

## Utilidad de la radiación electromagnética en el síndrome doloroso subcalcáneo

### Value of Electromagnetic Radiation in Subcalcaneal Pain Syndrome

Enrique Arce Morera<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-6510-4500>

Carmen Vázquez Lazo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2716-0031>

María Elena Fajardo Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5815-5863>

Tania Hernández Escalada<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6412-4294>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Médicas de Artemisa. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [earce@infomed.sld.cu](mailto:earce@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La causa común de dolor en la región subcalcánea es la fascitis plantar. Por su efecto analgésico y antiinflamatorio, el empleo de la radiación electromagnética en su tratamiento constituye una opción terapéutica.

**Objetivos:** Evaluar la utilidad de la radiación electromagnética en pacientes que presentaban síndrome doloroso en la región subcalcánea y relacionar la mejoría clínica con los grupos de edades y sexos.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal a dos grupos de pacientes con dolor en la región subcalcánea. Para el análisis estadístico, al final del tratamiento se utilizó la prueba de homogeneidad  $\chi^2$  con un nivel de significación de  $\alpha$  0,05.

**Resultados:** A las 20 sesiones de tratamiento, el 93,33 % de los pacientes tratados con la radiación electromagnética no presentaron dolor, el 94,44 % de ellos pertenecían al grupo de edades de 25-59 años y el 90,90 % eran del sexo femenino.

**Conclusiones:** Se evalúa de positiva la utilidad de la radiación electromagnética en el tratamiento del dolor en la región subcalcánea, con una diferencia significativa en relación con el tratamiento médico convencional. El mayor

número de pacientes correspondió al grupo de edades entre 25 y 59 años, con predominio del sexo femenino.

**Palabras clave:** radiación electromagnética; síndrome doloroso subcalcáneo; fascitis plantar.

## ABSTRACT

**Introduction:** The common cause of pain in the subcalcaneal region is plantar fasciitis. The electromagnetic radiation in its treatment constitutes a therapeutic option due to its analgesic and anti-inflammatory effect.

**Objectives:** To assess the value electromagnetic radiation in patients who suffered pain syndrome in the subcalcaneal region and to relate the clinical improvement with age and gender groups.

**Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted in two groups of patients with pain in the subcalcaneal region. For the statistical analysis, the  $\lambda^2$  homogeneity test was used at the end of the treatment with a significance level of  $\alpha$  0.05.

**Results:** After a treatment of 20 electromagnetic radiation sessions, 93.33% did not had pain, 94.44% were in the 25-to-59-year-olds group and 90.90% were women.

**Conclusions:** The value of electromagnetic radiation in the treatment of pain in the subcalcaneal region is positively assessed, showing significant difference in relation to conventional medical treatment. The largest number of patients corresponded to the 25-to-59-year-olds group, with a predominance of women.

**Keywords:** electromagnetic radiation; subcalcaneal pain syndrome; plantar fasciitis.

Recibido: 04/03/2020

Aprobado: 05/08/2020

## Introducción

El síndrome doloroso de la región subcalcánea es una condición común que causa frustración tanto al paciente como al médico y puede llegar a ser un dilema diagnóstico debido a la gran cantidad de causas posibles.<sup>(1,2)</sup> La causa común de dolor en la región plantar es la inflamación de la fascia, un problema que afecta con frecuencia la parte baja del talón (aproximadamente 80 %) y en ocasiones el arco longitudinal del pie.<sup>(3)</sup>

A nivel internacional se encuentra que el 15 % del total de quejas en adultos estadounidenses por problemas en los pies involucran la fascitis plantar como la causa del dolor en la región inferior del talón y que afectan aproximadamente a dos millones de personas cada año.<sup>(4)</sup>

Entre los efectos biológicos que la radiación electromagnética produce sobre el organismo están los cambios bioquímicos, celulares, tisulares y sistémicos. Una posible explicación al componente analgésico es que inhiben la transmisión del dolor en las terminaciones nerviosas al liberar un neurotransmisor denominado encefalina y en algunas partes del cerebro sustancias químicas inhibitoras llamadas endorfinas.<sup>(5)</sup> En clínica, este efecto no es de rápida aparición, pero sí mantenido y persistente.<sup>(6,7)</sup> Debido al efecto terapéutico de este agente físico, se decidió realizar el estudio en los pacientes con dolor en la región subcalcánea, ya que este problema de salud está entre los 10 motivos de asistencia a las salas con servicio de rehabilitación y en la revisión bibliográfica consultada se encuentran pocas referencias del uso de los campos magnéticos sobre esta afección y se quiere determinar si este método es una alternativa útil, al considerar que no es utilizado usualmente como lo es el tratamiento con ultrasonido y el láser que son los más indicados por los médicos especialistas en rehabilitación. Por ello se plantearon como objetivos: evaluar la utilidad de la radiación electromagnética en pacientes que presentaban dolor en la región subcalcáneo y relacionar la mejoría clínica con los grupos de edades y sexos.

## Métodos

Se realizó estudio descriptivo de corte transversal en el Servicio de Rehabilitación Integral (SRI), perteneciente al policlínico “Dr. Tomás Romay” durante el último semestre del año 2018. El universo, integrado por los pacientes que presentaban dolor en la región subcalcánea, con una muestra no probabilística (dirigida) de 58 pacientes y con el consentimiento que formarían parte de un estudio ([Anexo](#)). Ellos fueron divididos en: un grupo estudio (GE): 30 pacientes tratados mediante radiación electromagnética con el equipo Mag 200 (Fig.) en la región del calcáneo, a una intensidad del 50 gauss, una frecuencia de 75 Hertz, durante 20 minutos, con un total de 20 sesiones y un grupo control (GC): 28 pacientes tratados de manera convencional con antiinflamatorios, almohadilla en regiones calcáneas y un calzado adecuado.



Fig. - Equipo de campo magnético (Mag 200).

*Criterios de inclusión:* pacientes adultos de 25 años y más, cuyo motivo de consulta fue el dolor en la región sub calcáneo.

*Criterios de exclusión:* personas con incapacidad física y/o mental para colaborar con la investigación y otras que presentaron contraindicaciones a los agentes físicos aplicados.

*Criterio de salida:* abandono del tratamiento y pacientes que utilizaron otras alternativas durante el periodo de estudio.

*Variables de estudio:* grupos de edades (discreta, dicotómica). Sexo biológico (masculino-femenino), estado de los pacientes: pacientes mejorados (sin dolor) y pacientes no mejorados (con dolor). Se utilizó escala numérica dicotómica del

dolor (0: no dolor, 1: dolor). Para determinar confiabilidad del estudio se utilizó, mediante el programa SPSS (curso de SPSS .mp4), la prueba de homogeneidad  $\lambda^2$  en la comparación entre ambos grupos al final del tratamiento, con una significación de  $\alpha 0,05$ , a partir de la hipótesis nula:  $H_0: GE = GC$  y la hipótesis del investigador  $H_1: GE > GC$ . Al ser el cálculo de  $\chi^2$  con diferencia significativa entre ambos grupos fue posible rechazar la hipótesis nula.<sup>(8)</sup>

## Resultados

La tabla 1 presenta de manera general la comparación en cuanto al estado de los pacientes del grupo estudio y el grupo control al terminar las 20 sesiones de tratamiento, 28 pacientes (93,33 %) del primer grupo presentaron mejoría en sus síntomas, no así los de segundo grupo con solo 19 pacientes (67,85 %).

**Tabla 1** - Estado de los pacientes del grupo estudio y el grupo control a las 20 sesiones de tratamiento

Pacientes	Inicial	Mejorados	%	No mejorados	%
Grupo estudio	30	28	93,33	2	6,66
Grupo control	28	19	67,85	9	32,14
Total	58	47	81,03	11	18,96

$p^{\wedge} GE > p^{\wedge} GC$  Nivel de significación  $\alpha 0,05$

Fuente: Libro anual de rehabilitación (modelo 61-07). Policlínico "Dr. Tomás Romay".

La tabla 2 muestra la distribución de pacientes por grupos de edades con el predominio del grupo de 25 a 59 años, en ambos grupos de estudio. Del grupo estudio (GE) mejoraron 17 pacientes (94,44 %) y en el grupo control (GC) solo 15 pacientes (75,00 %). Sin diferencias significativas en cuanto al estado de mejoría clínica.

**Tabla 2 - Distribución de pacientes mejorados por grupos de edades de los GE y GC**

Grupos de edades (años)	GE	Mejorados	%	GC	Mejorados	%
De 25 a 59	18	17	94,44	23	15	75,00
De 60 y más	12	11	91,66	8	4	50,00
Total	30	28	93,33	28	19	67,85

Fuente: Libro anual de rehabilitación (modelo 61-07). Policlínico “Dr. Tomás Romay”.

La tabla 3 expresa la distribución de pacientes mejorados por sexo, con predominio del femenino en ambos grupos. Del grupo estudio (GE) mejoraron 20 pacientes (90,90 %), de este grupo el 100 % de los pacientes del género masculino mejoraron, no así el género masculino en el grupo control (GC) con solo 8 pacientes mejorados (66,66 %). También sin diferencias significativas en cuanto al estado de mejoría clínica.

**Tabla 3 - Distribución de pacientes mejorados por géneros de los GE y GC**

Géneros	GE	Mejorados	%	GC	Mejorados	%
Femenino	22	20	90,90	16	11	68,75
Masculino	8	8	100,00	12	8	66,66
Total	30	28	93,33	28	19	67,85

Fuente: Libro anual de rehabilitación (modelo 61-07). Policlínico “Dr. Tomás Romay”.

## Discusión

Con el empleo terapéutico de la radiación electromagnética se abre un abanico de posibilidades relacionadas con las diversas afecciones del aparato osteomioarticular y entre ellas, la relacionada con el dolor en la región subcalcánea, aunque en ese estudio no hubo diferencia significativa en cuanto a los resultados positivos del campo magnético con relación al tratamiento con el ultrasonido.<sup>(9)</sup> El mencionado estudio está incluido en una revisión de 32 artículos

sobre ese tema, <sup>(10)</sup> tomado de las bases de datos: The Cochrane Library Plus, Medline, Lilacs, IBECS, IME, PEDro y Enfispo, sin restricción de fechas, en español e inglés, donde el tratamiento con las ondas de choque resultaron ser efectivas. Algunos estudios realizados sobre el efecto de los campos electromagnéticos de baja frecuencia e intensidad para aliviar el dolor han proporcionado resultados aparentemente satisfactorios.<sup>(5)</sup>

En el presente estudio se muestran las bondades de la radiación electromagnética para la eliminación del dolor en la región subcalcáneo ya que solo se necesitan 20 sesiones de tratamiento para lograr evolución satisfactoria en la mayoría de los pacientes.

En la literatura revisada, la ocurrencia de fascitis plantar oscilan entre las edades de 18 - 60 años, lo cual coincide con el presente estudio, pues el mayor número de pacientes con este diagnóstico se encuentra en el rango de edades de 25-59 años, aunque puede desarrollarse también a cualquier edad, siempre que existan las condiciones del defecto podálico y en el grupo de los adultos mayores tiene una alta incidencia debido al desgaste corporal propio del envejecimiento.<sup>(11)</sup> Si bien hubo mayor número de pacientes con mejoría clínica en el estudio, no representó significación estadística dicho resultado con relación al grupo adulto mayor.

El franco predominio del sexo femenino en el presente trabajo coincide con los estudios revisados de otros autores, entre otras causas por el uso de calzado inadecuado que provoca a irritación en el área de apoyo plantar.<sup>(12,13,14,15)</sup> No se reportó diferencias significativas cuanto a la mejoría clínica en ambos grupos dada las proporciones numéricas desiguales entre ambos sexos.

## Conclusiones

Se evalúa de positiva la utilidad de la radiación electromagnética en el tratamiento del dolor en la región sub calcáneo con una diferencia significativa

comparado con el tratamiento convencional. El mayor número de pacientes correspondió al grupo de edades entre 25 y 59 años, con franco predominio del sexo femenino.

## Referencias bibliográficas

1. Martínez J. Espolón calcáneo. Revista Avances Médicos de Cuba [Revista electrónica]. 2005 [acceso: 24 ago 2016];4:7-10. Disponible en: <http://www.cuba.cu/>
2. Fraser JJ, Glaviano NR, Hertel J. Utilization of Physical Therapy Intervention Among Patients With Plantar Fasciitis in the United States. J Orthop Sports Phys Ther. 2017 Feb [acceso: 26 ago 2019];47(2): Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>
3. Rasenberg N, Fuit L, Poppe E, Kruijsen-Terpstra AJ, Gorter KJ, Rathleff MS, *et al*. The STAP-study: The (cost) effectiveness of custom made orthotic insoles in the treatment for plantar in general practice and sports medicine: design of a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2016 Jan 16 [acceso: 30 Jul 2018];17:31. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>
4. Broholm R, Pingel J, Simonsen L, Bülow J, Johannsen F. Applicability of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of plantar fasciitis. Scand J Med Sci Sports. 2017 Feb 27 [acceso: 30 Jul 2016]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>
5. Guo L, Kubat NJ, Nelson TR, Isenberg RA. Meta-Analysis of Clinical Efficacy of Pulsed Radio Frequency Energy Treatment. Annals of Surgery. 2012 March;255(3):457-67.
6. Alkhamaali ZK, Crocombe AD, Solan MC, Cirovic S. Finite element modelling of radial shock wave therapy for chronic plantar fasciitis. Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2016 [acceso: 30 Jul 2018];19(10):1069-78. Disponible en:



<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

7. Castiñeira MC, Lauro González A, Casariego Vales E. Fascitis plantar. Atención Primaria en la Red. [Acceso: 14 jul 2016 ]. Disponible en:

<http://www.fisterra.com/guias-clinicas/fascitis-plantar/>

8. Torres Delgado JA, Rubén Quesada M, Bayarre Vía H, Garriga Sarria E, Pía Borrás MC, Gran Álvarez M. Informática médica. Tomo II. Editorial Ciencias Médicas: La Habana; 2004. p. 434.

9. Tellería T, González JL, Rubio E. Magnetoterapia en la fascitis plantar. Rev Cubana Medicina Física y Rehabilitación. 2009 [acceso: 10 Mayo 2017];1(2).

Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol1\\_2\\_09/mfr03209.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol1_2_09/mfr03209.htm)

10. Fraser JJ, Glaviano NR, Hertel J. Utilization of Physical Therapy Intervention Among Patients With Plantar Fasciitis in the United States. J Orthop Sports Phys Ther. 2017 Feb [acceso: 30 Jul 2018];47(2):49-55. Disponible en:

<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

11. Lim AT, How CH, Tan B. Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. Singapore Med J. 2016 Apr [acceso: 30 Jul 2018];57(4):168-71. Disponible en:

<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

12. Sahu RL. Percutaneous planter fasciitis release under local anesthesia: A prospective study. Chin J Traumatol. 2017 Feb 24 [acceso: 30 Jul 2018].

Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

13. Krimzadeh A, Raeissadat SA, Erfani Fam S, Sedighipour L, Babaei-Ghazani A. Autologous whole blood versus corticosteroid local injection in treatment of plantar fasciitis: A randomized, controlled multicenter clinical trial. Fraser Clin Rheumatol. 2017 Mar [acceso: 30 Jul 2018];36(3). Disponible en:

<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

14. Eslamian F, Shakouri SK, Jahanjoo F, Hajjaliloo M, Notghi F. Extra Corporeal Shock Wave Therapy Versus Local Corticosteroid Injection in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis, a Single Blinded Randomized Clinical Trial. Pain Med.

2016 Sep [acceso: 30 Jul 2018];17(9):1722-31. Disponible en:  
<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

15. Broholm R, Pingel J, Simonsen L, Bülow J, Johannsen F. Applicability of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of plantar fasciitis. Scand J Med Sci Sports. 2017 Feb 27 [acceso: 30 Jul 2018]. Disponible en:  
<https://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-tecnica-epir-bursitis-retrocalcanea>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Enrique Arce Morera.* Búsqueda de información, redacción y confección del artículo.

*Carmen Vázquez Lazo.* Análisis estadístico y metodológico del artículo.

*María Elena Fajardo Rodríguez.* Aplicación de tratamiento al grupo control.

*Tania Hernández Escalada.* Aplicación de tratamiento al grupo estudio.

### Anexo - Consentimiento informado de los pacientes

Yo: \_\_\_\_\_ participaré en una investigación sobre el síndrome doloroso subcalcáneo en el Policlínico “Dr. Tomás Romay”. Para ello se me tomarán algunos datos personales que se guardarán con privacidad. Los resultados de la investigación podrán ser utilizados por los investigadores sin divulgar ningún dato que permita mi identificación. Si en algún momento lo considero podré retirarme de la investigación.

Firma:

Fecha: