Herbitas
Laboratorios

# DOSSIER ESPECIAL
# PIE DIABÉTICO

# DETECCIÓN DE FACTORES DE RIESGO Y PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO

**Angel Camp Faulí, Podólogo**
Director de la Unida de Pie Diabético y Curación de Heridas Clínica Virgen del Consuelo 1996-2012
Fundador y Presidente Instituto Valenciano del Pie hasta 2014.
Clínica del Pie Podohealth
info@podohealth.net

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus constituye uno de los principales problemas de salud a nivel mundial. El control metabólico de esta enfermedad tiene como objetivo la normalización de los niveles sanguíneos de glucemia y evitar o retrasar la aparición de complicaciones a largo plazo.

A pesar de los esfuerzos que se han estado realizando los últimos años las complicaciones micro y macrovasculares así como las complicaciones agudas siguen teniendo una elevada prevalencia en la sociedad.

Datos del instituto Nacional de Estadística sitúan la mortalidad en 3546 varones y 5686 mujeres en el año 2000, pero sin duda es mayor, si se añaden los casos de fallecimiento incluidos en mortalidad cardio-vascular, cerebro-vascular o muerte súbita, dentro de los cuales sin duda hay un elevado número de diabéticos.

Entre los años 2000 y 2030, la prevalencia mundial de diabetes se prevé que aumente de 171 a 366 millones de pacientes.

Morbilidad y mortalidad del diabético implican un elevado coste socio-económico. Se han realizado diversos estudios de coste de la diabetes. Todos los estudios pueden tener sus posibles defectos y sesgos porque son estudios la mayoría basado en la simulación en función del tipo de paciente.

En un estudio se valoró que el coste medio por paciente en 76.328,21€. (3). En la figura 1 se resume la estimación de gasto por paciente y año según la existencia de complicaciones micro y macrovasculares

| Gasto anual | Farmacéutico | Hospitalización | Ambulatorio |
|---|---|---|---|
| **Sin Complic.** | 23,6% | 45,8 | 30,6 |
| **Complic. Macrovasc.** | 44,1% | 34,8 | 21,1 |
| **Complic. Microvasc.** | 32,7 % | 41,6 | 25,7 |
| **Ambas Complic.** | 40,2% | 38,5 | 21,3 |

FIGURA 1. (4).- COSTES DE LA DIABETES

Según dicho estudio, el coste más elevado corresponde a la complicación de la nefropatía con ERC Terminal, evaluado en 100.648 €, lo que supone el 61% del gasto total por paciente, seguido en segundo lugar por las complicaciones cardiovasculares y en tercer lugar por la neuropatía y el pie diabético.

En resumen podemos decir que la DM supone un 6,5 a 7,4 % del gasto total del sistema público de salud. Significa que el coste medio de la DM por paciente se sitúa entre 1.290 y 1.476 (en € de 2002), comparados con el gasto de cualquier otra patología que no sea la DM, evaluado en 860 € /paciente/año.

Por ello es importante señalar que el control exhaustivo de la diabetes reduce los costes asociados a las complicaciones y a su vez una detección precoz de los factores de riesgo de desarrollo del pie diabético así como una educación sanitaria puede a largo plazo prevenir complicaciones.

En el apartado 11 del Plan de la Diabetes de la Comunidad Valenciana se comenta que la prevalencia de los problemas en los pies de los pacientes que tiene diabetes está entorno al 10% afectando con mayor frecuenta a la población con mayor edad. En un estudio español, de los 2644 diabéticos estudiados un 3% tuvo o había tenido úlceras en el momento de la inclusión en el estudio. De estos pacientes el 90% eran de tipo 2 y el 54% tenia polineuropatía periférica y un 0,7% necesitó de una amputación. La gravedad de las complicaciones del pie diabético se debe al elevado riesgo de incidencia de amputaciones

El objetivo principal que nos tendriamos que marcar seria la detección de factores de riesgo de desarrollar en un futuro el síndrome de pie diabético mediante una exploración podológica y una serie de recomendaciones o derivación a otras especialidades.

Gran parte de los pacientes diabéticos tiene una neuropatía establecida incluso en el momento del diagnóstico de la diabetes. La neuropatía afecta tanto a las fibras sensitivomotoras del sistema nervioso periférico como a las

del sistema nervioso autónomo. Puede llegar a afectar al 50% de los pacientes diabéticos con más de 25 años de evolución.

En este estudio se pretende incidir en los factores predisponentes y en los precipitantes. Los factores agravantes forman parte de la curación propiamente de las heridas.

En la fisiopatología del pie diabético existen tres ejes fundamentales que son: la neuropatía, la isquemia y la infección. La neuropatía nos predispondrá a que el paciente no perciba traumatismos y agresiones externas que en casos normales serían advertidos. La isquemia de las arterias de los miembros inferiores es producto de procesos de arterioesclerosis. Por último la infección está vinculada a modificaciones en el sistema inmune que sufren los diabéticos asociado a la isquemia secundaria a la ateromatosis.

Existen una serie de situaciones patológicas en los pacientes diabéticos que son la neuropatía, la macroangiopatía y la microangiopatía y la infección que en un inicio predisponentes y después determinan la aparición y la evolución de las modificaciones que ocurran en sus pies.

## DIAGNÓSTICO DEL PIE DIABÉTICO

Es preciso conocer detenidamente los factores que influyen en desencadenar el Sindrome del Pie Diabetico que seria cuando ya hay una lesión, ulcera o necrosis y asi aplicar las tecnicas de prevención en todos los diabéticos.

### FACTORES PREDISPONENTES

Los factores predisponentes son los que convertirán un pie normal en un pie de riesgo lesional. Cuando confluyan esta serie de factores tendremos ante nosotros un pie con un alto riesgo de sufrir complicaciones.

**La neuropatía** produce en los pies un grado variable de la alteración de la sensibilidad.

En el ámbito físico se manifiesta como cambios progresivos en la morfología del pie: atrofia de la musculatura intrínseca, acortamientos tendinosos, sequedad de la piel, disminución de la sudoración local, aumento del grosor de la piel secundario a la glicosilación no enzimática del colágeno de la piel...

Con la neuropatía periférica, los pacientes presentarán una disminución progresiva de la sensación de dolor, temperatura y vibración, y de la sensibilidad superficial y profunda. Todas estas alteraciones provocan que la piel de la planta del pie sufra una pérdida de tono y tenga una peor respuesta al estrés mecánico, provocando altas presiones plantares y el desarrollo de úlceras. Aunque muchos estudios han propuesto un umbral de presión para el desarrollo de ulceración del pie, según Armstrong et al. presiones superiores a 99 N/cm2 provocarían el retraso en la cicatrización; ahora bien, esta aseveración sigue siendo controvertida.

Por tanto, un pie insensible, isquémico o no, debe considerarse como de alto riesgo de sufrir úlcera. El uso de descargas como tratamiento etiológico, si se aplica correctamente, ha demostrado que produce modificaciones en la histología de la úlcera, al pasar de un estado inflamatorio crónico a una condición mucho más evolutiva. Esta reducción de la presión tiene como principio básico el reparto o transmisión de la carga sobre amplias áreas, de modo que reduzca los picos de presión sobre determinados puntos. Esta reducción de la presión depende de tres factores: 1) del uso de alguna alternativa de tratamiento específico para la reducción de la presión; 2) del cumplimiento por parte del paciente, y 3) de la biomecánica.

**La macroangiopatía** es la afectación de grandes y medianos vasos producto de procesos de arteriosclerosis. Histológicamente este tipo de lesiones no difieren de las que presenta la población no diabética, no obstante existe una mayor afectación de las arterias infrageniculares y tiende a ser bilateral y multisegmentaria.

**La microangiopatía** es la afectación de vasos de pequeño calibre. Se basa en un engrosamiento de la membrana basal de los capilares. Hace años se pensaba que por ejemplo en el caso de las úlceras neuropáticas y en las isquemias digitales por causa infecciosa influía directamente la oclusión de los pequeños vasos. Estudios posteriores han demostrado que en caso de úlceras neuropáticas en pacientes no diabéticos el concepto de microangiopatía estaba ausente y en el caso de necrosis digitales con pulsos conservados no era producto de la microangiopatía si no de toxinas necrotizantes liberadas por microorganismos como el estafilococo áureos que provocan una vasculitis y una trombosis de las arterias digitales.

### FACTORES DESENCADENANTES

Ante un pie diabético de riesgo lesional serán los factores desencadenantes los que iniciaran la aparición de complicaciones. Estos factores suele ser externos o ambientales como: el modo de vida, corte inadecuado de uñas, traumatismos químicos o térmicos, traumatismos punzantes, inadecuada higiene local y sobretodo por el uso de un calzado incorrecto. Se calcula que en el 40% de los casos del inicio de una úlcera es el zapato el factor desencadenante.

El mecanismo de lesión que provocan los zapatos es un traumatismo mecánico que actúa de forma mantenida en el tiempo, provocando la rotura de la pie con la consiguiente úlcera o necrosis secundaria.

En el caso de un pie con neuropatía si aplicamos una fuerza de estrés normal en un intervalo prolongado y concentrado sobre una zona que esté predispuesta a recibir un aumento de presión por la existencia de una deformidad ósea subyacente, se producirá una autólisis inflamatoria seguida de necrosis de los tejidos a no existir una respuesta dolorosa defensiva. En el caso de un pie isquémico, la capacidad que tienen sus tejidos de poder resistir presiones es menor por lo tanto un estrés ligero y mantenido como puede ser el de un zapato mal ajustado puede ser el inicio de una lesión.

Los factores desencadenantes de la producción de lesiones los dividiremos en dos grupos: los intrínsecos y los extrínsecos.

### Factores desencadenantes intrínsecos

Son aquellos que posee el propio paciente como las deformidades en los pies: dedos en garra, martillo, hallux valgus, neuroartropatía de Charcot. La neuropatía como hemos comentado anteriormente produce una serie de limitaciones en la movilidad del pie, este hecho no llevará a que se constituyan zonas con un aumento de la presión debido a una disminución de la movilidad. Al las articulaciones estar limitadas al movimiento no pueden adaptarse al terreno o al zapato todo lo que deberían por lo tanto provocan la formación de callosidades que constituyen lesiones preulcerosas. En el caso de no modificar la presión de estas zonas y de no tratar las lesiones hiperqueratósicas que se forman, los pacientes desarrollarán lesiones ulcerosas en estas callosidades. De ahi la gran importancia que tienen las visitas regulares para la deslaminación de estas lesiones (quiropodia).

### Factores desencadenantes extrínsecos

Los factores extrínsecos suelen ser traumáticos y pueden ser: mecánicos, térmicos y químicos.

Los mecánicos serán los que producen habitualmente las lesiones como los zapatos mal ajustados, un mal corte de uñas, un traumatismo directo con un objeto pesado o contundente...

Los traumatismos térmicos producen una lesión directa en la pie. Normalmente se producen por una temperatura elevada, por el uso de bolsas de agua caliente, dormirse cerca de una estufa o radiador...

Por último los traumatismos químicos suelen producirse por la aplicación inadecuada de agentes queratolíticos en zonas indebidas que producen una quemadura química.

### Factores agravantes

Los factores agravantes volverán a ser la neuropatía y la macroangiopatía junto a la infección. Hemos de tener en cuenta que a no ser que estemos en presencia de una infección fúngica que si que puede provocar una ruptura en la piel otro tipo de infecciones no serán las responsables del inicio de la úlcera. Aunque esta infección de forma secundaria nos determinará el desarrollo y evolución de la úlcera.

Cuando la infección la asociamos a la isquemia, la infección será la que establecerá el pronóstico de la evolución de la lesión. Por ello se puede afirmar que en el síndrome del pie diabético no existen heridas ni úlceras infecciosas, si no úlceras y heridas infectadas.

Los diabéticos tienen una mayor susceptibilidad a la infección esto es debido entre otras a: la ausencia de dolor que provoca que las infecciones se extiendan con un desarrollo insidioso (celulitis o abscesos), la hiperglicemia mantenida que altera los mecanismos y las cascadas inmunitarias sobretodo la inmunidad celular, la isquemia que compromete la perfusión (de antibióticos a los tejidos) y el aporte de oxígeno, la alteración sensitiva produce una demora en la percepción de las lesiones y por tanto es un factor coadyuvante a que la infección se instaure.

Los microorganismos más frecuentes que se encuentran en las heridas en el pie diabético son en su mayoría microorganismos saprofitos como estafilococos o estreptococos aunque también podemos encontrar microorganismos aerobios y anaerobios.

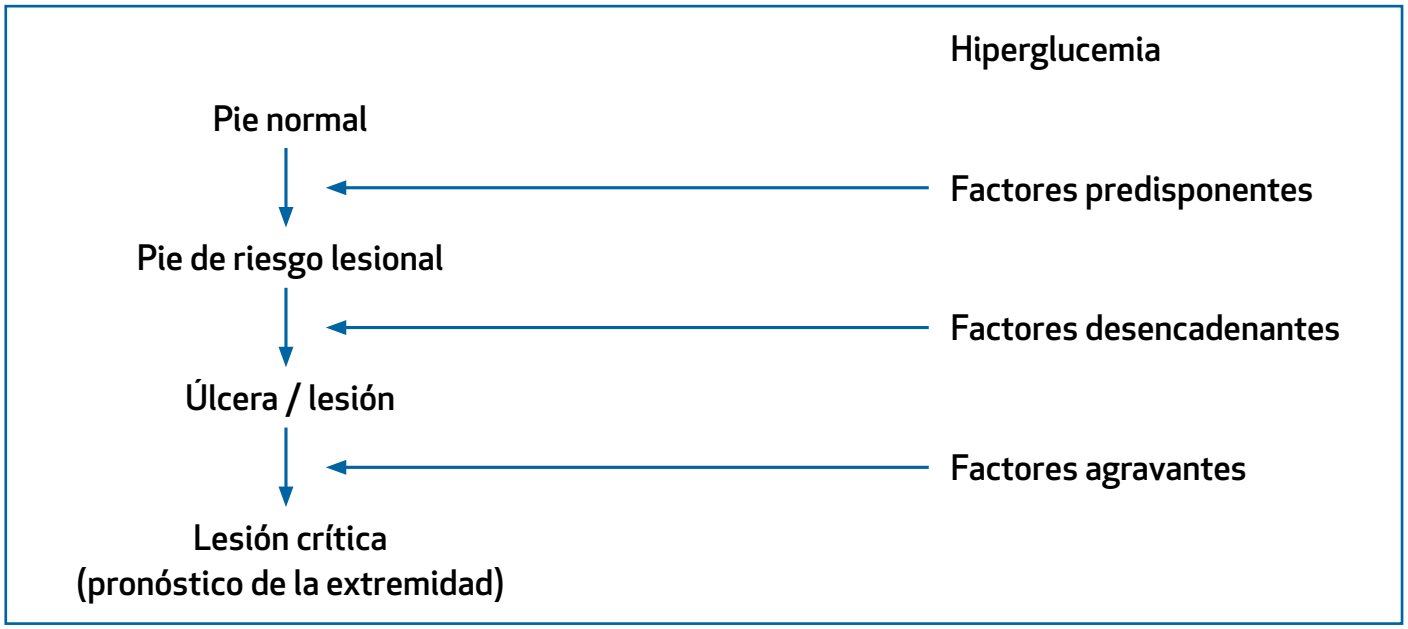
Se ha estudiado si la neuropatía predispone a los diabéticos a una mayor generación de queratosis plantar. Sea esto cierto o no, hallazgos recientes demuestran que la eliminación de las queratosis situadas sobre prominencias óseas del antepié reduce la presión plantar en una media del 29%. La formación de estas hiperqueratosis se asocia con frecuencia a un estrés por cizallamiento. Este tejido hiperqueratósico a su vez aumenta la presión en la zona con lo que se produce una retroalimentación y por tanto producción de más queratosis. He aquí la importancia de los cuidados podológicos en aquellos pacientes con riesgo de sufrir una úlcera neuropática.

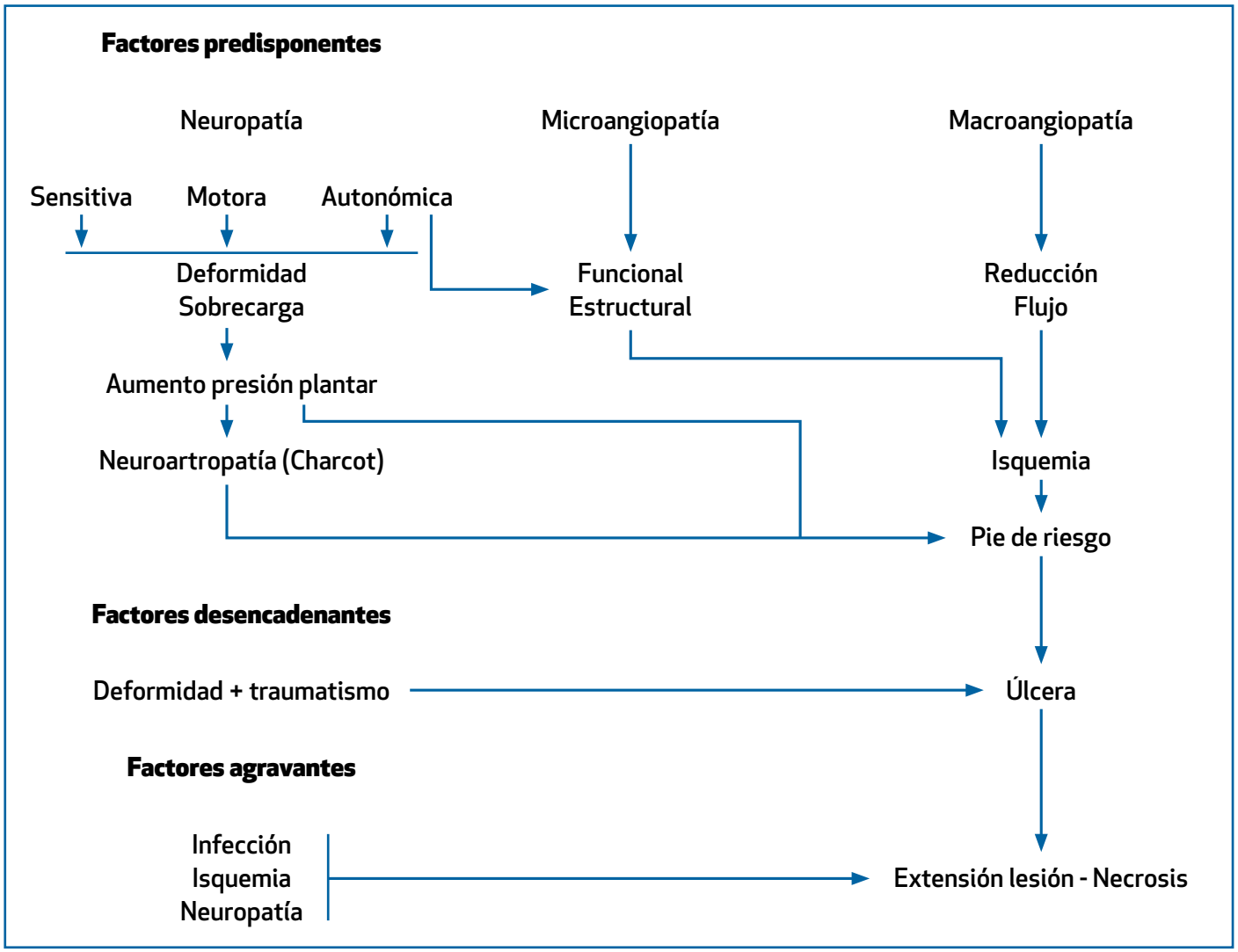
## OBJETIVO

El objetivo es detectar de manera precoz los factores de riesgo de desarrollar en un futuro el síndrome de pie diabético y establecer el nivel de riesgo de cada paciente diabético.

Esto nos servirán para personalizar los tratamientos podológicos a cada diabético según el grado de riesgo y a establecer un programa de revisiones para mantener los niveles de salud.

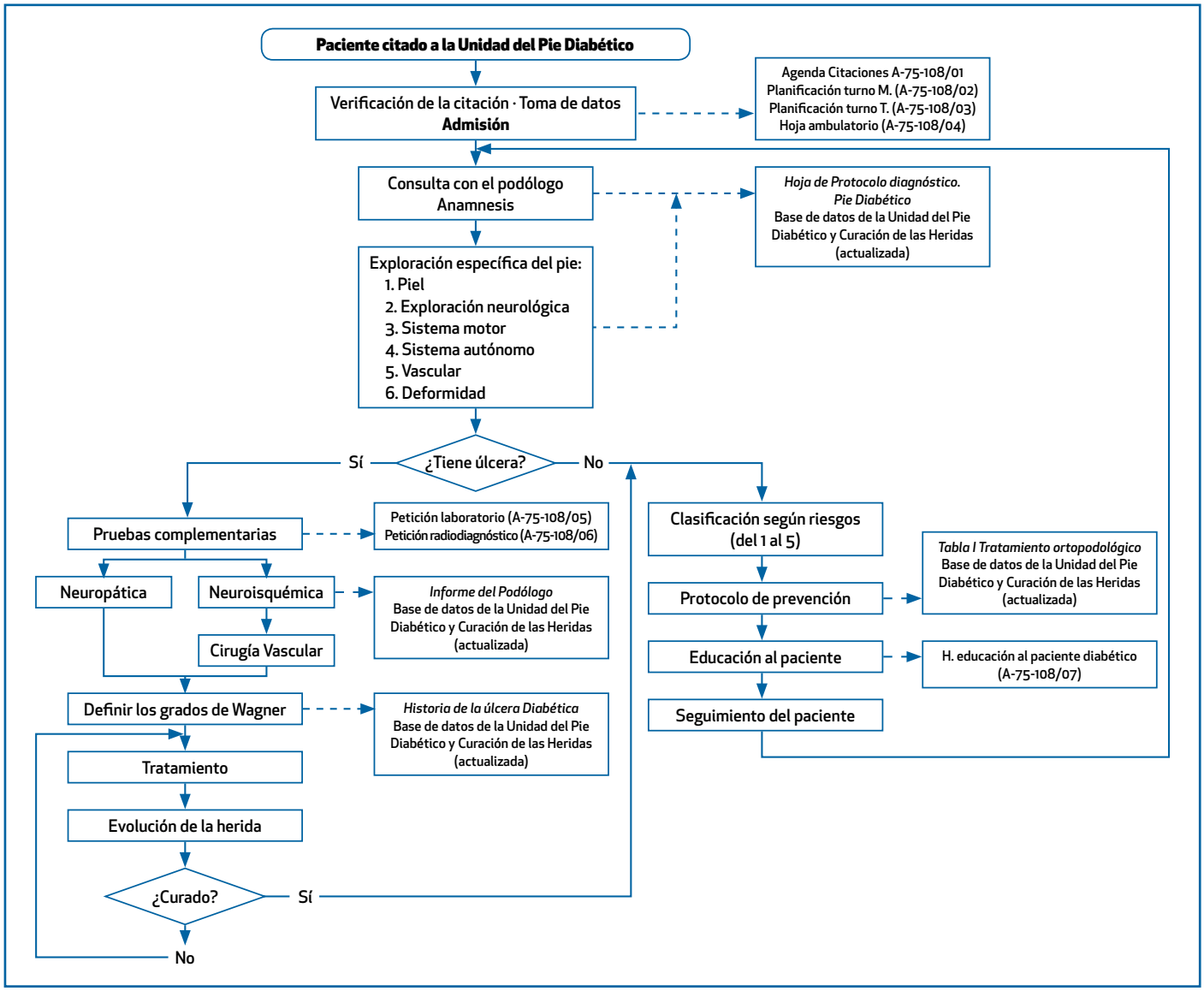
También nos servirán para planificar intervenciones que hasta cierto punto puedan modificar parte de estos factores predisponenes mediante tratamientos a medida de plantillas, calzado, calcetines, ortesis de silicona, quiropodias...



En las guías clínicas se deben de especificar hasta las preguntas directas y el lenguaje más adecuado para la compresión y facilitación de diálogo con los pacientes.

- Descripción del procedimiento.
- Cita telefónica y asignación de profesional.
- Anamnesis
- Exploración especifica del pie
- Clasificación según riesgo
- Emisión de informe para el paciente
- Remisión al especialista (Vascular, Endocrino etc si procede)




## ANAMNESIS

Lo primero que se realiza al recibir a un paciente, es la toma de datos y la realización de la historia clínica. Esta toma de datos incluye la filiación completa del paciente y los antecedentes de todas las patologías así como intervenciones quirúrgicas que hayan padecido.

Hay que hacer especial hincapié en los factores individuales de riesgo, cuyo conocimiento nos va a ayudar en la prevención y tratamiento de las complicaciones del pie diabético. Las preguntas más frecuentes que se han usado son:

- ¿Nota usted sensación de hormigueo y acorchamiento en los pies? ¿Lo nota más por la noche? ¿Suda usted más o menos que antes? ¿Nota usted el frío y el calor en los pies como con la mano? ¿A tenido usted enfermedades del tiroides o infeciosas? ¿Toma bebidas alcohólicas? ¿Come usted lo suficiente?
- ¿Le duele a usted la pantorrilla o el muslo cuando anda? ¿Si se detiene cesa el dolor? ¿Qué distancia puede usted recorrer antes de que le duela? ¿Le duelen las dos piernas por igual? ¿Se nota usted fríos los pies? ¿Se le hinchan a usted las piernas? ¿El hinchazón desaparece después de dormir acostado? ¿Se le hinchan las

dos piernas por igual? ¿Ha tenido usted problemas anteriores de flebitis, embolias, etc.? ¿Tiene usted bien el corazón? ¿Tiene usted bien la tensión arterial? ¿Fuma? ¿Cuánto? ¿Qué medicación se toma para la circulación o el corazón? ¿Está siendo controlado por un cirujano vascular?

- ¿Desde cuándo es usted diabético? ¿Se pincha insulina? ¿Qué dosis y qué tipo? ¿Qué nivel de glucemia tiene normalmente? ¿Sigue usted algún tipo de dieta? ¿Está siendo controlado por un endocrino? ¿Qué tratamiento le ha prescrito?
- ¿Ha tenido usted alguna vez una úlcera? ¿Dónde? ¿Cuánto tiempo hace? ¿Qué tardo en cicatrizar? ¿Qué tratamiento siguió para curarla? ¿Ha seguido algún tratamiento preventivo?
- ¿Ha tenido algún problema en la visión? ¿Le controla algún oftalmólogo? ¿Qué tratamiento le ha instaurado?
- ¿Ha tenido alguna vez problemas de riñón? ¿Le controla el nefrólogo? ¿Qué tratamiento sigue?
- ¿Cuánto pesa? ¿Cuánto mide?
- ¿Trabaja mucho tiempo de pie? ¿Qué tipo de trabajo tiene? ¿Anda mucho? ¿Lleva algún tipo de zapato especial para el trabajo? ¿Desde cuándo trabaja de pie?
- ¿Ha tenido algún problema óseo en los pies? ¿Se ha roto o dislocado el pie? ¿Fue espontaneo o después de algún traumatismo? ¿Cómo fue la evolución de la fractura o dislocación? ¿Cuánto tiempo hace? ¿Qué tratamiento siguió?
- ¿Tiene algún problema de movilidad en los pies? ¿Desde cuándo? ¿Por qué?
- ¿Va usted al podólogo regularmente?

## EXPLORACIÓN ESPECÍFICA DEL PIE

**Piel:** Una gran variedad de cambios y condiciones aparecen comúnmente en la piel de los diabéticos. La glicolisación proteica no enzimática ocasiona un engrosamiento del colágeno de la dermis y una pérdida de las fibras elásticas. Esto produce que la piel sea más gruesa e inelástica por lo que será más vulnerable a los traumatismos. La etiología de estos cambios es incierta, aunque se evidencia la presencia de microangiopatía en los cortes histológicos.

En general, se debería de realizar una inspección visual de la misma para localizar la presencia de las múltiples manifestaciones que se pueden presentar.

Las lesiones más frecuentes de la piel son:

- Ampollas: se les denomina Bullosis Diabeticorum. Es un conjunto de lesiones ampollosas recidivantes e idiopáticas. Algunos autores las describen como una manifestación de la microangiopatía.
- Alteraciones ungueales: las más características son las onicocriptosis, onicogrifosis, onicomicosis y hematomas subungueales.







**Callosidades o hiperqueratosis**: es la respuesta normal de la piel al incremento de la presión y la fricción. La presencia del aumento de queratina localizada nos indica un anormal incremento de las fuerzas del pie. Los lugares más comunes de localización son las cabezas metatarsales a nivel plantar, los talones y en el dorso de las articulaciones interfalángicas de los dedos. Si la presión es muy elevada y localizada se produce lo que se denominan helomas. Hay unas lesiones parecidas a los helomas producidas por una excesiva sequedad de la piel denominados poroqueratosis que se distinguen de estos en que existen abundantes de ellos y muchas veces en sitios que no son de presión. También se debería hacer el diagnóstico diferencial con los papilomas víricos.

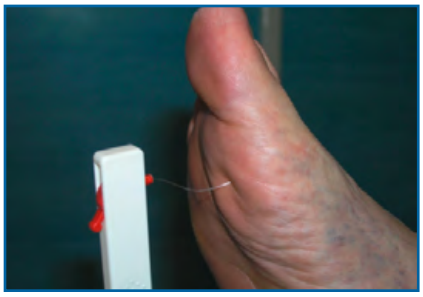
Otras lesiones que habrá que observar son: la presencia de pie de atleta, maceración interdigital, trastornos en la pilificación, xerosis, eccemas, úlceras, necrosis, etc.

### Exploración de la neuropatía

El estado neurológico se determina con la sensibilidad de los pies al tacto, punción y a la vibración.

- Sensibilidad táctil: se utiliza una pelota de algodón o lana en la planta y el dorso del pie y se comprueba la sensibilidad a la misma.

- Sensibilidad vibratoria: es la primera en sufrir afectación. Se utiliza para ello el Biothensiometro que mide el umbral de vibración en las articulaciones a una frecuencia de 128 ciclos/segundos o un diapasón graduado a 128 Hz. Se aplica sobre superficies óseas en las articulaciones. Las principales a explorar serian la metatarsofalángica del primer dedo, en ambos maleolos y en la rótula.
- Sensibilidad a la punción: es la forma más sencilla y económica para determinar las zonas neuropáticas. Se usa un monofilamento de nylon (Semmes - Weinstein) de un grosor de 5.07 log (0,1 mg). Esto equivale a 10 gr. por milímetro lineal de presión. Se aplica en diferentes puntos en la planta del pie, sobre todo en el talón, arco externo, cabezas metatarsales y dedos. Existen más grosores de monofilamento pero carecen de relevancia ya que para la medición del umbral de sensación es suficiente con el descrito.
- Sistema nervioso autónomo: los síntomas más característicos de afectación seria diarrea, nauseas, vómitos, hipotensión postural y cambios en la sudoración. La piel de los pies presentará anhidrosis, lo cual puede dar lugar a grietas.





Hay que tener en cuenta que estos métodos standar a veces fallan, y el conocimiento empirico nos dice que existen ulceras neuropaticas aun con sensibilidad a la punción y vibratoria debido a que el umbral de sensibilidad no es el mismo en todos los pacientes. Es por eso que ante una ulcera neuropatica y con fines de investigación deberiamos de medir la sensibilidad con biotensiometro o electromiograma y cuantificar el resultado.

### Exploración vascular

La exploración vascular debe incluir la palpación de los pulsos distales: pedio, tibial, peroneo, poplíteo y femoral. También se debe valorar el color, los trastornos de la pilificación y temperatura de la piel.

En ausencia de pulsos, bello, con la piel blanquecina, brillante y temperatura fría, se deberá de remitir al paciente al Cirujano Vascular para su valoración. Se pueden realizar pruebas complementarías para confirmar la sospecha de isquemia como: dopler, índice de tobillo brazo y presión transcutánea de oxígeno, aplicando los conceptos de Isquemia cronica e Isquemia crónica crítica. Si existe duda sobre si es neuropático o neuroisquémico, sobre todo en casos de pulso poplíteo positivo, una presión digital menor de 30 mmhg o una TcPO2 menor de 30 mmhg indicará la presencia de una neuroisquemia o dolor en reposo isquémico persistente recurrente que requiere analgesia adecuada regular mas de dos semanas, con una presión sistólica en el tobillo <ó = a 70 mmhg y/o una presión sistólica en el dedo del pie < ó = a 30 mmhg.





### Exploración de las deformidades oseas

Se deben evidenciar la presencia de: dedos en garra, hallux valgus, hiperqueratosis, helomas, deformidades de Charcot etc.

Aunque la mejor valoración biomecanica que existe es la de tener en cuenta las hipequeratosis, helomas, traumatismos ungueales etc ya que ello nos dará toda la información de las presiones que sufre el pie y su localización, en muchas ocasiones debemos de cuantificar dichas presiones con fines terapeuticos. Deberiamos de usar metodos baropodograficos que no solo nos den presiones del paciente descalzo, si no tambien calzado ya que la mayoria de lesiones vienen por el mismo calzado. Y ademas seria de gran ayuda, aunque en este apartado la teconologia esta mas limitada, algun metodo que cuantifique las presiones con calzado y tratamiento ortopodologico. De esta manera, al hacerlo antes y despues podriamos ver y cuantificar la eficacia de los tratamientos y materiales usados en ortopodologia.



De todos modos no existe actualmente en el mercado una manera de cuantificar las fuerzas de cizalladura, responsables en muchas ocasiones de ulceras plantares.

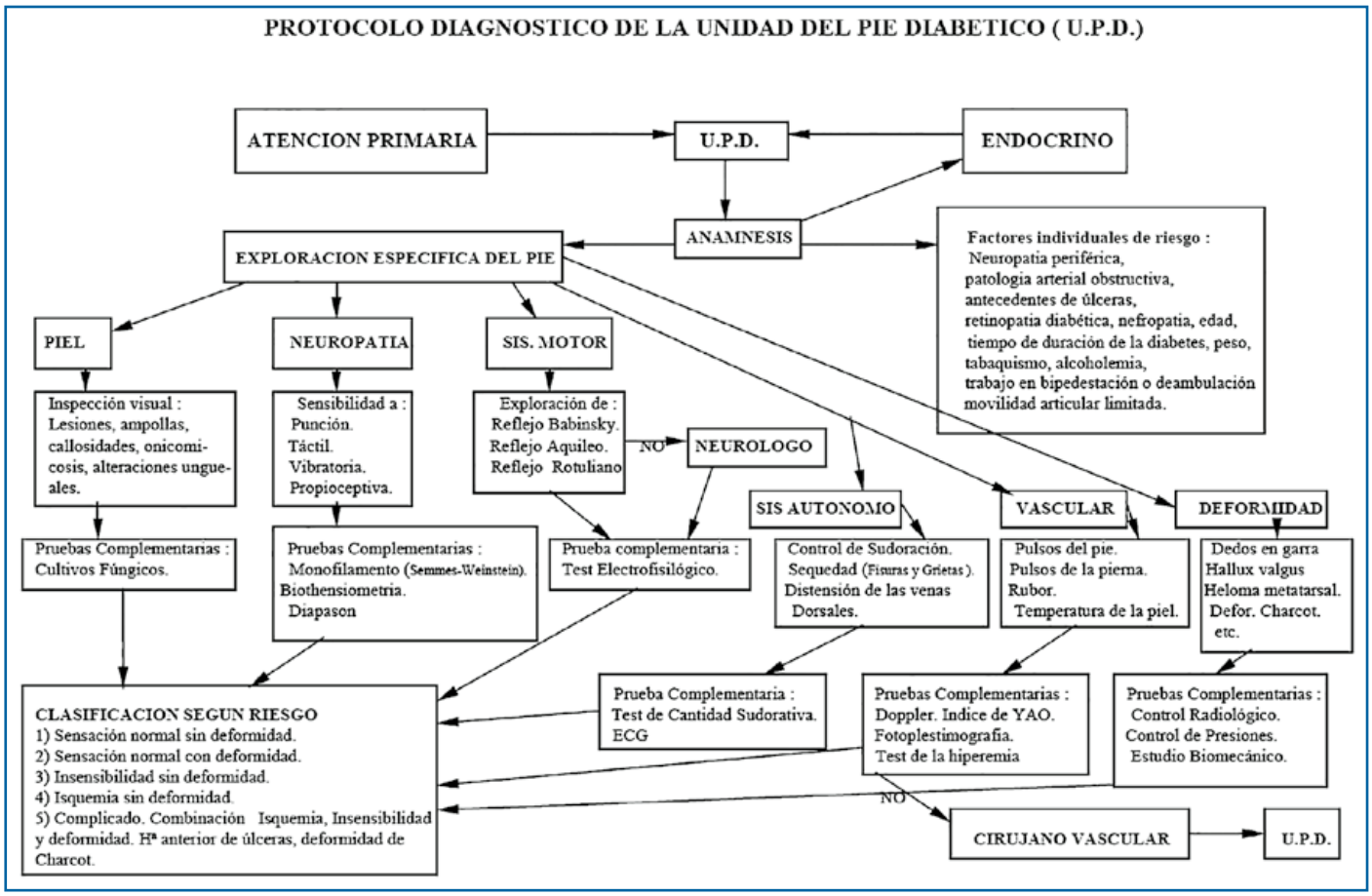




## CLASIFICACIÓN SEGÚN EL RIESGO

Después de realizar toda la exploración anteriormente descrita, el pie se clasifica en unos grados de riesgo, los cuales nos van a servir para aplicar el mejor tratamiento en cada caso, así como instaurar el programa de revisiones periódicas al que estará sometido el paciente, según el riesgo que padezcan sus pies. Estos grados serían:

- GRADO 1: seria aquel pie que tuviera una sensibilidad normal y no presentara ninguna alteración ósea.
- GRADO 2: es el pie cuya sensibilidad es normal pero presenta deformidades óseas como dedos en garra, hallux valgus, hiperqueratosis, cabezas metatarsales prominentes, etc.
- GRADO 3: es el pie que presenta una insensibilidad o neuropatía en algún punto pero no tiene ninguna deformidad ósea.
- GRADO 4: cuando existe una isquemia pero no presenta deformidad ósea ni lesiones.
- GRADO 5: es el pie complicado y de mayor riesgo. Puede presentar una combinación de isquemia e insensibilidad y deformidad ósea. Cuando ha padecido anteriormente una úlcera y cuando presenta una deformidad de Charcot.



## MECANISMOS DE LESIÓN

Existen cuatro mecanismos por los que las fuerzas mecánicas pueden lesionar el pie de alto riesgo:

- Un impacto intenso con un objeto pequeño provocará una fuerza muy localizada que lesionará la piel. Esto ocurre cuando un pie insensible pisa una chincheta o clavo.
- Una presión ligera sostenida a lo largo del tiempo provocará necrosis isquémica, como ocurre con un zapato ajustado llevado durante todo un día.
- Los stresses normales, moderados, repetidos durante mucho tiempo sin descanso crearán una autolisis inflamatoria y necrosis. Es quizás la causa mas frecuente en el pie neuropático en el que se pierde la sensación de alarma que supone el dolor.
- Caminar sobre tejidos infectados, difunde la infección a tejidos mas profundos y proximales.

## TRATAMIENTO REGULAR DEL PIE

Se realizará en todos los grados de riesgo y comprende:

### QUIROPODOLOGÍA

Es el conjunto de técnicas encaminadas al cuidado de las hiperqueratosis, uñas y piel en general.

» **Deslaminación de hiperqueratosis:** las hiperqueratosis se producen normalmente como respuesta de la piel a un incremento de presión o fricción. Los sitios mas comunes de localización son a nivel plantar en las cabezas metatarsales y talón y a nivel dorsal en las articulaciones interfalángicas de los dedos. Pueden asentarse también en los espacios interdigitales en forma de helomas. El callo debe ser eliminado por medio de un bisturí y por parte de un podólogo. El aumento de presión en una zona concreta y en presencia de hipoestesia predispone a la aparición de una úlcera debido a que el paciente sigue andando. Se debe de distinguir entre el pie neuropático y el neuroisquémico a la hora de realizar la deslaminación, ya que hay que tener especial cuidado en aquellos que tengan una circulación deficiente debido a que la aparición de una úlcera en el pie isquémico tendrá mas posibilidades de desarrollar una necrósis.



Los agentes químicos se deben de evitar en general y en particular en los diabéticos, ya que poseen ácidos los cuales pueden provocar una patología mayor (úlceras) en la zona de aplicación debido a la hipoestesia.

En el talón, en el caso de existir xerosis o grietas, se debe deslaminar toda la zona hiperqueratósica y después pulirla con fresa esmerilada y apropiada para este fin. Hay que aconsejar el uso de cremas hidratantes. En el caso que la grieta esté abierta, después de quitar la hiperqueratosis, habrá que aplicar sustancias antisépticas y aconsejar el que no se use calzado destalonado el cual aumenta su aparición.




» **Corte y fresado de uñas:** el motivo mas común de consulta podológica por parte de los pacientes, es debido a alguna alteración ungueal. Las uñas se deben de cortarse rectas y siguiendo la línea del dedo, procurando que las esquinas queden fuera del canal y limarlas para redondear la punta. En el caso de alteraciones ungueales como las onicomicosis y onicogrifosis, el tratamiento se basa en quitar la presión excesiva que pueden ocasionar las uñas sobre le lecho, lo que puede dar lugar a hematomas e infecciones. Los canales ungueales se deben de dejar limpios y libres, así como hay que evitar las espículas que nos pueden ocasionar la onicocriptosis o encarnamiento de las uñas. En casos necesarios se deberá realizar cirugía ungueal con el fin de evitar o tratar infecciones en la zona.




La cirugía ungueal se realizará teniendo en cuenta el estado circulatorio, con anestesia local del dedo y realizando la técnica mas adecuada. Esta por su sencillez y resultados es la técnica del fenol cuando el paciente presente pulsos normales. En algunas ocasiones se debe de realizar la ablación total de la uña.

Los cuidados de la piel pasan por una buena higiene e hidratación. Se aconsejan las cremas hidratantes con urea. Una piel escamada y seca da lugar a grietas que son una puerta de entrada frecuente de microorganismos que dan lugar a infecciones y celulitis.

## BIOMECÁNICA Y ORTOPODOLOGÍA

Es el conjunto de técnicas encaminadas a la redistribución de la presión por todo el pie, absorber la carga, modificar la zona de apoyo y aportar suficiente espacio en el calzado para acomodar el pie sin exceso de presión y con suficiente profundidad. Se realiza en los grados 2, 3 y 5 de riesgo.

Para confeccionar un adecuado tratamiento ortopodológico se debe realizar previamente un exhaustivo examen biomecánico. Una vez se obtiene el diagnóstico se confeccionará el tratamiento ortopodológico mas adecuado partiendo de la obtención de las medidas mediante molde del pie o escaneado en el caso de las plantillas, o usando las técnicas de aplicación directa. En ningún caso se deben utilizar plantillas estándar o preconfeccionadas, las cuales no sólo no realizan la función que de ellas se espera, sino que pueden agravar el problema. El tratamiento ortopodologico debe seguir cuatro principios básicos:

- Absorción de la carga.
- Distribución de la presión sobre un área de contacto aumentada de la superficie plantar.
- Modificación de la zona de apoyo de la marcha.
- Aportar suficiente espacio y profundidad en el calzado para acomodar el pie y la ortosis sin exceso de presión.





En el caso de malformaciones en los dedos, se pueden realizar las ortesis o protecciones digitales confeccionadas a medida, normalmente con silicona, que disminuyen y redistribuyen las presiones anormales del pie, liberan o elevan las zonas de carga aumentando el área total de contacto y redistribuyendo las fuerzas.

La elección de los materiales es fundamental y es por ello que nos deberiamos de asegurar de las caracteristicas de los mismos y saber sus propiedades especificas para poder combinarlos correctamente.

Debemos de evitar en estos pacientes el uso de la "prueba error" ya que en estos casos llevará al desarrollo de una ulcera o recidiva. Usar siempre materiales y diseños de demostrada eficacia.

**El calzado:** en el pie del diabético es una pieza fundamental para el cuidado y prevención de las complicaciones. Los mal ajustados o inapropiados son causa mayor de lesiones. Se recomiendan, en todos los casos, zapatos extraprofundos que permitan acomodar el pie, incluso con el tratamiento ortopodológico. Evitar calzado sin cordones o tallas mas grandes aun con la excusa de introducir la plantilla debido a que esto provocara lesiones por cizalladura.

Los pacientes de edad avanzada tienden a evitar los cordones por la dificultad de agacharse, pero es un error. El calzado sin cordones ajusta por acople del mismo a la piel, esta cede y el paciente camina agarrandolo con los dedos por lo que aumenta la presion plantar, la del dorso de los mismos y en las uñas. Ademas para que quepa la plantilla se lo compran mas grandes con lo que se agrava el problema.




Hay que tener muy en cuenta que el tratamiento ortopodologico en si se compone de Calzado y ortesis en su conjunto, no solamente de la ortesis. La mejor plantilla puede ser un fracaso sin el calzado adecuado. En numerosas ocasiones se incide en cambiar, pulir, añadir etc piezas a la plantilla cuando el problema esta en el calzado.

**Calcetines:** los calcetines en general y para el diabetico en particular, no son un complemento, ya que se ha comprobado que reducen en mas de un 30% los roces y previenen lesiones.

- Serán suaves y absorbentes, preferiblemente de algodón y de lana en invierno.
- Se deberán ajustar al pie de manera que no queden pliegues, ni demasiado estrechos que dificulten la circulación.
- Se deben de cambiar a diario por un par limpios.

Actualmente se fabrican calcetines especificos para diabeticos con zonas acolchadas que han demostrado ser muy utiles en la prevención de las complicaciones.

## CIRUGÍA OSTEOARTICULAR

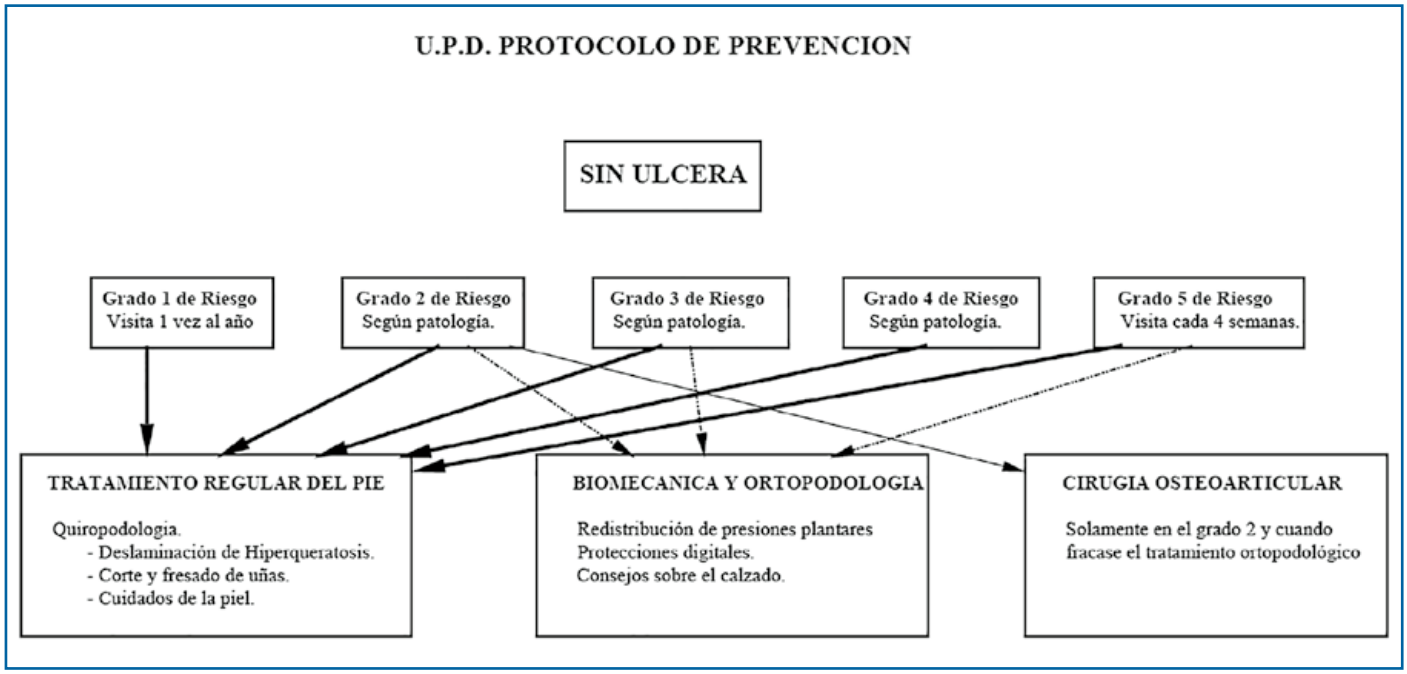
Se debe de realizar únicamente en pies con buena perfusión (grado 2) o que hayan sido revascularizados. Se debe de realizar en caso de fracaso de los tratamientos ortopodológicos. La decisión de realizar cirugía profiláctica o únicamente profilaxis conservadora con zapatos y ortosis, se debe tomar teniendo en cuenta las características de cada paciente y la experiencia del equipo.

Para la cirugía osteoarticular se recomienda el uso de técnicas que resuelvan radicalmente el problema con la premisa de quitar la presión frente a la estética. Se evitará en lo posible el uso de fijaciones, las cuales y debido a las características del pie en los diabéticos, pueden ser vias de infecciones o puerta de entrada para ellas.

La corrección de las anomalías de los dedos del pie, como el dedo en martillo, en garra, hallux valgus, superposición de los dedos, permite disminuir la presión en la zona distribuyéndola por el resto del pie.

Si existe un aumento de presión en la cabeza de los metatarsianos, bien antes de la aparición de la úlcera, o bien en úlceras crónicas o recurrentes, siempre que no exista osteomielitis o artritis, se recomienda practicar la resección de la cabeza del metatarsiano, pues previene o facilita la cicatrización de la ulceración al disminuir la presión plantar a ese nivel, distribuyendola por todo el pie. Hay que valorar que dicho procedimiento no sobrecargue las cabezas de los metatarsianos adyacentes.

Si existe neuroartropatia de Charcot, se puede realizar la resección de las prominencias óseas.




## CONCLUSIONES

He podido constatar en mis mas de 25 años de experiencia tratando pacientes diabeticos que conociendo ampliamente los facores predisponentes, los precipitantes y los agrabantes, asi como las tecnicas de tratamientos, que es posible reducir en mas de un 90% la aparición de las ulceras en los diabéticos que siguen estrictamente los consejos del equipo multidisciplinar. Bien es cierto que muchos de estos pacientes, no todos, cuando llegan a un estado de degeneración de la enfermedad que les lleva a tener pie diabético, o insuficiencia renal o ceguera o las tres combinadas, es por algo. El perfil psicologico de estos diabéticos es bien conocido y facilmente predecible en las primeras visitas. Por mucho que se advierta, algunos pacientes solo acuden cuando tienen un problema grave, el cual se va haciendo mas dificil de solucionar a medida que se van sucediendo. Aun asi, se logra el retraso de las complicaciones con profesionales bien entrenados y a medida que vas conociendo personalmente a los pacientes es posible convencer a muchos de los mas "dificiles" de las ventajas que los protocolos de prevención tienen para su calidad de vida.

Es por eso que cuantas mas Unidades de Pie Diabético multidisciplinares haya en Hospitales de referencia, mas batallas ganaremos en contra de esta patologia.

## BIBLIOGRAFÍA


1. A. Martínez-Castelao, J. L. Górriz Teruel, F. de Alvaro Moreno, J. F. Navarro González. Epidemiología de la diabetes mellitus Y la nefropatía diabética. Repercusiones sociales de la pandemia. nefro Plus 2008; 1(1)8-15

2. Sarah Wild, Gojka Roglic, Anders Green, Richard Sicree, Hilary King. Global Prevalence of Diabetes. Diabetes Care 27:1047–1053, 2004
3. Carme Piñol, Stephane Roze, William Valentine, Thomas Evers. Coste- efectividad de la adición de acarbosa al tratamiento de pacientes con diabetes tipo 2 en España. Gac Sanit. 2007;21(2):97-104
4. M. Mata, F. Antoñanzas, M. Tafalla, P. Sanz. El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. Gac Sanit 2002;16(6):511-20
5. Plan de la diabetes de la Comunidad Valenciana 2006-2010. Consellería de Sanitat. ISBN: 84-482-4515-6 Depósito Legal: V-4928-2006
6. De Alcalá D, Guirao X, Blanes I, Lozano F, Barberán J, García-Rodríguez JA, et al. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie del diabético. Rev Esp Quimioter. 2007;20:77-92.
7. Boulton AJM. The importance of abnormal foot pressure and gait in causation of foot ulcers. In: Connor H, Boulton AJM, Ward JD, eds. The foot in diabetes. Chilchester: John Wiley and Sons, 1987;11-26.
8. Armstrong DG, Lavery LA, Bushman TR. Peak foot pressures infl uence the healing time of diabetic foot ulcers treated with total contact cast. J Rehabil Res Dev.1998;35:1-5.
9. Wrobel JS, Birkmeyer NJ, Dercoli JL, Connolly JE. Do clinical examination variables predict high plantar pressures in the diabetic foot? J Am Podiatr MedAssoc. 2003;93:367-72.
10. Piaggesi A, Macchiarini S, Rizzo L, Palumbo F, Tedeschi A, Nobili LA, et al. Anoff-the-shelf instant contact casting device for the management of diabetic foot ulcers: a randomized prospective trial versus traditional fi berglass cast. Diabetes Care. 2007;30:586-90.
11. Wu SC, Armstrong DG. The role of activity, adherence, and offl oading on the healing of diabetic foot wounds. Plast Reconstr Surg. 2006;117 Suppl 7:248S-53S.
12. Advances en diabetología Articul de Raul.
13. Slater RA, Hershkowitz I, Ramot Y, Buchs A, Rapoport MJ. Reduction of digital plantar pressure by debridement and silicone orthosis. Diabetes Res Clin Pract. 2006;74:263-6.
14. Castro-Cabezas J for the Neuropathy Spanish Study Group of the Spanish Diabetes Society (SDS). Diabetología 1998; 41: 1263-69.
15. Camp Faulí A. **Cuidados en el pie diabético**. Smith&Nephew, SA. Barcelona 2002.
16. Camp Faulí A, Blanes Mompó JL. **Protocolo en la unidad del pie diabético.** Federacion Española de Podologos.Gráficas Aren SL. Madrid 1999.
17. Camp Fauli A, Montiel Parreño E, Estudio dinamico de la presion del pie: Podobarografia. Av Diabetol 2006;22.

# EDITORIAL

## UNIDAD DE CURACION DE HERIDAS CLINICA VIRGEN DEL CONSUELO PROTOCOLO DE ACTUACION

***CAMP FAULÍ, Angel**

### INTRODUCCION.

La patología ulcerosa local, que afecta principalmente a los pacientes diabéticos y a los que padecen problemas vasculares, en la actualidad no está siendo tratada en nuestra Comunidad con el éxito que la sociedad demanda, siendo por lo general tratamientos muy largos y costosos y que desembocan muy frecuentemente en la amputación de dicha extremidad, lo cual ocasiona un descenso en la calidad de vida del paciente, así como aumenta los gastos sanitarios pre y postquirúrgicos.

La UNIDAD DE CURACION DE HERIDAS de la C.V.C aplica los mismos protocolos que "The Wound Healing Center (W.H.C.)" ubicado en el "Norwegian American Hospital" de la ciudad norteamericana de Chicago.

El W.H.C. aplica unos tratamientos basados en la Oxigenoterapia Hiperbárica Local. Con dichos tratamientos, entre otros, han conseguido reducir el número de amputaciones en un 80%, con el consiguiente aumento en la calidad de vida de los pacientes y la reducción de los gastos quirúrgicos, de rehabilitación posterior, así como también los ortopédicos (prótesis).

Las patologías a las que se pueden aplicar estos tratamientos son:

- Ulceras diabéticas.
- Ulceras vasculares.
- Ulceras Neurológicas.
- Osteomielitis.
- Quemaduras.
- Fascitis necrosante.
- Pyoderma gangrenosa
- Gangrena.
- Cualquier herida abierta en las extremidades.

El problema más importante en un pie diabético es la aparición de una úlcera en el mismo, ya sea neuropática o isquémica. La evolución de esta complicación va a depender de muchos factores relacionados todos ellos con el tipo de tratamiento, el momento de su instauración y las complicaciones de la patología sistémica acompañante que puedan surgir.

La amputación mayor por una lesión del pie que no ha cicatrizado es un fracaso del tratamiento de la enfermedad. Esto no quiere decir que las amputaciones no se deban realizar ya que estas nos previenen de complicaciones mas graves que pueden poner en peligro la vida del paciente.

Las complicaciones en el pie diabético aparecen si no se instaura el tratamiento lo más pronto y agresivamente posible. El objetivo del tratamiento es la actuación precoz que permita la pronta cicatrización y después la prevención para que no recurra.

La curación y prevención la deben realizar un equipo multidisciplinar en el que incluyan Cirujanos Vasculares, Endocrinos, Podólogos y personal de enfermería

El Podólogo, que es el responsable del cuidado local del pie, ejecuta directamente los procedimientos terapéuticos para mejorar y corregir cualquier lesión o deformidad presente. El internista es el responsable del cuidado médico del paciente. Si se detecta una infección del pie, como el control de la diabetes es esencial para ayudar a suprimirla, es el diabetólogo quien pondrá un riguroso control metabólico para ayudar a las defensas inmunológicas del cuerpo a suprimir dicha infección.

Para completar esto, será necesaria una consulta bacteriológica para determinar la utilización de la más apropiada antibioticoterápia, así como un informe neurológico y Vascular para determinar la afectación de dichos sistemas.

*ZAROWITZ H. MARQUIT H: "Working relationship between the podiatrist and the diabetologist". En BRENNER MA: "Management of the diabetic foot" Edit: Williams and Wilkins (Ch Y): 1-2, 1987.*

### ETIOLOGIA.

La aparición de una úlcera en un pie diabético es un proceso que incluye multitud de factores tanto intrínsecos como extrínsecos. El factor desencadenante suele ser un traumatismo, roce o lesión. La progresión de la lesión dependerá del estado metabólico del paciente, de su nivel sensitivo, de la protección a nuevos traumatismos, de su estado circulatorio y del tratamiento.

Los factores individuales de riesgo cuyo conocimiento nos puede ayudar a prevenir las lesiones son:

- Neuropatia periférica.
- Patología arterial obstructiva.
- Susceptibilidad a la infección. Alteración sistema inmunológico.
- Aumento de la presión plantar y deformidades del pie.
- Antecedentes de úlceras.
- Ceguera, retinopatia diabética.
- Nefropatia.
- Tiempo de duración de la diabetes.
- Edad.
- Peso.
- Tabaquismo.
- Alcoholemia.
- Cuidados del pie.
- Trabajo que requiera bipedestación o deambulación.
- Glicolisación proteica no enzimática.
- Movilidad articular limitada.

Todo ello y la elaboración de una buena historia clínica nos ayudará a instaurar un buen tratamiento. Hay que tener en cuenta que :

** PODOLOGO: Dtor. U.H.C.*
*CORRESPONDENCIA: Unidad de Curación de Heridas - Clínica Virgen del Consuelo - Callosa de Ensarria, 12 - 46007 VALENCIA.*



Celebrando 50 años de publicación continua: 1968-2018
[Rev. Española de Podología 1997;8 (3):135-7]

- El número de nuevos casos de diabetes aumenta a un ritmo del 6% al año. El 25% de los pacientes diagnosticados como diabéticos, desarrollan problemas en el pie relacionados con su enfermedad.

*DUFFY JC, PATOUT CA : "Management of the insensitive foot in diabetes: lessons learned from Hansen's disease" Milit Med 155:575, 1990.*

- El porcentaje de amputaciones de la extremidad inferior es 15 veces más grande en pacientes diabéticos que entre los que no lo son. La incidencia de la amputación de la segunda pierna dentro de los primeros 4 años después de la pérdida de la primera excede del 50%.

*VEVES A, VAN ROSS ER, BOULTO AJ: "Foot presure measurements in diabetic and nondiabetic amputess" Diabetic Care 15:905, 1992.*

- Del 45 al 60% de todas las amputaciones de las extremidades inferiores no traumáticas, son realizadas en diabéticos. A pesar del diagnóstico y avances quirúrgicos, de 60.000 a 118.000 amputaciones son realizadas anualmente en EE.UU.

*DOUCETTE MM, RYLLING GF, KHINGHTON DR: "Amputation prevention in a hig-risk population through comprehensive wound healing protocol"Arch Phys Med Rehabil 70: 708, 1989.*

- Del 5 al 15% de los diabéticos requieren una amputación alguna vez en su vida.

*MOST RS, SINNOCK P: "Epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individual" Diabetic Care 6: 8 7, 1983.*

- Los diabéticos de 65 años o más son 5 veces más sugestivos de sufrir amputaciones de las piernas que los diabéticos por debajo de 43 años.

*BURGESS EM, MATESEN FA III, WYSS CR, et al: "Segmental trascutaneous measurements of Po2 in patiens requiring below the knee amputation for peripheral vascular insufficiency". J Bone Joint Surg 64A: 978, 1982.*

- El pie es el lugar más frecuente de localización de una infección entre los individuos hospitalizados por diabetes e infección. Las infecciones de los pies ocasionan más días de hospitalización que cualquier otra complicación de la diabetes.

*BILD D, SELBY J, SINNOCK D, et al : "Lower extremity amputation in people with diabetes: epidemiology and prevention". Diabetic Care 12:24, 1989*

**TRATAMIENTO.**

La valoración de un individuo con una úlcera es la base para plantear el tratamiento. En el desarrollo del tratamiento, se debe valorar no solo la úlcera sino también al paciente completo. La valoración incluye

1) Historia y examen físico completo.
2) Realización de analíticas.
3) Pruebas vasculares.
4) Toma de cultivo para antibiograma.
5) Valoración del estado nutricional.
6) Valoración del tipo de úlcera.
7) Clasificación de la úlcera.
8) Rx.

En la realización de la historia hay que tener en cuenta los factores etilógicos anteriormente expuestos.

La realización de analíticas nos indica el estado general del paciente, su infección, su estado nutricional, etc.

Las pruebas vasculares no invasivas (Indice Tobillo-Brazo, Doppler, Tcpo2) nos indicarán el pronóstico de la cicatrización de la úlcera y seguidamente las invasivas (arteriografía) la posibilidad o no de revascularización.

El cultivo para antibiograma es importante para determinar que antibiótico o grupo de antibióticos es el adecuado. Hay que tener presente que el 90% de las úlceras están infectadas y las que no, lo estarán dependiendo del tiempo de evolución. El antibiograma nos debe indicar el antibiótico de elección, la vía de administración, la dosis adecuada y el beneficio coste.

La realización protocolaria de Rx. en el pie, nos servirá para descartar alteraciones oseas y osteomielitis.

Es importante saber que tipo de úlcera es el que vamos a tratar: neuropática, isquémica, varicosa etc. para instaurar el tipo de tratamiento.

La clasificación de la úlcera del pie diabético permite aplicar el tratamiento mas adecuado, con lo que se han obtenido los mejores resultados en cuanto a salvamento de miembros, cicatrización de la lesión y porcentajes de recidiva.

Existe una gran variedad de clasificaciones. La de mayor utilidad desde el punto de vista conceptual, aceptada por el Consenso Europeo sobre Isquemia Crítica es la de Edmons (1986), que diferencia la úlcera neuropática no isquémica y la neuroisquémica. *"La úlcera neuropática debe ser tratada como cualquier otro tejido infectado mediante desbridamiento y drenaje del mismo, y la neuroisquémica de la misma forma que una lesión puramente isquémica, pues la pérdida de vascularización es el mayor impedimento para la cicatrización"*. Con esta clasificación y aplicando a cada grupo el tratamiento adecuado, consiguió la cicatrización del 86% de las úlceras neuropáticas y el 72% de las isquémicas.

La Clasificación de Gibbons y Eliopoulos (1984, New England Deaconess Hospital, Joslin Diabetes Center) diferencia tres grupos en base a la gravedad de la infección en leve, moderada y grave.

Los sistemas de clasificación mas ampliamente aceptados son los basados en la profundidad y la extensión de la pérdida tisular, Boulton (1988), U.S. Departament of Health and Human Services (1994), derivada de la de Shea (1975) y Wagner (1984), siendo esta última la mas utilizada :

**Grado 0:** Es aquel pie que no tiene lesiones abiertas y la piel está intacta. Existen zonas potenciales de ulceración como dedos en garra, juanetes, helomas en metatarsianos deformidades de Charcort, etc. Las lesiones hiperqueratósicas deben considerarse como preulcerosas en pacientes neuropáticos.

**Grado 1:** Son úlceras superficiales que penetran a través de la piel pero no por debajo del tejido celular subcutáneo. Puede existir infección superficial.

**Grado 2:** Es profunda y penetra a través de la grasa al tendón, cápsula o hueso sin formación de abceso profundo u osteomielitis.

**Grado 3:** Se engloban aquellas que penetran en la articulación, forman un abceso profundo o una osteomielitis. Los abcesos de compartimento plantar, las infecciones de las vainas tendinosas y las fascitis necrotizantes sin gangrena digital.

**Grado 4:** Implica que alguna parte del pie esta gangrenado, generalmente en los dedos, el antepie o incluso el talón.



Celebrando 50 años de publicación continua: 1968-2018
[Rev. Española de Podología 1997;8 (3):135-7]

**Grado 5:** Gangrena o necrosis extensa.

En general, el tratamiento en cada grado sería el siguiente.

**Grado 0:** Aplicación de calzado adecuado, ortesis y cuidados podológicos.

**Grado 1:** Antibióticos según cultivo, curas, restricción o modificación de la carga, resección ósea si procede y control de glucemia.

**Grado 2:** El mismo que el anterior más valoración ósea. Desbridamiento profundo, tratamiento ambulatorio.

**Grado 3:** Hospitalización, antibióticos i.v., desbridamiento de tejidos necróticos e infectados y drenaje de abcesos y cavidades, control de glucemia, resección ósea y articulaciones afectadas, cirugía plástica de cierre.

**Grado 4:** Lo mismo que el grado 3 excepto para la necesidad de amputación local, que estará determinada por la viabilidad tisular y la perfusión.

**Grado 5:** Amputación mayor.

En todos los grados hay que hacer la valoración antes expuesta y aplicación de los tratamientos sistémicos sugeridos por cirujanos vasculares y endocrinos.

## TERAPIAS COADYUVANTES.

Entre estas terapias destacan la oxigenoterapia hiperbárica, la electroterapia, la irradiación con láser infrarrojo, ultrasonidos etc.

En la Unidad de Curación de Heridas se utiliza la Oxigenoterápia Hiperbárica Local. Esta se aplica mediante cámaras locales diseñadas para miembros en las cuales se suministra oxígeno a presión oscilante de 1.04 atm. absoluta o 50 mmHg en el interior de la cámara durante 90 min. y 5 dias/semana. Este tratamiento no tiene las contraindicaciones de las cámaras totales al aplicarse localmente en la zona afectada.

La Oxigenoterápia Hiperbárica es un tratamiento de primera elección para acelerar la cicatrización de las úlceras, ya que se aplica el oxígeno el cual se une a las células debido a la presión y esto hace que estas se multipliquen y que aumente la síntesis de colágeno.

Las terapias coadyuvantes son de gran ayuda para acelerar la cicatrización si se saben aplicar, pero estas por si solas no van a resolver el problema si antes no se ha valorado bien la lesión, no se ha desbridado y limpiado correctamente la úlcera, así como tampoco ayudan en las isquémicas si no se ha revascularizado convenientemente la zona.

## CONCLUSION.

El objetivo de todo tratamiento del pie diabético será el convertirlo en un grado 0, excepto el grado 5, y una vez conseguido instaurar las medidas de prevención adecuadas para que se mantenga ahí.

La prevención es lo más importante en este tipo de pacientes. El podólogo debería desempeñar uno de los papeles mas importantes en el campo del pie diabético. El podólogo debería estar formando parte de los Equipos de Salud en Atención Primaria, siendo el primero en detectar cualquier problema en el pie del diabético y junto con el cirujano vascular, el endocrino etc. instaurar el tratamiento mas adecuado en cada caso. La mejor manera de hacer esto es la creación en Atención Primaria de las Unidades del Pie Diabético con programas específicos en prevención y curación.

- Es posible reducir los porcentajes de las amputaciones entre un 50 y un 70% dando cuidados podológicos.

*LEVIN ME: "The diabetic foot: a primer for nephrologist". Semin Dialysis 4:258, 1991.*

- La mitad de todas las amputaciones de la extremidad inferior se pueden prevenir a través de cuidados propios del pie y reduciendo los factores de riesgo tales como hiperglucemia, tabaco, hipertensión arterial. Para alcanzar el objetivo de reducir en un 40% las amputaciones de las extremidades inferiores, el 80% de diabéticos con alto riesgo, deben recibir un efectivo cuidado médico y podológico.

*US PUBLIC HEALTH SERVICE "Healthy people 2000". National Health Promotion and Disease Prevention Objetives. P 458, 1990.*

- En 1975 la Comisión Nacional de Diabetes de EE.UU. estimó que del 5 al 15% de todos los pacientes con diabetes, requerían una amputación de una extremidad inferior durante sus vidas. Alrededor de 2/3 de dichas amputaciones serían por arriba o por debajo de la rodilla.

La importancia de la prevención primaria para reducir las complicaciones en el pie en pacientes con diabetes, fue recogido en los resultados de un estudio en el que la media de amputaciones de la extremidad inferior, decrecieron significativamente entre los pacientes que estaban sujetos a un cuidado preventivo que incluía cuidados podológicos. Desafortunadamente, sólo pocos pacientes con diabetes están integrados en un programa de cuidados que incluya los podológicos.

*CRIADO E, DESTEFANO A, et al: "The course of severe foot infection in patients with diabetes". Surg Gynecol Obstet 2:135, 1992*

## BIBLIOGRAFIA


-BOULTON J.M.A., CONNOR H., CAVANAGH P.R.: "The Foot in Diabetes"Ed John Wiley & Sons Ltd. 1995.

-ORCHARD T.J., STRANDNESS E.:"Assessment of Peripheral Vascular Disease in Diabetes" Diabetes Care 16:1199, 1993.

-KNIGHTON D.R., FYLLING C.P., FIEGEL U.D.: "Amputation Prevention in an Independently Reviewed At-Risk Diabetic Population Using a Comprehensive Wound Care Protocol." Am. J. Surg. 160:466-471.

-BRENNER MA. "Management of the diabetic foot" Ed: Williams & Wilkins. 1987.

-BERGSTROM N., BENNETT MA., CARLSON CE. et al: "Tratamiento de las Ulceras por Presión". Ed: Drug Farma S.L. 1996.

-McCARTHY D., MONTGOMERY R.: "Podiatric Dermatology" Ed: Williams & Wilkins. 1986.

-WALLACE G.F.: "Complications of Foot Surgery" Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. Ed: Saunders Co. vol: 8 n.º: 2, 1991.

-ESTEVAN SOLANO J.M.: "Que Hacer Ante un Problema Vascular". Ed: Edika-Med S.L. 1993.

-ROJAS HIDALGO E.: "El Pie del Diabético". Ed: Boehringer Mannheim S.A. 1990.

-HENG MC.: "Topical Hyperbaric Therapy for Problems Skin Wounds". J. Dermatol. Surg. Oncol. 19(8):784-93, August 1993.




Celebrando 50 años de publicación continua: 1968-2018

[Rev. Española de Podología 1997;8 (3):135-7]

# DESCARGAS TEMPORALES

## OBJETIVOS

- Proporcionar una reducción efectiva de la presión de la úlcera de manera continua. Poder aplicarse a distintos tipos de pacientes.
- No provocar efectos secundarios o que estos sean menores que el efecto beneficioso buscado.
- Fácil aplicación.
- Coste – efectividad adecuado.
- Permitir el uso de otros tratamientos complementarios.
- Facilitar el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente.

## DESCARGAS CON FIELTROS

La aplicación de estas descargas son un método prometedor para la reducción de las presiones plantares en la zona de la úlcera de manera temporal, pero no existen apenas estudios que avalen sus resultados. Para la realización de este tratamiento se pueden usar distintos materiales o su combinación, pero si tuviéramos que destacar uno por su facilidad de manejo, costos y buenos resultados este sería el fieltro adhesivo. Este fieltro está compuesto por lana y viscosa / rayón, presentando una película de adhesivo hipoalergénico. Se presenta comercialmente en diferentes grosores, desde 1 hasta 10 mm. La descarga se realiza aplicando el fieltro alrededor de la úlcera, utilizando un diseño adaptado al tamaño, localización y biomecánica del paciente. Este punto es el más importante en la realización de la descarga porque un error del patrón puede llegar a producir el fracaso terapéutico o el empeoramiento de la úlcera. Para evitar esto se debe de realizar un estudio biomecánico de las presiones plantares previa al comienzo del tratamiento para poder personalizar el diseño. También sería conveniente realizar otra medición de las presiones una vez que se haya colocado la descarga de fieltro para comprobar dos factores; que se produzca una descarga selectiva de la zona de la úlcera y la segunda, igual de importante que la primera, que no se produzca una sobrecarga en otra zona del pie con el consecuente riesgo de aparición de una nueva lesión.

En un estudio realizado por Armstrong et al donde evaluaron descargas en pacientes no diabéticos y sin úlcera comprobaron que si bien se producía una disminución de la presión en la zona de la apertura del fieltro, también aparecía una sobrecarga un aumento de las fuerzas de cizallamiento de la periferia, que denominaron "efecto borde". Para poder minimizar este efecto debemos de realizar descargas que estén en contacto con el mayor área de la planta del pie y fijándolo posteriormente.

Otro factor que debemos de tener en cuenta a la hora de realizar un tratamiento mediante descargas son las características físicas del material, ya que posee muy poca memoria y un bajo límite de fluencia, por lo que se recomienda el cambio del material después de 3-4 días de tratamiento. Por la experiencia acumulada , el cambio del material no debe de prolongarse mas de 48 horas para mantener de manera continua la descarga de la úlcera. Este hándicap podría solucionarse mediante el uso combinado de materiales de descarga, como describe Fleischli et al donde realizan descargas selectivas de fieltro y espuma de polietileno, ambos de 0,6 cm de espesor. Lograron reducir las presiones entre el 34% y 48% a nivel del antepie y primer dedo del pie, respectivamente. En otro estudio más reciente de Zimny et al obtuvo una reducción aproximada de diez días en la curación de úlceras en pacientes diabéticos neuropáticos mediante el uso de descargas de fieltro. Por último destacar que el adhesivo del material puede provocar alguna reacción alérgica y la aparición de excoriaciones perilesionales durante el cambio de la descarga.

Para la aplicación de las descargas, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Valorar el estado del pie afectado: amputación, MPP, estado de la piel.
2. Conocer la biomecánica del miembro afectado.
3. La amplitud de la descarga deberá abarcar toda la zona de apoyo dejando libre la úlcera.
4. El grosor mínimo de la descarga es de 8 mm. En las zonas de mediopie o ante hundimientos metatarsales con diferencia de altura, se rellenaran los huecos para ampliar la superficie de apoyo.

















## ZAPATO TEMPORAL POSTQUIRÚRGICO

El zapato postquirúrgico ideal debería de ser cómodo y proteger el pie durante la recuperación de una cirugía o lesión. Así podemos prescribirlo por razones que van de la necesidad de tener un zapato lo suficientemente amplio para acomodar vendajes voluminosos hasta conseguir descargar presiones plantares, mediante la eliminación de parte de la fase de propulsión de la marcha. Encontramos diferentes variantes en el mercado, zapato plano postquirúrgico, con descarga anterior, con descarga posterior, con una suela en balancín, etc. Dependiendo de donde posea la modificación la suela del zapato conseguiremos la descarga buscada, de forma que se presenta una lesión a nivel del antepie, colocaremos un zapato postquirúrgico de descarga anterior. Un punto a reseñar respecto a cualquier dispositivo de descarga es la valoración de la estabilidad previa y posterior a la colocación de estos dispositivos, de manera que muchas veces deben de ir acompañados del uso de otros dispositivos ortopédicos como muletas, andadores, etc., que la garanticen.

En un estudio realizado por Fleischli et al los zapatos de descarga anterior, donde el área del talón se incrementa para disminuir las fuerzas en la zona del antepie, siempre fueron la tercera modalidad de tratamiento más eficaz, por detrás del TCC y el DH Pressure Relief Walker (RCW), disminuyendo la presión hasta un 66%, con un buen coste-beneficio.





## FÉRULAS PARA LA MARCHA PREFABRICADAS (RCWS)

Las férulas de la marcha prefabricadas, llamadas de manera general Removable cast Walkers (RCWs), son una alternativa al TCC y mantienen la articulación del tobillo en una posición de 90º, limitando la propulsión digital durante la marcha y reduciendo la presión sobre la planta del pie. Inicialmente este producto se diseñó para el tratamiento de las fracturas y han sido posteriormente utilizados para reducir la presión en las úlceras plantares. Actualmente existen en el mercado múltiples modelos que difieren unos de otros en pequeñas alternativas como el uso de distintos tipos de balancines en la suela, plantillas modulares compuestas por capas de diferente rigidez que se puede adaptan a la ubicación real de la úlcera, cámaras neumáticas con manómetros para el control de la compresión, etc. Estos dispositivos son de fácil aplicación y permiten una inspección de la herida, pudiéndose ser utilizados para el tratamiento de úlceras con infecciones superficiales. Además al ser un tratamiento reutilizable el costo total del tratamiento disminuye. También permite a los pacientes pueden realizar un buen aseo personal y realizar un descanso más reconfortante.



Pero estas mismas ventajas que presentan los RCWs, facilidad de aplicación, reutilización, y satisfacción por parte del paciente es también, paradójicamente, su mayor inconveniente. La capacidad para extraer el dispositivo elimina la característica de "cumplimiento forzoso", que es el mejor atributo del TCC6. Así en un estudio realizado por Armstrong et al para evaluar la actividad de los pacientes con úlceras de pie diabético y la adhesión a los RCWs mediante el uso de un podómetro situado en la cintura, obtuvieron unos resultados de uso del 60% de la actividad diaria. Para abordar estas cuestiones, Armstrong et al propuso usar un RCW y aplicar una capa de fibra de vidrio para que el paciente no pueda quitarlo, llamándolo "TCC instantáneo" (i-TCC). Otro estudio realizado por Piaggesi et al6 utilizaban un RCW que posee un cordón de plástico que sólo pueden

ser retirado por el corte de una herramienta específica, lo cual lo hace no extraíble por los pacientes. Estos estudios confirman la eficacia y la seguridad de los RCWs, el manejo de las úlceras del pie diabético en el mismo nivel que el TCC, y soluciona la falta de cumplimiento del tratamiento por parte del paciente.

## CONCLUSIONES

El uso de las descargas temporales es una herramienta muy eficaz para la curación de las ulceras plantares. Si bien el fieltro es el material de primera eleción, la combinación de varios metodos como por ejemplo fieltro con zapato postquirugico o con bota Walker, aumenta su eficacia. En un estudio en el que se midieron las presiones plantares para observar la eficacia de estos metodos se vio que el limite máximo para el cambio de los fieltros es de 48 H debido a que este material se deprime rápidamente y diminuye su eficacia.

## DESCARGAS TEMPORALES




## REFERENCIAS

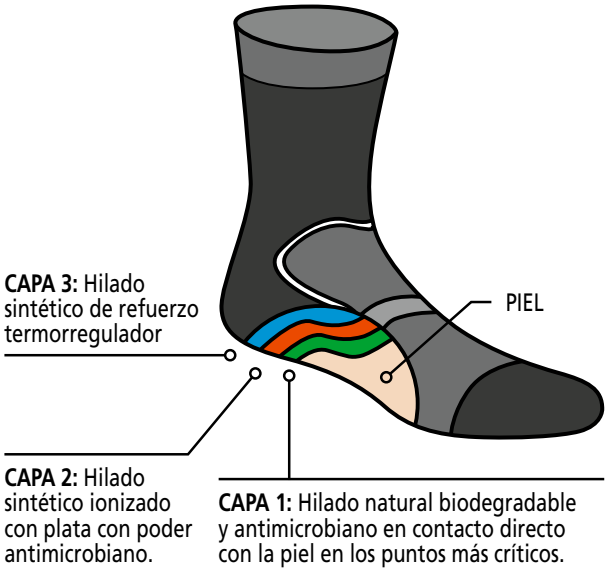

1. R. Gallego Estévez, A. Camp Faulí, et al Alternativas para la descarga de laúlcera neuropática en el pie diabético Av Diabetol. 2010;26:281-5.
2. Young MJ, Boulton AJ, Williams DR, McLeod AF, Sonksen PH. A multi-centre study of the prevalence of diabetic neuropathy in patients attending UK diabetic clinics. Diabetologia. 1993; (36):150-4.
3. Boulton AJM. The importance of abnormal foot pressure and gait in causation of foot ulcers. In: Connor H, Boulton AJM, Ward JD, editors. The foot in diabetes. Chilchester: John Wiley and Sons; 1987. pp. 11–26.
4. Armstrong DG, Lavery LA, Bushman TR. Peak foot pressures influence the healing time of diabetic foot ulcers treated with total contact cast. J Rehabil Res Dev. 1998; 35(1):1-5.
5. Wrobel JS, Birkmeyer NJ, Dercoli JL, Connolly JE. Do Clinical Examination Variables Predict High Plantar Pressures in the Diabetic Foot?. J Am Podiatr Med Assoc. 2003; 93(5):367-72.
6. Piaggesi A, Macchiarini S, Rizzo L, Palumbo F, Tedeschi A, Nobili LA, et al. An off-the- shelf instant contact casting device for the management of diabetic foot ulcers: a randomized prospective trial versus traditional fiberglass cast. Diabetes Care. 2007; (30): 586-90.
7. Wu SC, Armstrong DG. The role of activity, adherence, and offloading on the healing of diabetic foot wounds. Plast Reconstr Surg. 2006; 117(7 Suppl):248S-53S.
8. Guzman B, Fisher G, Palladino SJ, Stavosky JW. Pressure-removing strategies in neuropathic ulcer therapy. An alternative to total contact casting. Clin podiatr Med Surg. 1994; 11(2):339-53.
9. Scirè V, Leporati E, Teobaldi I, Nobili LA, Rizzo L, Piaggesi A. Effectiveness and Safety of Using Podikon Digital Silicone Padding in the Primary Prevention of Neuropathic Lesions in the Forefoot of Diabetic Patients. J Am Podiatr Med Assoc. 2009. 99(1):28-34.
10. Nishide K, Nagase T, Oba M, Oe M, Ohashi Y, Lizaka S, et al. Ultrasonographic and thermographic screening for latent inflammation in diabetic foot callus. Diabetes Res Clin Pract. 2009;85(3):304-9.

11. Mueller MJ, Sinacore DR, Hastings MK, Strube MJ, Johnson JE. Effect of achilles tendon lengthening on neuropathic plantar ulcers: a randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2003; (85):1436-45.
12. Slater RA, Hershkowitz I, Ramot Y, Buchs A, Rapoport MJ. Reduction of digital plantar pressure by debridement and silicone orthosis. Diabetes Research and Clinical Practice. 2006; (74):263-6.
13. Levy A. Materiales técnicos en podología. In: Levy A, Cortés JM. Ortopodología y aparato locomotor ortopedia de pie y tobillo. Barcelona. Masson; 2003. pp.69-122.
14. Armstrong DG, Athanasiou KA. The edge effect: how and why wounds grow in size and depth. Clin Podiatr Med Surg. 1998; 15(1):105-8.
15. Zimny S, Reinsch B, Schatz H, Pfohl M. Effects of felted foam on plantar pressures in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. Diabetes Care. 2001; (24):2153-4.
16. Fleischli JG, Lavery LA, Vela SA, Ashry H, Lavery DC. Comparison of strategies for reducing pressure at the site of neuropathic ulcers. J Am Podiatr Med Assoc. 1997; (87):466-72.
17. Zimny S, Schatz H, Pfohl U. The effects of applied felted foam on wound healing and healing times in the therapy of neuropathic diabetic foot ulcers. Diabet Med 2003; (20):622-5.
18. Cavanagh P, Bus S. Off-loading the Diabetic Foot for Ulcer Prevention and Healing. J Am Podiatr Med Assoc. 2010; 100(5):360-8.
19. Kato H, Takada T, Kawamura T, Hotta N, Torii S. The reduction and redistribution of plantar pressures using foot orthoses in diabetic patients. Diabetes Res Clin Pract. 1996; 31(1-3):115-8.
20. Frykberg RG, Bailey LF, Matz A, Panthel LA, Ruesch G. Offloading properties of a rocker insole. A preliminary study. J Am Podiatr Med Assoc. 2002; 92(1):48-53.
21. Sinacore DR, Mueller MJ, Diamond JE, Blair III VP, Drury D, Rose SJ. Diabetic plantar ulcers treated by total contact casting: A clinical report. Physical Therapy.1987; 67(10):1543-49.
22. Boulton AJ. Pressure and the diabetic foot: clinical science and offloading techniques. The American Journal of Surgery.2004; 187(5a): 17S-24S.
23. Sinacore DR. Total Contact Casting for diabetic Neuropathic ulcers. Physical Therapy. 1996; (76):286-95.
24. Armstrong DG, Stacpoole-Shea S. Total contact casts and removable cast walkers. Mitigation of plantar heel pressure. J Am Podiatr Med Assoc. 1999;89(1):50-3.
25. Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, Nixon BP, Boulton AJ. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: Patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen. Diabetes Care. 2003;26(9):2595-7.
26. Armstrong DG, Short B, Espensen EH, Abu-Rumman PL, Nixon BP, Boulton AJM. Technique for fabrication of an "instant total contact cast" for treatment of neuropathic diabeticfoot ulcers. J Am Podistr Assoc. 2002; (92):405-8.
27. Rosenbloom AL, Silverstein JH, Lezotte DC, Richardson K, McCallum M. Limited joint mobility in childhood diabetes mellitus indicates increased risk for microvascular disease. New England J Med. 1981;(305):191-4.
28. Armstrong D, Stacpoole-shea S, Nguyen H, Harkless LB. Lengthening of the Achilles tendon in diabetic patients who are at high risk for ulceration of the foot. The Journal of Bone and Joint Surgery.1999; (81):535-8.
29. Armstrong D, Rosales M, Gashi A. Efficacy of fifth metatarsal head resection for treatment of chronic diabetic foot ulceration. J Am Podiatr Med Assoc. 2005; 95(4):353-6.
30. Armstrong DG, Lavery LA, Vazquez JR, Short B, Kimbriel HR, Nixon BP, et al. Clinical efficacy of the first metatarsophalangeal joint arthroplasty as a curative procedure for hallux interphalangeal joint wounds in patients with diabetes. Diabetes Care. 2003; 26(12):3284-7.

Herbitas Laboratorios

# NUESTROS PRODUCTOS RELACIONADOS

Herbitas Laboratorios







TEXTILES DE CONFIANZA
Test sustancias nocivas
según OEKO-TEX® Standard 100
2011OK0055 AITEX

aitex
textile research institute

HgU Fi
FUNDACIÓ INVESTIGACIÓ HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI VALÈNCIA

European Union
European Regional Development Fund
Investing in your future



## CALCETÍN DIAVITAL REGENACTIV

La tecnología Regenactiv, por su contenido en agentes activos, puede utilizarse en la prevención de diversas patologías: Paciente Diabético, Dermatitis atópica, Escaras por decúbito, Pacientes Neurológicos.

Antibacteriano y antifúngico, previene la irritación dérmica, elimina los malos olores, favorece que las pequeñas erosiones en la superficie de la pie que se resuelven sin cicatriz, aceleren el proceso.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 55.003.21 | Talla S (35-38) | Clásico | Negro | 1 par |
| 55.003.22 | Talla M (39-42) | Clásico | Negro | 1 par |
| 55.003.23 | Talla L (43-46) | Clásico | Negro | 1 par |
| 55.003.24 | Talla S (35-38) | Sport | Negro | 1 par |
| 55.003.25 | Talla M (39-42) | Sport | Negro | 1 par |
| 55.003.26 | Talla L (43-46) | Sport | Negro | 1 par |
| 55.003.27 | Talla S (35-38) | Sport | Blanco | 3 pares |
| 55.003.28 | Talla M (39-42) | Sport | Blanco | 3 pares |
| 55.003.29 | Talla L (43-46) | Sport | Blanco | 3 pares |







## DERMAFEET CREMA PIE DIABÉTICO

Con l-Arginina HCl. Favorece la microcirculación, aumenta la temperatura, máxima hidratación. Especialmente indicado para el cuidado avanzado del pie con factores de alto riesgo, pies con sequedad extrema y pies con callosidades y grietas.

| | | |
|---|---|---|
| 12.620.7 | C.N. 172046.7 | 75 ml |

## DERMAFEET JABÓN PODOLÓGICO

Ph 4.4. Extracto de salvia y mentol. Syndet especialmente indicado para la higiene diaria de los pies, respetando su pH. Está formulado con una base lavante de alta tolerancia que contiene Extracto de Salvia y Triclosán como agentes tonificantes e higienizantes. Se complemente la profunda la limpieza con la acción desodorante. El mentol deja una agradable sensación refrescante, ideal para aliviar los pies recalentados y fatigados.

| | |
|---|---|
| 12.620.11 | 200 ml |

## ESPEJO TELEMÉTRICO PARA EL AUTOCONTROL DE LOS PIES

Largo con mango estirado: 50 cm.

12.473.1

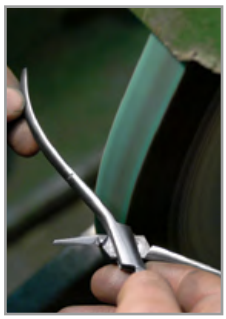


## ALICATE DIABETIC

Los alicates de la marca Kiehl están fabricados en acero inoxidable alemán de alta calidad. Esta materia prima de última tecnología permite hacer un producto de un aspecto excepcional y de larga vida si se trata de la manera correcta. La calidad del acero es controlada a través de varios laboratorios en cada nueva compra de materia prima. Como muestra de artesanía alemana, el nombre de "Solingen" goza de gran confianza en el mundo entero. A lo largo de décadas de experiencia en producción de instrumental, Kiehl ha desarrollado un gran conocimiento de este material, el acero, que ofrece la mejor combinación de dureza, nitidez, vida útil y en particular resistencia a la esterilización diaria en autoclaves o ácidos desinfectantes.

| | | |
|---|---|---|
| 13.425.1 | 11 cm | Kiehl |
| 13.425.2 | 13 cm | Kiehl |










## FIELTRO ADHESIVO

Fieltro compacto. Adhesivo hipoalergénico. Rollo de 1 x 0,30 m. Disponible en varios grosores. De color blanco crudo, su gran calidad y suavidad de una dureza intermedia los hacen ideales para aplicar como protecciones y descargas. Su adhesivo, de gran calidad y alto poder de adhesión, es hipoalergénico, no conociéndose casos de reacciones o problemas en el uso por parte de ningún paciente. Es por esto que nuestros fieltros adhesivos son los preferidos por muchos podólogos.

| | | Grosor real |
|---|---|---|
| 11.003.4 | 2 mm | |
| 11.003.5 | 3 mm | |
| 11.003.6 | 4 mm | |
| 11.003.7 | 5 mm | |
| 11.003.8 | 8 mm | |
| 11.003.9 | 10 mm | |




## FIELTRO ADHESIVO EN PLANCHAS

Fieltro compacto. Adhesivo hipoalergénico.
4 planchas de 25x30 cm.
Disponible en varios grosores.

| | | | Grosor real |
|---|---|---|---|
| 11.003.30 | 2 mm | 4 planchas | |
| 11.003.31 | 3 mm | 4 planchas | |
| 11.003.32 | 4 mm | 4 planchas | |
| 11.003.33 | 5 mm | 4 planchas | |
| 11.003.34 | Mixto | 1 plancha de cada (2, 3, 4 y 5 mm) | |




## FIELTRO ADHESIVO NUEVO FORMATO

De color blanco crudo, su gran calidad y suavidad de una dureza intermedia los hacen ideales para aplicar como protecciones y descargas. Su adhesivo, de gran calidad y alto poder de adhesión, es hipoalergénico, no conociéndose casos de reacciones o problemas en el uso por parte de ningún paciente. Es por esto que nuestros fieltros adhesivos son los preferidos por muchos podólogos.

| | | |
|---|---|---|
| 11.003.28 | 5 mm | Bolsa con 2 planchas de 15 x 20 cm |

# USO Y APLICACIONES DE FIELTROS















# CAPUCHONES THERMO

Innovación mundial patentada. Además de las ventajas del capuchón Podo, posee un cambio de color integrado en 2 etapas, indicando el riesgo de sobrecalentamiento, y minimizando el riesgo de daño a la piel.

Especialmente indicados para uso con pacientes diabéticos debido a la falta de sensibilidad en estos casos.

| | | |
|---|---|---|
| 14.607.40 | Extra Pequeño | Bolsa 10 unidades |
| 14.607.41 | Pequeño | Bolsa 10 unidades |
| 14.607.42 | Mediano | Bolsa 10 unidades |
| 14.607.43 | Grande | Bolsa 10 unidades |
| 14.607.50 | Extra Pequeño | Caja 50 unidades |
| 14.607.51 | Pequeño | Caja 50 unidades |
| 14.607.52 | Mediano | Caja 50 unidades |
| 14.607.53 | Grande | Caja 50 unidades |



Producto de un solo uso. No autoclavable.



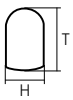



## MANDRILES PODO

Alta calidad. Nuevo vástago de **acero inoxidable**. Menos vibraciones. Especialmente recomendados para tamaños grandes de capuchón. Mayor longevidad de la pieza de mano.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14.606.5 | Exp. Pequeño | Unidad | **3,95 €** |
| 14.606.6 | Pequeño | Unidad | **4,15 €** |
| 14.606.7 | Mediano | Unidad | **4,35 €** |
| 14.606.8 | Grande | Unidad | **4,55 €** |

## MEDIDAS DE MANDRILES Y CAPUCHONES






EXTRA PEQUEÑO
H: 5 mm · T: 11 mm



PEQUEÑO
H: 7 mm · T: 13 mm



MEDIANO
H: 10 mm · T: 15 mm



GRANDE
H: 13 mm · T: 19 mm



## DIAPASÓN

| | |
|---|---|
| 13.863.1 | Diapasón Aluminio 128 Vib |
| 13.863.2 | Diapasón Rydel Seiffel graduado 128 |
| 12.554.5 | Estuche Diapasón graduado + Monofilamento + Barra térmica |
| 12.554.1 | Sonda monofilamento Sensifil 10 g |



DIABÉTICO

## PLANTILLA ECOFLEX DIABETIKA

| | |
|---|---|
| Patología | Plantilla de descarga, indicada para Pie de Riesgo, geriatría o pie diabético. |
| Termoconformado | Sí |
| Material | Resinas Herflex 1,9 mm y R-9 forro Poroplás (porón 1.8 mm y Plastazote 3 mm). |
| Adaptación | Pistola por debajo |
| Modo de empleo | Posibilidad de termoadaptación parcial con pistola de calor. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.048.160 | Talla 35 | Señora | 1 par |
| 15.048.161 | Talla 37 | Señora | 1 par |
| 15.048.162 | Talla 39 | Señora | 1 par |
| 15.048.163 | Talla 41 | Señora | 1 par |
| 15.048.164 | Talla 39 | Caballero | 1 par |
| 15.048.165 | Talla 41 | Caballero | 1 par |
| 15.048.166 | Talla 43 | Caballero | 1 par |
| 15.048.167 | Talla 45 | Caballero | 1 par |
| 15.048.168 | Talla 47 | Caballero | 1 par |



DIABÉTICO

## PLANTILLA EVALIM DIABETIC II

| | |
|---|---|
| Patología | Plantilla de descarga, indicada para Pie de Riesgo, geriatría o pie diabético. |
| Termoconformado | Sí |
| Material | Resina EVA base baja densidad. Forro intermedio EVA baja densidad 3 mm. Forro superior porón 3 mm. |
| Adaptación | Pulidora |
| Modo de empleo | Precisa de pulido y rebajado. |

| | | |
|---|---|---|
| 15.036.151 | Talla 35/36 | 1 par |
| 15.036.153 | Talla 37/38 | 1 par |
| 15.036.155 | Talla 39/40 | 1 par |
| 15.036.157 | Talla 41/42 | 1 par |
| 15.036.159 | Talla 43/44 | 1 par |
| 15.036.160 | Talla 45/46 | 1 par |



MODELO LISO
15.040.100-105



MODELO BARRA
15.040.106-111



MODELO CON ALMENDRA
15.040.112-117

DIABÉTICO

## PLANTILLA EVALIM GERIÁTRICA

| | |
|---|---|
| Patología | Plantilla de descarga, indicada para Pie de Riesgo y Geriatría. |
| Termoconformado | No |
| Material | EVA Memory baja densidad y forro EVA Memory baja densidad 4 mm. |
| Adaptación | Pulidora |
| Modo de empleo | Posibilidad de adaptación a la horma del calzado. No precisa ser forrada. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.040.100-105 | Talla 35/36 - 45/46 | Liso | 1 par |
| 15.040.106-111 | Talla 35/36 - 45/46 | Con barra | 1 par |
| 15.040.112-117 | Talla 35/36 - 45/46 | Con almendra | 1 par |




DIABÉTICO

## PLANTILLA ECOFLEX DIABESOLE

| | |
|---|---|
| Patología | Plantilla de descarga, indicada para Pie de Riesgo, geriatría o pie diabético. Incluye forro X-Static (con hilos de plata) con propiedades antimicrobianas. |
| Termoconformado | Sí |
| Material | Resinas Herflex 1,9 mm y R-9, forro Herbiprex X-Static. Descargas de Lunalastik 3 mm. Forro inferior Grafite. |
| Adaptación | Pistola por debajo |
| Modo de empleo | Posibilidad de termoadaptación parcial con pistola de calor. Importante: calentar la parte inferior con cuidado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.048.150 | Talla 35 | Señora | 1 par |
| 15.048.151 | Talla 37 | Señora | 1 par |
| 15.048.152 | Talla 39 | Señora | 1 par |
| 15.048.153 | Talla 41 | Señora | 1 par |
| 15.048.154 | Talla 39 | Caballero | 1 par |
| 15.048.155 | Talla 41 | Caballero | 1 par |
| 15.048.156 | Talla 43 | Caballero | 1 par |
| 15.048.157 | Talla 45 | Caballero | 1 par |
| 15.048.158 | Talla 47 | Caballero | 1 par |



PLANTILLA SIN PULIR



PLANTILLA FINAL PULIDA Y
TRABAJADA POR EL PROFESIONAL



DIABÉTICO

## PLANTILLA EVALIM DENISE DIABÉTICA

| | |
|---|---|
| Patología | Plantilla de descarga, indicada para Pie de Riesgo y Geriatría. |
| Termoconformado | No |
| Material | Base de PU de muy baja densidad. Forro de microfibra, extrasuave, sin costuras ni bordes. |
| Adaptación | Pulidora. |
| Modo de empleo | Rebajado con pulidora en la parte inferior. |

| | | |
|---|---|---|
| 15.036.231 | Talla 35-36 | 1 par |
| 15.036.232 | Talla 37-38 | 1 par |
| 15.036.233 | Talla 39-40 | 1 par |
| 15.036.234 | Talla 41-42 | 1 par |
| 15.036.235 | Talla 43-44 | 1 par |
| 15.036.236 | Talla 45-46 | 1 par |








## PLANTILLA DIAPREX GEL ANTIFATIGA

Plantilla de gel de densidad extrablanda, ideal para pie de riesgo, pie diabético y pie cansado, que incorpora arco interior de grado bajo. Gran efecto de amortiguación, acolchado y confort por la densidad extra suave del gel y del forro. Tejido especial transpirable que aporta frescor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15.068.13 | C.N. 170711.6 | Señora (35-40) | 1 par |
| 15.068.14 | C.N. 170713.0 | Caballero (41-46) | 1 par |



## HERBIMED

SHORE 20

Ethyl Vynil Acetato (E.V.A.).
Termoformable: 110º a 130º C.
Celdas cerradas.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.131.1 | 2 mm | Beige | 75x100 cm |
| 11.131.2 | 3 mm | Beige | 75x100 cm |
| 11.131.3 | 6 mm | Beige | 75x100 cm |



## PELIFORM (PELITE)

SHORE 35

Ethyl Vynil Acetato (EVA).
Celdas cerradas.
Densidad 130 kg/m³.
Termoformable: 110º a 130º C.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11.109.1 | 2 mm | Carne | 94x94 cm | 16 € |
| 11.109.2 | 3 mm | Carne | 94x94 cm | 15 € |
| 11.109.3 | 5 mm | Carne | 94x94 cm | 19 € |
| 11.109.4 | 10 mm | Carne | 94x94 cm | 32 € |



## PLASTAZOTE

SHORE 14

Espuma de Plastazote.
Celdas cerradas.
Peso específico: 0'048 g/cm³.
Termoformable: 110º a 130º C.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.102.6 | 3 mm | Carne | 100x100 cm |
| 11.102.7 | 6 mm | Carne | 100x100 cm |



MATERIAL ANTI-CHOCK AMORTIGUADOR

## HERBIPREX FORRADO MICROFIBRA

Forro más fuerte y duradero que el X-Static. Material ideal para pie de riesgo y diabético.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.210.33 | 3,2 mm | Azul / Rojo | 45x98 cm |

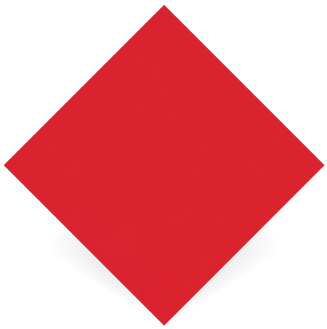


MATERIAL ANTI-CHOCK AMORTIGUADOR

## HERBIPREX DUAL LAYER

Poliuretano microcelular y espumas de foam.
Celdas abiertas.
Densidad: 270 ± 32 Kg./m³.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.210.10 | 3 mm | Rojo / Azul | 68x100 cm |



MATERIAL ANTI-CHOCK AMORTIGUADOR

## HERBIPREX LITE

Poliuretano microcelular y espumas de foam.
Celdas abiertas.
Densidad: 270 ± 32 Kg./m³.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.210.4 | 3,2 mm | Rojo Vivo | 68x100 cm |
| 11.210.3 | 6 mm | Rojo Vivo | 68x98 cm |

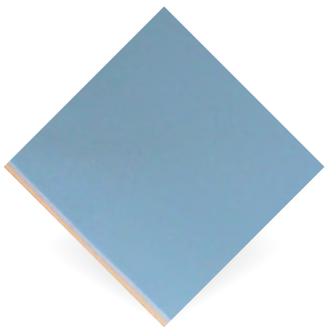


ANTIBACTERIANO

## ORTHOLITE

Prestigioso material, de gran memoria y duración. Ortholite® combina comodidad y apoyo, mientras lucha contra el mal olor con un tratamiento con biocidas respetuoso con el medio ambiente. El transporte de humedad y su acción anti-microbiana se ven beneficiadas por la estructura de celdas abiertas de la espuma de poliuretano y los biocidas utilizados, aprobados por la FDA, ayudando así a inhibir la acumulación de bacterias.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.194.1 | 3 mm | Azul | 70x110 cm |

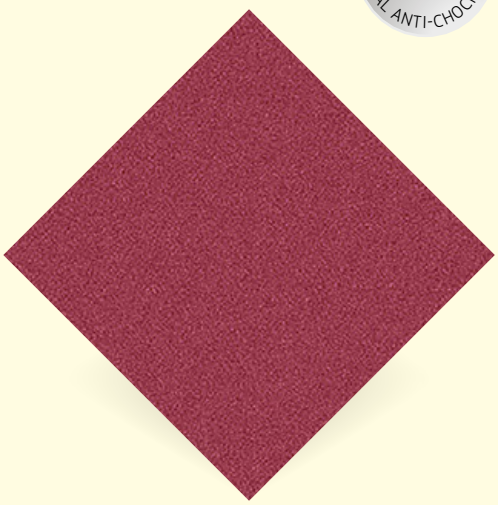


MATERIAL ANTI-CHOCK AMORTIGUADOR

## POROPLÁS

Una solución muy buena para pies de riego y pie del diabético. El Plastazote de la capa superior se adapta a la deformidad o hiperpresión, sin ofrecer resistencia y paliando por lo tanto el dolor. El Porón de la parte inferior hace recuperar al material su estado inicial, mientras no está sometido a la presión, además de dotarlo de confort y amortiguación.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.209.1 | 3,2 mm | Carne / Azul | 72x94 cm |
| 11.209.2 | 1,8 mm | Carne / Azul | 49x75 cm |




# HERBIPREX 2

Poliuretano microcelular y espumas de foam.
Celdas abiertas.
Densidad: 270 ± 32 Kg./m$^3$.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11.210.1 | 3,2 mm | Rojo Tesla | 67x100 cm |









**Acabado liso**
ESPECIAL DIABÉTICOS

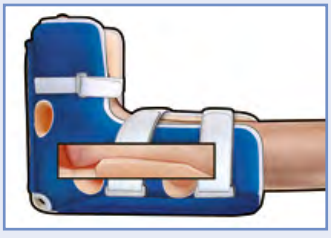
**Acabado ondulado**
PERMITE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE

## DARCO HEELIFT GLIDE

Prevención y curación de úlceras abiertas del pie diabético y decúbito. Diabetes con deficiencia sensorial neurológica. Inmovilidad prolongada.

| | | |
|---|---|---|
| 12.733.1 | Acabado liso | ESPECIAL DIABÉTICOS |
| 12.733.2 | Acabado ondulado | PERMITE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE |





**Acabado liso**
ESPECIAL DIABÉTICOS

**Acabado ondulado**
PERMITE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE

## DARCO HEELIFT AFO

Prevención y curación de úlceras abiertas del pie diabético y decúbito. Descarga eficaz de la presión en la zona del talón, especialmente para los pacientes en cama. Seguridad y movilidad ampliada. Posibilita andar distancias cortas.

| | | |
|---|---|---|
| 12.733.3 | Acabado liso | ESPECIAL DIABÉTICOS |
| 12.733.4 | Acabado ondulado | PERMITE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE |

# T-PLATE

## ANÁLISIS POSTUROLÓGICO

# ANÁLISIS INFORMÁTICO DE LA PISADA

PLATAFORMA ULTRA-LIGERA SIN NECESIDAD DE CALIBRACIÓN

NUEVO INTERFACE MÁS VISUAL Y SENCILLO

EXPORTACIÓN DE ANÁLISIS DINÁMICO A FORMATO DE VIDEO (.AVI)

EXCLUSIVO

AUTODIAGNÓSTICO

EXPORTACIÓN DIRECTA DE CUALQUIER IMAGEN DEL PROGRAMA A FORMATO PDF

IMPORTACIÓN DE IMÁGENES (VIDEO Y FOTO) Y TOMA DE LONGITUDES Y ÁNGULOS SOBRE LAS MISMAS

NUEVO SOFTWARE MEJORADO DE MEDICAPTEURS EXCLUSIVO PARA HERBITAS

## FICHA TÉCNICA

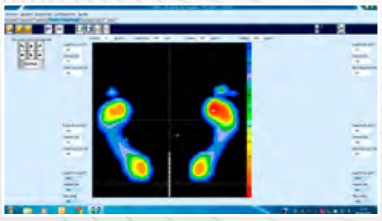
**Tamaño (largo, ancho, alto)** 710 x 610 x 22 mm
**Grosor** 8 mm.
**Área útil** 500 x 500 mm.
**Peso** 3,6 Kg.
**Material base** Aluminio y metacrilato de alta resistencia
**Superficie** Policarbonato de alta resistencia
**Tipo de sensores** Resistivos (autocalibrables)
**Vida del sensor** 3 millones de actuaciones.
**Interfaz / PC** USB 2.0
**Superficie** Policarbonato de alta resistencia
**Alimentación** USB 2.0
no necesario tranformador

## VENTAJAS

- Marca original de Medicapteurs
- Formato ultra-ligero
- No necesita calibración
- Sin número límite de licencias por plataforma
- Actualizaciones gratuitas
- Alta sensibilidad: permite análisis con o sin calzado/plantillas
- Resistente: 4 mm. de grosor con base de aluminio y metacrilato
- Ampliaciones exclusivas del software, como el sistema SRI
- Compatibilidad con sistema CAD CAM
- Software ampliable por módulos opcionales
- Servicio de soporte y asesoramiento técnico

## ANÁLISIS ESTÁTICO

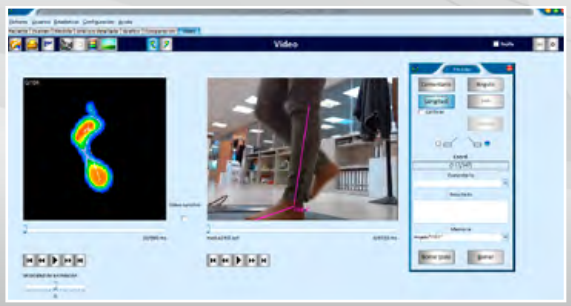
- Visualización en modo normal, isopresiones, etc, ...
- Posición del CG, punto de máxima presión, presión media y superficie (por huella, por pie y por cuadrante).



## BASE DE DATOS

- Nueva base de datos más completa con posibilidad de anotar desgaste de calzado, tipo de calzado, tipo de plantillas, estructura corporal...





## ANÁLISIS DINÁMICO

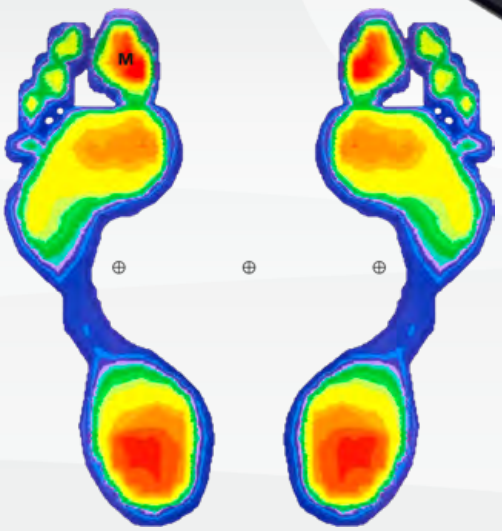
NOVEDAD

- Línea de progresión de la marcha.
- Mosaico de fotogramas.
- Gráficos Biomecánicos sincronizados con la animación.
- Toma múltiple (3 pasos por cada pie) para evitar mediciones poco representativas.
- Toma de video sincronizado e importación de fotos a tamaño real.

# PREMIUM




21.113.7



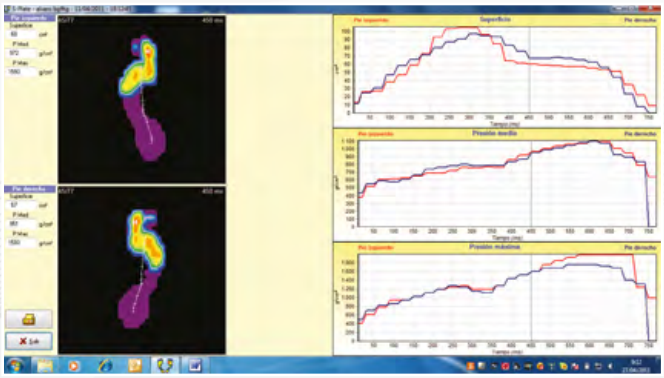

COMPATIBLE CON PODIA XP

* NUEVO MODELO DE SOFTWARE

* NUEVO DISEÑO

## ANÁLISIS POSTUROLÓGICO

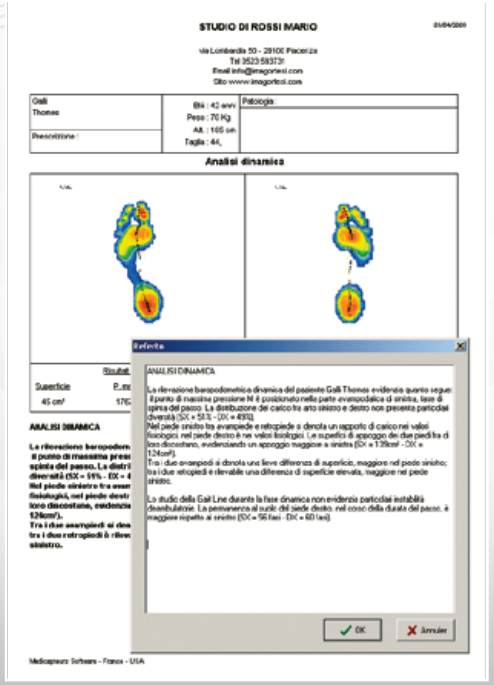
- Gráfico de inestabilidad y de desviación postural.
- Movimiento del CG.
- Amplitud y velocidad del CG en cada plano.



## MÓDULOS OPCIONALES: SISTEMA SRI

21.113.50

Sistema de redacción de informes automático y totalmente personalizado. Comenta la huella tanto en estática como en dinámica. El informe creado es modificable y se imprime en la misma página con la huella en cuestión.




## MÓDULOS OPCIONALES

- S-GAME. Ejercicios para la rehabilitación y reeducación postural. Con diferentes niveles de dificultad para evaluar la progresión.
- Cámara Web (21.115.5).
- Exportación a formatos pdf y avi (GRATUITO).
- Maleta de transporte (21.114.3).

## MEDICAL SURGICAL® DARCO

Modelo para estabilizar y descargar. Aporta materiales mas blandos con gran absorción de impactos. El fácil y cómodo cierre permite llevar mas material de vendaje, fijando todavía mejor que la versión anterior. La suela no está fija, por lo que se puede sacar y trabajar sobre determinadas zonas mas delicadas.

| | | |
|---|---|---|
| 12.725.45 | Talla S (34-36.5) | Mujer |
| 12.725.48 | Talla S (39-41) | Hombre |
| 12.725.46 | Talla M (37-38.5) | Mujer |
| 12.725.49 | Talla M (41.5-43) | Hombre |
| 12.725.47 | Talla L (39-41) | Mujer |
| 12.725.50 | Talla L (43.5-45) | Hombre |
| 12.725.51 | Talla XL (45.5-47) | Hombre |




DARCO

## ALLROUND SHOE™ DARCO

Zapato postquirúrgico cerrado para ulcerados para el tratamiento de úlceras. La plantilla interior extraíble deja espacio para plantillas (también suelas interiores adaptadas para diabéticos). Material ligero, transpirable y sin costuras. Entrada ancha. Suela larga y rígida. Alta estabilidad. Óptima absorción anti-impacto. Suela interior antideslizante. Indicado para el tratamiento postoperatorio, de las úlceras, artritis o pie de categoría de riesgo 0, 1, 2 según directiva de la Sociedad Alemana para la Diabetes (DDG). Color: Negro.

| | |
|---|---|
| 12.725.301 | Talla XS (37-38) |
| 12.725.302 | Talla S (39-40) |
| 12.725.303 | Talla M (41-42) |
| 12.725.304 | Talla L (43-44) |
| 12.725.305 | Talla XL (45-46) |
| 12.725.306 | Talla XXL (47-48) |







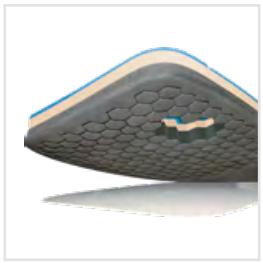
DARCO

## SISTEMA PEGASSIST® DARCO

Las espigas se desprenden en las zonas correspondientes para obtener un alivio de presión selectivo. La plantilla, de 18 mm de grosor, es una combinación de Plastazote®, Poron® y EVA, perfecta para proporcionar flexibilidad y reducción de impacto.

| | |
|---|---|
| 12.725.145 | Talla WS |
| 12.725.146 | Talla WM |
| 12.725.147 | Talla WL |
| 12.725.148 | Talla MS |
| 12.725.149 | Talla MM |
| 12.725.150 | Talla ML |
| 12.725.151 | Talla MXL |







DARCO

## AIRTRAVELLER® WALKER DARCO

Para la fase final del tratamiento de recuperación por sistema neumático. Walker de sistema neumático de última generación. Muy ligera y de fácil manejo, se puede regular la presión de manera rápida gracias a su perilla de goma. Incluye seis velcros de estabilización y una plantilla de 10 mm. de EVA, para aportar confort y estabilidad.

| | |
|---|---|
| 12.730.20 | Talla XS (bis 36) |
| 12.730.21 | Talla S (37-38) |
| 12.730.22 | Talla M (39-41) |
| 12.730.23 | Talla L (42-44) |
| 12.730.24 | Talla XL (45-46) |



DARCO

## WALKER FXPRO® DARCO

Tratamiento de recuperación por sistema neumático. Para la fase final del tratamiento de recuperación. Para roturas y lesiones de tobillo. El Walker FXPro™ está diseñado con la plantilla de perfil muy bajo que permite realizar de una manera muy suave la transición de talón a dedos, para una cómoda marcha sin forzar el pie y el tobillo.

| | |
|---|---|
| 12.730.10 | Talla XS (36) |
| 12.730.11 | Talla S (37-38) |
| 12.730.12 | Talla M (39-41) |
| 12.730.13 | Talla L (42-44) |
| 12.730.14 | Talla XL (45-46) |



DARCO

## BODYARMORWALKER® II DARCO

Método de sustitución de escayola. Sistema de contacto total y de protección con forma de circunferencia. Incluyen sujetadores de anclaje similar a las hebillas de bota de esquí que controlan la compresión y la inmovilización. Hasta dos plantillas se pueden quitar después de trabajar sobre la ortesis. Incluye estabilizador adicional en la zona de talón para una protección extra en esta zona.

| | |
|---|---|
| 12.730.15 | Talla XS (34) |
| 12.730.16 | Talla S (35-38) |
| 12.730.17 | Talla M (39-42) |
| 12.730.18 | Talla L (43-46) |
| 12.730.19 | Talla XL (47-49) |



DARCO

**LABORATORIOS HERBITAS, S.L.**
Alcalde José Ridaura, 27-29 (Pol. Ind. El Molí) · 46134 Foios VALENCIA (Spain)
Tnos.: 96 362 79 00* Fax: 96 362 79 05

***Delegación Sevilla:***
*Antonio Buero Vallejo, 3 · 41009 Sevilla · Tel. 646 06 40 37*

E-mail: herbitas@herbitas.com

**www.herbitas.com**
**www.herbifeet.com**
**www.equipamientopodologia.com**

**Búscanos en**