de los dedos, músculos cuadrado carnoso de Silvio y de fascia plantar. Se efectuó pidiendo a la paciente que se apoyara en el borde de un escalón únicamente con el talón anterior del pie y de ser posible únicamente con los dedos de los pies, solicitando tratara de descender el talón lo más posible, con las rodillas en extensión y manteniendo la posición durante 20 segundos (Fig. 7). (3)



Figura 7. Estiramiento en escalón de músculos de pantorrilla y de fascia plantar.

En las 2 últimas semanas del plan de rehabilitación se realizaron ejercicios de fuerza excéntrica. Los ejercicios de talón caído se centran en el fortalecimiento excéntrico para la fascitis plantar. Se levanta el peso corporal con ambos pies y luego se baja lentamente sobre el pie afectado. (12) En este caso, al no poder realizar la bajada solamente con el pie parético, se enrolló una toalla para crear un cilindro de aproximadamente 2 cm de diámetro (el objetivo es rodear esta forma con los dedos del pie), y se realizó una elevación de talón con ambos pies simultáneamente, que duró al menos 5 segundos subiendo (fase concéntrica), haciendo una pausa en la parte superior de 3 segundos (fase isométrica) y luego bajando durante 5 segundos (fase excéntrica). (5)



Figura 8. Ejercicio de fuerza excéntrica.

En la tabla 3 se muestra un resumen del plan de rehabilitación kinésica a través de las 8 semanas de tratamiento:

Semanas de tratamiento	Descripción
1era y 2nda semana	Liberación miofascial y técnica neuromuscular sobre tríceps sural + IASTM (15')- Movilizaciones articulares (5')- Auto estiramiento de fascia plantar y gemelos. (9')
3era y 4ta semana	IASTM (10')- Movilizaciones articulares (5')- Auto estiramiento de fascia plantar y gemelos. (9')
5ta y 6ta semana	IASTM (10')- Movilizaciones articulares (5')- Estiramiento en escalón de músculos de pantorrilla y de fascia plantar. (3')- Auto estiramiento de fascia plantar y gemelos. (9')
7ma y 8va semana	IASTM (10')- Movilizaciones articulares (5')- Ejercicio de fuerza excéntrica (3') y estiramiento en escalón de músculos de pantorrilla y de fascia plantar. (3')- Auto estiramiento de fascia plantar y gemelos. (9')

Tabla 3. Descripción de la progresión de tratamiento y ejercicios realizados a través de las 8 semanas.

6. RESULTADOS

Antes de iniciar el tratamiento se realizaron las evaluaciones del dolor con pasos iniciales tras un periodo de inactividad, rango de movimiento de dorsiflexión bilateral, y la capacidad funcional a través de un cuestionario y de un test de marcha. Los resultados del cambio porcentual para el dolor fueron de una disminución del 50,90%; el rango de movilidad de tobillo izquierdo fue un aumento del 500%. En cuanto a la capacidad funcional, con el cuestionario FAAM y el test de marcha de los 4 metros (T4M), el cambio porcentual fue de un aumento del 16% en el primero y 34,78% en el segundo.

Los hallazgos del plan de rehabilitación kinésica aplicados en la paciente, medidos antes de comenzar el tratamiento y al finalizarlo, pueden verse resumidos en la siguiente tabla:

Variables	Antes del tratamiento	Después del tratamiento	% Δ
Dolor (EVA [mm])	55	27	50,90
Rango de movimiento dorsiflexión tobillo izquierdo [grados]	0.5	3	500
Rango de movimiento dorsiflexión tobillo derecho [grados]	12	15	25
FAAM (%)	50	58	16
T4M (m/s)	0.46	0.62	34,78

Tabla 4: Resultados de las variables medidas y su cambio porcentual.

La paciente cumplió con el 100% de las tareas, ejercicios e indicaciones proveídas, significando una adherencia completa al plan de rehabilitación kinésica.

7. DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la evolución de la implementación de un plan de rehabilitación kinésico basado en terapias manuales y estiramientos, en una paciente con secuelas de ACV con una fascitis plantar crónica en el lado hemiparético, realizándolo por 8 semanas. La evaluación se basó en el dolor, la movilidad en dorsiflexión del tobillo y la capacidad funcional, encontrándose mejoría en las variables evaluadas en la paciente.

El dolor suele ser más intenso durante los primeros pasos matutinos, pero tiende a mejorar con el descanso; puede progresar a lo largo del día, especialmente tras estar de pie durante un tiempo prolongado. Las exacerbaciones agudas pueden ocurrir en cualquier momento al levantarse de una posición sentada.(7) Esto fue evaluado a través de la EVA, la cual disminuyó la percepción de dolor a la mitad. Dado que dicha evaluación es claramente muy subjetiva, esta escala es más útil al analizar cambios dentro de los individuos, y menos útil para comparar entre un grupo de individuos en un momento dado.(14) La EVA se ha consolidado como una medida válida del dolor subjetivo, se correlaciona bien con otras medidas del dolor (escala numérica de valoración, escala de rostros para el dolor) y es altamente sensible al cambio. (20)

Debido a la frecuencia del dolor plantar en el talón, los factores de riesgo se han estudiado exhaustivamente durante la última década. La literatura reciente ha encontrado asociaciones entre el dolor crónico en el talón plantar y la limitación de la dorsiflexión del tobillo, la limitación de la extensión de la primera articulación metatarsofalángica, la edad avanzada, el sobrepeso en personas no deportistas y la bipedestación prolongada. Las restricciones de movilidad articular en el complejo pie-tobillo parecen influir en gran medida en el desarrollo de la fascitis plantar, siendo la limitación de la dorsiflexión del tobillo el principal factor de riesgo identificado en un estudio de casos y controles emparejados. (20)

Desde el punto de vista biomecánico, la pronación excesiva podría ser una respuesta compensatoria a la falta de dorsiflexión del tobillo, lo que teóricamente podría aumentar la tensión en la fascia plantar. Estos hallazgos respaldan la evaluación y el tratamiento de las limitaciones de movilidad del tobillo en el manejo del dolor plantar del talón. La terapia manual es utilizada habitualmente por los fisioterapeutas para mejorar la movilidad articular y disminuir el dolor. Dada la asociación entre la limitación de la dorsiflexión del tobillo y el dolor plantar del talón, parece razonable utilizar la movilización de las articulaciones y los tejidos blandos.(9)

En el presente trabajo, al medir la movilidad del tobillo izquierdo en dorsiflexión con el test de cadena cinética cerrada, hubo un incremento del 500%. Esta mejoría responde a que durante las 8 semanas del plan de rehabilitación recibió distintas técnicas de terapia manual y movilización articular. En las primeras dos semanas se utilizó liberación de puntos gatillo, y en las áreas de mayor restricción se aplicó tratamiento de IASTM más agresivo debido a que la paciente presenta secuelas de su ACV. El efecto propuesto del tratamiento IASTM es la estimulación de la remodelación del tejido conectivo al facilitar la reparación y regeneración del colágeno secundaria al reclutamiento de fibroblastos. (22)

La aparición de la espasticidad post ACV conlleva una serie de efectos adversos y problemas indirectos asociados, como la rigidez articular, la limitación del rango de movimiento, tanto activo como pasivo, contracturas musculares, dolor, fatiga, alteraciones posturales, alteraciones sensitivas o circulatorias (27). Haciendo hincapié en el dolor, función motora y la limitación en el rango de movimiento como unas de las sintomatologías más frecuentes en un paciente con espasticidad post ACV, se puede observar que más del 70% de los pacientes que sufren un ACV presentan dolor a diario, y en casi todos los casos no presentan un buen tratamiento o bien no se trata, por lo que podemos corroborar que está infradiagnosticado e infra tratado, creando incluso mayor deterioro funcional y cognitivo (28).

Como consecuencia del ACV, inmediatamente luego de la paresia, y el rápido desarrollo de la contractura de los tejidos blandos periarticulares, comienzan a desencadenarse procesos de reorganización neuronal espinal y supraespinal relacionados, por un lado, con la lesión inicial y, por otro, con el desuso producto de la inmovilización. Dichos cambios en el sistema nervioso, predisponen a una hiperactividad muscular involuntaria, la cual agrava la contractura articular, constituyendo un ciclo vicioso de retroalimentación positiva. Por lo tanto, a la dificultad de reclutar unidades motoras para generar fuerza (paresia), se le sobreagrega la alteración de la habilidad de relajar musculatura que no está involucrada en un movimiento voluntario. La paresia constituye un impedimento inmediato, mientras que la hiperactividad muscular y las contracturas, se desarrollan con el tiempo, predisponiendo al paciente al padecimiento de otros impedimentos tales como el dolor o las lesiones cutáneas. (25)

Por lo tanto, la lesión de la motoneurona superior provoca, frecuentemente, paresia como efecto inmediato. Se producen adaptaciones tanto a nivel del sistema nervioso, como a nivel muscular y de los tejidos blandos periarticulares, siendo habituales las complicaciones como las contracturas articulares y la hipertonía espástica. La espasticidad fue definida como un incremento de los reflejos

tónicos de estiramiento, dependiente de la velocidad, en ausencia de movimiento voluntario. Esta definición implica que debe medirse pasivamente, a través de un estiramiento rápido y no comprende ningún impacto funcional en teoría. (26) En este caso, el miembro inferior izquierdo presenta hemiparesia, con disfunción motora y su consecuente disminución de rangos articulares. La espasticidad fue medida mediante la Escala de Ashworth Modificada (MAS), que asigna grados a una resistencia muscular determinada manualmente al estiramiento pasivo (19). La paciente se mantuvo en los grados 0 (tono muscular normal) y 1 (hipertonía leve; aumento en el tono muscular con “detención” en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento).

El estiramiento (elongación muscular) es actualmente la técnica más utilizada en el tratamiento físico de la espasticidad. Su objetivo es reducir el dolor, mejorar la función, mantener o aumentar la extensibilidad de los tejidos blandos y el rango de movimiento (ROM) articular, y normalizar el tono muscular. Sin embargo, a pesar de su prevalencia en la rehabilitación, sus mecanismos de acción siguen sin estar claros. Cualquier estiramiento produce un aumento transitorio en la extensibilidad del tejido debido a la deformación viscosa del mismo, que se disipa rápidamente después de la eliminación del tejido. (27)

En cuanto a la capacidad funcional, en el presente trabajo fue utilizada la Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). La FAAM se desarrolló para satisfacer la necesidad de un instrumento de evaluación autoadministrado que ha demostrado validez y confiabilidad para valorar de manera integral la función física de personas con trastornos musculoesqueléticos de la pierna, el pie y el tobillo. Es una medida fiable, sensible a los cambios y válida de la función física. (16)

En este reporte solo utilizó la subescala de actividades de la vida diaria (AVD), y la versión que se utilizó fue una validada al español y ha demostrado buena consistencia interna y confiabilidad.(17) La paciente experimentó un cambio del 16%, que representa una mejoría y satisfacción en las actividades diarias. La subescala de deportes es más sensible en una muestra de sujetos con niveles de habilidad más elevados. (16) En este caso no fue utilizada porque debido a sus secuelas neurológicas post ACV su nivel de capacidad física es muy bajo, y no realiza ningún tipo de actividad deportiva.

También se realizó la prueba de velocidad de marcha en 4 metros (T4M). La medición de la velocidad alcanzada caminando una distancia de 4 metros por su parte, se relaciona con la capacidad funcional y la mortalidad por cualquier causa en personas mayores considerándose normal velocidades iguales

o superiores a 0,8 m/s. La velocidad de marcha depende de la interrelación de funciones músculo-esqueléticas, visuales, neurológicas, de producción de energía y un estado estable cardiorrespiratorio. Mide objetivamente funcionalidad en adultos mayores, se relaciona con declinación funcional corporal y con mortalidad. Se puede predecir la muerte por cualquier causa durante el año posterior a la realización del test en pacientes que alcanzan una velocidad igual o inferior a 0,6 m/s al caminar una distancia de 4 metros.(18) En esta paciente, la velocidad de marcha menor a 0,8 m/s denota sus dificultades en la marcha debido a sus secuelas por el ACV. Sin embargo, su incremento en este test mostró mejorías del 34,78% respecto al inicio del tratamiento, llevándola a superar la velocidad de 0,6 m/s, con peor pronóstico.

Por último, no se puede dejar de mencionar una de las limitaciones principales del trabajo, que tiene que ver con que las evaluaciones fueron realizadas por la autora. Por otra parte, las escalas empleadas fueron preferentemente clínicas y operador dependientes, lo cual implica un aumento en las posibilidades de incurrir en errores de medición. Sin embargo, se han tomado de la literatura, protocolos estandarizados para atenuar el impacto de dicho error.

Otra de las limitaciones de este trabajo tiene que ver con que es un reporte de caso, donde los resultados no pueden ser generalizados, por lo tanto, la interpretación y validez de los mismos sirven solamente para este tipo de paciente con afección neurológica. La mayoría de los estudios citados fueron realizados en personas sin enfermedades neurológicas. Por lo tanto, la proyección de este reporte a pacientes con secuelas de ACV debe realizarse con cautela, ya que las alteraciones del control motor, el aumento del tono muscular y las modificaciones biomecánicas características de esta población podrían influir tanto en los mecanismos que contribuyen al dolor plantar, como en la respuesta al tratamiento. Es necesario realizar más investigaciones para determinar la eficacia de la terapia manual y estiramientos en esta población. Dichas investigaciones deberían considerar los diferentes tipos de terapia manual y estiramiento (estático y dinámico), el tiempo de aplicación, la medición de los distintos componentes de la espasticidad y la extrapolación de los resultados funcionales. Se espera que, tras conocer los efectos de dichos abordajes, se pueda elaborar teoría que sirva como empuje para futuras investigaciones y aplicaciones clínicas, donde cohabiten secuelas neurológicas con patologías ortopédicas.

8. CONCLUSIÓN

El plan de rehabilitación kinésica ejecutado en 8 semanas de tratamiento proporcionó una disminución del dolor, e incremento en cuanto a rango de movilidad articular de tobillo y a capacidad funcional, en una paciente con secuelas de ACV con fascitis plantar crónica. Estos resultados destacan la importancia de un plan individualizado de rehabilitación kinésica basado en la consulta de investigaciones científicas. Sin embargo, deben tomarse con precaución en función al diseño de estudio utilizado para evitar la generalización de los hallazgos. Se espera que las conclusiones aportadas por el presente estudio, sirvan como empuje para la formulación de hipótesis de estudios en grupos donde coexistan patologías neurológicas con ortopédicas, y para el diseño de abordajes basados en buenas prácticas en rehabilitación.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ana María Díaz López et al. Efectividad de distintas terapias físicas en el tratamiento conservador de la fascitis plantar. Revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública 2014. 2014;88(1):157-78.
2. Agyekum EK, Ma K. Heel pain: A systematic review. Chin J Traumatol. 2015;18(3):164-9.
3. Luis Gerardo Domínguez Carrillo, et al. Rehabilitación de fascitis plantar crónica. Acta Médica Grupo Ángeles. 2007;5(1):9-16.
4. Lindsey Luffy, et al. Plantar fasciitis: A review of treatments. Am Acad Physician Assist. 2018;31(1):20-4.
5. Robert Caratun, Nicole Anna Rutkowski, Hillel M. Finestone. Stubborn heel pain. Treatment of plantar fasciitis using high-load strength training. Can Fam Physician Médecin Fam Can. 2018;64:44-6.
6. Koc TA, Bise CG, Neville C, Carreira D, Martin RL, McDonough CM. Heel Pain – Plantar Fasciitis: Revision 2023: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health from the Academy of Orthopaedic Physical Therapy and American Academy of Sports Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther. 2023;53(12):1-39. doi:10.2519/jospt.2023.0303

7. Hasegawa, M., et al. Current Concepts of Minimally Invasive Treatment Options for Plantar Fasciitis: a comprehensive review. *Curr Pain Headache Rep.* 2020;24:1-11.
8. Aquino, A. Function of the plantar fascia. *The foot.* 1999;9(2):73-8.
9. Puttaswamaiah, R., Chandran, P. Degenerative plantar fasciitis: A review of current concepts. *The foot.* 2007;17(1):3-9.
10. Thompson, John V., et al. Diagnosis and management of plantar fasciitis. *J Osteopath Med.* 2014;114(12):900-1.
11. Guijosa, A., et al. Fascitis plantar: revisión del tratamiento basado en la evidencia. *Reumatol Clínica.* 2007;3(4):159-65.
12. Trojian, T., Tucker, A. Plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2019;99(12):744-50.
13. Abad, E., et al. The foot posture index. Análisis y revisión. *El Peu-Rev Podol.* 2011;31(4):190-7.
14. Crichton, Nicola. Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs.* 2001;10(5):706.
15. Konor, M., et al. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(3):279-87.
16. Martin RL, et al. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int.* 2005;26(11):968-83.
17. Membrilla-Mesa et al. Foot and ankle ability measure: validación de la versión española de 29 ítems en el área de rehabilitación. *Rehabilitación.* 2021. doi:10.1016
18. Rioseco S. et al. Correlaciones entre el test de velocidad en 4 metros y el test de caminata en 6 min en enfermos respiratorios crónicos. *Rev Chil Enferm Respir.* 2001;37:115-24.
19. Bohannon RW. Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity. *Phys Ther Res.* 1987;67(2):206-7.
20. Mischke J. et al. The symptomatic and functional effects of manual physical therapy on plantar heel pain: a systematic review. *J Man Manip Ther.* 2017;25(1):3-10.

21. Di Giovanni B. et al. Plantar Fascia-Specific Stretching Exercise Improves Outcomes in Patients with Chronic Plantar Fasciitis. *Jornual Bone Jt Surg.* 2006;88 A(8):1175-781.
22. Jones ER, et al. Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization for the Management of Chronic Plantar Heel Pain: A Pilot Study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2019;109(3):193-200.
23. Yelverton et al. Manual therapy interventions in the treatment of plantar fasciitis: A comparison of three approaches. *Health SA Gesundheit.* 2019; 24(0): 1244-53.
24. Renan-Ordine, R. et al. Effectiveness of Myofascial Trigger Point Manual Therapy Combined With a Self-Stretching Protocol for the Management of Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2011; 41(2):43-50.
25. Gracies J-M. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve.* 2005;31(5):535-51.
26. Gracies J-M. Pathophysiology of spastic paresis. II: Emergence of muscle overactivity. *Muscle Nerve.* 2005;31(5):552-71.
27. Gomez-Cuaresma L, et al. Effectiveness of Stretching in Post-Stroke Spasticity and Range of Motion: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pers Med.* 2021;11(11):1074.
28. Harrison RA, Field TS. Post stroke pain: Identification, assessment, and therapy. *Cerebrovasc Dis.* 2015;39(3-4):190-201.

10. ANEXOS



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene el propósito de solicitar el consentimiento para que la Lic. En Kinesiología y Fisiatría María Victoria Selvaggio, matrícula provincial 1651/2, registre todo lo acontecido durante un plan de rehabilitación kinésico que se le realizará a usted en respuesta a su consulta por el diagnóstico de fascitis plantar. El objetivo del mencionado registro es el de utilizar los datos recolectados para la elaboración del Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Kinesiología y Fisioterapia en Ortopedia y Traumatología que se dicta en el Instituto Universitario del Gran Rosario (Rosario, Argentina).

Usted ha sido elegido para participar en esta investigación, cuyo objetivo es evaluar los efectos de un plan de rehabilitación kinésico de 8 semanas en un paciente con fascitis plantar con secuelas de ACV, en cuanto a dolor, movilidad de tobillo y función. Este plan constará de evaluaciones funcionales, terapias manuales y ejercicios de estiramiento, realizados 2 veces por semana.

Los posibles beneficios de este estudio consistirán en la adquisición de nuevos conocimientos sobre cómo responde a un tratamiento estándar una paciente con fascitis plantar crónica que además tiene secuelas neurológicas.

Este estudio implica los siguientes compromisos:

1. Todos sus datos e historia clínica serán almacenados confidencialmente, y su nombre no será revelado en ningún caso.
2. Los resultados obtenidos podrán ser utilizados para posibles publicaciones.
3. Usted no está obligado a participar del estudio si no lo desea y es libre de negarse a terminarlo en caso de existir alguna razón personal.
4. Usted podrá solicitar una copia de los resultados y de la interpretación del estudio.
5. En caso de que sus síntomas aumenten durante su participación en el estudio, será nuestro deber brindar la atención adecuada.

Firma de la investigadora a cargo del estudio.....

Aclaración..... SELVAGGIO MARÍA VICTORIA

Yo, IVANA CATALAN, expreso mi conformidad de acuerdo con los términos previamente indicados, y doy mi consentimiento para participar en la investigación titulada EFECTOS

DE UN PLAN DE REHABILITACIÓN KINÉSICO CON TERAPIA MANUAL Y ESTIRAMIENTOS EN UNA
PACIENTE CON FASCITIS PLANTAR CON SECUELAS DE ACV. REPORTE DE CASO.

Firma del paciente voluntario.....

Lugar y fecha: CARACARAJA 09/07/2024

b

Fig. 9 a y b: Consentimiento informado



Foot And Ankle Measure (FAAM)

Subescala sobre actividades de la vida diaria

Por favor responda todas las preguntas con una sola respuesta que describa más acertadamente su estado durante la última semana.

Si la actividad en cuestión se halla limitada por un factor distinto a su problema en el pie o el tobillo marque "No Aplicable" (N/A).

	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad extrema	Imposible de hacer	N/A
Estar de pie	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Caminar sobre terreno plano	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar sobre terreno plano sin calzado	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Subir colinas	☐	☐	☐	☐	☒	☐
Bajar colinas	☐	☐	☐	☐	☒	☐
Subir escaleras	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Bajar escaleras	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar sobre terreno desigual	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Subir y bajar cordones	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Agacharse	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Pararse sobre los dedos	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Comenzar a caminar	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar 5 minutos o menos	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Caminar aprox. 10 minutos	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Caminar más de 15 minutos	☐	☐	☒	☐	☐	☐



09/07/24

Foot And Ankle Measure (FAAM)

Subescala sobre actividades de la vida diaria

Debido al problema en el tobillo o el pie, qué dificultad tiene Ud. para:

	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad extrema	Imposible de hacer	N/A	
Responsabilidades domésticas	☐	☒	☐	☐	☐	☐	3
Actividades de la vida diaria	☐	☒	☐	☐	☐	☐	3
Cuidado personal	☐	☒	☐	☐	☐	☐	3
Trabajo discreto a moderado (parado, caminando)	☐	☐	☒	☐	☐	☐	2
Trabajo pesado (empujar/jalar, escalar, llevar objetos)	☐	☐	☐	☒	☐	☐	1
Actividades recreacionales	☐	☒	☐	☐	☐	☐	3

¿Cómo calificaría su estado actual de función para las actividades diarias desde 0 a 100, siendo 100 su nivel de función previo al problema del tobillo o el pie, y 0 siendo la incapacidad para realizar cualquiera de sus actividades?

50 . 0 %

b

Fig.10 a y b: Primera medición de la FAAM.



22/10/24

Foot And Ankle Measure (FAAM)

Subescala sobre actividades de la vida diaria

Por favor responda todas las preguntas con una sola respuesta que describa más acertadamente su estado durante la última semana.

Si la actividad en cuestión se halla limitada por un factor distinto a su problema en el pie o el tobillo marque "No Aplicable" (N/A).

	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad extrema	Imposible de hacer	N/A
Estar de pie	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Caminar sobre terreno plano	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar sobre terreno plano sin calzado	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Subir colinas	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Bajar colinas	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Subir escaleras	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Bajar escaleras	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Caminar sobre terreno desigual	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Subir y bajar cordones	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Agacharse	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Pararse sobre los dedos	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Comenzar a caminar	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar 5 minutos o menos	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar aprox. 10 minutos	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Caminar más de 15 minutos	☐	☒	☐	☐	☐	☐

a



02/10/24

Foot And Ankle Measure (FAAM)

Subescala sobre actividades de la vida diaria

Debido al problema en el tobillo o el pie, qué dificultad tiene Ud. para:

	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad extrema	Imposible de hacer	N/A
Responsabilidades domésticas	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Actividades de la vida diaria	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Cuidado personal	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Trabajo discreto a moderado (parado, caminando)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Trabajo pesado (empujar/jalar, escalar, llevar objetos)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Actividades recreacionales	☐	☒	☐	☐	☐	☐

¿Cómo calificaría su estado actual de función para las actividades diarias desde 0 a 100, siendo 100 su nivel de función previo al problema del tobillo o el pie, y 0 siendo la incapacidad para realizar cualquiera de sus actividades?

58 . 0 %

b

Fig.11 a y b: Segunda medición de la FAAM

Escala de espasticidad de Ashworth modificada:

0: Tono muscular normal.

1: Hipertonía leve. Aumento en el tono muscular con “detención” en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento.

2: Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.

3: Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos.

4: Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.