

# **Efectividad del Desbridamiento mediante Ultrasonidos como Tratamiento Local en Úlceras de Pie Diabético**

## Effectiveness of Ultrasound Debridement for Local Management of Diabetic Foot Ulcers

Marta Carmena Pantoja

Tutores:

Irene Sanz Corbalán y José Luis Lázaro Martínez

Universidad Complutense de Madrid

### *Resumen*

En la actualidad, el manejo de heridas crónicas ofrece un amplio campo de estudio donde se debate su abordaje de manera multidisciplinar. La importancia del tratamiento de estas heridas, entre ellas las úlceras de pie diabético (UPD), radica entre otros aspectos en el control óptimo del tejido no viable mediante un desbridamiento continuo y minucioso, con el fin de favorecer la formación de tejido sano y estimular la cicatrización. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad en cuanto a la reducción de tejido no viable en UPD tratadas localmente mediante desbridamiento con ultrasonidos.

*Palabras clave: úlceras pie diabético, técnicas desbridamiento, ultrasonidos baja frecuencia.*

### *Abstract*

Nowadays, chronic wounds management show a really discussion about their multidisciplinary treatment. One of the most important aspect of diabetic foot ulcers is the optimal control of non-viable tissue through their constant debridement to stimulate the healthy tissue and cicatrization process. The principal aim of this study is to evaluate the effectiveness of low frequency ultrasound for the reduction of non viable tissue at diabetic foot ulcers.

*Keywords: diabetic foot ulcers, wound debridement techniques, low frequency ultrasound.*

## Introducción

La úlcera de pie diabético (UPD) se define según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie asociada a la neuropatía diabética y a diferentes grados de enfermedad vascular periférica, resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida”. (Boulton, 2004). Los pacientes diabéticos tienen un 25% de riesgo de desarrollar una UPD y más de la mitad de éstas desarrollarán clínicamente una infección. Las UPD son la complicación más prevalente con una incidencia anual del 24%, valor que se ve aumentado en países desarrollados. (Schaper, van Netten, Apelqvist, Lipsky y Bakker, 2016).

Las UPD se clasifican según su etiología como neuropáticas, isquémicas o neuroisquémicas en base a la presencia de neuropatía periférica diabética y los distintos estadios de enfermedad vascular periférica. (Balducci et. al., 2014; Boulton, 2004).

El algoritmo TIME es un plan de acción dinámico basado en la preparación del lecho de la herida para favorecer su cicatrización. Aborda la herida diferenciando 4 aspectos que establecen un protocolo de actuación; T: Control del tejido no viable, I: Control de la infección e inflamación, M: Control del exudado y E: Estimulación de los bordes epiteliales (Saad, Khoo y Halim, 2013).

En este estudio nos centraremos en el control del tejido no viable, ya que su presencia impide la evolución favorable de la herida. El desbridamiento de la herida, además de estimular la formación de tejido nuevo a partir de la retirada del tejido no viable, consigue reducir presiones, facilitar el drenaje y reducir la carga bacteriana.

Se describen cuatro tipos principales de desbridamiento: quirúrgico (bisturí), mecánico (gasas), enzimático (colagenasa) y autolítico (hidrogeles; Madhok, Vowden y Vowden, 2013).

En la actualidad se utilizan nuevas terapias de desbridamiento, entre las que destaca el desbridamiento mediante ultrasonidos (US). Este método de desbridamiento utiliza ondas de baja frecuencia (20-60kHz) que consiguen eliminar el tejido no viable de manera atraumática. (Stanisic, Provo, Larson y Kloth, 2005). El desbridamiento mediante US está indicado en heridas crónicas, úlceras de pie diabético, heridas infectadas localmente, úlceras de la extremidad inferior, úlceras por presión y úlceras venosas del miembro inferior. Y contraindicado en casos de isquemia crítica o gangrena, heridas neoplásicas, heridas en pacientes con afecciones hemorrágicas, tejido previamente tratado con radiación, heridas en pacientes con dolor incontrolado o en caso de heridas en pacientes con celulitis no tratada (Butcher y Pinnuck, 2013).

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad en cuanto a la reducción de tejido no viable en UPD tratadas localmente mediante desbridamiento con ultrasonidos.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional prospectivo entre marzo de 2015 y julio de 2016 en el cual una muestra de pacientes con UPD fueron tratados localmente mediante desbridamiento con ultrasonidos para el tratamiento de las UPD en la Unidad de Pie Diabético de la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid, España.

Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes: pacientes diabéticos >18 años, úlceras neuroisquémicas no infectadas de mala evolución al tratamiento local mediante apósitos, con > 25% de tejido no viable, posibilidad de asistir durante el periodo de seguimiento y pacientes incluidos mediante consentimiento informado. Los criterios de exclusión establecidos fueron los siguientes: úlceras venosas, presencia de infección, pacientes que por la evolución de su UPD no terminaron el tratamiento, pacientes que no aceptan el propósito de estudio o que se negaron a ser incluidos.

Se realizó un desbridamiento semanal evaluando el porcentaje (%) de tejido no viable que se observaba de manera visual en la herida, teniendo en cuenta los valores de 25, 50, 75, 100% de tejido no viable.

Se define como tejido no viable al tejido esfacelado, fibrótico, necrótico o de hipergranulación diferenciándolo del tejido sano que debe tender a la granulación mostrándose rojo, brillante y creciendo desde los bordes hacia el interior de la herida.

El desbridamiento se realizó mediante el dispositivo de US de baja frecuencia, Sonoca 185. El procedimiento se aplicó con una intensidad del 40% mediante la técnica de contacto directo con cabezal “hoff”. El tiempo de tratamiento se estableció en función del diámetro de la herida; las UPD con una superficie <15 cm<sup>2</sup> se desbridaron durante 2 minutos mientras que las UPD con una superficie >15 cm<sup>2</sup> se desbridaron durante 3 minutos. Tras la realización del desbridamiento se realiza una cura local mediante apósitos que favorezcan el ambiente húmedo de la lesión. La terapia fue realizada en todos los casos por el mismo profesional. (JLM). El análisis estadístico se realizó mediante el programa Spss para Windows versión 20.0. Se utilizó la media y desviación estándar para las variables cuantitativas y porcentaje (%) en el análisis de las variables cualitativas. Para valorar la reducción del tejido no viable durante las visitas de aplicación de US se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon. Los valores estadísticamente significativos se consideraron cuando el pvalor fue < de 0.05.

## Resultados

Se analizó una muestra de 18 pacientes de los cuales 15(83.3%) eran varones y 3 (16.7%) eran mujeres con una edad media de 65,94±13.96. De estos, 5 (27.8%) padecían

DM tipo I y 13 (72.2%) padecían DM tipo II con una media de  $24.5 \pm 13.9$  años de evolución. Los niveles medios de HbA1c eran  $8.2 \pm 1.4$ . Nueve (50%) de los pacientes eran obesos, 9 (50%) tenían nefropatía y 12 (66.7%) tenían retinopatía. Las localizaciones de las úlceras eran 5 (27.8%) plantar antepié, 7 (38.9%) talón, 3 (16.7%) maléolo medial, 1 (5.6%) maléolo lateral, 1 (5.6%) hallux y 1 (5.6%) lecho de amputación. Los resultados obtenidos mostraron una diferencia significativa en cuanto a la reducción de tejido no viable de la primera a la segunda visita con un p valor de 0.003. No se obtuvieron valores significativos en el resto de visitas. Se observó un resultado de reducción final de tejido no viable con un valor estadísticamente significativo entre la primera y la sexta visita,  $p = 0.005$ .

### Discusión

En este estudio se ha observado una mejoría significativa en la reducción de tejido no viable tras el desbridamiento de UPD mediante US.

Se han observado mayores resultados de actuación de la terapia en estadios iniciales del proceso de cicatrización (fase aguda/inflamatoria).

Actualmente las investigaciones se centran en el estudio de nuevas terapias como el desbridamiento mediante US que favorezcan este proceso (Stanisic et al., 2005). Schuzch y col. en 2003 demostraron que el tratamiento mediante US elimina el tejido no viable, reduce la carga bacteriana, la presencia de biofilm y deja una superficie que permite la migración de células sanas a la herida (Butcher y Pinnuck, 2013).

Amini y col. en 2013 en un ensayo clínico aleatorizado en el que comparaba el tratamiento de UPD mediante cura local estándar y US combinado con cura local durante 6 meses, obtuvo resultados significativos entre el segundo y el tercer mes de tratamiento a favor del grupo US con un  $p = 0.01$  y  $p = 0.02$  respectivamente. No se obtuvieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos a los 6 meses (Ave, 2013).

Ennis y col. en 2013, en un estudio a doble ciego controlado aleatorizado en 55 pacientes con UPD durante 12 semanas se observó una tasa de cicatrización mayor en el grupo US con un 40.7% de cicatrización frente a un 14.3% (Ave, 2013).

La revisión de los distintos trabajos para tratar de evaluar la eficacia del desbridamiento con US demuestran que

existen diferencias favorables en la utilización de este tratamiento en algunos de los casos de manera similar a nuestro estudio. Sin embargo, existen dificultades para dar validez a estos estudios debido a la heterogeneidad de las poblaciones que se incluyen. Se necesitan futuros estudios en los que se incluyan muestras mayores y homogéneas que permitan dar validez al tratamiento.

### Conclusiones

El desbridamiento mediante US ofrece una vía alternativa como terapia eficaz en el tratamiento de UPD demostrándose como uno de sus principales beneficios clínicos la reducción de tejido no viable.

### Referencias

- Balducci, S., Sacchetti, M., Haxhi, J., Orlando, G., D'Errico, V., Fallucca, S., ... Pugliese, G. (2014). Physical exercise as therapy for type II diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 30, 13–23. <http://doi.org/10.1002/dmrr.2514>
- Boulton, A. J. M. (2004). The diabetic foot: From art to science. The 18th Camillo Golgi lecture. *Diabetología*, 47, 1343–1353. <https://doi.org/10.1007/s00125-004-1463-y>
- Butcher, G., & Pinnuck, L. (2013). Wound bed preparation: Ultrasonic-assisted debridement. *British Journal of Nursing*, 22(Suppl. 4), S36-S43.
- Madhok, B. M., Vowden, K., & Vowden, P. (2013). New techniques for wound debridement. *International Wound Journal*, 10, 247-251. <https://doi.org/10.1111/iwj.12045>
- Schaper, N. C., van Netten, J. J., Apelqvist, J., Lipsky, B. A., & Bakker, K. (2016). Prevention and management of foot problems in diabetes: A Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 32, 7–15. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2695>
- Stanisic, M. M., Provo, B. J., Larson, D. L., & Kloth, L. C. (2005). Wound debridement with 25 kHz ultrasound. *Advances in Skin & Wound Care*, 18(9), 484–490. <http://doi.org/10.1097/00129334-200511000-00012>
- Saad, A. Z. M., Khoo, T. L., & Halim, A. S. (2013). Wound bed preparation for chronic diabetic foot ulcers. *International Scholarly Research Notices Endocrinology*, 2013, ID 608313. <http://doi.org/10.1155/2013/608313>