

Técnica del casting: ventajas del removible walking cast frente al clásico total contact cast

Recomendaciones y técnica de aplicación

Beatriz Gómez Martín¹, Ricardo Becerro de Bengoa², Rubén Sánchez Gómez³, M^a Dolores Marín Muñoz³, Juan P. Sánchez Ríos³

¹Profesor Asociado. Diplomatura de Podología. Departamento de Enfermería. Centro Universitario de Plasencia. Universidad de Extremadura (UNEX). ²Profesor Titular. Departamento de Enfermería. Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (UCM). ³Colaboradores del Departamento de Enfermería. Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Correspondencia:

Beatriz Gómez Martín
Centro Universitario de Plasencia
Av. Virgen del Puerto, 2
10600 Plasencia (Cáceres)
E-mail: bgm@eresmas.com

Resumen

La diabetes mellitus es una alteración metabólica degenerativa, cuyas consecuencias afectan directamente al pie. La deformidad que aparece como consecuencia de la artropatía neuropática unida a la vasculopatía hacen que el miembro inferior se encuentre predispuesto a hiperpresiones anormales en zonas muy concretas, con el consiguiente riesgo de úlceras por presión.

La aplicación de técnicas ortopédicas de descarga en la zona ulcerada como complemento al tratamiento farmacológico de la herida, proporcionará un aumento en las expectativas de tratamiento, así como un incremento en la velocidad de curación de la úlcera.

La inclusión de la técnica del Total Contact Cast (TCC), como tratamiento de descarga para la cura de úlceras por presión, no se pretende presentar como la mejor de las orientaciones terapéuticas en este campo, pero sí como una alternativa más de complemento ante el planteamiento de la cura de úlceras en el pie diabético.

Palabras clave: Pie diabético. Úlceras por presión. Total Contact Cast (TCC).

Summary

The diabetes mellitus is a metabolic and degenerative disease, which consequences concern directly the foot. The deformity that appears as consequence of the progressive arthropathy and vasculopathy. This things do that the foot is predisposed to abnormal hyperpressures in very concrete zones, with the consequent risk of injuries for pressures.

The application of orthopaedic technologies in the wound zone as complement to the pharmacological treatment of the wound, will provide an increase in the expectations of treatment, as well as an increase in the speed of healing the injury.

The incorporation of the technology of the Total Contact Cast (TCC), as treatment of pressure wound, is not tried to present as the best of the therapeutic orientations in this field, but if as one more alternative of wound in the diabetic foot.

Key words: Diabetic foot. Pressure wound. Total Contact Cast (TCC).

Introducción

La aparición cada vez más frecuente de complicaciones en el pie debidas a la diabetes, tales como la neuropatía y los cambios en la morfología del pie (debidos a las consecuencias de la artropatía diabética también llamada artropatía de Charcot), son la principal causa de hiperpresiones en zonas concretas, que aunque evolucionan en un primer momento hacia la más común de las hiperqueratosis, suelen ser úlceras incipientes, agravadas normalmente tanto por la vasculopatía de base, como por la respuesta disminuida a la infección.

Se estima que aproximadamente el 75% de los pacientes diabéticos que ingresan en el hospital por lesiones en el pie, resultan ser secundarias a la neuropatía (Hogge J, *et al.*).

Aproximadamente el 15% de los pacientes que sufren diabetes mellitus desarrollan úlceras plantares en algún punto del pie (Dawson KA, *et al.*).

El más común de los fines de este tipo de ulceraciones en el paciente diabético suele ser la amputación, consecuencia que proporciona al paciente una peor calidad de vida. Por eso hace ya tiempo se propuso no sólo el cerrar la úlcera si no el evitar que esta volviera a ocurrirse utilizando el principio de aliviar la presión excesiva a la que se encontraba sometida la zona ulcerada. Para semejante fin, comenzó a tomar importancia la ortopedia, encaminando el tratamiento a la buena redistribución de presiones plantares y descarga de la zona comprometida.

Hoy por hoy pensamos que no sólo el soporte plantar como tratamiento ortopédico posterior a la úlcera es útil para evitar que existan recidivas de la misma, si no que también pueden utilizarse las ventajas de la ortopedia como complemento al tratamiento farmacológico durante el proceso de curación de la herida.

Es por eso que se plantea la aplicación de la técnica del Total Contact Cast (TCC), y en concreto la técnica de Removable Walking Cast, como complemento terapéutico ortopédico de descarga, para proporcionar al paciente unas mayores expectativas de curación en un menor periodo de tiempo, sin tener necesariamente que renunciar a su actividad cotidiana, ni permanecer encamado; lo que proporcionará un aumento en su calidad de vida.

Concepto general de la técnica del casting

El objetivo de la técnica se basa en proporcionar a la zona ulcerada un adecuado aporte sanguíneo, (disminuido en la mayoría de los pacientes diabéticos), mediante la distribución de presiones a lo largo de toda la planta del pie, descargando selectivamente la zona ulcerada sin que el paciente tenga que renunciar a la deambulación. Este principio se mantiene en todas las variedades de la técnica del casting, ya sea el clásico Total Contact Cast, Removable Walking Cast o incluso el Pneumatic Cast Walker.

La aplicación de Total Contact Cast (TCC), se introdujo de manera innovadora en EE.UU. hace unos 10-12 años, utilizándola tanto para la cura de úlceras por presión en el pie diabético, como para el tratamiento de las pequeñas luxaciones que se suceden en las primeras fases de la Enfermedad de Charcot. Se trata de una técnica ortopédica consistente en la realización de una férula de escayola o de un material de similares características, que permanezca íntimamente unida a la piel, respetando en todo momento el contorno tanto del tercio distal de la pierna, como del pie. (De ahí la designación americana de "Total Contact Cast", que en una traducción literal a nuestro idioma viene a ser algo similar a "Yeso de contacto total").

El principio implicado en la técnica del casting, (independientemente de la modalidad que se realice) se basa principalmente en la expresión matemática del término presión; Las presión se expresa físicamente mediante una fórmula que relaciona en un cociente; los puntos de carga por unidad de superficie entre los centímetros cuadrados por donde se reparten, por tanto, si se aumentan los centímetros cuadrados de superficie sobre la que apoyan la multitud de puntos de carga originales, éstos se encontrarán menos concentrados por unidad de superficie y en consecuencia más distribuidos a lo largo de toda la planta del pie.

De esta manera la prominencia ósea cuyo exceso de presión sobre los tejidos blandos causó la hiperpresión localizada y consecuentemente la úlcera, asumirá menos carga y la redistribuirá sobre la superficie de la planta del pie, permitiendo abolir así, el mecanismo de producción de la úlcera.

Introducción histórica

La aplicación de Total Contact Cast (TCC), la introdujo por primera vez de manera innovadora durante los años 30 un ortopeda llamado Milory Paul, y su uso fue limitado a úlceras neuropáticas asociadas a leprosos (Dawson KA, *et al.*; Kominski SJ).

Consecuentemente el Dr. Paul Brand comenzó usando la técnica alrededor de los años 50 sobre pacientes con úlceras en antepié. Colocaba una descarga plantar de la úlcera y un tacón de apoyo en retropié con el tobillo a 90°, evitando así que se ocurriese el periodo de despegue digital y en consecuencia el exceso de carga en la zona (Dawson KA, *et al.*; Kominski SJ).

El Dr. Brand introdujo la técnica en EEUU a principios de los 60 donde se fue asentando limitando principalmente sus aplicaciones a pacientes diabéticos (Dawson KA, *et al.*).

Indicaciones y contraindicaciones generales de las técnicas de casting

La aplicación de castings, independientemente de la modalidad, normalmente se utiliza tanto para la cura de úlceras por presión en el pie diabético, como para el tratamiento de las pequeñas luxaciones que se suceden en las primeras fases de la Enfermedad de Charcot.

Sin embargo también está indicado en cualquier casos de neuropatía resultante de otras enfermedades como pueden ser el alcoholismo, pacientes VIH+ o estadíos de SIDA, espina bífida o traumatismos (Dawson KA, *et al.*).

Sin embargo, no todos los pacientes diabéticos pueden beneficiarse de este tratamiento ya que se hace imprescindible un buen aporte sanguíneo de la zona ulcerada para un adecuado cierre de la úlcera (Contraindicado en pacientes con $ABI < 0,45$ o Saturación de Oxígeno transcutáneo < 35 mmHg), además de una cuidadosa supervisión de la evolución de la misma una vez se haya aplicado el casting (Armstrong DG, *et al.*).

Por esta razón se hace recomendable el cambio de la férula en intervalos cortos de tiempo (comenzando cada 2 días y posponiéndolo tras observar tolerancia a una vez por semana hasta el cierre de la úlcera), para evitar cualquier pequeño roce que agravado durante la deambulacion por la falta de sensibilidad en el paciente diabético, y en consecuencia la ausencia de dolor, pue-

dan enmascarar cualquier tipo de complicación. Tampoco pueden beneficiarse de este tipo de tratamientos pacientes con infecciones agudas graves u osteomielitis, estando también contraindicado en casos de edema excesivo, piel frágil y atrófica, heridas con abundante exudado o incluso úlceras localizadas cuya profundidad exceda a la superficie de extensión.

Ventajas y desventajas generales de las técnicas de casting

Todas las técnicas de castings, independientemente de su modalidad e aplicación y variabilidad e la técnica de realización, poseen unas ventajas e inconvenientes comunes.

Las principales ventajas de la técnica residen en:

- Mantener la completa inmovilización de la zona, y en consecuencia evitar la presión localizada en la zona problemática o comprometida.
- Controlar el edema.
- Permite al paciente la deambulacion y la realización de la actividad diaria cotidiana.

Sin embargo, hay que destacar los principales inconvenientes tales como:

- Agarroamiento articular e incluso anquilosis transitoria si la inmovilización es prolongada.
- Posibles abrasiones dérmicas secundarias si la técnica no es debidamente aplicada.
- El coste económico se incrementa dependiendo del tipo de Total Contact Cast a utilizar y de los materiales del que se constituya.

Efectividad de la técnica del casting: clasic total contact cast

Existen multitud de estudios que demuestran la eficacia de la técnica del TCC en el tratamiento de úlceras por presión.

Los primeros estudios realizados por Zurh, *et al.* en 1991, fueron llevados a cabo mediante un equipo de análisis informatizado de presiones plantares, que permitía registrar cuantitativamente la cantidad de presión en zonas específicas del pie. La colocación de 5 sensores estratégicos en las zonas de máxima presión como son; 1,3 y 5 cabezas metatarsales, base del 5 metatarsiano (apófisis estiloides) y talón, antes y después de aplicar el TCC; demostró que la zona a descargar

registraba presiones mucho menores que sin la aplicación de Casting (Zuh H, *et al.*).

Más adelante Armstrong, *et al.* en el 2001 realizaron estudios donde se relacionaban la aplicación del TCC y la velocidad de curación de la úlcera. Se demostró que el tiempo de tratamiento tras aplicación de TCC disminuía con respecto a otras técnicas de descarga como son, por ejemplo, el zapato postquirúrgico (Armstrong DG, *et al.*).

Uno de los estudios más interesantes fue el realizado por un equipo de investigadores americanos (Fleischli, *et al.*), que en 1997 compararon la efectividad de las distintas técnicas de descarga que normalmente se utilizan para la cura de úlceras por presión.

Ayudados por un matemático y un avanzado equipo de registro de resiones plantares (Pedar®system), incluido como plantilla en el interior del zapato, pudieron analizar cuantitativamente la diferencia de presión que se observaba dependiendo de si se utilizaba; TCC, zapato postquirúrgico con apoyo posterior (half shoe), zapato postquirúrgico con apoyo total de la planta del pie (rigid-soled postoperative shoe), descargas selectivas realizadas con fieltros o con espumas de polietileno (accommodative dressing made of felt and polyethylene foam) y férulas prefabricadas (Removable Prefabricated Cast Walker).

El resultado fue una disminución importante de la presión en la zona ulcerada con respecto al resto de técnicas a aplicar (Fleischli JG, *et al.*).

Ventajas de la aplicación de removable walking cast frente a otros tipos de castings

Creemos que el *Removable Walking Cast* (RWC), presenta ventajas terapéuticas y económicas que no presentan ni el *Clasic Total Contact Cast*, ni el *Pneumatic Cast Walker* (Figura 1a, 1b y 1c).

En un principio el Casting más utilizado rutinariamente es el *Clasic Total Contact Cast*, ya que el clínico lo construye de acuerdo al contorno del pie del paciente y en consecuencia es ideal para descargar selectivamente la zona conflictiva. Sin embargo consideramos que el principal problema es el encarecimiento del tratamiento, ya que tras cada levantamiento de la cura farmacológica de la herida es necesario romper el casting antiguo y realizar uno nuevo.

Este problema se soluciona utilizando el *Pneumatic Cast Walker*, ya que al ser prefabricado permite la retirada cada vez que se cura la úlcera,



Figura 1.

1a. Total Contact Cast; 1b. Pneumatic Cast Walker; 1c. Removable Walking Cast

volviéndose a colocar sin problemas después. Sin embargo destacar como principal inconveniente la no descarga selectiva de la zona, ya que la férula prefabricada no garantiza el encaje óptimo al pie del paciente.

Por eso consideramos como técnica ideal la aplicación de un *Removable Walking Cast*, que posee las ventajas tanto de uno como de otro, ya que el ajuste al paciente es perfecto puesto que se realiza de acuerdo al molde de su pie, y no es necesario desecharlo cada vez que se realiza la cura de la herida, ya que las dos valvas permiten retirarlo y colocarlo de nuevo sin que sufra deterioros.

Materiales necesarios y aplicación de la técnica del removable walking cast (RWC)

Los materiales necesarios para la realización de la técnica del *Removable Walking Cast* son los siguientes:

- Crema Hidratante. (opcional)
- Venda tubular.
- Rotulador o lápiz dermatográfico.
- Fieftros podológicos antialérgicos de 7 mm de grosor.
- Venda de algodón.
- Algodón
- Fibra de vidrio o en su defecto venda de escayola.
- Fleje.
- Tijeras.
- Sierra.
- Zapato quirúrgico.

Para la realización de esta técnica lo primero a tener en cuenta es la localización anatómica de la úlcera. En este caso supongamos que tenemos una solución de continuidad muy localizada bajo las cabezas metatarsales centrales.



Figura 2. Es necesario prolongar la longitud de la venda unos 10cms más después de la terminación de los dedos, además de ascender por el contorno de la pierna hasta el tercio distal de la misma, una vez superados maléolos



Figura 3. En casos en los que el TCC fuera extensivo al tercio distal de la pierna, se considera necesario proteger la cresta tibial de roces innecesarios



Figura 4. La aplicación de los vendajes se realizará mediante maniobras circulares en primer lugar de venda de algodón, algodón puro y venda de fibra de vidrio (en ese orden)

El primer paso correspondería a la cura farmacológica de la úlcera y posterior protección con un apósito estéril para evitar la contaminación de la misma.

Antes de comenzar a cubrir la piel, es conveniente hidratarla con un crema hipoalergénica. Esto es importante si consideramos que los pacientes que van a beneficiarse de este tipo de técnica poseen, la mayoría, atrofia cutánea, anhidrosis y mayor riesgo de heridas, debido a la neuropatía. Consecuentemente se aplicará un recubrimiento del pie con venda tubular. Ésta será el soporte de las posteriores estructuras ortopédicas que constituirán la férula. Es necesario prolongar la longitud de la venda unos 10cms más después de la terminación de los dedos, además de ascender por el contorno de la pierna hasta el tercio distal de la misma, una vez superados maléolos (Figura 2).

A continuación se procede a la aplicación de una descarga selectiva de la úlcera, confeccionada tras cortar la cantidad y forma necesaria de una plancha de fieltro podológico de 7mm de altura en zona comprometida mediante una fenestración, que posteriormente será cubierta con otro fieltro de mayor extensión a lo largo de la planta del pie, para evitar así tanto el riesgo de edema de ventana debido a la presencia de fenestración, como posibles roces debidos a prominencias óseas cercanas; apófisis estiloides, bunions, etc.

También son zonas de roce excesivo los maleolos, y es por eso que se procederá también a su protección con fieltro, ya que cualquier prominencia ósea del paciente puede ser motivo de roce excesivo si la técnica no es aplicada cuidadosamente.

En casos en los que el TCC fuera extensivo al tercio distal de la pierna, se considera necesario proteger la cresta tibial de roces innecesarios (Figura 3).

Una vez colocadas las protecciones se procede a la colocación de un fleje de cuero grueso a lo largo del dorso del pie, desde la pierna hasta los dedos, que servirá de protección para la piel del paciente, cuando posteriormente haya que aplicar la sierra oscilante para retirar la férula.

La aplicación de los vendajes se realizará mediante maniobras circulares en primer lugar de venda de algodón, algodón puro y venda de fibra de vidrio (en ese orden) (Figura 4).

En este caso la aplicación de fibra de vidrio, se considera de mayor interés que la aplicación de escayola en su lugar, ya que las propiedades que

presenta el primer material, tales como su dureza, resistencia y ligereza, están ausentes o disminuidos en el segundo.

Posteriormente se utilizará la sierra y tras marcar el recorrido del fleje con un rotulador se retirará el mismo para dejar una corredera a lo largo de todo el dorso del pie. En algunas ocasiones se puede aplicar otra capa de fibra de vidrio para hacer que la férula adquiera dureza y sea más resistente (Figura 5).

La técnica finaliza con la colocación de un zapato postquirúrgico que permita apoyar el pie en el suelo por la zona del talón, para permitir la deambulacion sin que la férula sufra deterioros (Figura 6).

Consejos prácticos al paciente en tratamiento con removible walking cast (RWC)

Es necesario concienciar al paciente tanto de su problema como de los cuidados a llevar a cabo y advertencias que debe tener en cuenta para que la técnica del casting no fracase.

Explicarle que la férula le ayudará a curar su úlcera y que sólo resultará efectiva si le resulta cómoda y no roza en ninguna zona, ya que cualquier fricción del material sobre la piel puede complicar la terapéutica original.

Se le pedirá al paciente que firme un consentimiento informado donde se reflejarán tanto la técnica que le ha sido aplicada, como las recomendaciones básicas que debe adoptar para garantizar el correcto resultado de su férula. Es importante que el paciente deje constancia tras su firma de aceptar la responsabilidad que conlleva la técnica así como el conocimiento de las posibles complicaciones, comprometiéndose a avisar al profesional sanitario si observase alguna irregularidad.

Al iniciar el tratamiento el paciente llevará el casting 1 o 2 días, cambiándolo sucesivamente y nunca dejándolo puesto más de una semana, de esta manera se controlarán muy bien los cambios de volumen en el pie y las posibles erosiones en zonas comprometidas. El tratamiento deberá prolongarse hasta la cura de la úlcera (6-8 semanas) y en consecuencia la capacitación física para que el paciente pueda calzarse con un zapato normal acompañado de un soporte ortésico plantar de descarga de las zonas conflictivas. De esta manera la ortopedia actúa evitando recidivas.



Figura 5. En algunas ocasiones se puede aplicar otra capa de fibra de vidrio para hacer que la férula adquiera dureza y sea más resistente



Figura 6. La técnica finaliza con la colocación de un zapato postquirúrgico que permita apoyar el pie en el suelo por la zona del talón, para permitir la deambulacion sin que la férula sufra deterioros

Se recomienda al paciente no cargar peso sobre el miembro en el que se ha colocado la férula durante al menos 24 horas; esto se debe al tiempo de fraguado y endurecimiento definitivo de los distintos materiales que forman la férula, ya que éstos tardan en endurecer entre 30 minutos y 24 horas.

Es necesario concienciar al paciente de que el miembro que lleva la férula es ahora más largo que antes por lo que al comenzar la deambulacion puede padecer molestias en la cadera o incluso en la espalda si camina demasiado. Se recomienda realizar la deambulacion de manera creciente comenzando por periodos de tiempo muy cortos, ayudándose con muletas o aparatos similares para evitar posibles resbalones al principio, ya que es frecuente que se den por los materiales de los que se compone la férula.

De igual manera es conveniente recordar que cuando deje de caminar o se encuentre en periodos de reposo es conveniente, elevar el miembro afectado y posicionarlo encima de una silla similar con una almohadillado debajo, para evitar la fatiga de mismo e incluso el edema añadido a lo largo del día por el declive del miembro.

Debemos informar al paciente que debe mantener el casting seco, es decir, ante cualquier situación que pueda implicar que la férula se humedezca (baños, lluvia intensa, etc...), introducir en una bolsa de plástico la extremidad, ya que el mantener la férula húmeda implica el retirarlo inmediatamente debido al riesgo de maceración de la piel que existe, así como la predisposición al anidamiento de cualquier tipo de germen.

Será necesario concienciar al paciente que ante cualquier situación anormal que pueda observarse el mismo deberá acudir a consulta para la retirada o modificación del tratamiento, ya sea; roces, dolor en cualquier zona del pie, hinchazón exagerada, grietas o roturas de la férula, inicio de fiebre o malestar general, etc.

Conclusiones

1. Para proceder a la cura definitiva de una úlcera por presión hay que disminuir necesariamente el exceso de la misma en la zona comprometida, de lo contrario estaremos condenando al paciente a recidivas inevitables.
2. La terapéutica ideal de este tipo de úlceras se basa en combinar tanto técnicas de tratamiento farmacológico como técnicas de tratamiento ortopédico de descarga.
3. El Total Contact Cast (TCC), es una técnica más a tener en cuenta a la hora de combinar la ortopedia con la farmacología durante el cierre de la úlcera, y como tal su utilización se limitará al criterio del profesional que dirija el tratamiento.
4. El tratamiento de una úlcera por presión en el pie no termina cuando se ha cerrado la solución de continuidad de la piel, si no que se hace necesario la aplicación de una ortesis plantar que redistribuya la presión de la zona comprometida para evitar nuevos episodios de ulceración al paciente.

Bibliografía recomendada

Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, *et al.* Off-loading the diabetic foot wound; a randomized clinical trial. *Diabetes Care* 2001; 24:1019-22. Disponible en: <http://www.evidencebasednursing.com>

Baumhauer JF, Werbey R, McWilliams J, Harris GF, Shereff MJ. A comparison study of plantar foot pressure in a standardized shoe, total contact cast, and prefabricated pneumatic walking brace. *Foot Ankle Int* 1997;18:26-33.

Dawson KA, Klein AB, Moore CG. Total Contact Casting as a Treatment for Neuropathic Plantar Ulcerations in Diabetic Patients. *Podiatric Medical Review* 2000;19-24.

Fleischli JG, Lavery LA, Vela SA, Ashry H, Lavery DC. Comparison of Strategies for Reducing Pressure at the Site of Neuropathic Ulcers. *JAMPA* 1997;87(10):446-472

Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, Levin E, Karchmer AW. Probing to bone in infected pedal ulcers. A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA* 1995;273:721-3.

Hogge J, Krasner D, Nguyen H, Harkless L, Armstrong D. The potential benefits of advanced therapeutic modalities in the treatment of diabetic foot wounds. *JAMA* 2000;90:57-65.

Kelikian AS. *Operative treatment of the foot and ankle*. Stamford, Conn.: Appleton & Lange, 1999; 153.

Kominski SJ. *Medical and Surgical management of the diabetic foot*. St. Louis (MO): Mosby-Year Book, 1994.

Myerson M, Papa J, Eaton K, Wilson K. The total contact cast for management of neuropathic plantar ulceration of the foot. *J Bone Joint Surg [Am]* 1992;74:261-9.

Schon LC, Marks RM. The management of neuroarthropathic fracture-dislocations in the diabetic patients. *Orthop Clin North Am* 1995;26:375-92.

Sommer TC, Lee TH. Charcot Foot: The diagnostic Dilema. *Am Fam Physician* 2001;64: 1591-98.

Zuh H, Wertsch JJ, Harris GF, Loftsgaarden JD, and Pice MB: Foot pressure distribution during walking and shuffling. *Arch Phys Med Rehab* 1991; 72:390-7.