

Uso de diferentes energías para facilitar la cicatrización provocado por heridas contusas: un reporte de caso

Use of different energies for optimal healing process caused by contused wounds: a case report

Amanda Baimason-Pérez¹✉, Victoria Diehl-Navarro¹, María Murillo-Sáenz¹.

Resumen

La terapia física responde ante diversas necesidades como la de proporcionar una mejora cuantificable en la integridad de la piel cuando la misma se ha visto afectada por diferentes agentes externos que provocan la discontinuidad en las capas que la componen. Este caso evidencia que diferentes formas de energía son eficaces para favorecer el cierre de una herida cutánea producto de una contusión o trauma. El reporte es acerca de un paciente masculino de 58 años, padre de familia y trabajador independiente, el cual sufrió trauma directo en el miembro inferior derecho, por impacto entre un vehículo y la motocicleta que él conducía, ocasionando una fractura expuesta del cuboides, fractura transindesmal de peroné, provocando alteraciones funcionales y una herida abierta en su pie derecho. El abordaje empleado consistió en técnicas manuales y ejercicio terapéutico, sin embargo, para el remodelado cicatrizal se utilizaron formas de energía como oscilaciones profundas y magnetoterapia, completando el cierre y un aspecto natural de la cicatriz, favoreciendo completar los objetivos de tratamiento.

Palabras claves: fractura, heridas, inflamación, campos electromagnéticos, oscilaciones profundas.

Abstract

The field of physiotherapy encompasses the treatment of a diverse range of conditions, including the restoration of skin integrity when it has been compromised by external agents that cause disruption in the layers that comprise the skin. This case demonstrates that energetic modalities are an effective treatment option for closing a skin wound resulting from contusion or trauma. The patient is a 58-year-old male with a familial and occupational history. He sustained direct trauma to the right lower extremity due to a motor vehicle collision with a motorcycle, leading to an open fracture of the cuboid bone and a transsyndesmotoc fracture of the fibula. The fibula fracture caused functional disability and an open wound on the right foot. The approach employed consisted of manual techniques and therapeutic exercise. However, for the remodeling of the scar, energetic modalities such as deep oscillation and magnetotherapy were utilized, achieving the closure and natural appearance of the scar and thus completing the treatment objectives.

Key words: fracture, wounds, inflammation, electromagnetic fields, deep oscillations.

Filiación:

¹Clinica Santa Paula, San José, Costa Rica. Escuela de Terapia Física, Universidad Santa Paula, San José, Costa Rica.

Correspondencia:

✉ Amanda Baimason-Pérez, correo electrónico: abaimason@uspsantapaula.com

Financiamiento:

ninguno

Forma de citar: Baimason-Pérez A, Diehl-Navarro V, Murillo-Sáenz M. Uso de diferentes energías para un óptimo proceso de cicatrización provocado por herida contusas: un reporte de caso. Rev Ter [Internet]. 2025;19(1): 120-125.

Abreviaturas:

Ninguna.

Fecha de recepción: 2 de diciembre del 2024.

Fecha de aceptación: 8 de enero del 2025.

Introducción

Las lesiones de tobillo y pie, como las fracturas de tobillo afectan al tejido óseo y blando de la estructura tibioperoneo-astragalina por lo que afecta la sindesmosis¹. Como consecuencia de la lesión se desarrolla una herida y un proceso de cicatrización, cuyo objetivo es formar tejido que sea funcional este proceso se divide en tres fases secuenciales: inflamación, proliferación y remodelación².

De acuerdo con Fernández-Guarino et al³, la inflamación es la primera etapa de la cicatrización de heridas, sigue a la hemostasia inicial y es esencial para el reclutamiento del sistema inmunológico, que ayuda a defender el cuerpo de patógenos y eliminar el tejido muerto. El mismo autor refiere que durante la etapa de proliferación, la superficie de la herida se recupera mediante re-epitelización, síntesis de colágeno, formación de matriz extracelular y restauración de la red vascular y culmina diciendo que en la última fase la remodelación, los procesos regenerativos se regulan y se reemplazan por la reorganización del tejido conectivo y el inicio de la respuesta contráctil.

Es importante un manejo clínico seguro, para evitar que las infecciones puedan perturbar las fases de un correcto proceso de cicatrización ya que de existir bacterias en la zona afectada aumentan la inflamación de la herida, provocando una alteración en la migración celular, afectando el abordaje propuesto⁴.

En un reporte de caso publicado por Pasek et al⁵, menciona que el tratamiento de heridas no solo debe basarse en cirugías, en fármacos o cuidados de enfermería, puesto que el uso de campos magnéticos activa la microcirculación, el aumento de la producción de colágeno en fibroblastos y la aceleración de la mitosis en las células de la capa

germinativa de la epidermis brindando una mejora en la cicatrización.

Por otro lado, Locheva et al⁶, en la descripción del uso de la Oscilación profunda señala que por el efecto de Johnson-Rahbek cubre tejidos como piel, tejido conectivo, músculos, vasos sanguíneos y linfáticos, estableciéndose como una forma de energía ideal para el proceso de remodelado.

Por otra parte, es necesario implementar movilizaciones, estiramientos y fortalecimiento de las estructuras afectadas para la mejora del equilibrio y el balance en la marcha del usuario; Yekdaneh et al⁷ comprueban que el uso de estas practicas comprueban la efectividad en cuanto a la mejora de la estabilidad del tobillo.

Descripción del caso

Masculino de 58 años, costarricense, sin antecedentes patológicos, conocido sano, con un estilo de vida saludable, divorciado, vecino de San José, padre de familia y trabajador independiente. El cual como antecedentes quirúrgicos presenta: apendicetomía y varicocelectomía. Asiste a la consulta de terapia física por trauma en el miembro inferior debido a una colisión, para mejorar el aspecto de la cicatrización y así deambular.

A la evaluación presenta dolor en la zona del tobillo y pie, edema, limitación del rango articular, pérdida de fuerza, alteración de la sensibilidad, herida abierta en cara lateral del tobillo derecho, dificultad en su deambulación, adherencias miofasciales, puntos gatillo en tríceps sural y peroneos (Figura 1). Estuvo hospitalizado por dos días y durante su hospitalización se le administró anticoagulantes, analgésicos y el uso de muletas.

Figura 1: Día de la colisión



Figura 2: Sesión evaluativa



Figura 3: Progreso del tratamiento



Figura 4: Cierre de la herida



Figuras 1 a 4. Evolución de la herida.

Fuente: fotografía capturada por las autoras con consentimiento del paciente

Evaluación diagnóstica

Durante la evaluación se observa que la marcha es claudicante, a consecuencia del dolor y la herida, por lo que la misma se midió con una regla verificando largo por ancho la lesión cutánea y por medio de la goniometría se demostró la limitación articular del tobillo, además cursaba con alteración de la sensibilidad superficial, en la palpación se encontraron puntos gatillo miofasciales, adherencias en el tríceps sural. La información del tipo de fractura y los medicamentos que ingirió fueron Heparina, Trimetroprima, Tramadol, Diazepam, Aluminio de acetato, Vancomicina, Clindamicina y Gentamicina lo cuales fueron facilitados por la epicrisis brindada del hospital.

Intervención terapéutica y evolución

Como objetivo principal en este caso para facilitar el proceso cicatrizal se utilizaron oscilaciones profundas las cuales generan fuerzas de atracción y fricción que generan vibraciones suaves penetrando hasta 8 centímetros cubriendo los tejidos afectados⁶.

Pasek et al⁵, departen en el estudio que realizaron que la aplicación de la magnetoterapia estimula la angiogénesis y la vasodilatación, fundamento que es oportuno para consolidar huesos y otros tejidos. La tabla 1 resume la aplicación de las diferentes fuerzas de energía (oscilaciones profunda y magnetoterapia) técnica aplicada y tiempo de aplicación, según sesión.

Tabla 1. Cicatrización de la herida según sesiones de aplicación de las diferentes formas de energía

Sesiones	Medición	Oscilaciones profundas	Técnica y tiempo	Magnetoterapia	Técnica y tiempo
1	4,2 cm x 3,4 cm	Altas: 120-180 HZ Bajas: 14-30 HZ Medias: 85 HZ	Guantes de vynil 15 minutos	80 gauss 50 HZ	Solenoide 20minutos
2	2,1 cm x 2,2 cm	Altas: 120-180 HZ Bajas: 14-30 HZ Medias: 85 HZ	Guantes de vynil 15 minutos	80 gauss 50 HZ	Solenoide 20minutos
3	1,2 cm x 1,1 cm	Altas: 120-180 HZ Bajas: 14-30 HZ Medias: 85 HZ	Guantes de vynil 15 minutos	80 gauss 50 HZ	Solenoide 20minutos
4	0 cm x 0 cm	Altas: 120-180 HZ Bajas: 14-30 HZ Medias: 85 HZ	Guantes de vynil 15 minutos	80 gauss 50 HZ	Solenoide 20minutos

Fuente: elaboración propia basada en expediente clínico.

Tabla 2. Movilización y ejercicio terapéutico en la estabilidad del tobillo

Sesiones	Movilización	Ejercicio
1	Activo asistido	Pie corto, pie largo
2	Activo asistido	Pie corto, pie largo Puntillas
3	Activa	Pie corto, pie largo Apoyo monopodal en disco vestibular Puntillas
4	Resistida	Pie corto, pie largo Apoyo monopodal en disco vestibular Puntillas

Fuente: elaboración propia basada en expediente clínico.

Es importante enfatizar que el manejo del dolor es abordado por medio del ejercicio terapéutico, considerando que la activación de la musculatura intrínseca es indispensable para controlar dicha manifestación, además de recuperar la funcionalidad y la fuerza de la articulación⁸. La tabla 2 resume este abordaje.

El panel de figuras 1 a 4 demuestran el proceso de cicatrización desde el día del accidente hasta el cierre de la herida.

Discusión

La rehabilitación es necesaria y eficaz cuando se mantienen los objetivos de tratamiento, por lo que la movilidad y el ejercicio intervienen en el manejo de la sintomatología y mejoran la activación de la bóveda plantar y la sensibilidad afectada^{8,9}.

Lograr un rango completo para las lesiones de tobillo y pie permite mejorar tareas de la vida diaria, así como un mejor desempeño en actividades deportivas ya que permite mantener la estabilidad medio-lateral y anteroposterior de la articulación aumentando la fuerza mediante el ejercicio el cual debe ser dosificado en cada paciente¹⁰.

Por otro lado, las oscilaciones profundas aceleran el proceso de curación porque regulan la actividad proteolítica de las células y mejora la actividad de los monocitos y los linfocitos por lo que los mecanismos de regulación inmunológica se estabilizan; a pesar de los beneficios no todos los pacientes son candidatos a la utilización de esta herramienta ya que en personas con marcapasos o trombosis venosa profunda está contraindicado¹¹.

Peng et al¹², realizó un estudio de revisión sistemática con metanálisis de ensayos clínicos controlados, para verificar la eficacia de la magnetoterapia en la aceleración de la consolidación de fracturas y concluyó que, si mejora el dolor

ocasionado por el trazo de la fractura y la curación del tejido afecto, sin embargo, falta precisar la frecuencia y tiempos para brindar parámetros óptimos.

De este caso clínico se concluye que se requiere de una evaluación y clasificación de la lesión para determinar cómo preparar el lecho de la herida la cual induzca a un estado óptimo en la preparación del tejido para abordar las fases de la cicatrización y concluir con el cierre de la piel. Así mismo, que las oscilaciones profundas, la magnetoterapia, técnicas manuales y el ejercicio consiguen efectos positivos en los procesos de cicatrización.

Referencias bibliográficas

1. MazzoccaG, Mazzocca G, Rivas A, Cosse J, Brito M, Souki F. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo tipo B. Serie de casos. Rev Pie Tobillo [Internet]. 2016;30(2):82-86. doi: 10.1016/j.rptob.2016.10.003
2. Baron JM, Glatz M, Proksch E. Optimal support of wound healing: New insights. Dermatol [Internet]. 2020;236(6):593-600. doi: 10.1159/000505291
3. Fernández-Guarino M, Bacci S, Pérez González LA, Bermejo-Martínez M, Cecilia-Matilla A, Hernández-Bule ML. The role of physical therapies in wound healing and assisted scarring. Int J Mol Sci [Internet]. 2023;24(8):7487. doi: 10.3390/ijms24087487
4. Wilkinson HN, Hardman MJ. Wound healing: cellular mechanisms and pathological outcomes. Open Biol [Internet]. 2020;10(9):1-14. doi: 10.1098/rsob.200223
5. Pasek J, Pasek T, Sieron A. Magnetoledtherapy in the treatment of wounds after surgical proce-

dures of the knee joint. *Ther Clin Risk Manag* [Internet]. 2014;10:717-720. doi:10.2147/tcrm.s64644

6. Locheva V, Todorov I, Panayotova-Ovcharova L. Therapy with deep oscillations - principle, biological effects, review. *Sci Online Res Syst* [Internet]. 2019;8(2):91-100. doi:10.14748/vmf.v8i2.5974

7. Yekdaneh A, Mutlu ÇY. Effects of balance and strength training for ankle proprioception in people with chronic ankle instability: A randomized controlled study. *J Am Podiatr Med Assoc* [Internet]. 2024;114(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7547/23-008>

8. Elsayed W, Alotaibi S, Shaheen A, Farouk M, Farrag A. The combined effect of short foot exercises and orthosis in symptomatic flexible flatfoot: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2023;59(3):396–405. doi:10.23736/S1973-9087.23.07846-2

9. Etoh H, Omura Y, Kaminishi K, Chiba R, Takakusaki K, Ota J. Proposal of a neuromusculoskeletal model considering muscle tone in human gait. Australia: IEEE; 2021. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9658889>

10. Lee HM, Oh S, Kwon JW. Effect of plyometric versus ankle stability exercises on lower limb biomechanics in Taekwondo demonstration athletes with functional ankle instability. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(10):3665. doi:10.3390/ijerph17103665

11. Trybulski R. Wykorzystanie cjętemy hivamat 200 w leczeniu ran. *Rehabilitacja w Praktyce* [Internet]. 2008;1:28–33.

12. Peng L, Fu C, Xiong F, Zhang Q, Liang Z, Chen L, et al. Effectiveness of pulsed electromag-

netic fields on bone healing: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Bioelectromagnetics* [Internet]. 2020;41(5):323-337. doi:10.1002/bem.22271