

TRATAMIENTO DE LAS ÚLCERAS NEUROPÁTICAS CON DESCARGAS

Berta Ester Vilà¹, Belén Rocha Blasco¹, María Belén Sanz de Los Arcos²,
Carolina Padrós Sánchez².

1. Diplomadas en Podología.

2. Profesora Colaboradora de la Universidad de Barcelona.

CORRESPONDENCIA

Carolina Padros
cpadros@ub.edu

RESUMEN

Las úlceras neuropáticas es una de las complicaciones que con más frecuencia presenta el paciente diabético. El principal objetivo en el tratamiento de las úlceras neuropáticas es potenciar los mecanismos fisiológicos de cicatrización, para ello es necesario actuar sobre los factores que retrasan este proceso.

Uno de los principales factores que actúan como desencadenante y agravante en la aparición de una úlcera neuropática es el aumento de la presión plantar, condicionada por una alteración en el apoyo ya sea por causa estructural o biomecánica, al mismo tiempo esta hiperpresión continuada actúa retrasando los mecanismos de cicatrización.

El método que ha demostrado mayor efectividad es el tratamiento de las úlceras neuropáticas plantares es el tratamiento con descargas.

Vamos a exponer en este trabajo las diferentes técnicas de descarga que se pueden utilizar para tratar una úlcera neuropática a nivel ambulatorio.

PALABRAS CLAVES

Neuropatía, Úlcera. Descarga, Presiones plantares.

ABSTRACT

One complication diabetic patient presents frequently are neuropathic ulcers. The main aim is improve cicatrization physiologic mechanisms on treatment of neuropathic ulcers, so it's necessary act on factors that delay this process.

The increase of plantar pressure is one of main factors that work as cause and aggravating in the origin of neuropathic ulcer. It's conditioned by alteration in the stand either structural or biomechanical cause. At same time, this continuous hyper pressure works delaying cicatrization mechanisms.

The method that greatest effectiveness has demonstrated is treatment of neuropathic ulcers using off-loading pads.

Several methods of off-loading that they can used to treat neuropathic ulcers within the out-patient ambit are expounded.

KEY WORDS

Neuropathy, Ulcer. Off-Loading.. Plantar pressures.

INTRODUCCIÓN

Las úlceras son soluciones de continuidad de la piel que se extienden a todas sus capas, producidas por pérdida de sustancia por necrosis gradual¹. Son de

tamaño variable y pueden abarcar únicamente el epitelio o bien alcanzar las estructuras más profundas (1).

Según su etiología se clasifican en venosas, arteriales y neuropáticas entre otras. En este caso nos centraremos en las úlceras neuropáticas y su tratamiento.

Las úlceras neuropáticas se producen en pacientes con neuropatía, ya sean diabéticos, alcohólicos, o aso-

ciadas a enfermedades como la enfermedad de Hansen, arteriosclerosis, tabes dorsal o espina bífida (1). Uno de los factores que condicionan su aparición es un desequilibrio entre el exceso de presión sobre la planta del pie y el estrés repetitivo que se genera durante la marcha. No es necesaria una presión excesiva para provocar una úlcera, con solo un exceso de presión, presión dañina o un movimiento de cizallamiento contra la piel, puede aparecer la úlcera.

En personas sin afectación neuropática la presencia de esta presión, dispara una alarma protectora en forma de dolor, en personas con neuropatías, esta presión pasa desapercibida por la no percepción del dolor, y no se dan cuenta del problema hasta que aparece la lesión.

Se estima que en torno a un 15% de los pacientes con diabetes desarrollarán en algún momento de sus vidas una úlcera en un miembro inferior (2), y que entre un 14-20% de los pacientes diabéticos con úlceras, requerirán una amputación, atribuyéndose al pie diabético entre el 25-50% de los costos de hospitalización de la diabetes (12).

CLASIFICACIÓN

Para aplicar un tratamiento correcto es imprescindible clasificar las úlceras, tanto por su etiología como por sus características morfológicas y evolutivas (3). La clasificación etiológica más usada divide las úlceras por orden de frecuencia en:

- De origen venoso.
- De origen arterial.
- De origen neuropático.
- De otros etiologías.

Aunque es importante destacar que existe un gran número de úlceras de etiología multifactorial, es decir, resultantes de la suma de varias patologías en un mismo paciente.

En cuanto a las clasificaciones según el proceso evolutivo, las más conocidas son la escala de Wagner, la clasificación de La Universidad de Texas y la de PEDIS:

ESTADIO	TIPO DE LESIÓN	FORMA CLÍNICA
0	Sin lesión, pie de riesgo	Callosidades, deformidades y prominencias óseas.
I	Úlcera superficial	Piel destruida en todo su espesor, con o sin infección.
II	Úlcera profunda	Destruye todos los tejidos, excepto el hueso. Siempre infectada.
III	Úlcera profunda infectada (Absceso y/o Osteomielitis)	Destruye todos los tejidos. Extensa y profunda. Secreción. Mal olor.
IV	Gangrena localizada	Necrosis total de un área del pie.
V	Gangrena extensa	Necrosis total de todo el pie y sepsis el todo el organismo. (Gran posibilidad de muerte.)

Clasificación de Wagner (4)

	<0	<1	<2	<3
<A	Lesión pre o postulcerosa totalmente epitelizada	Herida superficial, que no afecta tendón, ni cápsula articular, ni hueso	Herida que penetra el tendón o la cápsula articular	Herida que penetra el hueso o la articulación
<B	Lesión infectada pre o postulcerosa totalmente epitelizada	Herida superficial infectada que no afecta tendón ni cápsula articular, ni hueso	Herida infectada que penetra el tendón o la cápsula articular	Herida infectada que penetra el hueso o la articulación
<C	Lesión pre o postulcerosa isquémica, totalmente epitelizada	Herida superficial isquémica que no afecta tendón, ni cápsula articular, ni hueso	Herida isquémica que penetra tendón o la cápsula articular	Herida isquémica que penetra el hueso o la articulación
<D	Lesión infectada e isquémica pre o post ulcerosa totalmente epitelizada	Herida superficial infectada e isquémica, que no afecta tendón, ni cápsula articular, ni hueso	Herida infectada e isquémica que penetra el tendón o la cápsula articular	Herida infectada e isquémica que penetra el hueso o la articulación

<> grados

La clasificación del Centro San Antonio de Ciencias de la Salud de la Universidad de Texas relaciona la profundidad y el grado de isquemia (5)

Perfusión	Extensión	Profundidad	Infección	Sensación
1 Sin arteriopatía oclusiva periférica -pulsos palpables -índice tobillo brazo 0.9-1.1 -presión parcial transcutánea de oxígeno >60	Cm	1 superficial	1 Sin infección	1 normal
2 Isquemia subcrítica -no hay pulsos palpables -índice tobillo brazo <0.9 -presión parcial transcutánea de oxígeno 30-60		2 Profundidad: Músculo Tendón Fascia	2 Eritema superficial < 2cm	2 Pérdida de la sensación de protección -monofilamento 2/3 neg. -vibración diapasón < 25 V
3 Isquemia crítica -no hay pulsos palpables -índice tobillo brazo <0.5 -presión parcial transcutánea de oxígeno <30		3 Hueso	3 Profundidad: Eritema > 2cm, absceso, osteomielitis, artritis, fascitis	
			4 Sistémicas: Tóxica, T ^a , leucocitosis > 12000 ó < 4000 ó 10% de formas en banda	

Y la Clasificación de PEDIS (13), que relaciona la profundidad con el grado de isquemia y el grado de neuropatía.

Para realizar el diagnóstico diferencial y poder aplicar un tratamiento efectivo es fundamental desarrollar una Exploración completa (6).

En la Exploración incluiremos los siguientes apartados:

- Anamnesis de factores de riesgo: (Antecedentes del paciente con relación a la diabetes)
- Exploración Física: Exploración de EEII (deformidades óseas, anhidrosis, piel seca y agrietada e hiperqueratosis en las zonas de hiperpresión,)
- Exploración Neurológica: Reflejos osteotendinosos (rotuliano y aquileo), Test del monofilamento de Seemmes-Weinstein (Fig 2) y diapasón graduado de Rydel-Seiffer. (Fig 1)
- Exploración Vascular: valoración de pulsos distales (Fig 3) e índice maleolo/brazo (Fig 4)
- Exploración Biomecánica cuantificando la presión en las zonas de apoyo tanto en dinámica como en estática.
- Exploración Radiológica



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ÚLCERAS NEUROPÁTICAS

Se localizan en las protuberancias óseas plantares, denominándose mal perforante plantar. Son redondeadas, con los bordes hiperqueratósicos y el fondo granuloso. Son indoloras debido a la neuropatía, excepto cuando se infectan. Tienden a profundizar hasta el hueso y provocar osteomielitis. (11)



Fig. 5.

Una vez realizado el diagnóstico pasaremos al tratamiento.

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento de las úlceras es potenciar los mecanismos fisiológicos de cicatrización. Para ello, se debe actuar sobre los factores que retrasan este proceso.

En cada úlcera existen unos factores predisponentes, unos factores desencadenantes y unos factores agravantes (9).

1. Factor desencadenante: es la mayoría de ellas es el traumatismo.
2. Factor agravante: el más importante es la infección.
3. Factores predisponentes: aumento localizado de la presión plantar.

Se debe tratar el factor predisponente, evitar la causa desencadenante y prevenir y tratar los factores agravantes.

El tratamiento local tiene como objetivo (15):

- Limpieza de la herida.
- Desbridamiento.
- Control del exudado.
- Control de la infección.
- Estimular la cicatrización y la reepitelización.

LIMPIEZA

La limpieza de las úlceras tiene una gran importancia, aunque frecuentemente no se le da y se efectúa de una manera mecánica. El hecho de limpiar adecuadamente una herida tiene una relación directa con la correcta cicatrización y con el peligro de infección, ya que con la limpieza se retiran microorganismos y mate-

rial necrótico presentes en el lecho de la lesión y que impiden el crecimiento del tejido de granulación.

La GNEAUPP (Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas) hace las siguientes recomendaciones de limpieza en las úlceras cutáneas:

"Limpie las lesiones inicialmente y en cada cura. Utilice como norma suero salino fisiológico. Use la mínima fuerza mecánica para la limpieza de la úlcera así como para su secado posterior. Use una presión de lavado efectivo para facilitar el arrastre de los detritus, bacterias y restos de curas anteriores pero, sin capacidad para producir traumatismos en el tejido sano. No limpie la herida con antisépticos locales (povidona yodada, clorhexidina, agua oxigenada, ácido acético, solución de hipoclorito,...) o limpiadores cutáneos. Todos son productos químicos citotóxicos para el nuevo tejido y en algunos casos su uso continuado puede provocar problemas sistémicos por su absorción en el organismo."

DESBRIDAMIENTO

Se hará si presenta necrosis, esfacelos o detritus. Es esencial para que una herida cicatrice correctamente ya que el tejido necrótico o los esfacelos son caldo de cultivo para infecciones, inician una respuesta inflamatoria, suponen una demanda fagocítica para la herida y retrasan la curación al representar una barrera mecánica para el tejido de granulación. El tipo de desbridamiento se decide en función del tipo, calidad, profundidad y localización del tejido necrótico, así como del estado general del paciente. Debe distinguirse entre la resección de áreas superficiales - tejido epidérmico y dérmico- y de tejido necrótico subdérmico. Esto es importante para la elección del procedimiento así como para una posible delegación de la tarea. Se puede llevar a cabo quirúrgicamente, mediante tijeras o bisturí para quitar los tejidos desvitalizados, por medio de preparados enzimáticos, como la colagenasa o la tripsina/quimotripsina, o también mediante el uso de hidrogeles u otros productos de cura en ambiente húmedo, que colocados o aplicados sobre la herida, permiten la hidratación del lecho de la úlcera, la fibrinólisis y la acción de las enzimas endógenas sobre los tejidos desvitalizados (desbridamiento autolítico).

CONTROL DEL EXUDADO

Se ha observado que las úlceras exudativas curan más lentamente que las no lo son y que el exceso de exudado puede macerar el tejido circundante. Cuando se usan apósitos absorbentes debe tenerse cuidado para no desecar demasiado el lecho de la herida. Consideraremos tomar una muestra para cultivo y realizar antibiograma para suministrar el antibiótico adecuado en caso de que la úlcera presente exudado purulento. Ante úlceras exudativas, disponemos de una gran variedad de alternativas en productos de cura en ambiente húmedo dependiendo del grado de exudado, no es aconsejable en ningún caso utilizar apósitos oclusivos en este tipo de úlceras debido a su localización (planta del pie) y a la imposibilidad por parte del paciente en detectar cualquier signo de dolor, debe protegerse la piel circundante con un producto barrera.

Según Dow et al (1999), los diversos estados por los que transita una herida en relación con la presencia de gérmenes son:

- Esterilidad: Estado ocasional en el que se puede encontrar una herida tras trauma térmico o durante la cirugía. Es la ausencia absoluta de gérmenes.
- Contaminación: Presencia de micro-organismos (aunque no se multiplican). La gran mayoría de las heridas están contaminadas.
- Colonización: Multiplicación activa de microorganismos sin generar problemas clínicos. No hay reacción del paciente (huésped). No hay síntomas clínicos.
- Colonización crítica: Fase de transición o de infección encubierta que algunos autores también definen como infección local. Se manifiesta como el retraso de la cicatrización (herida indolente) y es consecuencia del desequilibrio bacteriano. Aparecen algunos signos clínicos.
- Infección sistémica: Fase de invasión bacteriana y deterioro tisular provocado por la interacción de un agente infeccioso y un huésped susceptible. Se evidencian signos y síntomas de infección.

Ante sospecha de infección hay que recoger una muestra para realizar cultivo y antibiograma, no usando las torundas clásicas, sino mediante aspirado con aguja o por biopsia del tejido ulcerado. La sola presencia de gérmenes parece que no interfiere en el proceso de curación. Ante un cultivo positivo, se instaurará antibióticoterapia sistémica.

CICATRIZACIÓN Y REEPITELIZACIÓN

La cicatrización de las heridas es un proceso complejo y continuo en el tiempo, resultado de la interacción de diversos tipos celulares, sus citocinas y la matriz extracelular. Se divide en tres fases: la fase inflamatoria, la fase proliferativa y la fase de remodelación. La fase inflamatoria está marcada por el cúmulo de plaquetas, la activación de la coagulación y la migración de leucocitos. La fase proliferativa se caracteriza por la reepitelización, la angiogénesis, la fibroplasia y la contracción de la herida. Finalmente, tiene lugar durante un periodo de meses, la fase de remodelación, en la que la dermis responde a la agresión tisular con la producción de colágeno y proteínas de la matriz, retornando de esta manera, al estado previo al daño de los tejidos.

Para estimular la cicatrización, una vez esté la herida limpia, se mantendrá en un medio húmedo para favorecer la migración celular, evitando lesionar el lecho recién formado (tanto al retirar el apósito anterior, como al realizar una limpieza demasiado agresiva) y protegiéndolo de posibles agentes infecciosos.

En la fase de epitelización se continuará con un medio húmedo y aséptico. Usaremos apósitos que permitan espaciar las curas y así evitaremos la lesión de los tejidos neoformados. Existen alternativas específicas para esta fase, tales como los apósitos de ácido hialurónico, los apósitos con carga iónica, los apósitos de colágeno o de silicona.

La piel perilesional, al ser inherente a la úlcera, presenta unos problemas y necesita de unos cuidados tan importantes como si estuviésemos actuando sobre una úlcera. Por ello, es necesario valorar la piel perilesional como variable a tener en cuenta en la terapéutica de las heridas.

Con frecuencia las alteraciones de la piel perilesional vienen dadas por la utilización de los apósitos y generalmente están en relación con la adherencia y capacidad de manejo de exudado de éstos. Los problemas más habituales de la perilesión son: maceración, descamación, eritema, prurito, dolor, vesículas y edema.

Como intervenciones específicas para el mantenimiento de la piel perilesional destacaríamos:

- Prevenir mediante protectores cutáneos los problemas relacionados con la exposición a elementos que pueden dañar la piel en zonas de riesgo (incontinencia, exudado...)
- Valorar la piel perilesional a la hora de elegir un apósito.
- Usar protectores cutáneos para minimizar o solucionar los posibles efectos secundarios de los apósitos, asegurando una mayor adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.

En la actualidad existen diferentes productos dirigidos al cuidado de la piel de alrededor de las úlceras, a destacar:

- Cremas hidratantes, emolientes o protectoras, la mayoría están contraindicadas ya que pueden ser citotóxicas para las heridas.
- Pastas de óxido de zinc y de karaya, sus problemas derivan de no permitir el pegado de apósitos e impedir la visión de la perilesión, así como la dificultad de su eliminación o retirada.
- Vaselinas, en general presenta los mismo problemas de las pastas de zinc, aunque permiten la visualización de la piel, su uso desmedido, puede provocar maceración y denudación de la piel.
- Soluciones limpiadoras, en general sobrehidratan la perilesión generando maceración, su contenido en sulfactantes no aniónicos puede dañar la úlcera y perilesión.
- Películas barrera, son útiles para la protección de la piel, como contraexudados resultantes del uso de apósitos de cura húmeda, así como ante los problemas derivados de los adhesivos.
- Apósitos de silicona, que incorporan un adhesivo de silicona que facilita su retirada de forma traumática. La silicona es un material que se adhiere cómodamente a la piel sana seca pero no se pega a la superficie húmeda de la herida no causando daño durante el cambio.

TRATAMIENTO CON PADDING DE DESCARGA

La finalidad del tratamiento es la liberación de carga en la zona ulcerada y asegurar la dinámica del paciente.

Al detectar una preúlcerica o una úlcera, las descargas que se realizan son provisionales, con materiales removibles que se adhieren a la piel perilesional, con bajo o nulo poder alergénico. Estos materiales se cambian cada 48 horas, ya que pierden su memoria de recuperación elástica quedándose apelmazados y perdiendo su capacidad para la descarga. Son filtros adhesivos de varios grosores (2 filtros de 5mm para lograr 1cm de grosor) y se usan en combinación con cualquier sustancia o apósito desbridante. El diseño de la descarga se realiza teniendo en cuenta la localización de la úlcera, la morfología del pie y los aspectos biomecánicos, del paciente.

Es un tratamiento de inicio que permite valorar la evolución de la úlcera en sus primeros estadios y al mismo tiempo permite que el paciente realice su rutina diaria con un calzado amplio, solo se utiliza en úlceras de pequeño tamaño y de poca profundidad. Como inconveniente podemos destacar la afectación de la piel perilesional que provoca el adhesivo que une la descarga con la piel.



Fig. 6.

TATAMIENTOS CON PLANTILLAS DE DESCARGA

En este caso la descarga ira adaptada encima del soporte plantar, y se realizara con materiales termoadaptables tipo foams .

Los objetivos de este tipo de descarga son los mismos que nos planteamos siempre en el momento de realizar un soporte plantar, en este tipo de pacientes: Mejorar el apoyo y el reparto de presiones cuando la deformación es irreducible. Suministrar un sostén flexible y preciso en aquellos puntos en donde exista una alteración de las presiones producidas por la deformación. Restablecer las relaciones osteoarticulares normales en los pacientes en los que todavía no se ha establecido deformación.

Al mismo tiempo permite descargar la zona ulcerada, evitando la presión directa, se utiliza en úlceras en proceso de curación al mismo tiempo y permite que el paciente haga su vida con total normalidad.



Fig. 7.

MEIOS ZAPATOS O SANDALIAS POSTQUIRURGICAS (HALF SHOES)

Aunque en un principio eran únicamente conocidos como tratamiento posquirúrgico para disminuir la presión del antepié, se les aplico un taco y empezaron a ser utilizados en el tratamiento con descarga de úlceras por ser económicos y de fácil aplicación. En un estudio de Armstrong et al (19), que compara los medios zapatos con los TCCs y con los RCWs, se observa que los medios zapatos son menos eficaces en la reducción de presiones, sin embargo los pacientes tratados con ellos son más activos.



Fig. 8.

SANDALIAS CURATIVAS (HEALING SANDALS)

El uso de un eje de balancín rígido en la planta del pie puede limitar, teóricamente, la dorsiflexión de la articulación metatarso-falángica, limitando así el desplazamiento plantar de las cabezas metatarsales durante la propulsión del paso. Además, la morfología de la sandalia curativa proporciona una mayor distribución de las presiones de las cabezas metatarsales, disminuyendo así la relación presión-tiempo (16). Este dispositivo es ligero, estable y reutilizable. Sin embargo, la confección del balancín y otras modificaciones requieren una gran cantidad de tiempo y de experiencia. (23)



Fig. 9.

ZAPATOS TERAPÉUTICOS (THERAPEUTIC FOOTWEAR)

Los zapatos terapéuticos se prescriben a muchos pacientes para reducir la úlcera y la presión ejercida sobre la misma, pero no han obtenido buenos resultados.(16) . Es necesario en este caso adaptar un soporte plantar personalizado dentro del calzado para que sea este el que realice la descarga.



Fig. 10.

FÉRULAS DE LA MARCHA PREFABRICADAS

Las férulas de la marcha consisten en un tratamiento prefabricado que mantiene la articulación tibio-peronea-astragalina a 90°, limitando la propulsión digital durante la marcha y reduciendo así la presión sobre la planta del pie. Debido a que es un mecanismo de quita y pon y de muy fácil aplicación, puesto que el propio paciente se puede quitar y aplicar la ortesis, permite la valoración y el tratamiento de las heridas a diario y su utilización en casos de isquemia y de infecciones activas u osteomielitis. Además, al ser reutilizable, es más económico que otros tratamientos de descarga y permite a las personas poderse bañar y dormir más cómodamente.

Sin embargo, la mejor ventaja de férulas de la marcha es, irónicamente, su peor defecto. Ante la ausencia de dolor de las afecciones neuropáticas, los pacientes hacen lo que les resulta más cómodo, que es quitarse la férula. Un estudio llevado a cabo por Armstrong et al (18) en el año 2001 señaló que sólo un 15% de los pacientes neuropáticos con ulceración usan las férulas de la marcha en casa, aunque realicen más del 50% de la actividad diaria en ella.

Otra gran desventaja de este tratamiento es que se trata de férulas prefabricadas no personalizada, por lo que no estarán indicadas en pacientes con inestabilidad de la marcha o deformidades importantes. Las férulas de la marcha más usadas son Aircast Removable Cast Walker y DH Pressure Relief Walker (16).

Existen en el mercado otro tipo de férulas de la marcha como son la Bota inmovilizadora acolchada de Royce, la bota autoconformable o de Bledsoe y la bota multicelular que en su zona interna incorpora una plantilla de celdas que se pueden adaptar a las zonas de carga según las necesidades del paciente. (26) (16)



Fig. 11.

YESO DE CONTACTO TOTAL (TOTAL CONTACT CAST - TCC) (16) Y (17)

El yeso de contacto total es, dentro de los tratamientos con descarga para las úlceras, el más usado. Solo se emplea en úlceras de grado 0, I y II (en este último solo si no hay infección) según la clasificación de Wagner.

La técnica consiste en la aplicación directa de vendas de yeso húmedo en el pie y en la pierna, inmovilizando el pie y el tobillo, y la pierna. Consiguiendo reducir hasta un 82% la presión en la úlcera al repartirse las fuerzas en la pierna.

Es necesario y de gran importancia que la aplicación se lleve a cabo por un profesional especialmente preparado para ello, ya que la mala praxis podría provocar una irritación que degenerase en una ulceración. Pueden producirse puntos de fricción no detectados por el paciente por su neuropatía.

Es un tratamiento oclusivo, por lo que no podrá emplearse en úlceras que presenten infección o isquemia, y está contraindicado en osteomielitis, úlceras digitales y pacientes obesos.

Aunque es un tratamiento muy efectivo, que cura rápidamente (de 5 a 7 semanas) tiene varios inconvenientes. Los pacientes tienen dificultad para dormir cómodamente; no se pueden lavar fácilmente, ya que han de proteger el yeso para que no se moje, y han de ayudarse de muletas para caminar. Es de elevado coste, y hay que cambiarlo cada 1 o 2 semanas.

Por el contrario también tiene ventajas: Ayuda a reducir el edema, protege la úlcera contra las infecciones y de traumatismos, inmoviliza y facilita el cumplimiento del tratamiento ya que el paciente no puede manipularlo y no puede retirárselo, por lo que seguro que cumplirá el tratamiento. Puede ir acompañada de un taco insertado en la misma férula o con un zapato pre quirúrgico, lo que le facilitara la deambulacion.



Fig. 12.

Armstrong et al (19), en el año 2001, manifestó en otro estudio que el yeso de contacto total descarga las presiones plantares en una proporción mucho mayor que las férulas de la marcha y que los medios zapatos, aunque el uso de dicha férula reduce mucho más la actividad del paciente. Así pues, se trata de un tratamiento cómodo pero no tan eficaz.

FÉRULA INSTANTÁNEA DE CONTACTO TOTAL (INSTANT TOTAL CONTACT CAST - ITCC)

La férula instantánea de contacto total es un tratamiento innovador que describió Armstrong et al (20) en el año 2002 y que consiste en combinar la eficacia clínica del yeso de contacto total con la relativamente sencilla aplicación y la frecuente inspección de la úlcera.

ra. Esto se consigue envolviendo la superficie de la férula con dos capas de venda cohesiva de cuatro pulgadas (que son más o menos 10 cm.) o de venda de yeso. Si se usa esta última, es necesaria la previa aplicación de venda cohesiva para evitar que la ortesis se suelde y para facilitar su reutilización. Debe tenerse especial cuidado en no aproximarse demasiado al foam de la ortesis para evitar así la irritación de la piel y el roce con el nervio peroneo común, que discurre muy cerca de la cabeza del peroné. Los dedos se pueden rellenar con espuma autoadhesiva para impedir la entrada de cuerpos extraños en la ortesis. También es interesante fabricar un molde protector impermeable para facilitar la higiene personal del paciente, en lugar del uso de la típica bolsa de plástico.

Tres años después, en el 2005, Kazt et al (21) y Armstrong et al (22) desarrollaron dos estudios paralelos para analizar la eficacia de este tratamiento en comparación con el yeso de contacto total y con las férulas de la marcha, respectivamente. En el primer estudio (21) no solo se demostró que no existen diferencias significativas en cuanto a la velocidad de curación de las úlceras entre los dos grupos sino que, además, se observó que las complicaciones aparecen en igual o menor proporción con la férula instantánea de contacto total. Asimismo, se confirmó que dicha férula no precisa de gran conocimiento de la técnica para ser manejada, es más rápida de aplicar y es económicamente más rentable.

En el análisis de Armstrong et al (22) se descubrió que un número mayor de personas curaban con la férula instantánea de contacto total que con las férulas de la marcha y que, además, la curación era mucho más rápida.

Sin embargo, en ambos estudios se encontraron defectos que hacen que este tratamiento no sea el más adecuado para todos los pacientes. En primer lugar, no está indicado en pacientes con una mala función vascular, edema excesivo ni tampoco con una infección activa u osteomielitis, puesto que, al no haber la posibilidad de quitarse el mecanismo con la frecuencia que se desee, no permite la evaluación del pie o de la herida a diario. Por este mismo motivo, las personas no se podrán duchar y dormir tan cómodamente. Asimismo, no es un tratamiento apropiado para pacientes con inestabilidad de la marcha o deformidades importantes en los pies, ya que la base de las férulas de la marcha es un dispositivo prefabricado no personalizado. Además, si el vendaje no se aplica correctamente puede provocar irritación de la piel y, en algunos casos, ulceración. (16)



Fig. 13.

MULETAS, ANDADORES Y SILLAS DE RUEDAS (CRUTCHES, WALKERS, WHEELCHAIRS) (16)

Están pensados para disminuir totalmente las presiones, lo cual sería muy eficaz para promover el proceso curativo de las úlceras. Sin embargo, la mayoría de los pacientes para quienes se prescriben estos dispositivos no tiene la fuerza ni la resistencia para utilizarlos. También pueden poner la extremidad contralateral en riesgo de ulceración, al aumentar la presión de la misma. En el caso de las sillas de ruedas, la mayoría de los hogares de los pacientes no están diseñados para su acceso y se reduciría la utilidad.

BOTAS DE SCOTCHCAST (16)

Es una alternativa al yeso de contacto total que se diseñó al empezar a utilizarse nuevos materiales para la confección de tratamientos ortopodológicos. Sus funciones básicas son reducir la presión de la lesión, mantener la movilidad del paciente y proteger el resto del pie. Está hecho de fibra de vidrio, por lo que es mucho más económico y ligero que el TCC y tiene mayor fuerza integral. Sin embargo, es una técnica que debe ser aplicada por un profesional experimentado, puesto que los bordes son agudos y, si se aplica incorrectamente, puede dañar la piel. Del mismo modo que sucede con el yeso de contacto total y el iTCC, la férula de Scotchcast puede ser una ortesis fija o móvil, cambiando sus características básicas en función de esto. En el caso de que sea fijo, no está indicado en pacientes con isquemia o infecciones activas u osteomielitis; mientras que si es móvil, permite la inspección y el tratamiento tópico diario de la úlcera. Al mismo tiempo, ésta ventaja de las férulas móviles es su peor inconveniente, ya que si el paciente es capaz de aplicarse y sacarse él mismo la ortesis, por comodidad no se la pondrá y el tratamiento será ineficaz (24). (16)



Fig. 14.

DERIVACIÓN

Es importante tener en cuenta cuando es necesario derivar los pacientes a otros profesionales de la salud (25):

- Paciente no colaborador.
- Úlcera de grado III o mayor en la escala de Wagner.
- Imposibilidad de realizar cuidados domiciliarios adecuados.

- Descompensación metabólica grave.
- Falta de respuesta al tratamiento en 4-5 días.
- Sospecha de osteomielitis.
- Presencia de gas infiltrado en espacio tisular.
- Infección en paciente con gran afectación circulatoria.
- Celulitis ascendente.

DISCUSIÓN

Tras realizar este estudio consideramos que las mejores técnicas de descarga son el TCC, el iTCC y el RCW.

Antes de empezar la discusión, en cuanto a cual de ellas es la mejor opción terapéutica, presentamos un cuadro con las ventajas e inconvenientes de cada una de estas técnicas.

	TCC	iTCC	RCW
ISQUEMIA	NO	NO	SI
INFECCIÓN	NO	SI	SI
COMODIDAD	NO	NO	SI
CAPACIDAD DE MANIPULACIÓN POR PARTE DEL PACIENTE	NO	NO	SI
FACILIDAD DE APLICACIÓN	NO	SI	SI
VALORACIÓN Y TTO TÓPICO DE LA HERIDA	NO	NO	SI
COSTE	MUY ALTO	ALTO	BAJO
EFICACIA	MUY ALTA	MUY ALTA	MEDIA
TTO PERSONALIZADO	SI	NO	NO

Para decidir cual elegimos, se han tenido en cuenta varios factores:

- Poder adquisitivo del paciente.
- Grado de aceptación, tanto del paciente como de sus cuidadores.
- Grado de autonomía del paciente.
- Localización de la úlcera.

En primer lugar, el yeso de contacto total se caracteriza por ser un tratamiento personalizado y fijo; contraindicado en pacientes con isquemia, infección activa u osteomielitis, que precisa de personal cualificado para su aplicación. Al ser fijo, el paciente

no puede quitárselo, por lo que es incómodo para dormir y lavarse; y no permite la valoración y el tratamiento tóxico diario de la úlcera. Además, es la más onerosa de las técnicas de descarga. Sin embargo, es altamente efectivo y, sobretudo, personalizado; por lo que está indicado en pacientes con inestabilidad de la marcha o deformidades importantes en los pies.

El RCW, por el contrario, es una ortesis móvil no personalizada; pero indicada en pacientes con isquemia, infección activa u osteomielitis. Además, su aplicación es tan fácil que incluso el mismo paciente se la puede quitar y poner, con lo que resulta muy cómoda para dormir y lavarse; y permite la valoración y el tratamiento tóxico diario de la úlcera. Es bastante más económica al ser reutilizable, aunque no es tan eficaz como el TCC, ya que los pacientes se la quitan más de lo necesario.

Finalmente, el método iTCC consiste en una férula fija no personalizada, contraindicada en pacientes con una mala función vascular, edema excesivo, infec-

ción activa u osteomielitis. Al ser fijo, resulta incómodo para ducharse y dormir. No precisa de un gran conocimiento de la técnica para ser manejado, es rápido de aplicar y económicamente rentable por ser parcialmente reutilizable.

En el caso de los otros tipos de descargas mencionados en este artículo, utilizaremos en momentos iniciales de la aparición de la úlcera, fieltros de descarga y en el momento de resolución de la misma, soportes plantares con la descarga incorporada dentro del zapato terapéutico, para facilitar la deambulación del paciente. En cuanto a las sandalias se utilizarán como complemento a los tratamientos TCC y iTCC, y de las botas de scotchcast.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dr. Jovan Merled J, Dr. Villabona Artero C, Dr. Julió Serdó G, Dr. González-Huiz Usoldó F. Diccionario de Medicina. Marín. Edición 2006.
2. Albert S. Cost-effective management of recalcitrant diabetic foot ulcers. *Clin Podiatr Med Surg* 2002; 19(4): 483-91
3. <http://epiadiabetica.com/Clasificaci%C3%B3n%20lesiones.htm>
4. Wagner FW. The dysvascular foot, a system for diagnostic and treatment. *Foot ankle*. 1981; 2:64-71.
5. Lavery LA, Armstrong DG, Veio SA, Quebedeaux TL, Floischild JG. Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. *Arch Intern Med*. 1998; Jan 26 158(2):157-62
6. Abellón ML, Álvarez JL, Blanes I, Roche E. Estrategias diagnósticas y terapéuticas en las úlceras de la extremidad inferior. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascolar*. 2005; 11, 5: 278-289.
7. Nick JM London, Richard Donnelly. ABC of arterial and venous disease ulcerated lower limb. *BMJ* 2000; 320: 1589-1591.
8. www.ulceras.net
9. Marinello J, Blanes I, Escudero JR, Ibáñez V, Rodríguez J. Consenso de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculosa sobre Pie Diabética. *Angiología*. 1997; 49, 5:193-230. (www.seocv.org/revista/ConsensoDiabetes.htm)
10. Robledo A, González A, Amers E, Sierra N. Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético de la Asociación Española de Enfermería Vasculosa (AEV). Guía de práctica clínica. 2004.
11. www.piediabetica.net
12. Levin ME. "the diabetic foot: a prime for nephrologist". *Semin. Diálisis* 1991; 4:258
13. Mitchell SJ. *Clin Inf Dis* 2006; 42: 337 - 345
14. Abellón ML, Álvarez JL, Blanes I, Roche E. Estrategias diagnósticas y terapéuticas en las úlceras de la extremidad inferior. *Alternativas terapéuticas en las úlceras de Extremidades Inferiores. Anales de Cirugía Cardíaca y Vascolar*. 2005; 11, 5: 278-289.
15. <http://www.ulceras.net/index.php>
16. Armstrong DG, Lavery LA, Nixon BP, Boulton AJM. It's Not What You Put On, but What You Take Off: Techniques for Debriding and Off-Loading the Diabetic Foot Wound. *Clinical Infectious Diseases* 39:592-99. 2004.
17. Mueller AL. Off-Loading Techniques for Neuropathic Plantar Wounds. *Advances in Wound Care* 12,5; Health & Medical Complete pg.270. 1999.
18. Armstrong DG, Abu-Ruman PL, Nixon BP, et al. Continuous activity monitoring in persons at high risk for diabetes-related lower-extremity amputation. *JAPMA* 91:451. 2001.
19. Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CH, Boulton AJM, Hankless LB. Off-loading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. *Diabetes Care* 24:1019-1022. 2001.
20. Armstrong DG, Short B, Nixon BP, Boulton AJM. Technique for fabrication on "instant total-contact cast" for treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 92:405-408. 2002.
21. Katz JA, Horton A, Miranda-Palma B, et al. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 28:555-559. 2005.
22. Armstrong DG, Lavery LA, Wu S, Boulton AJM. Evaluation of removable and irremovable cast walkers in the healing of diabetic foot wounds: a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 28:551-554. 2005.
23. http://bpic.hrsa.gov/nhdip/ALTERNATIVE_OFFLOADING_DEVICES.htm
24. Burden AC, Jones GR, Jones R, Blandford RL. Use of the "Scotchcast boot" in treating diabetic foot ulcers. *Br Med J (Clin Res Ed)*; 286:1555-7. 1983.
25. Aragón FJ, Ortiz PP. El pie Diabético. Masson. 2001.
26. Vodáč J "Pie Diabético" Guía práctica para la prevención, evolución y tratamiento. Ed Médica Panamericana 2006.