

MARZO 2013

# Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético

Segunda edición



## Aviso de responsabilidad

El uso de estas guías no es obligatorio para las enfermeras o las instituciones que las emplean. El uso de estas guías debe ser flexible, y amoldarse a las necesidades individuales y a las circunstancias locales. Las guías no suponen compromiso alguno pero, tampoco eximen de responsabilidades a quienes hacen uso de ellas. Aunque en el momento de la publicación se puso especial énfasis en la precisión de los contenidos, los autores y la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO, por sus siglas en inglés) no garantizan la exactitud de la información recogida en las guías ni asumen responsabilidad alguna respecto a las pérdidas, daños, lesiones o gastos derivados de errores u omisiones en su contenido.

## Copyright

A excepción de aquellas partes del documento en las que se especifique la prohibición o restricción expresa para su reproducción, el resto puede ser producido, reproducido o publicado en su totalidad, independientemente del formato, incluido el electrónico, para fines educativos y no comerciales, sin el permiso o consentimiento previo de la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario, siempre que en la guía reproducida aparezca la siguiente acreditación:

Versión en castellano de: Registered Nurses' Association of Ontario (2013). Valoración y manejo del dolor (3a ed.). Toronto, ON: Registered Nurses' Association of Ontario.

Este trabajo está financiado por el Ministerio de Salud y Cuidados a largo plazo de Ontario.

## Acerca de la traducción

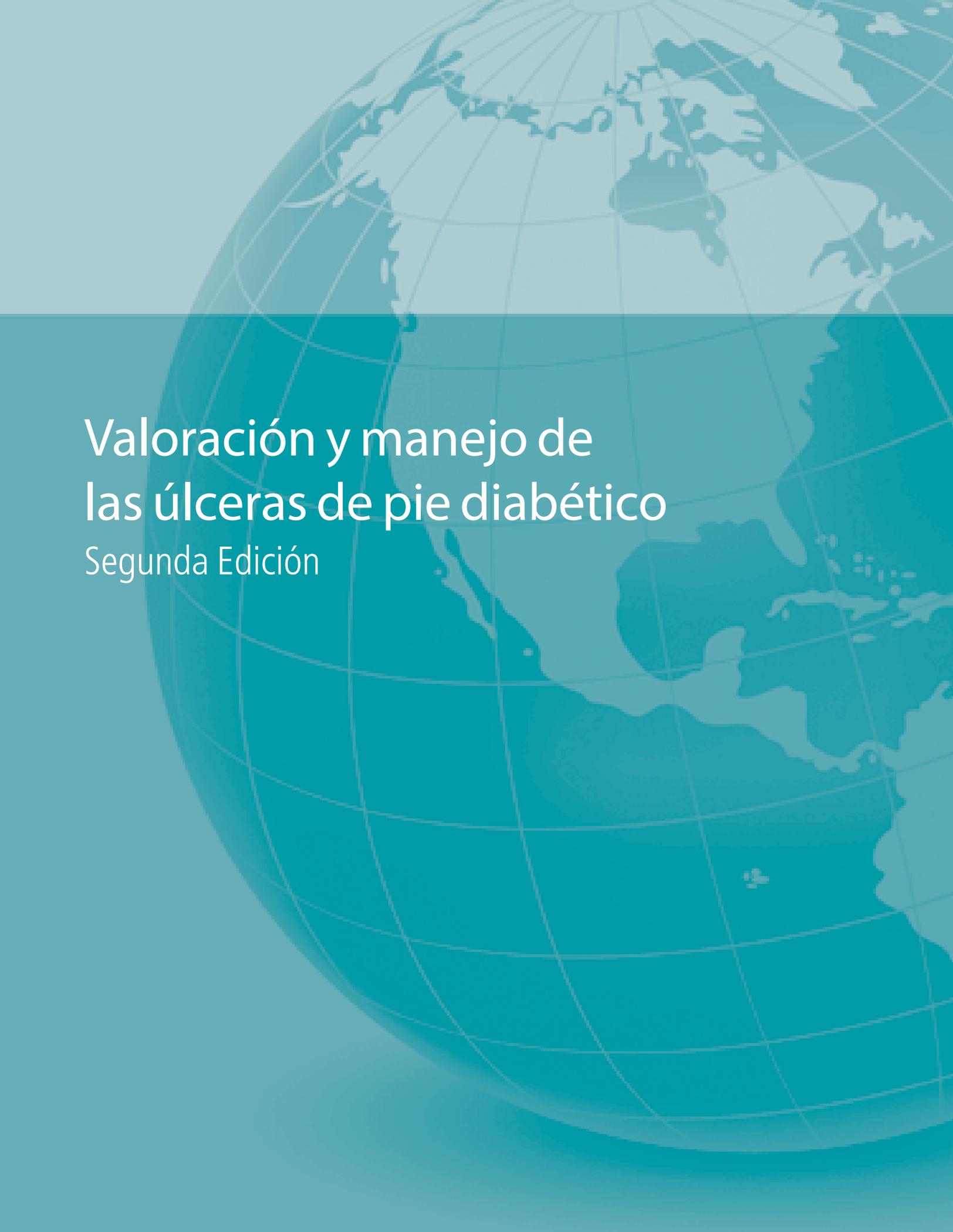
Para realizar la versión española de las guías de la RNAO se ha contado con la coordinación técnica de un equipo de traductores especializados, licenciados en Traducción e Interpretación, con años de experiencia en el campo de la salud, con los conocimientos culturales y lingüísticos necesarios y todos ellos con el español como lengua materna. A su vez, la revisión ha corrido a cargo de profesionales del cuidado experimentados y conocedores de ambas culturas, y dicha revisión ha sido evaluada de forma independiente. Durante el proceso se han utilizado las más modernas herramientas informáticas de asistencia a la traducción a fin de garantizar la coherencia conceptual y terminológica. Asimismo, se ha realizado la adaptación cultural de los contenidos pertinentes para reflejar la realidad de los países hispanohablantes. Así podemos garantizar una traducción precisa y fluida que cumple los objetivos fijados en la cultura de destino.

## Información de contacto

Registered Nurses' Association of Ontario

(Asociación profesional de Enfermeras de Ontario)

158 Pearl Street, Toronto, Ontario M5H 1L3



# Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético

Segunda Edición

## Saludos de Doris Grinspun,

### Directora ejecutiva, Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario



La Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO) se complace en presentar la tercera edición de la guía de buenas prácticas clínicas, Valoración y manejo del dolor. La práctica basada en la evidencia respalda la excelencia en el servicio que los profesionales de la salud se han comprometido en ofrecer todos los días. La RNAO se complace en proporcionar este recurso fundamental.

Queremos ofrecer nuestro más sincero agradecimiento a todas las partes interesadas que están haciendo que nuestra visión de las guías de buenas prácticas se haga realidad, empezando por el Gobierno de Ontario, por reconocer a la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario la capacidad para dirigir el programa y por proporcionar la financiación plurianual. A la Dra. Irmajean Bajnok, Directora de Asuntos Internacionales de la RNAO y del Centro de Guías de Buenas Prácticas y a la Dra.

Monique Lloyd, Directora asociada, por ofrecer su experiencia y liderazgo. También quiero dar las gracias a los presidentes del grupo

de expertos, la Dra. Judy Watt-Watson (profesora emérita de la Facultad de Enfermería Lawrence S. Bloomberg de la Universidad de Toronto y presidenta de la Sociedad Canadiense del Dolor) y a la Dra. Denise Harrison (Presidenta de Cuidados de Enfermería de la Infancia, la Adolescencia y la Familia de la Universidad de Ottawa y miembro investigador honorario del Instituto de Investigación Infantil Murdoch en Australia) por su experiencia y administración de esta guía. Agradecer también al personal de la RNAO, Brenda Dusek, Andrea Stubbs, Grace Suva, Sara Xiao y Anastasia Harripaul por su intenso trabajo en la producción de esta tercera edición. Un agradecimiento especial a los miembros del grupo de expertos por ofrecer de forma generosa su tiempo y experiencia para ofrecer un recurso clínico riguroso y sólido. ¡No lo podríamos haber logrado sin vosotros!

El uso eficaz de las guías de buenas prácticas requiere de un esfuerzo conjunto de los educadores, médicos, empresarios, políticos e investigadores. La enfermería y la comunidad dedicada a la salud, con su inquebrantable compromiso y pasión por la excelencia en los cuidados al paciente, han proporcionado los conocimientos técnicos e innumerables horas de trabajo voluntario esencial para el desarrollo y la revisión de cada guía. Los empresarios han respondido con entusiasmo nombrando impulsores de buenas prácticas, implantando guías y evaluando su impacto en pacientes e instituciones. Los gobiernos nacionales y extranjeros se han unido en este viaje. Juntos, estamos construyendo una cultura de la práctica basada en la evidencia.

Les pedimos que compartan esta guía con sus colegas de otras profesiones, porque hay mucho que aprender unos de otros. Juntos, debemos asegurarnos de que el público reciba los mejores cuidados posibles cada vez que entren en contacto con nosotros, ¡hagan que ellos sean los verdaderos ganadores en este importante esfuerzo!

A handwritten signature in black ink that reads "Doris Grinspun". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal flourish extending to the right.

Doris Grinspun, RN, MSN, PhD, LLD (Hon), O. ONT.  
Chief Executive Officer  
Registered Nurses' Association of Ontario

## Un saludo de Vasanthi Srinivasan y Susan Williams,

Lead ADMs, Council of the Federation, Clinical Practice Guidelines Working Group  
(Grupo de Trabajo de las Guías de Práctica Clínica)



Vasanthi Srinivasan



Susan Williams

En la reunión del Consejo de la Federación de 2 de enero de 2012, los jefes de gobierno provinciales y territoriales han lanzado una serie de nuevas iniciativas destinadas a favorecer la colaboración y la cooperación en la innovación de los cuidados en todo el país. Los jefes de gobierno recibieron un primer informe del grupo de trabajo Health Care Innovation Working Group, copresidido por el jefe de gobierno de Price Edward Island y el jefe de gobierno de Saskatchewan junto con sus jefes del departamento de Sanidad, para reunirse y trabajar

mano a mano con las organizaciones nacionales y regionales de profesionales sanitarios con el objetivo de garantizar que tengan acceso a la mejor evidencia disponible en el ámbito sanitario y que se pueden lograr cambios más duraderos y transformadores si se realiza dicho esfuerzo de forma conjunta.

Como parte de esta nueva iniciativa, los jefes de gobierno solicitaron a Ontario y Alberta que codirigieran el trabajo para impulsar la adopción de unas guías de buenas prácticas de aplicación en todo el país. Querían garantizar que todos los canadienses se beneficiaran por igual de pautas actualizadas y basadas en la evidencia, independientemente de en qué punto del país se encontrasen. De forma que, tras consultar con representantes sanitarios del gobierno, importantes agrupaciones de profesionales sanitarios como CMA, CNA/RNAO, HEAL, y muchos otros expertos de relevancia, los distintos jefes del departamento de Sanidad provinciales y territoriales recomendaron a sus jefes de gobierno la adopción generalizada de dos guías para la fase inicial de este trabajo para la totalidad de Canadá. Una de estas dos guías fue la Guía sobre Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético de la Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO).

Para garantizar la calidad en los cuidados de salud es necesario tener acceso a información actualizada y de alta calidad sobre el cuidado del paciente. El Programa de Guías de práctica clínica en enfermería ofrece a los jefes de gobierno exactamente el nivel de rigor científico que buscaban, junto con la accesibilidad y usabilidad necesarias para dar a conocer rápidamente la Guía a las enfermeras y a otros profesionales de la salud de todo el país.

Dado el creciente envejecimiento de la población y el aumento del índice de diabetes en Canadá, nuestros sistemas sanitarios dependen cada vez más de recursos como la Guía de Valoración y manejo de úlceras de pie diabético para gestionar las demandas de estos importantes servicios de cuidados de salud. Nos gustaría mostrar nuestro agradecimiento a RNAO por su duro trabajo y su liderazgo para poner en práctica la evidencia. Este continuado compromiso nos ayuda a garantizar la calidad en los cuidados de salud para todos los ciudadanos.

Handwritten signature of Vasanthi Srinivasan in black ink.

Vasanthi Srinivasan  
Assistant Deputy Minister  
Ministerio de Sanidad y Atención a crónicos de Ontario

Handwritten signature of Susan Williams in black ink.

Susan Williams  
Assistant Deputy Minister  
Alberta Health

## Saludo de Teresa Moreno,

Responsable de la Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, Investén-isciii.  
Instituto de Salud Carlos III de España



La Unidad de Investigación en Cuidados de Salud (Investén-isciii) se complace en presentar las Guías de buenas prácticas en enfermería, realizadas por la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO), en su versión traducida al español, para que puedan ser utilizadas por todos los profesionales de la salud hispanohablantes.

Desde Investén-isciii nos sumamos a la iniciativa de transformar la enfermería a través del conocimiento, ya que entendemos que los cuidados seguros y de calidad deben apoyarse en los resultados de la investigación multidisciplinar en este ámbito y en el intercambio de conocimientos entre profesionales de dentro y fuera de nuestras fronteras. Por ello iniciamos este proyecto, con el que pretendemos que las Guías de buenas prácticas puedan ser incorporadas a la actividad de los diferentes profesionales de la salud hispanohablantes.

Quiero aprovechar esta ocasión para solicitar vuestra ayuda en la difusión, implantación y utilización de estas Guías. La profesión enfermera, y especialmente aquellos que reciben nuestros cuidados, resultarán directamente beneficiados.

Investén-isciii y la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario os agradecen de antemano vuestra colaboración, al tiempo que os animan a continuar contribuyendo al desarrollo de la Práctica clínica Basada en la Evidencia.

La traducción de estos documentos ha sido posible gracias al Centro Colaborador Español del Instituto Joanna Briggs para los cuidados de salud basados en la evidencia y la Unidad de Investigación en Cuidados de Salud (Investén-isciii).



Directora de la Unidad de Investigación en Cuidados de Salud (Investén-isciii)  
Instituto de Salud Carlos III de España.  
Madrid Octubre 2014

# Índice de contenidos

ANTECEDENTES	Cómo utilizar este documento . . . . .	7
	Objetivo y ámbito de aplicación . . . . .	8
	Resumen de recomendaciones . . . . .	10
	Interpretación de la evidencia . . . . .	15
	Miembros del Panel . . . . .	16
	Miembros del equipo del programa . . . . .	17
	Agradecimientos a los colaboradores . . . . .	18
	Antecedentes . . . . .	19

RECOMENDACIONES	Recomendaciones para la práctica . . . . .	22
	Recomendaciones para la formación . . . . .	55
	Recomendaciones para la organización y directrices . . . . .	56
	Lagunas en la investigación e implicaciones . . . . .	59
	Evaluación y seguimiento de la Guía . . . . .	61
	Estrategias de implantación . . . . .	65
	Proceso de actualización y revisión de la Guía . . . . .	67

REFERENCIAS	Lista de referencias . . . . .	69
	Bibliografía . . . . .	81

Anexo A: Glosario .....	106
Anexo B: Proceso de desarrollo de la Guía. ....	111
Anexo C: Proceso para revisión sistemática/estrategia de búsqueda. ....	112
Anexo D: Sistema de clasificación de la University of Texas - Categorías 4-6: Factores de riesgo de amputación. . .	115
Anexo E: Sistema de clasificación de la University of Texas - Categorías 0-3: Factores de riesgo de las úlceras. . . .	116
Anexo F: Sistema de clasificación de heridas diabéticas del Health Science Center San Antonio, University of Texas	118
Anexo G: PEDIS: Sistema de clasificación de las úlceras de pie diabético .....	119
Anexo H: Descripción de deformidades del pie .....	123
Anexo I: Pruebas diagnósticas para determinar la perfusión vascular .....	129
Anexo J: Recogida de muestras con hisopos en heridas. ....	133
Anexo K: Uso del monofilamento de Semmes-Weinstein .....	134
Anexo L: Sugerencias para evaluar y seleccionar zapatos y calcetines. ....	135
Anexo M: Dispositivos de liberación de la presión. ....	136
Anexo N: Instrumento de valoración clínica. ....	140
Anexo O: Modalidades de tratamiento opcionales .....	144
Anexo P: Algoritmo para la toma de decisiones para el desbridamiento .....	149
Anexo Q: Agentes antimicrobianos tópicos .....	150
Anexo R: Guía de apósitos para las heridas en el pie .....	153
Anexo S: Diabetes, pies sanos y usted – Folleto .....	156
Anexo T: Escala de cicatrización de úlceras por presión PUSH (Pressure Ulcer Scale for Healing) 3.0 .....	158
Anexo U: Recursos informativos sobre la úlcera de pie diabético .....	160
Anexo V: Descripción de la Herramienta .....	162

## Cómo utilizar este documento

Esta guía de buenas prácticas en enfermería G es un documento exhaustivo que ofrece los recursos necesarios para la práctica de la enfermería basada en la evidencia. Debe ser revisada y puesta en práctica en función de las necesidades específicas de la institución o del entorno/instalaciones, así como de las necesidades y preferencias del paciente. La Guía debe aplicarse como un instrumento o plantilla destinados a mejorar la toma de decisiones al ofrecer atención individualizada. Además, la guía ofrece una panorámica de las estructuras y soportes necesarios que son adecuados para ofrecer el mejor cuidado basado en la evidencia.

Las enfermeras y demás profesionales sanitarios, y los gestores que se encargan de dirigir y aplicar los cambios en la práctica, hallarán útil este documento de cara al desarrollo de directrices, procedimientos, protocolos, programas educativos y herramientas de documentación y evaluación. Las enfermeras que proporcionan atención directa al paciente podrán revisar las recomendaciones y la evidencia G en las que se fundamentan dichas recomendaciones y el proceso utilizado para el desarrollo de las guías. No obstante, se recomienda encarecidamente que los entornos o instalaciones adapten el formato de estas Guías, de manera que su uso cotidiano resulte cómodo para el usuario. Esta Guía recoge algunas sugerencias de adaptación local.

Se recomienda a las instituciones que adopten estas guías que ejecuten los siguientes procesos:

- a) Evaluar las actuales prácticas de enfermería y cuidados sanitarios mediante las recomendaciones de esta Guía.
- b) Identificar las recomendaciones que aborden necesidades o lagunas en el servicio.
- c) Desarrollar de manera sistemática un plan para la implantación de las recomendaciones mediante el uso de herramientas y recursos asociados, con especial atención a la Herramienta de implantación de la RNAO (2012b).

La RNAO está interesada en saber cómo se ha implantado la Guía. Póngase en contacto con nosotros y cuéntenos su experiencia. Mediante la página web de la RNAO, [www.rnao.org/bestpractices](http://www.rnao.org/bestpractices) tanto instituciones como particulares podrán acceder a los recursos necesarios para la implantación de la guía de buenas prácticas.

\* A lo largo de todo este documento, los términos marcados con el símbolo G (G) pueden encontrarse en el

Glosario ([Anexo A](#))

## Objetivo y ámbito de la aplicación

Las guías de buenas prácticas son documentos desarrollados de manera sistemática para ayudar a enfermeras y pacientes a tomar las decisiones oportunas en lo relativo a la atención sanitaria (Field & Lohr, 1990). Esta Guía se ha desarrollado para abordar la manera de valorar y manejar los cuidados a pacientes con diagnóstico confirmado de diabetes y úlcera en el pie<sup>G</sup>. Proporciona recomendaciones basadas en la evidencia para las enfermeras y el equipo multidisciplinar G que atienden en cualquier centro sanitario a pacientes mayores de 15 años con diabetes de tipo 1 o 2 y úlceras en el pie.

El cuidado de pacientes con úlceras de pie diabético es una cuestión interdisciplinar. La eficacia de los cuidados depende de un enfoque interdisciplinar coordinado, que incluya la comunicación constante entre los profesionales sanitarios y el paciente. No obstante, se sabe que es importante tener siempre en cuenta las preferencias personales y las necesidades particulares, así como los recursos personales y del entorno de cada paciente en particular. El objetivo de este documento es ayudar a las enfermeras y los equipos interdisciplinarios a utilizar estrategias basadas en la evidencia, en el contexto de la relación entre paciente y profesional sanitario. Además se reconoce que las competencias individuales pueden diferir mucho de una enfermera a otra y de una categoría profesional a otra. Dichas competencias se basan en el conocimiento, las habilidades, las actitudes y el juicio de cada una de ellas, mejorados a lo largo de los años mediante la experiencia y la formación. Se espera que las enfermeras lleven a cabo únicamente los aspectos de los cuidados para los que han recibido formación y cuentan con la experiencia adecuada. Toda enfermera debe consultar a otro profesional en situaciones en las que las necesidades de atención del paciente superen su capacidad para actuar sin ayuda.

Véase el [Anexo A](#) - Glosario. Véanse los [Anexos B y C](#) para consultar el proceso de desarrollo de las guías y el proceso para la revisión sistemática<sup>G</sup> y la búsqueda de bibliografía.



## Resumen de recomendaciones

Esta guía es una nueva edición, y reemplaza la publicación de 2005 de la Guía de buenas prácticas en enfermería de la RNAO:

Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético. Las recomendaciones se marcan como ✓, +, o **NUEVA** según lo siguiente:

✓ La recomendación no ha cambiado como resultado de la revisión sistemática de evidencia llevada a cabo en esta actualización.

+ La recomendación y/o evidencia que la avala se ha actualizado como resultado de la revisión sistemática de evidencia.

**NUEVA** Nueva recomendación procedente de la revisión sistemática de evidencia\*.

RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA <sup>6</sup>		NIVEL DE EVIDENCIA	
Valoración	1.0 Recabar la información necesaria para la realización de una historia clínica integral y realizar un examen físico de la(s) extremidad(es) afectada(s).	Ib – IV	+
	1.1 Identificar la localización y clasificación de la(s) úlcera(s) del pie y medir la longitud, anchura y profundidad del lecho de la(s) úlcera(s).	Ia – IV	+
	1.2 Identificar la localización y clasificación de la(s) úlcera(s) del pie y medir la longitud, anchura y profundidad del lecho de la(s) úlcera(s).	IV	+
	1.3 Realizar una valoración clínica de la(s) extremidad(es) afectada(s) para comprobar la perfusión vascular y solicitar pruebas diagnósticas adecuadas.	III – IV	+
	1.4 Valorar la(s) úlcera(s) de pie para comprobar signos y síntomas de infección mediante valoración clínica y realizar pruebas diagnósticas adecuadas.	Ia	+
	1.5 Valorar las alteraciones sensoriales, autónomas y motrices de la(s) extremidad(es) afectada(s).	Ila	+
	1.6 Valorar la presión elevada en el pie, deformidades estructurales, habilidad para realizar ejercicio, marcha anormal, uso de calzado adecuado (que ajuste bien) y de dispositivos de descarga en la(s) extremidad(es)	Ia – IV	+
	1.7 Documentar las características de las úlcera(s) del pie después de cada valoración, incluyendo localización, clasificación y hallazgos anómalos.	IV	+

RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA		NIVEL DE EVIDENCIA	
Objetivos de los cuidados	2.0 Determinar el potencial de cicatrización de la(s) úlcera(s) y explorar intervenciones que optimicen su curación.	IV	✓
	2.1 Desarrollar un plan de cuidados para el manejo de la(s) úlcera(s) de pie diabético que incluya objetivos de común acuerdo entre el paciente y los profesionales sanitarios.	IV	+
	2.2 Colaborar con el paciente/personas de apoyo y equipo interdisciplinar para explorar otras opciones de tratamiento si la cicatrización no se produce con la rapidez esperada.	IV	+
	2.3 Colaborar con el paciente/personas de apoyo y equipo interdisciplinar para establecer objetivos de común acuerdo para mejorar la calidad de vidaG si se han tratado los factores relacionados con una mala cicatrización y la curación total de la úlcera es improbable.	IV	✓
Implantación	3.0 Implantar un plan de cuidados para mitigar los factores de riesgo relacionados con la cicatrización de la herida.	IV	+
	3.1 Proporcionar cuidados en la herida donde sea apropiado, teniendo en cuenta el desbridamiento, el control de la infección y el equilibrio de la humedad.	Ia – IV	+
	3.2 Redistribuir la presión aplicada en las úlceras del pie utilizando dispositivos de descarga.	Ia	+
	3.3 Proporcionar educación para optimizar el manejo de la diabetes, cuidado del pie y de la úlcera.	Ia	+
	3.4 Promover la educación centrada en el paciente basada en las necesidades individuales para prevenir o reducir complicaciones.	III	+
Evaluación	4.0 Monitorizar el progreso de cicatrización de la herida de forma continua utilizando una herramienta consistente, y evaluar el porcentaje de reducción de área de la úlcera a las 4 semanas.	Ib	+
	4.1 Reevaluar para plantear otros factores corregibles si la cicatrización no se produce con la rapidez esperada.	IV	+

RECOMENDACIONES PARA LA FORMACIÓN <sup>6</sup>		NIVEL DE EVIDENCIA	
	5.0 Se recomienda que los profesionales de cuidados se integren en las actividades de educación continuada para mejorar el conocimiento específico y habilidades de valoración y manejo de pacientes con úlceras de pie diabético. Dicha formación debe estar basada en la <i>Guía de buenas prácticas en enfermería de la RNAO, Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.)</i> .	IV	+
	5.1 Se recomienda que las instituciones educativas incorporen la Guía de buenas prácticas en enfermería de la RNAO, Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.), en los materiales de estudio de enfermería, formación profesional, medicina y de otros profesionales de la salud, para promocionar una cultura <sup>6</sup> de práctica basada en la evidencia.	IV	+
RECOMENDACIONES PARA LA ORGANIZACIÓN Y DIRECTRICES <sup>6</sup>		NIVEL DE EVIDENCIA	
	6.0 Utilizar un enfoque sistemático para implantar la <i>Guía de práctica clínica, Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.)</i> , proporcionando recursos y apoyo institucional y administrativo para promover su utilización por parte de los profesionales clínicos.	IV	+
	6.1 Desarrollar directrices que determinen y designen los recursos humanos, materiales y financieros que apoyen a las enfermeras y al equipo interdisciplinar en el manejo de las úlceras del pie diabético.	IV	✓
	6.2 Establecer y mantener un equipo interdisciplinar, con representación de diversas organizaciones, compuesto por personas interesadas y expertas que desplieguen y monitoricen la mejora de calidad en el manejo de las úlceras del pie diabético.	IV	✓
	6.3 Desarrollar procesos para facilitar la derivación de pacientes con úlceras de pie diabético, y el acceso a recursos locales y profesionales sanitarios.	IV	✓
	6.4 Promover estrategias y financiación continua necesaria para ayudar a los pacientes a obtener los dispositivos de redistribución de la presión durante y después de la cicatrización de la úlcera.	IV	+

\* Observe que no se han desarrollado nuevas recomendaciones como resultado de la revisión sistemática de evidencia.

# Interpretación de la evidencia

## Niveles de evidencia

Ia	Evidencia obtenida del metanálisis o de la revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados <sup>6</sup> .
Ib	Evidencia obtenida de al menos un ensayo controlado aleatorizado.
IIa	Evidencia obtenida de al menos un estudio bien diseñado controlado no aleatorizado.
IIb	Evidencia obtenida de al menos otro tipo de estudio bien diseñado, cuasi-experimental, no aleatorizado.
III	Evidencia obtenida de estudios descriptivos bien diseñados, no experimentales, como son los estudios comparativos, estudios de correlación y estudios de casos.
IV	Evidencia obtenida de la opinión o los informes elaborados por un comité de expertos y/o las experiencias clínicas de autoridades.

Adaptado de "Annex B: Key to evidence statements and grades of recommendations," del Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), 2012, in SIGN 50: A Guideline Developer's Handbook. Disponible en <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexb.html>



## Miembros del panel

### Laura M. Teague, RN, MN, NP

Panel Chair

Nurse Practitioner, St. Michael's Hospital,  
Lecturer, University of Toronto, Faculty of Nursing  
Adjunct Faculty, Western University –  
Faculty of Physical Therapy  
(Master of Clinical Science, Wound Healing)  
Toronto, Ontario

### Karen Bruton, RN, BScN, CETN(C)

Professional Practice Leader,  
Northumberland Hills Hospital  
Cobourg, Ontario

### Patricia Coutts, RN

Wound Care Specialist and Clinical Trials Coordinator,  
Dermatology Office of Dr. R. Gary Sibbald  
Mississauga, Ontario

### Laurie Goodman, RN, BA, MHScN

Advanced Practice Nurse/Educator  
Toronto Regional Wound Healing Clinic  
CoDirector & Course Coordinator IIWCC-CAN  
Mississauga, Ontario

### Christine A. Murphy,

RN, CETN(C), BSc (Hons), MCIScWH, PhD (cand).  
Enterostomal Therapist,  
The Ottawa Hospital  
Adjunct Faculty, Western University  
(Master of Clinical Sciences, Wound Healing)  
Ottawa, Ontario

### Heather Nesbeth, RN, BSN, CDE

Diabetes Educator  
Trillium Health Centre – Diabetes Centre,  
Toronto, Ontario

### Deirdre O'Sullivan-Drombolis,

BScPT, MCISc PT (Wound Healing)  
Physical Therapist, Wound Resource,  
Riverside Health Care Facilities  
Adjunct Faculty, Western University  
(Master of Clinical Sciences, Wound Healing)  
Adjunct Faculty, Northern Ontario School of Medicine  
Fort Frances, Ontario

### Ruth Thompson, DCh, MCISC-WH

Chiropodist,  
The Ottawa Hospital  
Ottawa, Ontario

Los miembros de la comisión que desarrollaron las guías realizaron una declaración de posibles conflictos de intereses y confidencialidad. La RNAO dispone de información más detallada al respecto.

## Equipo del programa RNAO

### **Kateryna Aksenchuk, RN, BScN**

Research Assistant,  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Erica D'Souza, BSc, GC**

Project Coordinator (June - September 2012),  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Kim English, RN, BScN, MN**

Research Assistant,  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Anastasia Harripaul, RN, BScN (Hons)**

Nursing Research Associate (February - March 2013),  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Monique Lloyd, RN, PhD**

Associate Director, Guideline Development,  
Research and Evaluation  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Rishma Nazarali, RN, MN**

Program Manager,  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Andrea Stubbs, BA**

Project Coordinator (January - March 2013),  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Sarah Xiao, RN, MSc, BNSc (Hons)**

Nursing Research Associate (July 2012 - March 2013),  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Rita Wilson, RN, MEd, MN**

eHealth Program Manager  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

### **Alice Yang, BBA**

Project Coordinator (September - December 2012),  
Registered Nurses' Association of Ontario  
Toronto, Ontario

# Agradecimientos a los colaboradores

## Afsaneh Alavi, MD, FRCPC

Women's College Hospital  
Toronto, Ontario

## David G. Armstrong, DPM, MD, PhD

Professor of Surgery,  
Southern Arizona Limb Salvage Alliance  
Department of Surgery  
University of Arizona College of Medicine  
Tucson, Arizona

## Mariam Botros, D.Ch, CDE, IIWCC

Director of Diabetic Foot Canada  
CAWC, Women's College Hospital  
Wound Healing Clinic  
Toronto, Ontario

## Keith Bowering, MD, FRCPC, FACP

Director, Diabetic Foot Complications  
Member, Expert Committee, Canadian Diabetes  
Association Clinical Practice Guidelines, 2008, 2013,  
Foot Care Chapter  
Edmonton, Alberta

## Tim Brandys, MD, Med, FRCSC, FACS

Vascular Surgeon, Program Director  
The Ottawa Hospital, University of Ottawa  
Ottawa, Ontario

## Connie Harris, RN, ET, IIWCC, MSc

Senior Clinical Specialist Wound & Ostomy  
Red Cross Care Partners  
Waterloo, Ontario

## Janet L. Kuhnke,

RN, BA, BSN, MS, ET, PhD (cand.)  
Faculty/Enterostomal Therapist  
St. Lawrence College/Laurentian University BSN  
Collaborative Program and  
St. Elizabeth Health Care Clinic  
Cornwall, Ontario

## Ann-Marie McLaren,

DCh, BSc Pod Med, MCISc WH  
Chiropodist/Professional Practice Leader  
St. Michael's Hospital  
Toronto, Ontario

## Stephan Mostowy, MD, FRCS(C)

Vascular and Endovascular Surgeon  
Kelowna General Hospital  
Kelowna, British Columbia

## Lindsay Orr, BScPT, MCISc (Wound Healing)

Physiotherapist, Wound Care Consultant  
Cambridge Memorial Hospital  
Cambridge, Ontario

## Cynthia Payne, RD, CDE

Registered Dietitian, Certified Diabetes Educator  
Northumberland Hills Hospital  
Cobourg, Ontario

## Gregory W. Rose, MD, MSc(Epi), FRCPC

Assistant Professor of Medicine  
University of Ottawa, The Ottawa Hospital, Bruyere  
Continuing Care and Queensway Carleton Hospital  
Ottawa, Ontario

## Jenny St. Jean, BScN, WCC

Wound Care Champion  
Bayshore Home Health  
Ottawa, Ontario

# Miembros del equipo de traducción de las guías

## Coordinación

**Maria Teresa Moreno Casbas, RN, MSc, PhD**  
Coordinadora científica  
Responsable de la Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, Investén-isciii. Instituto de Salud Carlos III, España

**Esther González María, RN, MSc, PhD cand.**  
Coordinadora científica  
Centro colaborador del Instituto Joanna Briggs, Australia

**Cintia Escandell García, DUE, PhD candidate**  
Coordinadora técnica  
Unidad de Investigación en Cuidados de Salud, Investén-isciii. Instituto de Salud Carlos III, España

## Equipo de traducción

**Marta López González**  
Coordinadora de traducción  
Licenciada en Traducción e Interpretación  
Universidad Complutense Madrid, CES Felipe II

**María Nebreda Represa**  
Coordinadora de traducción  
Licenciada en Traducción e Interpretación  
Universidad de Valladolid

**Paula García Manchón**  
Traductora responsable de proyectos Licenciada en Traducción e Interpretación. Universidad Complutense de Madrid, CES Felipe II

**Juan Diego López García**  
Traductor responsable de proyectos  
Ldo. en Traducción e Interpretación  
Université Jean Moulin Lyon III (Francia) y  
Universidad de Granada Health Sciences Centre  
Toronto, Ontario

## Colaboración externa traducción

### Elena Morán López

Lda. en Traducción e Interpretación  
Universidad Pontificia Comillas de Madrid

### Clara Isabel Ruiz Ábalo

Lda. en Traducción e Interpretación  
Universidad Pontificia Comillas de Madrid

### Jaime Bonet

Ldo. en Traducción e Interpretación  
Universidad Complutense de Madrid

### Carmen Martínez Pérez-Herrera

Lda. en Traducción e Interpretación  
Universidad Complutense de Madrid

### Francisco Paredes Maldonado

Ldo. en Lenguas extranjeras aplicadas y traducción. Universidad de Orléans (Francia)

### Aimón Sánchez

Enfermera Especialista en Obstetricia y Ginecología (Matrona)  
Hospital Universitario de Canarias

### Tamara Suquet, DUE

Gerens Hill International

### Inés Castilla

Enfermera Especialista en Obstetricia y Ginecología (Matrona)

### Pilar Mesa, DUE

Facultad de Enfermería  
Universidad de Córdoba

### Juan Carlos Fernández

Fisioterapeuta  
Universitat de les Illes Balears

## Grupo de revisión

**Cintia Escandell García, DUE, PhD candidate**  
Unidad de Investigación en Cuidados de Salud,  
Investén-isciii, Instituto de Salud Carlos III, España

**Pablo Uriel Latorre, DUE**  
Enfermero de Investigación Clínica  
Complejo Hospitalario Universitario A Coruña,  
A Coruña, España

**Montserrat Gea Sánchez, DUE, PhD candidate**  
Hospital de Santa Maria. Gestió de Serveis  
Sanitaris. Lleida.

**Ana Craviotto Vallejo, DUE**  
Hospital Universitario Doce de Octubre, Madrid,  
España.

**Raquel Sánchez, DUE**  
Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España.

**Iosune Salinas**  
Fisioterapeuta  
Universitat de les Illes Blears, España.

## Antecedentes

La diabetes mellitus es una enfermedad grave, compleja y crónica, que afecta al 8,3% de la población mundial y a 2,7 millones de canadienses (Canadian Diabetes Association (CDA), 2010; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), 2011; Lipscomb & Hux, 2007). La prevalencia de la diabetes ha aumentado 70% desde que en 1998 se publicaran las guías de práctica clínica de la CDAG, y este índice sigue en aumento en todos los grupos de edad. Entre 1995 y 2005, la prevalencia de la diabetes en Ontario aumentó ininterrumpidamente a un ritmo medio del 6,2% anual (Lipscomb & Hux, 2007). El índice de diabetes está aumentando especialmente entre los aborígenes canadienses, cuyo índice de diabetes es entre tres y cinco veces mayor que el de la población en general (Doucet & Beatty, 2010). La diabetes supone una grave carga para los pacientes, las personas de apoyo y para la sociedad en general. Con la creciente prevalencia de la diabetes en Canadá, se estima que el coste económico anual atribuible a esta enfermedad aumente de 5,2 miles de millones de dólares estadounidenses en 1998 a 16,9 miles de millones de dólares estadounidenses para 2020 (Lau, 2010).

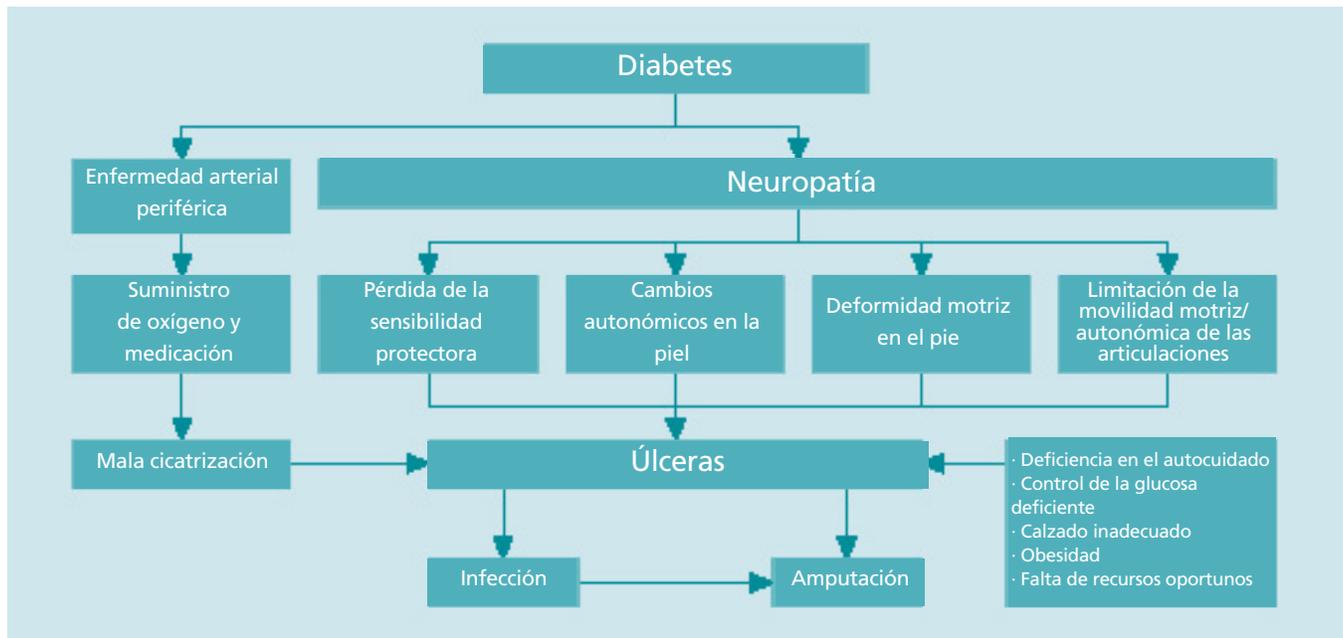
Existen dos clases principales de diabetes: el tipo 1 y el tipo 2. La diabetes de tipo 1, también conocida como diabetes mellitus insulino dependiente (DMID), afecta a 10-15% de todos los diabéticos y es ante todo el resultado de la incapacidad de producir insulina debido a la destrucción de la células beta en el páncreas. Si bien la diabetes de tipo 1 es la menos frecuente, lo cierto es que origina una frecuencia desproporcionadamente superior de complicaciones relacionada con la misma. La diabetes de tipo 2, también conocida como diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID), afecta al 90% de los diabéticos diagnosticados; se produce al combinarse una producción insuficiente de insulina con una posible resistencia de las células del cuerpo a los efectos de la insulina (CDA, 2010).

El control de los niveles de glucosa en la sangre es de vital importancia para minimizar las complicaciones asociadas a la diabetes (Diabetes Control and Complication Trial (DCCT) Research Group, 1993; United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group 33, 1998). Esto se logra al reducir la glucosa sérica mediante agentes orales hipoglucémicos, inyecciones subcutáneas de insulina, restricciones dietéticas y ejercicio frecuente. Otros factores que contribuyen a retrasar la aparición de complicaciones son el control de la hipertensión, hiperlipidemia e hiperinsulinemia. Desafortunadamente, el control de estos factores no impide completamente el avance de las alteraciones asociadas a la diabetes, como la neuropatía (Canadian Diabetes Association (CDA) Clinical Practice Guidelines (CPG) Expert Committee, 2008).

En la diabetes pueden producirse úlceras de pie diabético o hacerse necesaria una amputación, si se producen complicaciones derivadas de riesgos tales como la enfermedad arterial periférica o la neuropatía (véase Figura 1). En todo el mundo, el número de amputaciones de las extremidades inferiores ha aumentado como consecuencia de la diabetes. Según el grupo de trabajo IWGDF, cada año se practican más de un millón de amputaciones a pacientes diabéticos (2011). La EAP, también conocida como enfermedad arterial periférica, es un trastorno circulatorio producido por el estrechamiento de las arterias, que provoca una menor perfusión sanguínea en las extremidades inferiores, lo que puede dar lugar a deficiencias de oxigenación y administración de medicación, que afecta a la capacidad de cicatrización y hace que aumente el riesgo de desarrollar úlceras. La neuropatía aparece cuando los nervios del sistema nervioso periférico resultan dañados (por la diabetes) y puede llegar a producir pérdida de sensibilidad, cambios cutáneos o deformidades, y limitar la movilidad de la articulación del pie. Al combinarse con otros factores, como un incorrecto autocuidado, un deficiente control glucémico, el uso de calzado inadecuado, la obesidad y la falta de recursos oportunos, estos cambios neuropáticos pueden propiciar el desarrollo de úlceras.

Si bien la mayoría de úlceras acaban curándose, alrededor de un tercio pueden desembocar en algún tipo de amputación (IWGDF, 2011). Es más, existe riesgo de infección en cualquier úlcera del pie en todos los pacientes diabéticos. Las infecciones del pie diabético precisan atención médica, que puede ir desde intervenciones menores (p. ej., desbridamiento, antibióticos) a intervenciones de mayor importancia (resección, amputación) (Lipsky et al, 2012).

Figura 1: Mapa de cuidados de las úlceras de pie diabético



Nota. Adaptado con la autorización de "Pathogenesis and general management of foot lesions in the diabetic patient," de M. E. Levin, 2001, en J. H. Bowker & M. A. Pfeifer (eds.), Levin and O'Neals The Diabetic Foot (6th ed.), p. 222. St. Louis, MO: Mosby, Inc.

Las úlceras y las amputaciones dan lugar a enormes costes sociales, como por ejemplo la pérdida de salarios y de trabajos, prolongadas hospitalizaciones, dilatados periodos de rehabilitación y mayor necesidad de servicios asistenciales y sociales. Dada la carga de la diabetes y su gran impacto en la salud a largo plazo, los cuidados a las personas diabéticas con úlceras en el pie requieren de un trabajo en equipo sistematizado entre los profesionales sanitarios (IWGDF, 2011).

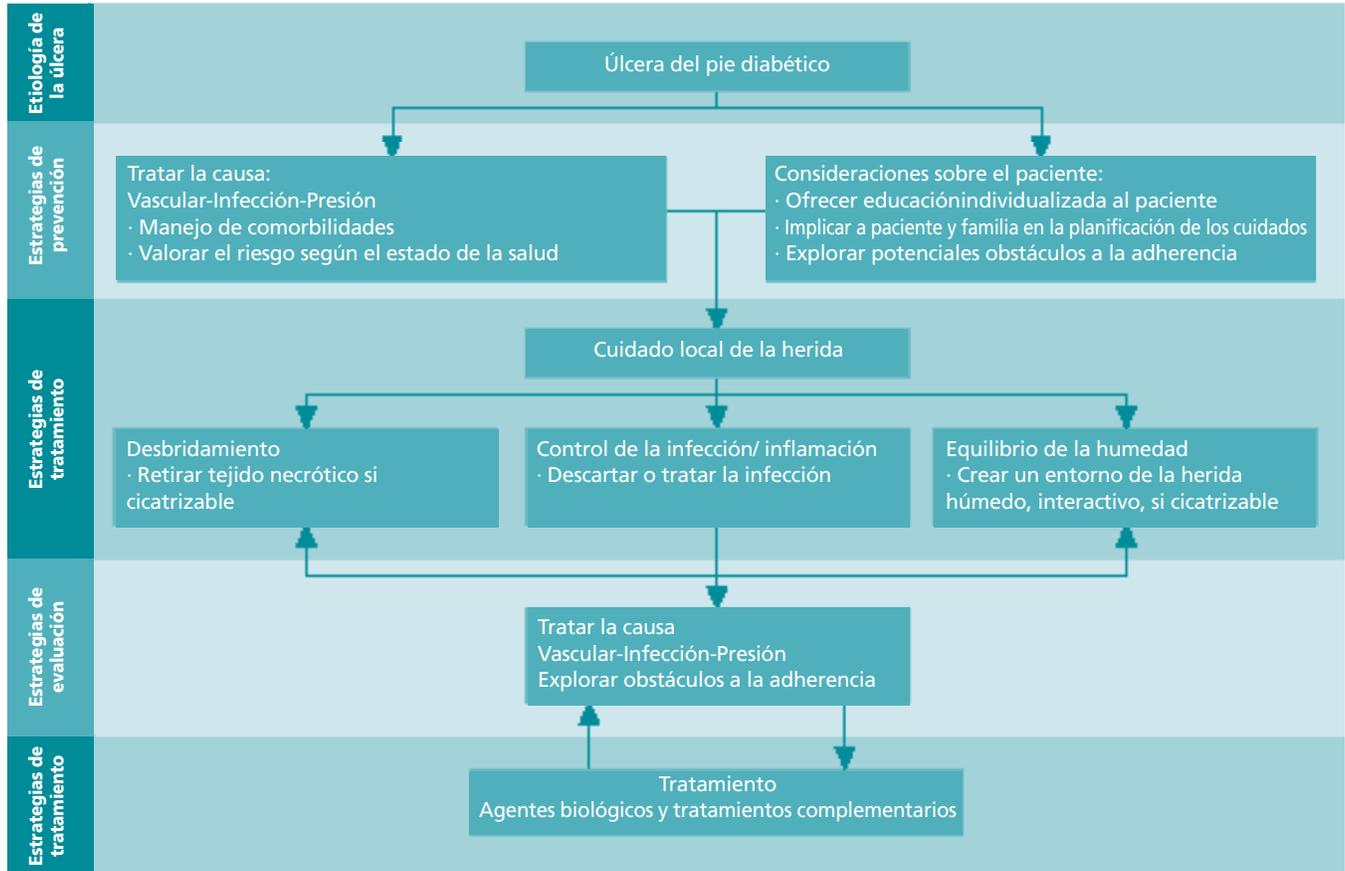
El equipo de desarrollo reconoce la complejidad del tratamiento de los pacientes con úlceras de pie diabético, así como la realidad de los centros sanitarios, que puede influir en los recursos que dichos centros tienen a su alcance para identificar la evidencia de la más alta calidad para la atención directa.

En consecuencia, estas recomendaciones sirven como guía a las enfermeras y otros profesionales sanitarios a la hora de valorar a los pacientes de grupos de alto riesgo que quizá necesitarían que se les derivara para recibir cuidados especializados. Un equipo interdisciplinar especializado debe trabajar estrechamente con los pacientes y sus familiares, y así tener en cuenta las necesidades del paciente en cuanto a estilo de vida, autocuidados y múltiples tratamientos. Es cierto que estos cuidados especializados no están disponibles para todos los diabéticos o que, al menos, no todos tienen acceso a los mismos. Es más, cada vez hay menos pacientes con úlceras en el pie que reciben un óptimo manejo de heridas (Boulton, Kirsner, & Vileikyte, 2004). Las enfermeras pueden facilitar y favorecer que reciban un cuidado óptimo de la herida al fomentar, colaborar y participar en equipos de cuidados interdisciplinares que siguen directrices de buenas prácticas similares a las que se presentan en este documento.

El manejo de los pacientes con úlceras en el pie es complejo. Según Weir (2010), se debe considerar a las úlceras del pie como una urgencia médica. Como principios para el manejo clínico del paciente con úlcera de pie diabético, se debe valorar lo siguiente: perfusión vascular (V); presencia de infección (I); deformidades óseas o estructurales, tipo de calzado y problemas de sensibilidad a la presión (P); y desbridamiento quirúrgico de los tejidos no viables. Estos principios con frecuencia se conocen por el acrónimo VIP (Inlow, Orsted, & Sibbald, 2000).

El marco de preparación del lecho de la herida de la Canadian Association of Wound Care ayuda a subrayar los principales síntomas clínicos y otros aspectos relacionados con las úlceras del pie diabético, y aborda el manejo de las mismas mediante el uso de los principios VIP (Botros et al., 2010). Dicho marco se presenta en la Figura 2.

Figura 2: Mapa de cuidados para la prevención y el manejo de las úlceras del pie diabético.



Nota. De "Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Recomendaciones para la práctica Update 2010," de M. Botros, K. Goettl, L. Parsons, S. Menzildzic, C. Morin, T. Smith, et al., 2010, Wound Care Canada 8(4), 6-40. Reimpresión autorizada.

# Recomendaciones para la práctica

## VALORACIÓN

### RECOMENDACIÓN 1.0:

Recabar la información necesaria para la realización de una historia clínica integral y realizar un examen físico de la(s) extremidad(es) afectada(s).

Nivel de evidencia = Ib – IV

### Discusión de la evidencia:

Se requiere una valoración exhaustiva para todos los pacientes diabéticos que presenten úlceras en el pie. Dicha historia médica debe incluir una historia de la enfermedad actual, historia médica pasada, control glucémico, estado nutricional, alergias, medicamentos, historia familiar e informe de bienestar psicológico.

#### Historia de la enfermedad actual (Nivel de evidencia = IV)

La valoración del paciente con úlcera de pie diabético precisa una historia detallada de la enfermedad actual en la que se incluya:

- Suceso desencadenante
- Duración de la úlcera
- Tratamientos prescritos
- Resultado de los tratamientos

#### Historia médica pasada (Nivel de evidencia = III)

Las amputaciones de extremidades inferiores se asocian a una historia de úlceras de pie diabético y a varias complicaciones derivadas de dicha enfermedad. Por tanto, es importante contar con una detallada historia médica pasada para poder identificar a los pacientes que corren alto riesgo de amputación. Dicha historia debe incluir: A) Una valoración de comorbilidades y complicaciones asociadas a la diabetes; B) Úlceras previas relacionadas con la diabetes; y C) Historia de tabaquismo.



Se debe identificar como pacientes con alto riesgo de amputación a los diabéticos que presenten úlceras en el pie (Australian Centre for Diabetes Strategies (ACDS), 2001; Falanga & Sabolinski, 2000; IWGDF, 2011). Véase el Anexo D: Factores de riesgo de amputación.

## A. Comorbilidades y complicaciones asociadas a la diabetes

Son varias las comorbilidades y complicaciones asociadas a la diabetes (CDA CPG Expert Committee, 2008). Las ideas que a continuación se exponen abordan las comorbilidades de la insuficiencia renal, la hipertensión y la retinopatía. Una temprana identificación de tales comorbilidades y complicaciones permite a los sanitarios una oportuna derivación del paciente, así como el desarrollo de un plan de cuidados integral interdisciplinar.

### Insuficiencia renal

La insuficiencia renal es una complicación microvascular prevalente. La mitad de los pacientes diabéticos sufre insuficiencia renal (CDA CPG Expert Committee, 2008). En un estudio observacional retrospectivo, Eggers, Gohdes y Pugh (1999) identificaron que los índices de amputación entre pacientes diabéticos y con insuficiencia renal crónica eran 10 veces superiores a los que presentaban los pacientes que solo tenían diabetes. Es más, el índice de supervivencia tras la amputación entre los diabéticos con insuficiencia renal crónica era de aproximadamente el 33% (Eggers et al., 1999).

### Hipertensión

La mayoría de los diabéticos desarrollan hipertensión, que constituye un factor de riesgo tratable (CDA CPG Expert Committee, 2008). Adler et al. (2000) señalaron que la presión arterial alta está fuertemente relacionada con complicaciones macrovasculares (p. ej., enfermedad arterial periférica) y microvasculares (p. ej., retinopatías y nefropatías). La enfermedad arterial periférica incrementa notablemente el riesgo de amputación (Royal Melbourne Hospital, 2002). Un mejor control de la hipertensión conduce a una reducción clínica significativa de complicaciones micro y macrovasculares y a menores índices de muerte relacionada con la diabetes (CDA CPG Expert Committee, 2008).

### Retinopatía

La retinopatía diabética puede ser la complicación microvascular más frecuente de la diabetes, que afecta al 23% de los pacientes con diabetes de tipo 1 y al 14% que sufre el tipo 2 (CDA CPG Expert Committee, 2008). Un estudio multinacional realizado con Chaturvedi et al. (2001) demostró que las complicaciones vasculares, incluida la retinopatía, son un significativo factor de riesgo de amputación, tanto en la diabetes de tipo 1 como en la de tipo 2. Un estudio descriptivo-analítico llevado a cabo por Shojaiefard, Khorgami, y Larijani (2008) también sugería que la presencia de retinopatía aumenta el riesgo de amputación del paciente.

## B. Úlceras previas

Una historia de úlceras previas constituye un sólido predictor de futuras úlceras. Hasta el 34% de estos pacientes desarrollan otra úlcera dentro del primer año tras curarse de la úlcera previa. El índice de recurrencia de las úlceras en los 5 años posteriores puede llegar al 70% (Frykberg et al., 2000). Si bien dos de cada tres úlceras cicatrizan, una de cada tres puede dar como resultado algún tipo de amputación (IWGDF, 2011).

## C. Tabaquismo

El consumo de tabaco es un factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedades cardiovasculares, y también supone un factor de riesgo de padecer enfermedades renales crónicas entre los pacientes diabéticos (Scottish Intercollegiate Guidelines Network [SIGN], 2010).

### Control glucémico (Nivel de evidencia = Ib)

Un mejor control glucémico reduce las complicaciones y optimiza la cicatrización de las úlceras (Marston & Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group, 2006). En un estudio de cohortes realizado por Moss, Klein y Klein (1996), la presencia de altos niveles glucémicos estaba muy relacionada con complicaciones asociadas a la diabetes. En un ensayo controlado aleatorizado, se mostró que el control farmacológico de la glucemia reducía las complicaciones relacionadas con la diabetes en pacientes con sobrepeso y diabetes de tipo 2 (UKPDS, 1998). De forma similar, un estudio que examinaba el control glucémico y las complicaciones microvasculares en pacientes japoneses con diabetes de tipo 2 concluyó que un exhaustivo control glucémico puede retrasar el inicio y la progresión de la retinopatía diabética, la nefropatía y la neuropatía (Ohkubo et al., 1995). Los resultados de un estudio observacional prospectivo sugerían que cada reducción del 1% en los niveles medios de hemoglobina A1cG (HbA1c; una medida de control glucémico) daba lugar a una significativa disminución en el índice de complicaciones relacionadas con la diabetes (Stratton et al., 2000). Es más, los valores de HbA1c en el intervalo normal (< 6,0%) presentaban el nivel más bajo de riesgo de complicaciones (Stratton et al., 2000).

Si se considera desde el punto de vista de perspectivas de curación de la úlcera, un análisis secundario de los datos de un ensayo controlado aleatorizado efectuado por Marston y el grupo Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group (2006) halló que los pacientes tratados con un sustituto dérmico derivado de fibroblastos humanos presentaban mejores índices de curación cuando los niveles de A1c estaban bajo control o disminuían a lo largo de un periodo de 12 semanas. De forma parecida, en un estudio de cohortes retrospectivo realizado por Markuson et al. (2009), en los pacientes que presentaban niveles más altos de A1c se cicatrizaron las úlceras, pero solamente transcurrido un periodo significativamente mayor que el que necesitaron aquellos pacientes con menor A1c.

Las Guías de buenas prácticas (CDA CPG Expert Committee, 2008) de la Canadian Diabetes Association (CDA) recomiendan los siguientes objetivos de control glucémico para la mayoría de pacientes con diabetes de tipo 1 y de tipo 2:

- A1c  $\leq$  7,0% para reducir el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares
- Nivel de glucosa en plasma en ayunas de 4,0 a 7,0 mmol/L
- Niveles de glucosa en plasma, con medición postprandial a las 2 horas, de 5,0 a 10,0 mmol/L (5,0 a 8,0 mmol/L si no se alcanzan los objetivos de A1c ).

### Estado nutricional (Nivel de evidencia = IV)

La salud nutricional general de una persona diabética afecta a la cicatrización de las heridas. Los micronutrientes y los micronutrientes tienen un importante papel en las distintas fases de la cicatrización de las heridas. Los diabéticos deben asegurarse una correcta ingesta de calorías, proteínas, grasas, líquidos, vitaminas y minerales para lograr resultados positivos. Si se identifica algún déficit nutricional, un dietista cualificado debe realizar al paciente una valoración.

### Allergies (Level of Evidence = IV)

La salud nutricional general de una persona diabética afecta a la cicatrización de las heridas. Los macronutrientes y los micronutrientes tienen un importante papel en las distintas fases de la cicatrización de las heridas. Los diabéticos deben asegurarse una correcta ingesta de calorías, proteínas, grasas, líquidos, vitaminas y minerales para lograr resultados positivos. Si se identifica algún déficit nutricional, un dietista cualificado debe realizar al paciente una valoración.

**Medicamentos (Nivel de evidencia = IV)**

Se debe incluir en la historia clínica un registro de los medicamentos que toma el paciente. Los registros de medicamentos ofrecen a los profesionales sanitarios la información necesaria para el correcto manejo farmacológico de la diabetes, como las contraindicaciones del medicamento y sus potenciales interacciones, o ayudar a identificar los fármacos que pueden dificultar la cicatrización de la úlcera.

**Historia familiar (Nivel de evidencia = III)**

Es importante preguntar al paciente sobre su historia familiar. La historia clínica familiar ofrece información sobre la susceptibilidad genética y el entorno, los comportamientos y los hábitos que rodean al paciente (Centers for Disease Control and Prevention, 2004). Las personas cuya historia familiar incluye determinadas enfermedades (p. ej., cardiopatías, diabetes y osteoporosis) tienen más probabilidades de desarrollar dichas enfermedades (Bennett, 1999).

**Bienestar psicológico (Nivel de evidencia = IV)**

Es importante determinar el bienestar psicológico del paciente diabético, ya que puede influir en su capacidad de enfrentarse a esta enfermedad. Se sabe que la depresión clínica, la ansiedad y los trastornos alimenticios son factores asociados a un deficiente manejo de la diabetes de tipo 1 (SIGN, 2010). Más concretamente, la depresión, que afecta a aproximadamente el 15% de los diabéticos, se asocia entre otras cosas a un deficiente autocuidado y menor calidad de vida (CDA, 2012; CDA CPG Expert Committee, 2008; SIGN, 2010). Por lo tanto, los profesionales deben examinar el bienestar psicológico del paciente como parte de una historia clínica integral, ya que puede entorpecer las estrategias de automanejo para prevenir y manejar las úlceras del pie diabético.

**RECOMENDACIÓN 1.1:**

Identificar la localización y clasificación de la(s) úlcera(s) del pie y medir la longitud, anchura y profundidad del lecho de la(s) úlcera(s).

Nivel de evidencia = Ia – IV

**Discusión de la evidencia:****Detectar la localización de la úlcera (Nivel de evidencia = III)**

Es importante determinar la localización de la úlcera, ya que puede influir en la planificación de los cuidados y en el uso de adecuados dispositivos de redistribución de la presión. De acuerdo con un estudio observacional prospectivo realizado por Reiber et al. (1999), la zona plantar de los dedos, la parte delantera y la parte media del pie son los sitios en que con más frecuencia aparecen las úlceras, seguidos de la zona dorsal de los dedos y los talones.

## Clasificación (Nivel de evidencia = 1a)

Los sistemas de estratificación de las úlceras del pie diabético son instrumentos fundamentales a la hora de predecir el riesgo que corre un paciente de desarrollar una úlcera en el pie (Monteiro-Soares, Boyko, Rebeiro, Rebeiro, & Dinis-Rebeiro, 2011). Además, el uso de un sistema de estratificación facilita una eficaz comunicación entre los distintos profesionales sanitarios con relación al riesgo de amputación del paciente, y puede facilitar la recogida de datos relativos a la gravedad de la enfermedad.

Los cinco sistemas de estratificación citados a continuación han sido identificados mediante una revisión sistemática:

1. University of Texas (Armstrong, Lavery, & Harkless, 1998a; Lavery, Armstrong, Vela, Quebedeaux & Fleischli, 1998; véanse Anexos D, E, F);
2. International Working Group on the Diabetic Foot (Diabetic foot ulcer classification system for research purposes; véase Anexo G);
3. Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN);
4. American Diabetes Association; y
5. Boyko et al. (Monteiro-Soares, 2011)

(Monteiro-Soares, 2011)

En todas las escalas se identificaron cinco factores fundamentales de valoración: neuropatía diabética<sup>6</sup>, enfermedad arterial periférica, deformidades del pie, existencia de úlceras en el pie previas y amputación previa (Monteiro-Soares et al., 2011). Los autores concluyeron que, si bien la propia clasificación de úlceras del pie era importante, no era posible determinar cuál es el mejor sistema para aplicar en entornos sanitarios concretos (Monteiro-Soares et al., 2011).

## Medición de la longitud y la anchura (Nivel de evidencia = Ia)

Es fundamental estandarizar el procedimiento para medir las úlceras del pie diabético, para poder valorar si la herida avanza hacia los resultados perseguidos. Una medición sistemática y precisa de la longitud y la anchura de la herida ayuda a conseguir un seguimiento fiable del progreso de cicatrización de la herida. Estas mediciones deben efectuarse siempre con el mismo método, como el trazado (Krasner & Sibbald, 2001). Una revisión sistemática que evaluaba distintos tratamientos para úlceras del pie diabético clasificó las heridas como en proceso de cicatrización cuando la longitud y la anchura de las mismas disminuía (Margolis, Kantor, & Berlin, 1999). Además, un ensayo prospectivo realizado por Sheehan, Jones, Caselli, Giurini y Veves (2003) demostró que una reducción del 50% en la superficie de la úlcera (longitud y anchura) al cabo de 4 semanas es un buen predictor de completa cicatrización de la úlcera al cabo de 12 semanas.

## Medición de la profundidad (Nivel de evidencia = IV)

Las mencionadas mediciones deben ir acompañadas de la medición de la profundidad de la herida, ya que conjuntamente ofrecen datos cuantificables para determinar con precisión la cicatrización de la úlcera. La profundidad suele medirse insertando suavemente un hisopo o sonda estéril en la herida. La presencia de cavernas y tunelación también puede determinarse de este modo, midiendo con el hisopo el espacio entre el lecho de la herida y la piel alrededor. El Panel de Expertos de la RNAO recomienda utilizar el “sistema del reloj” para documentar la localización de cavernas o tunelación (p. ej., la zona de tunelación o cavernas más próxima a la cabeza es la posición de las 12 en punto).

**RECOMENDACIÓN 1.2:**

Valorar el lecho de la úlcera, el exudado, el olor, la piel perilesional y el dolor.

**Nivel de evidencia = IV**

**Discusión de la evidencia:**

**Exudado (Nivel de evidencia = IV)**

Las características del exudado de la herida (p. ej., la cantidad y tipo de drenaje) aportan una valiosa información sobre el estado de la herida. El Panel de Expertos de la RNAO recomienda clasificar la cantidad de exudado según los siguientes términos:

CANTIDAD DE EXUDADO DE LA HERIDA	CLASIFICACIÓN DEL EXUDADO
Seco	Ausencia de exudado
Húmedo	Escaso o reducido
Mojado o saturado	Abundante

Además de la cantidad, el Panel de Expertos de la RNAO recomienda describir el tipo de exudado con la siguiente terminología de uso corriente:

EXUDADO OBSERVADO	TIPO DE EXUDADO DE LA HERIDA
Fluido amarillo claro sin sangre, pus ni desechos	Sérico
Fluido fino, acuoso, de rojo pálido a rosa	Serosanguíneo
Rojo brillante propio de la sangre	Sanguíneo
Espeso, turbio, amarillo mostaza o moreno	Purulento

### Olor (Nivel de evidencia = IV)

Todas las heridas, especialmente las que se tratan con apósitos que retienen la humedad, pueden producir olor, y es importante valorar el lecho de la úlcera para observar las características de dicho olor. Un cambio en el olor puede ser indicativo de una alteración en el equilibrio bacteriano. Una herida limpia tiene un ligero olor que no resulta desagradable; las infectadas suelen producir un marcado olor ligeramente desagradable (Butalia, Palda, Sargeant, Detsky, & Mourad, 2008; Cutting & Harding, 1994). Las heridas necróticas tienden a desprender un olor más desagradable que las heridas limpias. Las heridas infectadas por anaerobios, sugestivas de gangrena, tienden a producir un marcado olor agrio o pútrido.

### Estado de la zona perilesional (Nivel de evidencia = IV)

El estado de la piel perilesional aporta una valiosa información sobre las condiciones de la herida y puede influir en la elección de la intervención y el tratamiento. El Panel de Expertos de la RNAO recomienda valorar la piel perilesional, con atención a:

- Color y temperatura de la piel: El enrojecimiento puede indicar una presión no liberada o una inflamación prolongada (Boulton, 1991). Un tejido pálido, blanquecino o grisáceo puede ser indicativo de una prolongada exposición a la humedad. Un aumento de la temperatura (eritema) en la zona que rodea a la úlcera también puede indicar infección de la herida (Sibbald, Goodman, Woo, Krasner, & Smart, 2012).
- Formación de callos<sup>G</sup>: Las callosidades indican presión continuada en la zona afectada. Desbridamiento de los callos puede estar indicado para facilitar una correcta valoración;
- Induración y edema: La induración (firmeza anómala del tejido) y el edema (hinchazón) son indicativos de infección. Se valoran con una ligera presión de la piel a 4 cm de la herida. Se puede observar la firmeza.

### Dolor (Nivel de evidencia = III)

Aunque el dolor puede ser infrecuente en trastornos del pie diabético, la evidencia de un aumento del dolor combinada con el deterioro de la integridad de la piel son sólidos indicadores (100% especificidad<sup>G</sup>) de infección en heridas crónicas (Gardner, Frantz, & Doebbeling, 2001). El dolor en un pie anteriormente insensible<sup>G</sup> también puede indicar una artropatía de Charcot<sup>G</sup> (véase descripción en el Anexo H). La artropatía de Charcot puede ser difícil de distinguir de una infección de la herida o de la celulitis<sup>G</sup>. Si no se trata, este trastorno puede desembocar en graves daños y lesiones en la estructura del pie. Se debe realizar una placa de rayos X para diferenciar un pie con una artropatía activa de un pie con infección.

Los pacientes diabéticos pueden sufrir dolor neuropático en el pie. Dicho dolor suele describirse como punzante o “que quema”, y su presencia suele ser independiente de la posición o el movimiento del pie. El dolor neuropático puede ser difícil de manejar y exige una valoración y un seguimiento cuidadosos.

Como se muestra en la Figura 1, la neuropatía diabética aumenta el riesgo de ulceración y de posterior amputación (Frykberg, 1991). Cuando existe neuropatía diabética y amputación, los pacientes pueden experimentar lo que se conoce como dolor del miembro fantasma. Puede que sea necesario derivar al paciente a fisioterapia para aliviar el dolor, a través de métodos como la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, de modo que se pueda tratar tanto el dolor neuropático como el dolor del miembro fantasma (CDA CPG Expert Committee, 2008).

**RECOMENDACIÓN 1.3.:**

Realizar una valoración clínica de la(s) extremidad(es) afectada(s) para comprobar la perfusión vascular y solicitar pruebas diagnósticas adecuadas.

**Nivel de evidencia = III – IV**

**Discusión de la evidencia:**

La valoración de la perfusión vascular puede efectuarse mediante la historia, el reconocimiento físico y las pruebas diagnósticas. El Panel de Expertos de la RNAO recomienda tener en cuenta las consideraciones incluidas a continuación en la Tabla 1. Véase Anexo I para más detalles de estas pruebas diagnósticas.

Tabla 1: Valoración Pruebas diagnósticas para determinar la perfusión vascular

EXAMEN FÍSICO DE LA EXTREMIDADES INFERIORES	PRUEBAS DIAGNÓSTICAS*
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Claudicación intermitente<sup>G</sup> (dolor en pantorrilla)</li> <li>▪ Pulsos periféricos</li> <li>▪ Color (palidez<sup>G</sup> al elevar la extremidad, rubor<sup>G</sup> de pendencia, color moteado)</li> <li>▪ Baja temperatura</li> <li>▪ Dolor isquémico (que suele provocar interrupción del sueño por la noche, o necesidad de dejar colgando la pierna para aliviar el dolor)</li> <li>▪ Gangrena seca</li> <li>▪ Pérdida del cabello, distrofia en las uñas (estropeadas o deformadas)</li> <li>▪ Piel con brillos, tirante, fina, seca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de presión brazo/tobillo (ABPI, por sus siglas en inglés)<sup>G</sup></li> <li>▪ Presión en los dedos del pie<sup>G</sup> e índice dedo-brazo</li> <li>▪ Escáner arterial dúplex</li> <li>▪ Oxígeno transcutáneo</li> <li>▪ Angiografía (incluido angiograma por TC y angiograma por RM)</li> </ul>

\*El acceso a estas pruebas diagnósticas puede verse limitado a centros especializados en cirugía vascular y cuidado de heridas.

La enfermedad arterial periférica (EAP), también conocida como enfermedad vascular periférica, supone un estrechamiento de las arterias periféricas que ocasiona un déficit de perfusión vascular a las extremidades inferiores. La EAP puede prolongar la cicatrización de las heridas y aumentar el riesgo de amputación (Apelqvist, 1998; Birke, Patout, & Foto, 2000; Crane & Branch, 1998; Sinacore & Mueller, 2000). El riesgo de que una persona diabética desarrolle EAP aumenta según va progresando la enfermedad (Calhoun, Overgaard, Stevens, Dowling, & Mader, 2002). Dicho riesgo es 10 veces superior en personas que sufren diabetes a la vez que fallo renal (Apelqvist, 1998; Eggers et al., 1999). En pacientes más jóvenes, la EAP suele presentarse de forma bilateral. Por lo tanto, es fundamental que las extremidades afectadas reciban un adecuado flujo sanguíneo, para favorecer la cicatrización (Birke et al., 2000; Reiber et al., 1999). Se deben discutir los resultados clínicos positivos con un cirujano vascular para definir una potencial intervención.

La valoración bilateral de la extremidad inferior debe incluir, como mínimo, valoración de:

- Claudicación intermitente
- Pulsos pedales periféricos
- Color

### **Claudicación intermitente (Nivel de evidencia = III)**

Uno de los primeros síntomas de insuficiencia vascular es la claudicación intermitente, o dolor en la pantorrilla. La existencia de historia de claudicación intermitente en las piernas, junto con pulsos pedales no palpables en ambos pies aumenta la probabilidad de insuficiencia vascular en pacientes diabéticos (Boyko et al., 1997).

### **Pulsos pedales periféricos (Nivel de evidencia = IV)**

Para la valoración, es fundamental practicar una palpación para detectar el pulso plantar, por ejemplo en la arteria dorsal del pie o la tibial posterior. La presencia de pulsos periféricos se representa con una presión sistólica mínima de 80 mmHg y puede sugerir una perfusión vascular correcta para favorecer la cicatrización de la úlcera (Lavery & Gazewood, 2000). Las guías basadas en la evidencia National Evidence Based Guidelines for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus indican que la ausencia de pulsos periféricos tienen trascendencia pronóstica respecto a futuras amputaciones en pacientes con o sin úlceras en el pie (ACDS, 2001).

No obstante, hay que señalar que algunas partes del pie en que se puede palpar el pulso pueden no estar bien perfundidas. Según el modelo angiosoma, el pie se divide en cinco angiosomas, cada uno de los cuales se compone de piel, tejido subcutáneo, fascia, músculo y hueso, alimentados por una arteria fuente. La presencia de un pulso periférico puede no indicar necesariamente que todos los componentes dentro de un determinado angiosoma están bien perfundidos. Aunque se pueda palpar un pulso en el pie, la úlcera puede estar situada en un angiosoma distinto (Sibbald et al., 2011). Este concepto puede ayudar a la enfermera a determinar las medidas adecuadas para favorecer un correcto tratamiento de la úlcera isquémica (Attinger, Evans, & Mesbahi, 2006).

### **Color (Nivel de evidencia = IV)**

Se debe valorar el color del pie para observar si hay rubor de pendencia, palidez en elevación, piel moteada y gangrena seca, signos todos ellos de isquemia (Bowker & Pfeifer, 2001). Se recomienda efectuar una valoración vascular completa en los pacientes que presenten estos signos de insuficiencia arterial.

**RECOMENDACIÓN 1.4:**

Valorar la úlcera en el pie para observar si hay infección; para ello, se deben utilizar técnicas de valoración clínica, basadas en signos y síntomas, y realizar las pruebas diagnósticas adecuadas, si es necesario.

Nivel de evidencia = Ia

**Discusión de la evidencia:**

El diagnóstico de infección de la úlcera en el pie se basa en un examen clínico (IWGDF, 2011). La infección constituye un proceso destructivo que se produce cuando las bacterias de una herida superan las defensas naturales del sistema inmune del huésped. La probabilidad de infección de una herida está asociada al tipo de microorganismo y la carga microbiana. No obstante, las características de la herida (localización, clasificación, longitud, anchura y profundidad), el nivel de perfusión sanguínea y la capacidad del huésped para resistir a la infección son factores igualmente importantes.

Aunque a menudo se pone el énfasis en la carga bacteriana, lo cierto es que la resistencia del huésped suele ser el factor crítico para determinar si se producirá infección. La diabetes aumenta la susceptibilidad a las infecciones. Las personas diabéticas pueden no ser capaces de ofrecer una respuesta inflamatoria eficaz por la merma en sus inmunodefensas, la menor circulación periférica y el menor control metabólico (Armstrong, Lavery, Sariaya, & Ashry, 1996; Eneroth, Apelqvist, & Stenstrom, 1997). La mayor concurrencia de comorbilidades puede exponer a mayores riesgos a los pacientes diabéticos de más edad, ya que la gravedad de la infección puede verse enmascarada por las comorbilidades. El uso de un instrumento de valoración, como el sistema de puntuación Diabetic Foot Infection (DFI), validado por Lipsky, Polis, Lantz, Norquist y Abramson (2009), puede ayudar a predecir los resultados de cicatrización de la úlcera del pie.

La carga microbiana en una herida avanza en el tiempo de forma predecible (véase Tabla 2). La mayoría de las úlceras crónicas contienen más de tres especies de microorganismos, que aumentan el riesgo de infección puesto que dichos organismos pueden desarrollar sinergias. En heridas infectadas por distintas especies, no es probable que se pueda distinguir el organismo causante (Dow, Brown, & Sibbald, 1999). Se debe aplicar una correcta técnica de recogida de muestras con hisopos<sup>G</sup> al recoger los cultivos para garantizar una correcta medición de la carga microbiana de la úlcera. Véase el Anexo J sobre recogida de muestras con hisopos en heridas.

Tabla 2: Carga microbiana y resultados clínicos asociados.

TIEMPO	TIPO DE MICROORGANISMO	RESULTADOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO
Primeros días	Flora cutánea	
1 a 4 semanas	Flora cutánea acompañada de cocos aeróbicos grampositivos, con frecuencia <i>estreptococos betahemolíticos</i> , <i>S. aureus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Drenaje purulento</li> <li>▪ Grampositivos</li> <li>▪ Una sola especie</li> </ul>
4 semanas o más	Flora cutánea acompañada posiblemente de bacterias anaeróbicas gramnegativas, especialmente coliformes seguidas de bacterias anaeróbicas y <i>pseudomonas</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necrosis de tejido</li> <li>▪ Cavernas</li> <li>▪ Afectación profunda</li> <li>▪ Mezcla polimicrobiana de patógenos aeróbicos y anaeróbicos</li> </ul>

Nota. De "Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment," de G. Dow, A. Brown and R.G. Sibbald, 1999, *Ostomy Wound Management*, 45(8), p. 23-40. Reimpresión autorizada.

El Panel de Expertos de la RNAO recomienda valerse de una valoración clínica y realizar combinada con pruebas diagnósticas para valorar las infecciones en úlceras de pie diabético.

### Signos y síntomas de infección

Se debe valorar la presencia de infección en función de si aparecen dos o más de los siguientes signos y síntomas de inflamación o purulencia (Lipsky et al., 2012):

- Eritema
- Elevada temperatura
- Sensibilidad
- Dolor
- Induración
- Exudado purulento

En la Tabla 3 se resumen los signos y síntomas de las infecciones superficiales que no ponen en riesgo la extremidad, y los de las infecciones sistémicas o en heridas profundas que sí comprometen la extremidad<sup>6</sup>.

Tabla 3: Signos y síntomas clínicos de infección.

INFECCIÓN QUE NO AMENAZA A LA EXTREMIDAD	INFECCIÓN QUE AMENAZA A LA EXTREMIDAD	
<p><b>INFECCIÓN SUPERFICIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No cicatriza</li> <li>■ Tejido de granulación rojo brillante</li> <li>■ Granulación friable y exuberante</li> <li>■ Nuevas zonas de deterioro o necrosis</li> <li>■ Aumento de la cantidad de exudado</li> <li>■ Grietas del tejido blanco y del epitelio</li> <li>■ Mal olor</li> </ul>	<p><b>INFECCIÓN EN HERIDA PROFUNDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dolor</li> <li>■ Hinchazón, induración</li> <li>■ Eritema (&gt; 2 cm)</li> <li>■ Deterioro de la integridad de la piel</li> <li>■ Mayor tamaño o zonas satélite</li> <li>■ Caverna o tunelización</li> <li>■ Afectación del hueso</li> <li>■ Anorexia</li> <li>■ Síntomas gripales</li> <li>■ Control errático de la glucosa</li> </ul>	<p><b>INFECCIÓN SISTÉMICA</b></p> <p>Además de la infección en herida profunda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fiebre</li> <li>■ Rigidez</li> <li>■ Escalofríos</li> <li>■ Hipotensión</li> <li>■ Fallo multiorgánico</li> </ul>

(Falanga, 2000; Gardner et al., 2001; Lipsky et al., 2012; Schultz et al., 2003; Sibbald, Orsted, Schultz, Coutts, & Keast, 2003; Sibbald et al., 2000)

La identificación de la infección en una herida crónica puede resultar difícil, ya que su valoración clínica difiere de la de las heridas agudas. Gardner, Hillis y Frantz (2009) identificaron los siguientes signos y síntomas de infección de tejidos blandos en un estudio trasversal de 64 individuos con úlceras del pie diabético:

- Aumento de dolor
- Deterioro de la integridad de la piel
- Tejido de granulación friable<sup>G</sup>
- Mal olor

Se ha identificado que las infecciones del pie profundas son la causa inmediata de entre el 25 y el 51% de las amputaciones en pacientes diabéticos (Tennvall, Apelqvist, & Eneroth, 2000). Las infecciones profundas suelen presentarse con eritema y temperatura alta que se extienden al menos dos centímetros más allá del margen de la herida (Woo & Sibbald, 2009). Esta elevada respuesta inflamatoria es dolorosa y aumenta el tamaño de la herida o produce zonas satélite de deterioro de tejidos, conocidas como ulceración adyacente (Woo & Sibbald, 2009).

Las infecciones profundas, especialmente en heridas crónicas, con frecuencia implican osteomielitis, o infección del hueso, en el pie diabético (Lipsky et al., 2012). La exploración del hueso es una técnica simple y no invasiva para la detección rápida de osteomielitis y debe incluirse en la valoración inicial de todos los pacientes con úlceras del pie infectadas (Grayson, Balaugh, Levin, & Karchmer, 1995). Otros métodos para diagnosticar la presencia de osteomielitis en pacientes con úlceras en el pie son la valoración clínica y la interpretación radiográfica. Una revisión sistemática de Butalia et al. (2008) evaluó la evidencia relacionada con el uso de elementos de la historia, el reconocimiento físico y la valoración clínica y la interpretación radiográfica para el diagnóstico de la osteomielitis en las extremidades inferiores de personas diabéticas. Tras el reconocimiento físico, el estudio concluyó que, entre otros, los predictores de la osteomielitis son una superficie de la úlcera mayor de 2 cm<sup>2</sup> y una exploración del hueso positiva. Mediante la valoración clínica, se estableció que un índice de sedimentación de eritrocitos mayor de 70 mm/h también era indicativo de osteomielitis (Butalia et al., 2008).



Los signos de existencia de herida profunda y los signos sistémicos de infección pueden suponer una amenaza para la extremidad y para la vida. Estos signos y síntomas clínicos requieren atención médica urgente.

### Prueba diagnóstica de infección

Para la correcta cicatrización de las úlceras, es de vital importancia un oportuno diagnóstico y tratamiento de las infecciones. Se pueden realizar pruebas diagnósticas en combinación con una valoración clínica cuando se sospecha de la existencia de una infección.

Lipsky et al. (2012) recomendaron efectuar a los pacientes con nuevas infecciones de pie diabético una radiografía simple para identificar anomalías óseas como destrucción o deformidades óseas, cuerpos extraños o gas en tejidos blandos. Si el resultado de radiografía simple no es normal, puede ayudar a diagnosticar osteomielitis (Butalia et al., 2008).

Se recomienda realizar una resonancia magnética (RM) a aquellos pacientes cuyo diagnóstico requiera más imágenes, especialmente si se sospecha de la presencia de un absceso<sup>G</sup> en los tejidos blandos o de osteomielitis (Lipsky et al., 2012). En un metanálisis realizado por Dinh, Abad y Safdar (2008), se determinó que la resonancia magnética constituía la prueba diagnóstica por imagen de mayor precisión para diagnosticar la osteomielitis. Además, se determinó que era muy improbable que se produjese osteomielitis en aquellos pacientes cuyos resultados de resonancia magnética fueran normales (Butalia et al., 2008). Si no es posible o está contraindicado realizar una resonancia magnética, la mejor alternativa es una gammagrafía con leucocitos marcados (Lipsky et al., 2012). Es importante señalar que, en función de los centros y las especialidades, puede haber limitaciones en el acceso a este tipo de pruebas.

**RECOMENDACIÓN 1.5:**

Valorar las alteraciones sensoriales, autónomas y motrices de la(s) extremidad(es) afectada(s).

Nivel de evidencia = IIa

**Discusión de la evidencia:**

La presencia de neuropatía periférica, o deterioro nervioso, se determina mediante una valoración de las alteraciones sensoriales, autónomas y motrices. Es especialmente importante identificar la neuropatía periférica, ya que de este modo el profesional sanitario podrá identificar los factores de riesgo de ulceración asociados. En un estudio de casos y controles, Lavery et al. (1998) observaron que los pacientes con neuropatía periférica que no presentaban otros factores de riesgo corrían un riesgo 1,7 veces mayor de desarrollar una úlcera en el pie. La Tabla 4 ilustra la implicación fisiopatológica asociada, las consideraciones necesarias para la valoración y las indicaciones clínicas específicas de cada uno de los tres síntomas de la neuropatía periférica.

RECOMENDACIONES

Tabla 4: Síntomas de la neuropatía periférica, fisiopatología asociada, consideraciones para la valoración e indicaciones.

COMPONENTE	FISIOPATOLOGÍA ASOCIADA	CONSIDERACIONES PARA LA VALORACIÓN	INDICACIONES CLÍNICAS
Sensorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La hiperglucemia afecta a las vainas de mielina</li> <li>■ La afección consiste en la desmielinización segmental, acompañado de la ralentización en la conducción de los nervios motores y alteraciones de la percepción sensorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se recomienda una prueba de percepción de la presión mediante un monofilamento (5,07 Semmes-Weinstein) de 10-gr*</li> <li>■ Percepción de la vibración (con un diapasón)</li> <li>■ Sensibilidad táctil (con un algodón)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pérdida de sensibilidad protectora</li> <li>■ Ataxia sensorial<sup>6</sup></li> <li>■ Caídas (15 veces más frecuentes que en personas sin diabetes)</li> <li>■ Callos</li> </ul>

COMPONENTE	IMPLICACIÓN PATOFISIOLÓGICA ASOCIADA	CONSIDERACIONES EN LA VALORACIÓN	INDICACIONES CLÍNICAS
Autónomo	<p><b>Denervación simpática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pérdida de control vasomotor</li> <li>■ Flujo sanguíneo periférico</li> <li>■ Derivación arteriovenosa</li> <li>■ Hiperemia del flujo sanguíneo óseo</li> <li>■ Glicosilación del colágeno</li> </ul>	<p><b>Comprobar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Piel seca y escamosa por falta de hidratación</li> <li>■ Inspección entre los dedos, especialmente el cuarto y el quinto, para comprobar posibles fisuras<sup>G</sup></li> <li>■ Maceración</li> <li>■ Ausencia de crecimiento del cabello y uñas del pie más gruesas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anhidrosis<sup>G</sup></li> <li>■ Callos</li> <li>■ Fisuras y grietas</li> <li>■ Onicomicosis<sup>G</sup> (uñas con hongos)</li> <li>■ Edema periférico</li> <li>■ Piel cerosa (signo de alteración de la movilidad articular)</li> </ul>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Glicosilación no enzimática</li> <li>■ Atrofia de los músculos intrínsecos del pie (flexores plantares de los dedos)</li> <li>■ Subluxación de articulaciones metatarso-falángicas</li> </ul>	<p><b>Comprobar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valoración de la marcha</li> <li>■ Rango de movimiento</li> <li>■ Prueba muscular</li> <li>■ Falta de reflejos profundos en el tendón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Callos</li> <li>■ Dedos con forma de garra<sup>G</sup></li> <li>■ Dedos martillo<sup>G</sup></li> <li>■ Artropatía de Charcot</li> <li>■ Debilidad muscular</li> <li>■ Tobillo equino</li> <li>■ Pie cavo (pes cavus)<sup>G</sup></li> <li>■ Pies planos (pes planus)<sup>G</sup></li> <li>■ Contractura del tendón de Aquiles</li> </ul>

\*Es aceptable aplicar sobre 10 o 4 puntos en el pie.  
(CDA CPG Expert Committee, 2008; IWGDF, 2011; RNAO, 2007; Zangaro & Hull, 1999)

El [Anexo K](#) ofrece una descripción más detallada de la técnica de valoración con monofilamento para evaluar la percepción sensorial en el pie.

**RECOMENDACIÓN 1.6:**

Valorar las extremidades afectadas para comprobar si existe una elevada presión en el pie, deformidades estructurales, capacidad para realizar ejercicio, anomalías en la marcha, uso de calzado inadecuado y uso de dispositivos de descarga de peso.

Nivel de evidencia = Ia – IV

**Discusión de la evidencia:**

Las úlceras en el pie suelen producirse como resultado de un repetido traumatismo menor, como los causados por el calzado o por una presión elevada en la parte inferior del pie. Se debe valorar con regularidad a los pacientes con úlceras en el pie para comprobar las posibles causas de dicho traumatismo y para aplicarles las intervenciones necesarias para reducir el traumatismo y el riesgo de desarrollar úlceras (IWGDF, 2011; Jeffcoate & Rayman, 2011; Rizzo et al. 2012; Royal Melbourne Hospital, 2002).

**Presión elevada en el pie (Nivel de evidencia = IIb)**

Una presión elevada en el pie es un importante factor de riesgo de complicaciones en el pie (Lavery, Armstrong, Wunderlich, Tredwell, & Boulton, 2003). La superficie plantar de la parte delantera del pie es lugar más frecuente en el que aparecen las úlceras (CDA CPG Expert Committee, 2008; IWGDF, 2011). Las relaciones de presión en la parte delantera y trasera del pie aumentan en los pies con neuropatía grave, lo que indica un desequilibrio en la distribución de la presión, que puede dar lugar a una predisposición a desarrollar úlceras en el pie.

El análisis de la localización de la presión (mapeo) es una técnica que mide las presiones del pie tanto en marcha como de pie. Un estudio de cohortes realizado por Giacomozzi y Martelli (2006) reveló que el cribado del máximo de la curva de presión de una persona puede constituir un método eficaz para detectar el riesgo de ulceración en el pie en pacientes diabéticos. De forma similar, Pham et al. (2000) utilizaron un Sistema F-Scan G y hallaron que la presión del calzado > 6 kg/cm aumentaba el riesgo de que los pacientes desarrollasen úlceras en el pie.

Lavery et al. (1998) también indicaron que la presión plantar elevada (65 N/cm<sup>2</sup>) es un factor significativo asociado a la presencia de úlceras en el pie. La presión en las prominencias óseas puede derivar en la formación de callos y puede predisponer la zona a un deterioro de la integridad cutánea (ACDS, 2001; Boyko et al., 1999; Frykberg et al., 1998; Hutchinson et al., 2000). Los callos pueden actuar como un cuerpo extraño, que eleva la presión plantar; por tanto, al eliminar o reducir las callosidades se puede obtener una significativa reducción de la presión del pie (Boulton, Meneses, & Ennis, 1999; Murray, Young, Hollis, & Boulton, 1996; Pataky et al., 2002; Young et al., 1992).

También es importante asegurarse de utilizar correctamente los apósitos y los dispositivos de liberación de la presión, y de que no contribuyan a aumentar la presión ni alrededor de la úlcera ni en otras partes del pie o de la pierna.

**Deformidades estructurales (Nivel de evidencia = III)**

El reconocimiento físico de un diabético debe incluir la valoración asociada a las deformidades del pie (IWGDF, 2011; Royal Melbourne Hospital, 2002). Las deformidades del pie incluyen dedos de martillo o de garra, deformidad de halluxG, pies planos, pies cavos y artropatía de Charcot. Dichas deformidades estructurales del pie alteran la forma de andar o su mecánica, y pueden provocar una anormal aplicación de fuerzas en el pie, una deficiente absorción de choques, así como fuerzas de cizalla y tensión de los tejidos blandos (RNAO, 2007; Shaw & Boulton, 1997). Además, el riesgo de que se produzca una mayor presión plantar se asocia directamente al número de deformidades del pie (Lavery et al., 2003).

Véase el [Anexo H](#) para consultar las descripciones de cada tipo de deformidad del pie.



Se debe derivar al especialista (podólogo/pedicuro) cualquier tipo de deformidad del pie para su evaluación.

### Capacidad para hacer ejercicio (Nivel de evidencia = IV)

El ejercicio puede ayudar a los diabéticos a alcanzar diversos objetivos de salud, como un mejor control glucémico (CDA CPG Expert Committee, 2008; SIGN, 2010). Las limitaciones de la movilidad articular consecuencia de limitaciones periarticulares (p. ej., músculo, tendón, cápsula articular, ligamento y piel) pueden tratarse con efectividad mediante intervenciones basadas en el ejercicio, como los estiramientos y el entrenamiento de fortalecimiento (Allet et al., 2010).

Es importante señalar que los pacientes que presentan complicaciones asociadas a la diabetes, como úlceras, deben recibir una detallada valoración y realizar el programa de ejercicios bajo supervisión. Se debe derivar a estas personas a un especialista, por ejemplo un fisioterapeuta, para que aborde los aspectos pertinentes de salud y seguridad.

### Marcha anormal (Nivel de evidencia = III)

La marcha es la manera o el estilo de caminar. El proceso neurodegenerativo en diabéticos está acelerado, lo que produce una distribución anormal del peso, disminución en la estabilidad postural y control motor (Mason et al., 1999b; Meier, Desrosiers, Bourassa, & Blaszczyk, 2001). Las alteraciones en la forma de andar, el equilibrio y la movilidad son producto de la ataxia sensorial, visión deficiente, debilitamiento y/o neuropatía en pacientes con diabetes (Sinacore & Mueller, 2000).

La valoración de la marcha es importante a la hora de determinar el riesgo de caídas y lesiones del paciente. Sinacore y Mueller (2000) descubrieron que el riesgo de caídas era hasta 15 veces superior en pacientes con neuropatía diabética que en diabéticos sin neuropatía. Algunas formas de andar que se pueden observar en diabéticos son las siguientes: atáxica (inestable, descoordinada, utilizando una base amplia de sustentación), marcha equina (elevando el pie más arriba para compensar la caída del pie o una movilidad de la articulación del tobillo deficiente) y antálgica (cojeo que suele reflejar molestias).

En caso de detectar anomalías en la forma de caminar el paciente, es conveniente que se le derive a un especialista.

### Calzado y dispositivos ortopédicos (Nivel de evidencia = Ia)

Se debe evaluar hasta qué punto los pacientes conocen y entienden la importancia del uso de un calzado correcto y de dispositivos ortopédicos para reducir la presión plantar. Si se detecta que el paciente ignora esta información o tiene lagunas de conocimiento, es preciso facilitarle formación para que sea consciente de lo importante que es utilizar un calzado adecuado y bien ajustado y dispositivos de descarga de la presión.

#### Calzado

En un gran estudio prospectivo, Abbott et al. (2002) hallaron que el 55% de las úlceras eran atribuibles a la presión ejercida por el calzado. Las úlceras en el pie se han asociado a una presión constante o repetitiva ejercida por zapatos ajustados sobre las prominencias óseas en el dorso de los dedos pequeños, en la zona interna de la primera cabeza metatarsiana<sup>6</sup> y en la zona lateral de la quinta (Lavery et al., 1998).

Es fundamental que las personas que padecen úlceras de pie diabético visiten a un especialista de forma regular para la valoración de los pies y los dispositivos asociados con la manera de andar (American Diabetes Association (ADA), 2001; Campbell et al., 2000; CDA CPG Expert Committee, 2008; Frykberg et al., 2000; Hunt, 2001; Hutchinson et al., 2000; Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI), 2000; Lavery & Gazewood, 2000; Maciejewski et al., 2004; McCabe, Stevenson & Dolan, 1998; New Zealand Guidelines Group (NZGG), 2000; Rizzo et al., 2012; Smieja et al., 1999; Zangaro & Hull, 1999).

Véase el [Anexo L](#) para consultar detalles sobre la valoración y selección de calzado y calcetines.

#### Dispositivos de descarga

Los dispositivos de descarga, como las ortesis del pie, ayudan a reducir la presión plantar del pie diabético. La ortopedia del pie consiste en plantillas hechas a medida, personalizadas, que permiten corregir o reducir la desalineación y las zonas de presión en el pie. Una revisión sistemática realizada por Spencer (2004) concluyó que la ortopedia interior del calzado resultaba eficaz para aliviar la presión del pie y para dar solución a las callosidades en pacientes con diabetes.

Véase el [Anexo M](#) para la selección de dispositivos ortopédicos.

#### RECOMENDACIÓN 1.7:

Documentar las características de las úlcera(s) del pie después de cada valoración, incluyendo localización, clasificación y hallazgos anómalos.

Nivel de evidencia = IV

#### Discusión de la evidencia:

Para controlar el progreso del paciente e informar al resto de personas que participan en la atención del paciente, es preciso documentar los resultados (College of Nurses of Ontario (CNO), 2009a). Un registro adecuado que utilice un lenguaje común y descriptores objetivos, como medidas de heridas y clasificación de úlceras, puede aumentar la claridad y mejorar los resultados. La monitorización de la cicatrización de forma consistente a través de un registro es tan importante como la valoración inicial y el tratamiento a la hora de mejorar los resultados (Krasner, 1998).

El Panel de Expertos de la RNAO recomienda utilizar un instrumento de valoración interdisciplinar para documentar los resultados de la valoración.

Véase el [Anexo N](#), que incluye un ejemplo de un instrumento de valoración para su uso en un equipo interdisciplinar.

## OBJETIVOS DE LOS CUIDADOS

### RECOMENDACIÓN 2.0:

Determinar el potencial de cicatrización de la(s) úlcera(s) y explorar intervenciones que optimicen su curación.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

Debe tenerse en cuenta el potencial de cicatrización de una herida a la hora de desarrollar un plan de cuidados. Los factores que influyen en el potencial de curación de la úlcera del pie diabético pueden agruparse en tres categorías: locales, huésped y entorno. El Panel de Expertos de la RNAO ha resumido dichos factores en la Tabla 5: Factores que afectan al potencial de cicatrización. La implantación de intervenciones que aborden estos factores optimiza las condiciones de cicatrización de las úlceras.

Tabla 5: Factores que afectan al potencial de cicatrización

LOCALES	HUÉSPED	ENTORNO
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Necrosis</li> <li>■ Infección</li> <li>■ Lesión por presión en la zona de la úlcera</li> <li>■ Perfusión microvascular</li> <li>■ Cuerpos extraños</li> <li>■ Latrogénica/Agentes citotóxicos</li> <li>■ Trauma local en la zona de la úlcera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comorbilidades:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia renal crónica</li> <li>• Inmunosupresión</li> <li>• Enfermedad inflamatoria</li> <li>• Deficiencias visuales</li> <li>• Control glucémico</li> <li>• Nutrición</li> <li>• Enfermedad arterial periférica</li> <li>• Insuficiencia venosa</li> <li>• Linfedema</li> <li>• Coronariopatía</li> <li>• Obesidad</li> </ul> </li> <li>■ Fármacos citotóxicos sistémicos</li> <li>■ Tabaquismo</li> <li>■ Consumo de alcohol y sustancias perjudiciales</li> <li>■ Adherencia al plan de cuidados</li> <li>■ Creencias culturales o personales</li> <li>■ Trastorno mental (esquizofrenia, depresión)</li> <li>■ Deterioro cognitivo</li> <li>■ Categoría socioeconómica</li> <li>■ Conformidad con el plan de cuidados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acceso a los cuidados</li> <li>■ Acceso a liberación de presión adecuada</li> <li>■ Apoyo familiar</li> <li>■ Sector sanitario</li> <li>■ Aspecto geográfico</li> <li>■ Categoría socioeconómica</li> </ul>

(Falanga, 2005; Jeffcoate et al., 2008; Pecoraro, Reiber, & Burgess, 1990)



No se recomienda un cuidado húmedo si el objetivo no es la completa cicatrización de la herida. Se debe usar un apósito seco para mantener seco el lecho de la úlcera.

Si hay infección y el paciente no puede combatirla, la humedad ofrecería un entorno adecuado para la infección. En una situación en que sea más importante poner freno a una posible infección que la propia cicatrización de la úlcera, se debe considerar el uso de antisépticos tópicos de bajo coste, como la povidona yodada.

## EJECUCIÓN

### RECOMENDACIÓN 2.1:

Desarrollar un plan de cuidados para el manejo de la(s) úlcera(s) de pie diabético que incluya objetivos de común acuerdo entre el paciente y los profesionales sanitarios.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

El equipo debe marcarse unos objetivos adecuados que ayudarán a controlar la efectividad de las intervenciones, con lo que podrán dar continuidad a las que funcionan e interrumpir las que no funcionan.

El objetivo principal del tratamiento de las úlceras del pie diabético es lograr el cierre de la herida con la mayor rapidez posible. La reparación de las úlceras del pie y la disminución de la tasa de reaparición puede reducir la probabilidad de amputación de las extremidades en diabéticos. No obstante, no hay que esperar como objetivo principal que todas las úlceras de pie diabético lleguen a cicatrizar. Para las heridas difícilmente cicatrizables, se deben contemplar objetivos alternativos, como:

- Estabilización de la herida
- Alivio del dolor
- Reducción de la carga bacteriana
- Reducción de los cambios de apósitos

Además de ayudar a llevar un seguimiento del proceso, los objetivos también pueden servir para motivar al paciente y garantizar que el equipo trabaja por un fin común y que no se olvida ningún paso importante. Es fundamental reevaluar con frecuencia los objetivos y el plan de cuidados en su totalidad, ya que pueden cambiar la situación de la herida (Sibbald et al., 2011).

Los cuidados deben desarrollarse por un equipo interprofesional, y basarse en un método centrado en el paciente (RNAO, 2006a; Sibbald et al., 2011). El cuidado centrado en el paciente supone un trabajo en colaboración de todo un equipo interdisciplinar para la planificación de los cuidados, de forma que se evalúe la planificación, la aplicación, el seguimiento y la evaluación de dichos cuidados con la participación fundamental del propio paciente (Hayes, 2009). El plan de cuidados de un paciente con úlceras de pie diabético debe incluir la mejora de su capacidad funcional y calidad de vida, el mantenimiento de su estado de salud y el control de los costes (Hayes, 2009).

El plan de cuidados también debe comprender estrategias para evitar el deterioro del estado físico del paciente, que conlleva numerosos efectos secundarios negativos, como trastornos psicosociales (Hayes, 2009). En un modelo de cuidados centrado en el paciente, las úlceras del pie diabético se manejan con un enfoque holístico en el que los miembros del equipo sincronizan sus actividades para asegurarse de que el paciente reciba el tratamiento adecuado en cada disciplina (Schoen, Balchin & Thompson, 2010). Dichos profesionales deben colaborar entre sí y promover y facilitar el proceso de cuidado por objetivos para manejar este tipo de úlceras. La fragmentación del cuidado puede dar lugar a diferencias en el asesoramiento del paciente, pérdida de tiempo y esfuerzo y la consiguiente prolongación de la cicatrización de la herida.



**RECOMENDACIÓN 2.2:**

Colaborar con el paciente/personas de apoyo y equipo interdisciplinar para explorar otras opciones de tratamiento si la cicatrización no se produce con la rapidez esperada.

**Nivel de evidencia = IV**

**Discusión de la evidencia:**

Es posible que, en úlceras del pie diabético que no cicatrizan con la rapidez esperada, cuando ya se han abordado las causas potenciales, sea necesario emplear modalidades de tratamiento alternativas, como agentes biológicos, terapias complementarias o cirugía .

Véase el [Anexo O](#) para consultar opciones de tratamiento específicas. Dichos métodos de tratamiento conllevan la cooperación y la coordinación de distintos profesionales dentro de un equipo interdisciplinar. Las enfermeras deben colaborar con el paciente y con el equipo interdisciplinar para explorar las opciones de tratamiento, determinar qué medidas tomar e implantar un plan revisado de cuidados.

**RECOMENDACIÓN 2.3:**

Colaborar con el paciente/personas de apoyo y equipo interdisciplinar para establecer objetivos de común acuerdo para mejorar la calidad de vida si se han tratado los factores relacionados con una mala cicatrización, y la curación total de la úlcera es improbable.

**Nivel de evidencia = IV**

**Discusión de la evidencia:**

El Panel de Expertos de la RNAO ha resumido diversos factores que pueden contribuir a una mala cicatrización en heridas crónicas:

- Perfusión sanguínea insuficiente
- Control glucémico deficiente
- Falta de adherencia al plan de tratamiento por diferencia de objetivos respecto del plan de cuidados.
- Insuficiencia renal crónica
- Recepción de un trasplante
- Malnutrición<sup>6</sup>;
- Trastorno de los tejidos conectivos
- Afecciones sistémicas como la anemia de células falciformes
- Osteomielitis
- Inmovilidad;
- Cardiopatía
- Demencia
- Cáncer
- Edad avanzada

Si se han abordado los factores que influyen en una deficiente curación de las heridas crónicas y es improbable conseguir una completa curación de la úlcera, el paciente y el equipo deben acordar un plan de cuidados para mejorar la calidad de vida de dicho paciente (Enoch & Price, 2004). Para conseguirlo, tanto el paciente como los miembros del equipo deben establecer y aceptar como objetivos legítimos el manejo del exudado, el control de la infección, el alivio del dolor y la minimización de los olores (Enoch & Price, 2004).

En el caso de pacientes que presenten situaciones complejas o que pongan en riesgo su vida, es posible que la intervención más razonable sea la amputación, ya sea de mayor o menor alcance. Sin embargo, la decisión de amputar debe tomarse de común acuerdo entre el paciente y el equipo interdisciplinar.

## IMPLEMENTACIÓN

### RECOMENDACIÓN 3.0:

Implantar un plan de cuidados para mitigar los factores de riesgo relacionados con la cicatrización de la herida.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

Las personas diabéticas con frecuencia presentan varios factores de riesgo a la vez, que pueden influir en la integridad de la piel y de las heridas. De acuerdo con una revisión de la literatura, el Panel de Expertos de la RNAO identificó los factores de riesgo que pueden influir en la cicatrización.

### RECOMENDACIÓN 3.1:

Proporcionar cuidados en la herida donde sea apropiado, teniendo en cuenta el desbridamiento, el control de la infección y el equilibrio de la humedad.

Nivel de evidencia = Ia – IV

### Discusión de la evidencia:

El cuidado localizado de la herida constituye un importante elemento en el mapa de cuidados para prevenir y manejar las úlceras de pie diabético (consultar Figura 2). Los cuidados que maximizan el potencial de cicatrización de las heridas son:

1. Desbridamiento
2. Control de la infección
3. Equilibrio de la humedad



Si no se ha determinado el potencial de cicatrización de la herida, no se recomienda un desbridamiento agresivo ni una curación con tratamiento húmedo.

## Desbridamiento (Nivel de evidencia = Ia)

El desbridamiento es un proceso consistente en retirar el tejido necrótico o extraño de la herida para fomentar la cicatrización. Diversos estudios han demostrado que el desbridamiento de las úlceras del pie diabético aumentan el índice de curación (Edwards & Stapley, 2010; Inlow et al., 2000; Rodeheaver, 2001). En una detallada revisión de la evidencia clínica para determinar la utilidad del desbridamiento, Cardinal et al. (2009) descubrieron que el desbridamiento frecuente o en serie de las úlceras del pie diabético fomentaba la cicatrización de la herida y aumentaba las tasas de cierre de las mismas. Además, Steed, Donohoe, Webster y Lindsley (1996) descubrieron una relación entre unos menores índices de curación y unas pautas de desbridamiento menos frecuentes. La frecuencia del desbridamiento debe basarse en el juicio clínico y corresponderse con el plan de cuidados del paciente (Inlow et al., 2000). Véase el [Anexo P](#) sobre el algoritmo para la toma de decisiones respecto al desbridamiento.

Existen diversos métodos de desbridamiento para las diferentes fases de la úlcera. Para la presente Guía no se ha incluido literatura sobre el uso clínico de métodos enzimáticos y biológicos de desbridamiento. Esta Guía se centra en los tres métodos más frecuentes desbridamiento de úlceras del pie diabético:

- Autolítico
- Mecánico
- Quirúrgico/Cortante

### Autolítico

El desbridamiento autolítico usa las enzimas naturales propias del cuerpo para romper y asimilar el tejido necrótico. Este tipo de desbridamiento también implica el uso de la humedad en apósitos oclusivos o semioclusivos que ayudan a la licuación del tejido desvitalizado. Los apósitos para el desbridamiento autolítico son entre otros hidrocoloides, hidrogeles y películas film (Inlow et al., 2000). En una revisión Cochrane realizada para determinar la eficacia de los métodos de desbridamiento en úlceras de pie diabético, Edwards y Stapely (2010) hallaron que los hidrogeles resultaban significativamente más eficaces que los apósitos de gasa o los cuidados estándar para la curación de este tipo de úlceras.

### Mecánico

El desbridamiento mecánico supone retirar manualmente el tejido necrótico y los desechos del lecho de la úlcera, usando apósitos húmedo-seco, solución salina o lavado pulsátil. Este tipo de desbridamiento puede estar indicado para heridas con cantidad moderada de tejido necrótico (Enoch & Harding, 2003).

### Quirúrgico/Cortante

El desbridamiento cortante o quirúrgicoG supone el uso de instrumental médico, como un escalpelo, para extirpar el tejido necrótico. Este tipo de desbridamiento suele practicarse en heridas con grandes cantidades de tejido necrótico e infectado. En un ensayo prospectivo, el desbridamiento cortante se asociaba a un mayor cierre de las heridas en pacientes con úlceras del pie diabético (Saap & Falanga, 2002).

No obstante, hay que señalar que los ensayos clínicos sobre el desbridamiento quirúrgico no tenían el poder estadístico necesario. Es preciso contar con más investigaciones para evaluar los métodos y efectos de todos los tipos de desbridamiento (Edwards & Stapley, 2010; Shannon et al., 2010).



El desbridamiento quirúrgico es un procedimiento de alto riesgo que debe realizarse con precaución. Solo deben realizarlo profesionales sanitarios formados y experimentados, dentro de las pautas de cada institución.

Los procedimientos practicados bajo la dermis son hechos controlados que debe realizar un profesional sanitario autorizado. Los profesionales sanitarios deben ser siempre conscientes del ámbito de su ejercicio profesional, así como de las políticas y procedimientos dentro de su institución.

## Reducción de callosidades

Además del desbridamiento de las heridas, el desbridamiento de las callosidades puede ayudar a prevenir y manejar las úlceras de pie. Este tipo de tratamiento a menudo implica desbridamiento quirúrgico o cortante, y se ha demostrado que reduce significativamente la presión en la zona del callo en aprox. 30% (Armstrong, Lavery, Vazquez, Nixon, & Boulton, 002; Pitei, Foster & Edmonds, 1999; Young et al., 1992). El desbridamiento de las callosidades se encuentra dentro del ámbito de ejercicio de determinados profesionales, y pueden realizarlo aquellos que cuenten con los conocimientos, habilidades y juicio necesarios para el procedimiento.

## Control de la infección (Nivel de evidencia = III)

Es fundamental prevenir o controlar la infección en las úlceras de pie diabético para evitar complicaciones como osteomielitis (infección de los huesos) o amputación. Las infecciones a menudo se producen debido a que el número de organismos bacterianos supera la capacidad de las defensas del tejido local (Peacock & Van Winkle, 1976). Se pueden predecir las infecciones polimicrobianas en aquellas personas que padecen úlcera del pie diabético con predominancia de diversos cocos grampositivos, bacilos gramnegativos y organismos anaeróbicos. El tratamiento antibiótico<sup>G</sup> suele cubrir un amplio espectro de estos organismos, y debe iniciarse en función del resultado que arrojen los cultivos que se hayan recogido convenientemente de la herida (Anti-infective Review Panel, 2010; Lipsky et al., 2012). En el [Anexo J](#) se incluyen detalles sobre cómo recoger muestras con hisopos para los cultivos. La [Tabla 6](#) ilustra las opciones de tratamiento recomendadas por el Panel de Expertos de la RNAO sobre infecciones superficiales, infección en heridas profundas e infección sistémica.

Una vez obtenidos los resultados del cultivo, se puede personalizar el tratamiento antimicrobiano<sup>G</sup> para ofrecer una cobertura específica o un tratamiento contra los organismos resistentes. Los organismos resistentes al antibiótico, como el estafilococo aureus resistente a meticilina (SARM)<sup>G</sup>, suponen un problema cada vez mayor para las infecciones en una úlcera del pie diabético (Lipsky et al., 2012). Concretamente, la prevalencia del estafilococo aureus resistente a la meticilina en este tipo de úlceras varía entre el 5 y el 30% (Lipsky et al., 2012). Las infecciones en las que intervienen organismos resistentes a los antibióticos precisan un tratamiento antibiótico específico. Si la infección persiste mientras el paciente recibe el antibiótico, se deberá considerar la conveniencia de la valoración quirúrgica y el cultivo de la herida.

Además, se deberán considerar los métodos para mejorar la respuesta inmunitaria del paciente ante las infecciones, lo que puede suponer un examen de las comorbilidades, control glucémico, necesidades nutricionales y ciclos de sueño.

Tabla 6: Opciones de tratamiento para las infecciones de heridas recomendadas por el Panel de Expertos de la RNAO

INFECCIONES QUE NO AMENAZAN A LA EXTREMIDAD	INFECCIONES QUE AMENAZAN A LA EXTREMIDAD	
Infección superficial	Infección en herida profunda	Infección sistémica
<p><b>HOSPITALIZACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede no ser necesaria; ayuda a las defensas de huésped</li> <li>▪ Enfoque en equipo</li> <li>▪ Volver a evaluar los resultados clínicos</li> <li>▪ Ofrecer educación al paciente</li> </ul> <p><b>CUIDADO DE LA HERIDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpiar y desbridar la herida</li> </ul> <p><b>INFECCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usar antimicrobianos tópicos (pueden ser monomicrobianos)</li> <li>▪ Pueden precisarse antibióticos orales/IV</li> </ul> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecer dispositivos de descarga de la presión</li> </ul>	<p><b>ADEMÁS DE LA INFECCIÓN SUPERFICIAL:</b></p> <p><b>HOSPITALIZACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerar posible hospitalización (según riesgo del huésped)</li> <li>▪ Considerar posible consulta por enfermedad infecciosa</li> </ul> <p><b>CUIDADO DE LA HERIDA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede precisar desbridamiento quirúrgico</li> </ul> <p><b>INFECCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requerirá antibióticos orales/IV (pueden ser polimicrobianos)</li> </ul> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecer dispositivos de descarga de la presión para un estado sin carga de peso</li> </ul>	<p><b>ADEMÁS DE LA INFECCIÓN EN HERIDA PROFUNDA:</b></p> <p><b>HOSPITALIZACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere hospitalización</li> </ul> <p><b>INFECCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere antibióticos IV</li> </ul> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecer dispositivos de descarga de la presión para un estado sin carga de peso en la pierna afectada</li> </ul>

RECOMENDACIONES

**Infecciones que no ponen en riesgo las extremidades**

Una infección que no pone en riesgo la extremidad es una infección superficial que puede haber sido causada por un rasguño, un arañazo o por fisuras en los talones. El profesional sanitario puede manejar estas infecciones de leves a moderadas en pacientes ambulatorios con una estrecha supervisión. Se pueden usar medicamentos antimicrobianos tópicos para reducir la carga bacteriana de las infecciones superficiales.

Véase el [Anexo Q](#) para consultar una lista de Agentes antimicrobianos tópicos.

No obstante, existe evidencia contradictoria respecto al uso de agentes antimicrobianos, concretamente cuando se utilizan con apósitos de plata. En una revisión sistemática de 26 ensayos en la que se comparaban apósitos que contenían plata, cremas en comparación con apósitos y cremas que no contenían plata, Storm-Versloot, Vos, Ubbink y Vermeulen (2010) concluyeron que no había evidencia suficiente para determinar si los apósitos de plata o los agentes tópicos favorecían la cicatrización de las úlceras o evitaban las infecciones de las mismas. Es necesario contar con más investigación en este campo, concretamente en lo relacionado con las úlceras de pie diabético.

Si se utilizan agentes antimicrobianos tópicos, y se detecta que aumenta la carga bacteriana superficial o se prolonga la curación de la herida, el tratamiento deberá complementarse con desbridamiento y equilibrio de la humedad. Si hay infección profunda, o si la herida no llega a curar al cabo de 2 semanas de antimicrobianos tópicos, deberá considerarse la administración de un tratamiento antibiótico sistémico. Se puede prescribir medicación antibiótica sistemática de acuerdo con las Guías Anti-Infective Guidelines for Community-acquired Infections (Anti-infective Review Panel, 2010).

#### Infecciones que ponen en riesgo las extremidades

Las infecciones en úlceras del pie diabético que no se manejan correctamente pueden tener consecuencias que pongan en riesgo la vida o la extremidad afectada. Dichas infecciones pueden presentarse con celulitis extendida a más de 2 cm del borde de la herida, así como acompañarse de otros signos de infección, como fiebre, edema, linfangitis, hiperglucemia, leucocitosis o isquemia (Frykberg et al., 2000). Una úlcera del pie diabético acompañada de gangrena húmeda, abscesos profundos y celulitis en evolución deberá ser derivada a un centro médico para su atención urgente.

Se requiere hospitalización para tratar las infecciones profundas y los efectos sistémicos asociados. Las infecciones que amenazan la extremidad requieren atención quirúrgica, que no deberá posponerse a la espera de valoraciones radiológicas o médicas de otras comorbilidades (Frykberg et al., 2000; Weir, 2010). Si bien los procedimientos de atención de las heridas pueden efectuarse directamente al pie de la cama, las infecciones que amenazan la extremidad requieren un minucioso desbridamiento en quirófano (Frykberg et al., 2000). Se deberá considerar la necesidad de practicar a aquellos pacientes que presenten este tipo de infecciones una incisión emergente, drenaje y desbridamiento.

#### Osteomielitis

Una úlcera que llega hasta el hueso o la articulación es indicativa de osteomielitis y puede requerir una biopsia del hueso para realizar una valoración microbiológica e histopatológica (Frykberg et al., 2000; Grayson et al., 1995). Si el hueso afectado se resecciona o amputa, la infección podrá tratarse como una infección de tejidos blandos. Pero si quedan residuos óseos en la herida, el paciente precisará de 4 a 8 semanas de tratamiento antibiótico, en función de los resultados del cultivo de la herida (Frykberg et al., 2000; IWGDF, 2011). También se puede utilizar un tratamiento intravenoso u oral, dependiendo de las cepas microbianas y de la gravedad de la infección.

#### Equilibrio de la humedad (Nivel de evidencia = III)

El tipo de apósito elegido para la úlcera del pie debe favorecer un entorno húmedo en la herida que minimice el traumatismo y el riesgo de infección. En concreto, la elección del apósito deberá basarse en su capacidad de ofrecer

equilibrio de humedad a nivel local para que cicatrice la herida. Los apósitos modernos, húmedos e interactivos que se utilizan para las úlceras del pie diabético abarcan espumas (que ofrecen alta absorción), alginatos de calcio (absorbentes, hemostasia), hidrogeles (equilibrio de la humedad), hidrocoloides (oclusión) y membranas adhesivas (protección) (Inlow et al., 2000). Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos al elegir un apósito húmedo en estos casos (Sibbald et al., 2000):

- Valorar el lecho de la herida para comprobar el equilibrio bacteriano, la cantidad de exudado y la necesidad de desbridamiento
- Seleccionar un apósito o una combinación de apósitos capaces de manejar o controlar el entorno de la herida arriba indicado
- Utilizar un apósito que mantenga el lecho de la herida continuamente húmedo y la piel perilesional seca
- Seleccionar un apósito que controle el exudado pero que no seque el lecho de la úlcera
- Tener en cuenta a la hora de elegir el apósito el tiempo dedicado por los cuidadores
- Eliminar los espacios muertos de la herida llenando todas las cavidades con el apósito, sin comprimirlas
- Asegurarse de que el apósito no produzca mayor presión en la zona afectada
- Garantizar que el paciente sepa que es necesario que se reduzca la presión en la zona afectada
- Valorar la herida de forma continua para determinar la eficacia del plan de tratamiento



Si se aplican apósitos húmedos retentivos cuando existe isquemia o gangrena seca, puede producirse una grave infección con riesgo para la extremidad. En caso de que exista isquemia o gangrena seca, aplicar un antimicrobiano de secado, como la povidona yodada, y un apósito seco protector y asegurarse de que se descarga la presión correctamente.

Existe evidencia comparativa contradictoria respecto a la eficacia de cualquier tipo de apósito en concreto para curar las úlceras de pie diabético (Hinchcliffe et al. 2008). Para consultar un listado de productos frecuentes y ampliar la información sobre su uso, véase el [Anexo R](#).

### RECOMENDACIÓN 3.2:

Redistribuir la presión aplicada en las úlceras del pie utilizando dispositivos de descarga.

Nivel de evidencia = la

### Discusión de la evidencia:

El 94% de las úlceras del pie diabético se producen en zonas de mayor presión (Fleischli, Lavery, Vela, Ashry, & Lavery, 1997). Las callosidades por fricción y por contacto debidas a una elevada presión plantar pueden predisponer a ulceraciones de la piel. Así, resulta esencial aliviar la presión para evitar la formación de callosidades y para fomentar la cicatrización de las úlceras.

Se puede ofrecer alivio redistribuyendo la presión por una superficie mayor mediante el uso de dispositivos externos de liberación de la presión. Es importante contar con un miembro del equipo que esté capacitado para la elaboración

y modificación de dispositivos de liberación de presión, como es el caso de un especialista en cuidados del pie (por ejemplo, un podólogo). Véase el [Anexo M](#) para consultar ejemplos y consideraciones sobre la selección de dispositivos de liberación de la presión.

Existen diversos tipos de calzado y de dispositivos de descarga para redistribuir la presión del pie. Una revisión sistemática de Bus et al. (2008) que evaluaba la efectividad del calzado y las intervenciones de descarga de la presión para prevenir o curar las úlceras del pie o reducir la presión plantar en pacientes diabéticos concluyó que entre el 73 y el 100% de las heridas cicatrizaban cuando se utilizaban férulas de contacto. El periodo de cicatrización variaba entre 30 y 63 días. Las demás modalidades, como las férulas de fibra de vidrio, botas (férulas) de Scotchcast, férulas con aberturas y tablillas a medida, también ofrecían buenos resultados de cicatrización, de entre 70 a 91%, en un periodo de 34 a 300 días (Bus et al., 2008).

Se puede plantear una cirugía si estos dispositivos no constituyen una opción eficaz o viable. Se identificaron numerosos procedimientos quirúrgicos para aquellas heridas que no cicatrizan al ritmo esperado (véase la Recomendación 2.2 y el [Anexo O](#) para ver opciones de tratamiento específico).

### RECOMENDACIÓN 3.3:

La educación es esencial como estrategia para que los pacientes tomen parte activa en los autocuidados y la prevención o reducción de complicaciones.

Nivel de evidencia = la

## Discusión de la evidencia:

Es importante que el paciente diabético con úlcera del pie reciba educación sobre su dolencia. Las enfermeras, como grupo profesional más numeroso que trabaja en distintos entornos sanitarios, se encuentran en una situación clave para ofrecer y reforzar la educación sanitaria relacionada con el manejo de la diabetes y el cuidado de las úlceras de pie diabético. Pueden actuar como formador primario acerca de la diabetes, como enlace entre el paciente y sus cuidadores, y trabajar también dentro de un equipo interdisciplinar especializado (RNAO, 2007). Históricamente, la educación sobre la diabetes era didáctica, pero en los últimos años se ha vuelto más participativa para tratar variables individuales durante el proceso de aprendizaje (Whittemore, 2000).

Para los pacientes con diabetes que corren un alto riesgo de desarrollar úlceras en el pie, es beneficioso que reciban educación sanitaria y refuerzo frecuente sobre dicha información (ADA, 2001; CDA CPG Expert Committee, 2008; Mason et al., 1999a; NZGG, 2000; The University of York – NHS Centre for Reviews and Dissemination, 1999; Valk, Kriegsman, & Assendelft, 2004). Las intervenciones de formación en salud dan como resultado una mejora a corto plazo de los conocimientos y el autocuidado de estos pacientes (Hutchinson et al., 2000; Valk, Kriegsman, & Assendelft, 2002). Las conductas de autocuidado influyen en el control de la glucemia y, cuando este mejora, favorece la cicatrización de la úlcera del pie. Dichas conductas también previenen la aparición o favorecen el retraso en la aparición complicaciones relacionadas con la diabetes, como las neuropatías periféricas y la deficiente perfusión de las extremidades inferiores (IWGDF, 2011; RNAO, 2007; UKPDS Group 33, 1998). Además, la educación en salud tanto en grupo como con un seguimiento prolongado han demostrado mejorar los conocimientos del paciente y ofrecer resultados positivos,

como un mejor control glucémico en la diabetes de tipo 2 (CDA CPG Expert Committee, 2008).

Aunque la educación en salud parece tener una influencia positiva en los conocimientos y conductas de autocuidado de los pacientes con úlcera del pie, no hay certeza sobre si puede prevenir las úlceras del pie y las amputaciones. En una revisión Cochrane de ensayos controlados aleatorizados que evaluaban la influencia de la educación del paciente respecto a las úlceras del pie diabético, Dorresteyn, Kriegsman, Assendelft y Valk (2010) concluyeron que la evidencia disponible es insuficiente para asegurar si la educación del paciente, sin otras medidas preventivas, reduce la incidencia de las úlceras. No obstante, hay que destacar que la metodología de la investigación debe estar en consonancia con la pregunta de investigación y que los ensayos controlados aleatorizados no siempre son el diseño apropiado para todas las preguntas.

Véase el [Anexo S](#) para ver una hoja informativa para pacientes sobre los cuidados del pie diabético.

### RECOMENDACIÓN 3.4:

Promover la educación centrada en el paciente basada en las necesidades individuales para prevenir o reducir complicaciones.

Nivel de Evidencia = III

## Discusión de la evidencia:

La educación sobre el cuidado del pie diabético puede ser de ayuda en las estrategiasG de promoción de la salud cuando se presenta de forma que resulte significativa y fácilmente comprensible para el paciente (Schoen et al., 2010). Si se evalúan las necesidades de aprendizaje antes de hacer ofrecer al paciente educación sobre la materia, podremos adaptar la sesión de aprendizaje para ayudarlo a recibir y comprender la información que se le presenta (RNAO, 2012a). Para ello es preciso saber cuáles son sus preferencias de aprendizaje, así como las características individuales y los determinantes sociales de la salud del paciente.

### Preferencias de aprendizaje

Los pacientes tienen diversas preferencias de aprendizaje, que pueden no coincidir con el estilo didáctico del profesional sanitario. Cada paciente debe tener la oportunidad de aprender del modo que prefiera (RNAO, 2012a). El profesional sanitario deberá adaptar la sesión de aprendizaje de modo que responda lo mejor posible a las necesidades y preferencias del paciente.

### Características individuales

Las actitudes personales, creencias culturales, el nivel de alfabetización, la edad y el estado físico influyen en la capacidad del individuo para seguir el régimen recomendado (American Association of Diabetes Educators, 1999; Canadian Diabetes Association – Diabetes Educator Section, 2000). Es conveniente tener en cuenta todas estas características individuales antes de la sesión de aprendizaje, ya que puede optimizar el plan de educación sobre las úlceras del pie diabético.

## Determinantes sociales de la salud

Los factores clave relacionados con las condiciones de vida de cada persona viven y que afectan a su salud en general se conocen como determinantes sociales de la salud. Entre otros, estos factores son:

- Nivel de renta y estatus social
- Entorno social
- Hábitos de higiene personal y capacidades de adaptación
- Redes de apoyo social
- Entorno físico
- Desarrollo saludable durante la infancia
- Educación y alfabetización
- Sexo
- Servicios sanitarios y biología
- Empleo y condiciones de trabajo
- Cultura
- Herencia genética

(Public Health Agency of Canada, 2012)

La valoración de los determinantes sociales relevantes en términos sanitarios como parte de la evaluación de las necesidades de aprendizaje pueden identificar las cuestiones clave que podrían tener impacto en la capacidad del paciente para aplicar las estrategias destinadas a prevenir o reducir complicaciones.

Para obtener información más detallada acerca de las estrategias de aprendizaje centradas en el paciente, se recomienda al lector consultar la Guía de buenas prácticas de la RNAO Facilitating Client Centred Learning (2012).



## EVALUACIÓN

### RECOMENDACIÓN 4.0:

Controlar el progreso de cicatrización de la herida de forma continua utilizando una herramienta consistente, y evaluar el porcentaje de reducción de área de la úlcera a las 4 semanas.

Nivel de evidencia = Ib

### Discusión de la evidencia:

El manejo de la herida es un proceso integral, por lo que incluye una evaluación del plan de cuidados. El Panel de Expertos de la RNAO sugiere plantearse las siguientes preguntas a la hora de evaluar los resultados de dicho plan:

1. ¿Cómo se evalúa la cicatrización de la herida?
2. ¿La cicatrización de la herida progresa al ritmo esperado?
3. ¿Es efectivo el plan de tratamiento?

El progreso en la cicatrización de la herida debe evaluarse de forma continuada y sistemática. En un ensayo controlado aleatorizado prospectivo, Sheehan et al. (2003) descubrieron que una reducción del 50% en la superficie de la úlcera al cabo de 4 semanas constituía un buen predictor de la cicatrización de la herida a las 12 semanas. Dicho hallazgo se vio respaldado por otra evidencia de investigación, que mostraba que una pobre cicatrización a las 4 semanas constituía un sólido predictor de no curación a las 12 semanas (Flanagan, 2003; Warriner, Snyder, & Cardinal, 2011). Además, en un reciente análisis retrospectivo de dos ensayos controlados aleatorizados sobre cicatrización de las úlceras de pie diabético, Warriner et al. (2011) identificaron que la curación de las heridas a las 12 semanas era considerablemente mayor en heridas que habían mostrado una cicatrización de más del 90% a las 8 semanas. Por lo tanto, el progreso de la cicatrización de la herida a las 4 y las 8 semanas parece estar correlacionado con la cicatrización a las 12 semanas.

Se deben utilizar instrumentos de valoración sistemáticos cuando se monitoriza y se evalúa el progreso de la cicatrización de las úlceras del pie. La Escala de cicatrización de úlceras por presión (PUSH, por sus siglas en inglés) mide el tamaño de la herida, el exudado y el tipo de tejido, y ha sido validada recientemente para la valoración de la cicatrización de úlceras de pie diabético (Gardner, Frantz, Bergquist, & Shin, 2005; Hon et al., 2010). Una puntuación menor en la escala PUSH indica mayor cierre de la herida, menos exudado y tejido epitelial más sano. Véase el [Anexo T](#) para consultar la escala PUSH.

Además, si una úlcera no llega a reducir el 50% de su superficie a las 4 semanas, se debe realizar una reevaluación completa del plan de tratamiento antes de empezar a considerar otras tecnologías avanzadas.

#### RECOMENDACIÓN 4.1:

Replantear otros factores corregibles si la cicatrización no se produce con la rapidez esperada.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

Es preciso replantearse los factores que pueden corregirse cuando se trata una úlcera que no ha cicatrizado de acuerdo con el plan de cuidados. Tales factores corregibles pueden ser infección, control glucémico deficiente y redistribución de la presión inadecuada con los dispositivos prescritos. Una revisión de la historia del paciente y comorbilidades también puede proporcionar información útil para identificar las barreras potenciales para la cicatrización de la herida (Collins & Toiba, 2010).

El motivo más frecuente del retraso de la cicatrización de las úlceras del pie diabético es una liberación de presión inadecuada. Ello puede deberse a que el paciente no está usando como debiera los dispositivos de descarga de presión o a que no se hayan prescrito dichos dispositivos (Armstrong et al., 2001). La escasa adherencia del paciente a este tipo de dispositivos ortopédicos puede responder a distintos motivos. Las enfermeras deben evaluar el conocimiento del paciente sobre los beneficios que le pueden reportar estos dispositivos, comentar con el paciente sus preocupaciones y ofrecerle educación sanitaria. La identificación de estrategias que mejoren la información y la adherencia del paciente es tal vez el aspecto más crítico de la planificación de cuidados, para garantizar la adherencia en el uso de los dispositivos de redistribución de la presión. No obstante, si no se prescribe una correcta liberación de la presión, se deberá derivar al paciente a un centro especializado en cuidados de úlceras del pie diabético.

En el caso de heridas que no cicatrizan, puede que la medida más adecuada sea llevar un correcto seguimiento de las mismas si ya se han tratado todos los factores corregibles. Para este tipo de heridas que no cicatrizan, se puede optar por otros enfoques complementarios (Véase la Recomendación 2.2 y el [Anexo O](#) para consultar otras opciones de tratamiento específico).

## Recomendaciones para la formación

### RECOMENDACIÓN 5.0:

Se recomienda que los profesionales de cuidados se integren en las actividades de educación continuada para mejorar el conocimiento específico y habilidades de valoración y manejo de pacientes con úlceras de pie diabético; dicha formación debe estar basada en la Guía de buenas prácticas en enfermería de la RNAO, *Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.)*.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

La valoración y el tratamiento de pacientes con úlceras de pie diabético es un proceso complejo y dinámico que exige la participación de un equipo multidisciplinar de profesionales sanitarios que cuenten con experiencia y conocimientos especializados. Estas habilidades de especialidad que permiten valorar y tratar a dicho paciente no se abordan dentro de un plan de enseñanza básico. Por lo tanto, los miembros del equipo deben tomar parte en cursos acreditados de formación continua específicos para el tratamiento de las úlceras de pie diabético, para lo que su institución debe ofrecer las condiciones necesarias de tiempo, acceso y financiación. El equipo debe adoptar un enfoque centrado en el paciente<sup>6</sup> y contar con una sólida base de conocimientos que garanticen que la resolución de los problemas que puedan surgir y que las intervenciones que deban desarrollar están basadas en la evidencia, de acuerdo con las políticas y los procedimientos de su organización (Benbow, 2011).

Véase el [Anexo U](#): listado de recursos de información sobre las úlceras del pie diabético.

### RECOMENDACIÓN 5.1:

Las instituciones educativas deben incorporar en sus currículos la Guía de buenas prácticas de la RNAO, sobre *Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.)*, para la formación de enfermeras, médicos y demás profesionales sanitarios para promover una cultura de prácticas basadas en la evidencia.

Nivel de evidencia = IV

### Discusión de la evidencia:

Los miembros de un equipo interdisciplinar desempeñan un papel fundamental en la detección temprana y la valoración continuada de las úlceras del pie diabético. También se encuentran en una posición clave para dotar al tratamiento de un enfoque de equipo basado en la evidencia (Hayes, 2009; IWGDF, 2011).

El Panel de Expertos de la RNAO sugiere incorporar la Guía de buenas prácticas de la RNAO, sobre Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.) al currículo interprofesional para garantizar que los profesionales sanitarios están en contacto y disponen de conocimientos, habilidades e instrumentos basados en la evidencia, necesarios para ayudar a valorar y manejar a los pacientes con úlceras de pie diabético.

# Recomendaciones para la organización y directrices

## RECOMENDACIÓN 6.0:

Utilizar un enfoque sistemático para implantar la Guía de buenas prácticas para la *Valoración y el manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.)* y ofrecer recursos y apoyo institucional y administrativo para facilitar su aprovechamiento clínico.

Nivel de evidencia = IV

## Discusión de la evidencia:

Gracias a un panel de enfermeras, investigadores y gestores, la RNAO ha desarrollado la Herramienta de Implantación de guías de práctica clínica (2ªed.) (RNAO, 2012b), basada en la evidencia disponible, en perspectivas teóricas y en el consenso de los expertos<sup>6</sup>. Dicha Herramienta está diseñada para ayudar a las enfermeras y demás profesionales sanitarios a aprovechar e implantar las Guías. RNAO recomienda utilizar esta Herramienta para orientar la implantación de la Guía de buenas prácticas para la Valoración y el manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.).

Para que un plan institucional sea eficaz en la implantación de la Guía, debe incluir:

- Evaluación de los requisitos institucionales y de los obstáculos para la implantación, teniendo en cuenta las circunstancias locales.
- Participación de todos los miembros (ya tengan función de apoyo directo o indirecto) que contribuirán al proceso de implantación.
- Oportunidades continuadas de debate y formación para reforzar la importancia de las buenas prácticas
- Dedicación de una o varias personas cualificadas para proporcionar el apoyo necesario a los procesos de desarrollo e implantación
- Oportunidades para reflexionar acerca de la experiencia personal y organizativa a la hora de implantar las Guías

La satisfactoria implantación de estas guías requiere el uso de un proceso de planificación estructurado y sistemático y un fuerte liderazgo por parte de las enfermeras, que sean capaces de transformar las recomendaciones basadas en la evidencia en políticas, procedimientos y prácticas de enfermería con influencia en su institución. La Herramienta de la RNAO Implantación de guías de práctica clínica (2ª ed.) (2012b) ofrece un modelo estructurado para implantar estos cambios en la práctica.

Véanse tanto el apartado sobre Estrategias de implantación de esta Guía como el [Anexo V](#) para saber más sobre esta Herramienta de la RNAO, de Implantación de guías de práctica clínica (2ªed.) (2012b).

**RECOMENDACIÓN 6.1:**

Desarrollar directrices que determinen y designen los recursos humanos, materiales y financieros que apoyen a las enfermeras y al equipo interdisciplinar en el manejo de las úlceras del pie diabético.

**Nivel de evidencia = IV****RECOMENDACIÓN 6.2:**

Establecer y mantener un equipo interdisciplinar, con representación de diversas organizaciones, compuesto por personas interesadas y expertas que desplieguen y monitoricen la mejora de calidad en el manejo de las úlceras del pie diabético.

**Nivel de evidencia = IV****RECOMENDACIÓN 6.3:**

Desarrollar procesos para facilitar la derivación de pacientes con úlceras de pie diabético, y el acceso a recursos locales y profesionales sanitarios.

**Nivel de evidencia = IV****Discusión de la evidencia:**

Las instituciones desempeñan un papel clave a la hora de promover y facilitar el acceso a servicios de atención por úlceras del pie diabético. Dicho papel supone entre otras cosas el fomento de una mayor disponibilidad y accesibilidad a los cuidados para úlceras del pie diabético. Para alcanzar unos resultados óptimos en este tipo de pacientes, es preciso hacer especial hincapié en la necesidad de contar con equipos interdisciplinarios que puedan establecer y mantener una red de comunicación eficaz entre el paciente y el sistema sanitario inmediato. Los equipos pueden colaborar de forma virtual para coordinar sus esfuerzos y velar por un cumplimiento coherente de sus objetivos (Inlow et al., 2000). Además, la atención interdisciplinar a las úlceras del pie diabético debe desarrollarse a nivel local y tener en cuenta factores como la edad, el sexo, las creencias culturales y el estatus socioeconómico. Frykberg (1998), en una revisión retrospectiva de la literatura, registró una reducción en las tasas de amputación no traumática de entre un 58% y un 100% tras la implantación de un método multidisciplinar de cuidados del pie.

Los miembros clave del equipo, junto con los pacientes y sus familiares, pueden incluir a:

- diabetólogos o endocrinólogos
- cirujanos vasculares
- cirujanos plásticos
- dermatólogos
- pedicuros o podólogos
- especialistas en enfermedades infecciosas
- médicos de atención primaria
- enfermeras especializadas en diabetes y heridas
- terapeutas ocupacionales
- fisioterapeutas
- dietistas

Los servicios de atención para el pie diabético deben resultar accesibles y completos, y apoyarse en las guías de práctica clínica basada en la evidencia. Con estas premisas, el equipo interprofesional debe dedicarse tanto a mantener el bienestar general del diabético como a preservar de la integridad de las extremidades afectadas (Inlow et al., 2000).

#### RECOMENDACIÓN 6.4:

Promover las estrategias y la financiación continua necesaria para ayudar a los pacientes a obtener los dispositivos de redistribución de la presión durante y después de la cicatrización de la úlcera.

Nivel de evidencia = IV

#### Discusión de la evidencia:

Para garantizar la calidad de los resultados de salud, las instituciones deben comprometerse a ofrecer cuidados y a poner al alcance de los pacientes los dispositivos de redistribución de la presión necesarios. Dado que el precio de dichos dispositivos ortopédicos puede variar mucho, se debe evaluar continuamente, y de forma individualizada, la elección y la conveniencia de los mismos para optimizar la calidad de la atención. A pesar de que el precio de estos dispositivos es considerable, se debe considerar teniendo en cuenta el coste total del cuidado de la úlcera y el mayor riesgo de amputación (Bus et al., 2008). Las enfermeras pueden promover estrategias y formas de financiación continuada que contribuyan a la accesibilidad de dichos dispositivos de redistribución de la presión para pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios de su ámbito local.

## Lagunas en la investigación e implicaciones

El Panel de Expertos de la RNAO, al revisar la evidencia para la presente edición de la Guía, ha identificado las siguientes áreas prioritarias de investigación, muchas de las cuales ya se identificaron en la primera edición. Dichas áreas se han clasificado a grandes rasgos en tres áreas de investigación: práctica, resultados y sistema sanitario (véase la Tabla 7).

Tabla 7: Áreas de investigación prioritarias - Práctica y Sistema sanitario

CATEGORÍA	ÁREA DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA
<b>INVESTIGACIÓN SOBRE LA PRÁCTICA</b>	Establecimiento de herramientas estandarizadas de valoración y documentación para úlceras del pie diabético
	Los diversos apósitos que se pueden elegir para los cuidados locales de las heridas
	Influencia de la educación en el profesional sanitario y en los resultados específicos del paciente (curación/reaparición de la úlcera)
<b>INVESTIGACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS</b>	Efectividad del desbridamiento y métodos de desbridamiento
	El impacto del desbridamiento cortante o quirúrgico en la cicatrización
	Elección de apósitos y de dispositivos ortopédicos para promover la cicatrización
	Eficacia de los tratamientos complementarios para promover la cicatrización de las heridas en úlceras del pie diabético
	Eficacia de distintos dispositivos de redistribución o descarga de la presión para úlceras del pie diabético
	Percepciones y significado para las personas que viven con una úlcera del pie diabético
	Impacto de la formación en el profesional sanitario y en los resultados concretos de los pacientes (cicatrización o recurrencia de las úlceras)
<b>INVESTIGACIÓN SOBRE EL SISTEMA SANITARIO</b>	Cuestiones sobre la prestación de la atención sanitaria (respaldo gubernamental y asignación de fondos para programas y tratamiento de úlceras del pie diabético, creencias culturales, grupos de pacientes de alto riesgo)
	Evaluación económica para la salud de las estrategias de prevención secundaria y terciaria

Esta tabla, aunque en modo alguno es exhaustiva, constituye un intento de identificar y priorizar la masa crítica de la investigación que se necesita en esta área. Muchas de las recomendaciones de esta Guía se basan en evidencia de investigación cuantitativa y cualitativa. Otras recomendaciones se basan en el consenso o en la opinión de expertos. Es necesario contar con investigación adicional significativa para validar la opinión de expertos. Un aumento de la evidencia de investigación puede influir en el conocimiento actual; ello conduciría a una mejora de la práctica y de los resultados de los pacientes que sufren úlceras del pie diabético.



## Evaluación y seguimiento de la Guía

Se aconseja a las organizaciones que implanten las recomendaciones de estas Guías de buenas prácticas en enfermería que consideren cómo van a monitorizar y evaluar la implantación y sus efectos. El efecto de la implantación y el uso continuado de las buenas prácticas en enfermería puede evaluarse de forma objetiva mediante una revisión regular de la utilización de los Compendios de instrucciones enfermeras<sup>6</sup> y su efecto en los resultados de salud de los pacientes. Dichos Compendios se integran en los sistemas de información clínica y simplifican el proceso de evaluación al proporcionar un mecanismo para la recogida de datos electrónicos.

La Tabla 8 se basa en un marco descrito en la Herramienta de Implantación de guías de práctica clínica (2ª ed.) (RNAO, 2012b) e ilustra algunos indicadores específicos para la monitorización y la evaluación de la Guía de la RNAO, Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético (2ª ed.).

Tabla 8: Indicadores de estructura, proceso y resultados para la evaluación y el seguimiento de esta Guía.

NIVEL DEL INDICADOR	ESTRUCTURA	PROCEDIMIENTO	RESULTADOS
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluar el respaldo que la institución pone a disposición de las enfermeras y del equipo interdisciplinar para integrar a su práctica la valoración y el manejo de las úlceras de pie diabético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluar los cambios en la práctica que llevan a mejorar la valoración y el manejo de las úlceras de pie diabético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Evaluar el impacto de la implantación de las recomendaciones.</li> </ul>
<b>INSTITUCIÓN/ UNIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Examen de las recomendaciones de buenas prácticas por parte de los comités de organización responsables de las directrices y procedimientos.</li> <li>■ Disponibilidad de recursos para la educación del paciente que sean coherentes con las recomendaciones de buenas prácticas.</li> <li>■ Disponibilidad de expertos que las enfermeras y el equipo interdisciplinar puedan consultar y apoyo continuo durante y después de la primera fase de implantación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elaboración de formularios o sistemas de documentación que mejoren la documentación de la valoración y el manejo de las úlceras del pie diabético.</li> <li>■ Procedimientos concretos para derivar a los pacientes a los recursos y servicios internos y externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incorporación de la valoración y el manejo de las úlceras del pie diabético en el programa de orientación para el personal.</li> <li>■ Derivación interna y externa.</li> </ul>

NIVEL DEL INDICADOR	ESTRUCTURA	PROCEDIMIENTO	RESULTADO
<p><b>PROVIDER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de profesionales sanitarios que asisten a las sesiones de formación sobre la Guía de buenas práctica Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoevaluación de conocimiento sobre la valoración y el manejo de las úlceras del pie diabético.</li> <li>▪ Promedio de los conocimientos que los propios profesionales sanitarios indican tener sobre los recursos de la comunidad a los que se puede derivar a los pacientes con úlceras del pie diabético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evidencia de documentación en la historia clínica del paciente que esté en conformidad con las recomendaciones de la Guía.</li> <li>▪ Derivación de los pacientes a los servicios o recursos de la comunidad o internos de la institución según sea necesario (pedicuro o podólogo, clínica de cuidados de heridas, centro de educacional sobre cuidados de la diabetes, dermatólogo, especialista en enfermedades infecciosas, cirujano vascular, cirujano plástico, médico de atención primaria, endocrino o diabetólogo, nutricionista, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta).</li> <li>▪ Educación y apoyo a los familiares y pacientes.</li> <li>▪ Satisfacción del paciente y la familia.</li> </ul>

NIVEL DEL INDICADOR	ESTRUCTURA	PROCEDIMIENTO	RESULTADOS
<p><b>PACIENTE</b> <b>(ÚLCERA DE PIE DIABÉTICO NUEVA O RECURRENTE)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de personas ingresadas o atendidas en la unidad o el centro por úlceras del pie diabético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ * Porcentaje de pacientes que presentan úlceras de pie diabético con evidencia documentada de valoración bilateral de las extremidades inferiores.</li> <li>▪ * Porcentaje de pacientes que presentan úlceras de pie diabético con evidencia documentada de valoración completa de la úlcera del pie.</li> <li>▪ * Porcentaje de pacientes con diagnóstico de diabetes y úlcera de pie con documentación sobre la educación y los materiales educativos que se le han facilitado a dicho paciente, a su familia o sus cuidadores para el manejo de la diabetes y el cuidado de la úlcera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ * Porcentaje de úlceras del pie diabético que han mostrado una reducción del 50% en la superficie de la herida a las 4 semanas.</li> <li>▪ * Porcentaje de pacientes con úlceras de pie diabético que habían cerrado al cabo de 12 semanas y que se habían curado al 50% a las 4 semanas.</li> <li>▪ * Porcentaje de pacientes con úlceras de pie diabético a quienes se han prescrito dispositivos ortopédicos.</li> <li>▪ Mejora en la calidad de vida y satisfacción.</li> <li>▪ Porcentaje de pacientes que cumplen el plan de tratamiento a los 3 meses del alta.</li> <li>▪ Porcentaje de pacientes que se examinan los pies con regularidad.</li> <li>▪ Porcentaje de pacientes con acceso a los recursos de derivación en su localidad.</li> <li>▪ Porcentaje de pacientes vistos en consulta o pendientes</li> </ul>

NIVEL DEL INDICADOR	ESTRUCTURA	PROCEDIMIENTO	RESULTADOS
<p><b>COSTES ECONÓMICOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provisión de recursos financieros adecuados para la dotación de personal necesario para implantar las recomendaciones de la Guía.</li> </ul>	<p>Gastos relacionados con la implantación de la Guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formación y acceso a ayudas en el lugar de trabajo.</li> <li>■ Nuevos sistemas de documentación.</li> <li>■ Sistemas de apoyo.</li> <li>■ Costes relacionados con los servicios diagnósticos, equipo, dispositivos y productos (por ejemplo, monofilamentos, materiales de referencia para el paciente, agentes biológicos, intervenciones quirúrgicas, terapias complementarias y redistribución o liberación de la presión).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Relación coste-efectividad del tratamiento y su eficacia.</li> <li>■ Asignación general de recursos.</li> <li>■ Tiempo de estancia en el sistema sanitario.</li> <li>■ Tasas de reingreso en el hospital.</li> <li>■ Reintegración en la comunidad.</li> </ul>

\* Estos procesos e indicadores de resultados han sido extraídos del Diccionario de Datos NQuIRE® Data Dictionary for the best practice guideline Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes (Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) & Nursing and Healthcare Research Unit (Investén-isciii), 2012). NQuIRE es el acrónimo de Nursing Quality Indicators for Reporting and Evaluation® [Indicadores de Calidad de Enfermería para la elaboración de informes y la evaluación]. NQuIRE ha sido diseñado por RNAO Best Practice Spotlight Organizations® (BPSO®) de la RNAO para realizar un seguimiento sistemático del progreso y evaluar los resultados de la implantación de las Guías de buenas prácticas de la RNAO en sus instituciones. Más información en <http://rnao.ca/bpg/initiatives/nquire>

## Estrategias de implantación

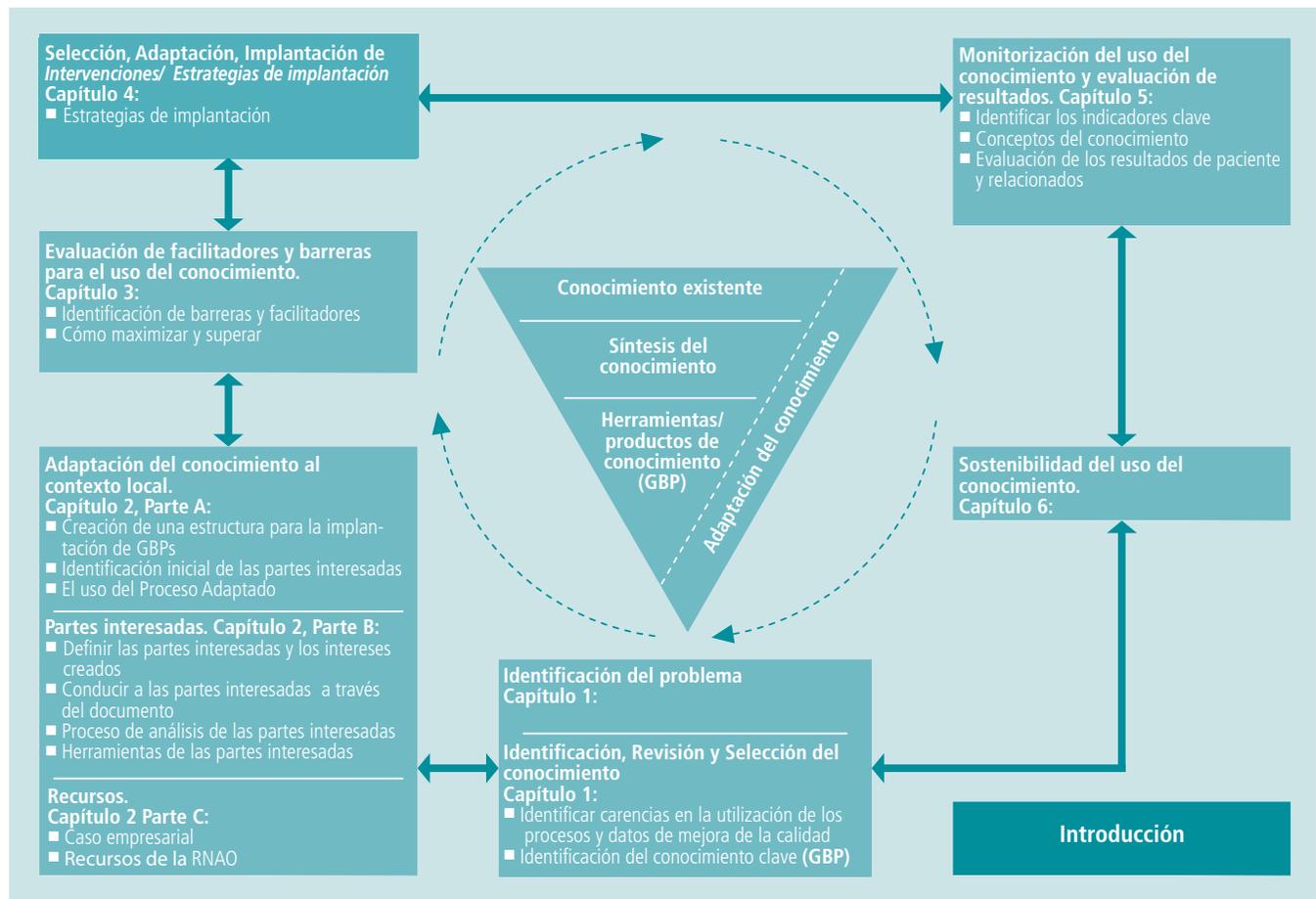
La implantación de la Guía en los centros supone un complejo reto en todos los niveles. La asimilación del conocimiento en cualquier entorno profesional precisa de algo más que concienciación y distribución de guías: debe adaptarse al contexto local en que se va a aplicar, para lo que dicha adaptación debe ser sistemática y participativa (Straus, Tetroe, & Graham 2009). La RNAO recomienda el uso de la Herramienta Implantación de guías de práctica clínica (2ªed.) (RNAO, 2012b), que ofrece un proceso fundado en la evidencia para que la implantación sea sistemática y esté correctamente planificada.

La Herramienta se basa en nueva evidencia que indica que la probabilidad de lograr una adecuada utilización de las buenas prácticas en atención sanitaria aumenta cuando:

- Las personas de referencia de todos los niveles se han comprometido a facilitar la implantación de la Guía
- Se han seleccionado las Guías que se van a implantar mediante un proceso sistemático y participativo
- Se identifica y se invita a participar a todas las partes interesadas para el ámbito de la guía
- Se evalúa la preparación del entorno de implantación de la Guía para conocer el efecto de su asimilación
- Se adapta la Guía al contexto local
- Se evalúan y se abordan los obstáculos para el uso de la Guía, así como el papel de los orientadores que trabajan para su implantación
- Se selecciona una serie de intervenciones para promover el uso de la Guía
- El uso de la Guía se revisa y se le da soporte de forma sistemática
- La evaluación de los efectos de la Guía va incluida en el propio proceso
- Hay recursos adecuados para completar las actividades relativas a todos los aspectos de la implantación de la Guía

La Herramienta utiliza el modelo “del conocimiento a la acción” que da una importancia clave a la elección de la guía, y sigue un recorrido paso a paso para implantar las recomendaciones de las guías a nivel local. Estos pasos se ilustran en la Figura 3: marco “Del conocimiento a la acción” (RNAO, 2012b; Straus et al., 2009).

Figura 3: Marco “Del conocimiento a la acción” revisado



Nota: Adaptado de “Knowledge Translation in Health Care: moving from Evidence to Practice”, Straus, J. Tetroe, and I. Graham, 2009. Copyright 2009 de Blackwell Publishing Ltd.

Una versión completa de la Herramienta Implantación de guías de práctica clínica (2ªed.) puede descargarse en formato PDF en el sitio web de la RNAO, <http://rnao.ca/bpg>.

Además, la RNAO está comprometida con la divulgación y la aplicación generalizada de estas Guías, y utiliza un enfoque coordinado de difusión que incorpora diversas estrategias. La RNAO contribuye a facilitar la implantación de las Guías mediante iniciativas específicas como la red Nursing Best Practice Champion Network®, que sirve para desarrollar la capacidad de las enfermeras a título individual y para fomentar la sensibilización, el compromiso y la adopción de las Guías; y el nombramiento Best Practice Spotlight Organization® (BPSO®) que apoya la implantación de las Guías de buenas prácticas a nivel de la institución y del sistema. Las Guías se centran en desarrollar una cultura basada en la evidencia, con la encomienda de implementar, evaluar y apoyar numerosas Guías de buenas prácticas de la RNAO en la práctica clínica. Además de todas estas estrategias, todos los años se celebran formaciones para fortalecer las capacidades relacionadas con determinadas Guías y su implantación (RNAO, 2012b, p. 19-20).

Se puede consultar más información sobre dichas estrategias de implantación en:

- RRNAO Best Practice Champions Network: <http://rnao.ca/bpg/get-involved/champions>
- RNAO Best Practice Spotlight Organizations: <http://rnao.ca/bpg/bpso>
- Formaciones de RNAO para fortalecer las capacidades y otras oportunidades de desarrollo profesional: <http://rnao.ca/events>

## Proceso de actualización y revisión de la Guía

La Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO) se compromete a actualizar del siguiente modo sus Guías de buenas prácticas:

1. Cada Guía de buenas prácticas en enfermería será revisada por un equipo de especialistas (el Panel de Expertos de la RNAO) del ámbito de cada Guía; dicha revisión se llevará a cabo cada 5 años desde la publicación de la última edición.
2. El personal del Programa laBPG, ocupado de las Guías, supervisará la aparición de nuevas revisiones sistemáticas, ensayos controlados aleatorizados y demás literatura relevante en el campo.
3. En función de los resultados de dicha supervisión, el Centro de la RNAO puede recomendar un periodo más breve para la revisión.

Para informar la decisión de revisar y actualizar las Guías antes de lo previsto, es conveniente consultar con un equipo especializado integrado por los miembros del Panel de Expertos de la RNAO y otros especialistas y expertos en dicho campo.

4. Tres meses antes del plazo de revisión, el Centro laBPG de la RNAO empezará a planificar el proceso de revisión:
  - a) Se invita a especialistas en este campo a participar en el Panel de Expertos de la RNAO. Dicho Panel se compondrá de miembros del panel original y de otros especialistas y expertos recomendados.
  - b) Se recopila la información recibida y las cuestiones que hayan surgido durante la implantación, incluidos los comentarios y las experiencias de la red internacional Best Practice Spotlight Organizations® (BPSO®) y de otras instituciones en cuyos centros se hayan implantado las Guías, para conocer sus impresiones.
  - c) Se recopilan nuevas guías de práctica clínica en el campo en cuestión y se realiza una revisión sistemática de la evidencia.
  - d) Se desarrolla un detallado plan de trabajo con objetivos de plazos y entregas para elaborar una nueva edición de la Guía de buenas prácticas.

5. Las nuevas ediciones de las Guías se difundirán según las estructuras y procesos establecidos.

## Lista de referencias

- Abbott, C. A., Carrington, A. L., Ashe, H., Bath, S., Every, L. C., Griffiths, J., et al. (2002). The North-West Diabetes Foot Care Study: Incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetes Medicine*, 19, 377-384.
- Adler, A. I., Boyko, E. J., Ahroni, J. H., & Smith, D. G. (1999). Lower-extremity amputation in diabetes: The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. *Diabetes Care*, 22(7), 1029-1037.
- Adler, A. I., Stratton, I. M., Neil, H. A. W., Yudkin, J. S., Matthews, D. R., Cull, C. A., et al. (2000). Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): Prospective observational study. *British Medical Journal*, 321, 412-419.
- Allet, L., Armand, S., de Bie, S., Golay, A., Monnin, D., Aminian, K., et al. (2010). The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomized controlled trial. *Diabetologia*, 53(3), 458-466.
- American Association of Diabetes Educators.(1999). *The 1999 scope of practice for diabetes educators and the standards of practice for diabetes educators*. Retrieved from <http://www.aadenet.org>
- American Diabetes Association (ADA). (2001). American Diabetes Association: Clinical practice recommendations 2001. *Diabetes Care*, 24(Suppl 1), S1-S133.
- Anti-infective Review Panel. (2010). Anti-infective guidelines for community-acquired infections. Toronto: MUMS Guideline Clearinghouse.
- Apelqvist, J. (1998). Wound healing in diabetes – Outcome and costs. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 21-39.
- Apelqvist, J., Castenfors, J., Larsson, J., Stenström, A., & Agardh, C. D. (1989). Prognostic value of systolic ankle and toe blood pressure levels in outcome of diabetic foot ulcer. *Diabetes Care*, 12(6), 373-378.
- Armstrong, D. G. & Lavery, L. A. (1998). Evidence-based options for offloading diabetic wounds. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 95-105.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Bushman, T. R. (1998). Peak foot pressures influence the healing time of diabetic foot ulcers treated with total contact casts. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 35(1), 1-5.
- Armstrong, D.G., Lavery, L.A., & Harkless, L.B. (1998a). Validation of a diabetic wound classification system. *Diabetes Care*, 21(5), 855-859.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Harkless, L. B. (1998b). Who is at risk of diabetic foot ulceration? *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 11-19.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Kimbriel, H. R., Nixon, B. P., & Boulton, A. J. (2003). Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: Patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure offloading regimen. *Diabetes Care*, 26(9), 2595-2597.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Sariaya, M., & Ashry, H. (1996). Leukocytosis is a poor indicator of acute osteomyelitis of the foot in diabetes mellitus. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 35(4), 280-283.

- Armstrong, D.G., Lavery, L.A., Vazquez, J.R., Nixon, B.P., & Boulton, A.J.M. (2002). How and why to surgically debride neuropathic diabetic foot wounds. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 92(7), 402-404.
- Armstrong, D.G., Nguyen, H.C., Lavery, L.A., van Schie, C.H., Boulton, A.J.M., & Harkless, L.B. (2001). Off-Loading the Diabetic Foot Wound: A randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 24(6), 1019-1022.
- Armstrong, D. G., Van Schie, C. H. M., & Boulton, A. J. M. (2001). Offloading foot wounds in people with diabetes. In D. L. Krasner, G. T. Rodehaver, & R. G. Sibbald (Eds.), *Chronic wound care: A clinical resource book for healthcare professionals*, (pp. 599-615). Wayne, PA: HMP Communications.
- Attinger, C., Evans, K., & Mesbahi, A. (2006). Angiosomes of the foot and angiosome dependant healing. In A. N. Sidawy (Ed.), *Diabetic Foot: Lower extremity arterial disease and limb salvage* (pp. 75-107). Philadelphia: Lippincott-Williams.
- Australian Centre for Diabetes Strategies (ACDS) (2001). *National evidence based guidelines for the management of type 2 diabetes mellitus – Draft for public consultation – 6 April 2001 for the identification & management of diabetic foot disease*. Retrieved from [http://www.diabetes.net.au/PDF/evidence\\_based\\_healthcare/FootProblems.pdf](http://www.diabetes.net.au/PDF/evidence_based_healthcare/FootProblems.pdf)
- Baker, C., Ogden, S., Prapaipanich, W., Keith, C., Beattie, L. C., & Nickeson, L. (1999). Hospital consolidation: Applying stakeholder analysis to merger life cycle. *Journal of Nursing Administration*, 29(3), 11-20.
- Ballard, J., Eke, C., Bunt, T. J., & Killeen, J. D. (1995). A prospective evaluation of transcutaneous oxygen measurements in the management of diabetic foot problems. *Journal of Vascular Surgery*, 22(4), 485-492.
- Benbow, M. (2011). Wound care: ensuring a holistic and collaborative assessment. *British Journal of Community Nursing*, S6-s16. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=2011325251&site=ehost-live>
- Bennett, P. J., Stocks, A. E., & Whittam, D. J. (1996). Analysis of risk factors for neuropathic foot ulceration in diabetes mellitus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 86(3), 112-116.
- Bennett, R. L. (1999). *The practical guide to the genetic family history*. New York, N. Y.: John Wiley & Sons, Inc.
- Birke, J. A., Patout Jr., C. A., & Foto, J. G. (2000). Factors associated with ulceration and amputation in the neuropathic foot. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 30(2), 91-97.
- Birke, J. A., Pavich, M. A., Patout Jr., C. A., & Horswell, R. (2002). Comparison of forefoot ulcer healing using alternative offloading methods in patients with diabetes mellitus. *Advances in Skin and Wound Care*, 15(5), 210-215.
- Black, N., Murphy, M., Lamping, D., McKee, M., Sanderson, C., Ashkam, J., et al. (1999). Consensus development methods: Review of best practice in creating clinical guidelines. *Journal of Health Services Research and Policy*, 4(4), 236-248.
- Bonham, P.A. & Flemister, B.G. (2008). *Guideline for management of wounds in patients with lower-extremity arterial disease*. Mount Laurel, N.J.: Wound, Ostomy, and Continence Nurses Society.
- Botros, M., Goettl, K., Parsons, L., Menzildzic, S., Morin, C., Smith, T., et al. (2010). Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2010. *Wound Care Canada*, 8(4), 6-70.
- Boulton, A. J. (1991). Clinical presentation and management of diabetic neuropathy and foot ulceration. *Diabetes Medicine*, 8, S52-S57.

- Boulton, A. J., Kirsner, R. S., & Vileikyte, L. (2004). Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. *New England Journal of Medicine*, 351(1), 48-55.
- Boulton, A. J., Meneses, P., & Ennis, W. J. (1999). Diabetic foot ulcers: A framework for prevention and care. *Wound Repair and Regeneration*, 7(1), 7-16.
- Bowker, J. H. & Pfeifer, M. A. (2001). *Levin and O'Neal's The diabetic foot*. (6th ed.) St. Louis, MO: Mosby, Inc.
- Boyko, E. J., Ahroni, J. H., Davignon, D., Stensel, V., Prigeon, R. L., & Smith D. G. (1997). Diagnostic utility of the history and physical examination for peripheral vascular disease among patients with diabetes mellitus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 50(6), 659-668.
- Boyko, E. J., Ahroni, J. H., Stensel, V., Forsberg, R. C., Davignon, D. R., & Smith, D. G. (1999). A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcers: The Seattle diabetic foot study. *Diabetes Care*, 22(7), 1036-1042.
- Brouwers, M., Kho, M. E., Browman, G. P., Burgers, J. S., Cluzeau, F., Feder, G., et al., for the AGREE Next Steps Consortium (2010). AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. *Canadian Medical Association Journal*. Retrieved from <http://www.agreetrust.org/resource-centre/agree-ii/>. Doi:10.1503/cmaj.090449
- Bus, S. A., Valk, G. D., van Deursen, R. W., Armstrong, D. G., Caravaggi, C., Hlaváček, P., et al. (2008). The effectiveness of footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in diabetes: a systematic review. *Diabetes/ Metabolism Research and Reviews*, 24 (Suppl 1), S162-S180.
- Butalia, S., Palda, V. A., Sargeant, R. J., Detsky, A. S., & Mourad, O. (2008). Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? *Journal of American Medical Association*, 299(7), 806-813.
- Calhoun, J. H., Overgaard, K. A., Stevens, C. M., Dowling, J. P. F., & Mader, J. T. (2002). Diabetic foot ulcers and infections: Current concepts. *Advances in Skin and Wound Care*, 15(1), 31-45.
- Campbell, V. L., Graham, R. A., Kidd, M. R., Molly, F. H., O'Rourke, R. S., & Coagiuri, S. (2000). The lower limb in people with diabetes – position statement of the Australian Diabetes Society. *Medical Journal of Australia*, 173(369), 372.
- Canadian Association of Wound Care. (2012). *Diabetes, Healthy Feet and You*. [Brochure]. Toronto: Canadian Association of Wound Care.
- Canadian Diabetes Association, (2012). Diabetes and depression. Retrieved from <http://www.diabetes.ca/diabetes-and-you/living/complications/depression/>
- Canadian Diabetes Association (2010). Diabetes: Canada at the Tipping Point. Retrieved from [http://www.diabetes.ca/documents/get-involved/WEB\\_Eng.CDA\\_Report\\_.pdf](http://www.diabetes.ca/documents/get-involved/WEB_Eng.CDA_Report_.pdf)
- Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. (2008). Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Canadian Journal of Diabetes*, 32(suppl 1), S1-S201. Retrieved from <http://www.diabetes.ca/files/cpg2008/cpg-2008.pdf>
- Canadian Diabetes Association – Diabetes Educator Section. (2000). *Standards for diabetes education in Canada*. Toronto: Canadian Diabetes Association.
- Canadian Health Services Research Foundation. (2006). *Conceptualizing and combining evidence*. Retrieved from [www.chsrf.ca/other\\_documents/evidence\\_e.php#definition](http://www.chsrf.ca/other_documents/evidence_e.php#definition)

- Cao, P., Ecksteinb, H., De Rangoc, P., Setaccid, C., Riccoe, J., de Donatof, G., et al. (2011). Chapter II: Diagnostic Methods. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 42(S2), S13–S32.
- Cardinal, M., Eisenbud, D. E., Armstrong, D. G., Zelen, C., Driver, V., Attinger, C., et al. (2009). Serial surgical debridement: a retrospective study on clinical outcomes in chronic lower extremity wounds. *Wound Repair and Regeneration*, 17(3), 306-311.
- Centres for Disease Control and Prevention. (2004). *Awareness of family health history as a risk factor for disease – United States, 2004*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5344a5.htm>
- Chaturvedi, N., Stevens, L.K., Fuller, J.H., Lee, E.T. & Lu, M. (2001). Risk factors, ethnic differences and mortality associated with lower-extremity gangrene and amputation in diabetes. The WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*, 44(Suppl 2), S65-71.
- College of Nurses of Ontario (CNO). (2009a). *Documentation, revised 2008*. Toronto: College of Nurses of Ontario. Retrieved from [http://www.cno.org/Global/docs/prac/41001\\_documentation.pdf](http://www.cno.org/Global/docs/prac/41001_documentation.pdf)
- College of Nurses of Ontario (CNO). (2009b). *Therapeutic nurse-client relationship. Revised 2006*. Toronto: College of Nurses. Retrieved from [http://www.cno.org/Global/docs/prac/41033\\_Therapeutic.pdf](http://www.cno.org/Global/docs/prac/41033_Therapeutic.pdf)
- Collins, N. & Toiba, R. (2010). The importance of glycemic control in wound healing. *Ostomy/Wound Management*. Retrieved from <http://www.o-wm.com/content/importance-glycemic-control-wound-healing>
- Crane, M. & Branch, P. (1998). The healed diabetic foot. What next? *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 155-174.
- Cutting, K. F. & Harding, K. G. (1994). Criteria for identifying wound infection. *Journal of Wound Care*, 3(4), 198-201.
- Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*, 329(14), 977-986.
- Diabetes Nursing Interest Group & Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2004). *Diabetes foot: Risk assessment education program. Images of the diabetic foot*. Toronto: Registered Nurses' Association of Ontario. Retrieved from [www.rnao.org/bestpractices/PDF/BPG\\_Foot\\_Diabetes\\_Workshop\\_slides.pdf](http://www.rnao.org/bestpractices/PDF/BPG_Foot_Diabetes_Workshop_slides.pdf)
- Dinh, M., Abad, C., & Safdar, N. (2008). Diagnostic accuracy of the physical examination and imaging tests for osteomyelitis underlying diabetic foot ulcers: A meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 47, 519-27.
- Dorresteiijn, J. A., Kriegsman, D. M., Assendelft, J. W., & Valk, G. D. (2010). Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5.
- Doucet, G. & Beatty, M. (2010). The Cost of Diabetes in Canada: The Economic Tsunami. *Canadian Journal of Diabetes*, 31(1), 27-29.
- Dow, G., Browne, A., & Sibbald, R. G. (1999). Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management*, 45(8), 23-40.
- Edwards, J. & Stapley, S. (2010). Debridement of Diabetic foot ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD003556.

- Eggers, P. W., Gohdes, D., & Pugh, J. (1999). Non-traumatic lower extremity amputations. The Medicare end-stage renal disease population. *Kidney International*, 56(4), 1524-1533.
- Eneroth, M., Apelqvist, J., & Stenstrom, A. (1997). Clinical characteristics and outcomes in 223 diabetic patients with deep foot infections. *Foot and Ankle International*, 18(11), 716-722.
- Enoch, S. & Harding, K. (2003). Wound Bed Preparation: The Science Behind the Removal of Barriers to Healing. *Wounds*, 15(7), 213-229.
- Enoch, S. & Price, P. (2004). *Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds?* Retrieved from <http://worldwidewounds.com>
- Falanga, V. (2005). Wound healing and its impairment on the diabetic foot. *The Lancet*, 366(9498), 1736-1743.
- Falanga, V. (2000). Classifications for wound bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Repair and Regeneration*, 8(5), 347-352.
- Falanga, V. & Sabolinski, M. L. (2000). Prognostic factors for healing of venous and diabetic ulcers. *Wounds*, 12(5 Suppl A), 42A-46A.
- Fernando, D. J., Masson, E. A., Veves, A., & Boulton, A. J. (1991). Relationship of limited joint mobility to abnormal foot pressures and diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, 14(1), 8-11.
- Field, M. & Lohr, K.N. (1990). *Guidelines for clinical practice: Directions for a new program*. Washington, DC: National Academy Press.
- Fife, C., Mader, J., Stone, J., Brill, L., Satterfield, K., Norfleet, A. et al. (2007). Thrombin peptide Chrysalin® stimulates healing of diabetic foot ulcers in a placebo-controlled phase I/II study. *Wound Repair and Regeneration*, 15(1), 23-24.
- Flanagan, M. (2003). Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy/Wound Management*, 49(10), 28-40.
- Fleischli, J. G., Lavery, L. A., Vela, S. A., Ashry, H., & Lavery, D. C. (1997). Comparison of strategies for reducing pressure at the site of neuropathic ulcers. *Journal of American Podiatric Medical Association*, 87(10), 466-472.
- Fleiss, J. L. (2003). *Statistical methods for rates and proportions. 3rd edition*. Hoboken, New York: John Wiley & Sons.
- Foster, A., Smith, W. C., Taylor, E. T., Zinkie, L. M., & Houghton, P. E. (2004). *The effectiveness of electrical stimulation to promote wound closure: A systematic review*. Unpublished work. University of Western Ontario, Ontario, Canada.
- Frykberg, R. G. (1998). The team approach in diabetic foot management. *Advances in Wound Care*, 11(2), 71-77.
- Frykberg, R.G. (1991). Diabetic foot ulcerations. In R.G. Frykberg (Ed.), *The High Risk Foot in Diabetes Mellitus* (pp.151-195). New York: Churchill Livingstone.
- Frykberg, R. G., Armstrong, D. G., Giurini, J., Edwards, A., Kravette, M., Kravitz, S., et al. (2000). Diabetic foot disorders: A clinical practice guideline. American College of Foot and Ankle Surgeons. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 39(5 Suppl), S1-60.

- Frykberg, R. G., Lavery, L. A., Pham, H., Harvey, C., Harkless, L., & Veves, A. (1998). Role of neuropathy and high foot pressures in diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, *21*(10), 1714-1719.
- Gardner, S.E., Frantz, R.A., Bergquist, S. & Shin, C.D. (2005). A prospective study of the pressure ulcer scale for healing (PUSH). *The Journals of Gerontology*, *60*(1), 93-97.
- Gardner, S. E., Frantz, R. A., & Doebbeling, B. N. (2001). The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound Repair and Regeneration*, *9*(3), 178-186.
- Gardner, S. E., Frantz, R. A., Saltzman, C. L., Hillis, S. L., Park, H. & Scherubel, M. (2006). Diagnostic validity of three swab techniques for identifying chronic wound infection. *Wound Repair Regeneration*, *14*(5), 548-57.
- Gardner, S. E., Frantz, R. A., & Hillis, S. L. (2009). A prospective study of the push tool in diabetic foot ulcers. *Wound Repair and Regeneration Conference: #20100417 Conference End*(var.pagings).
- Gardner, S. E., Hillis, S. L., & Frantz, R. A. (2009). Clinical Signs of Infection in Diabetic Foot Ulcers with High Microbial Load. *Biological Research for Nursing*, *11*(2), 119-128.
- Giacomozzi, C., & Martelli, F. (2006). Peak pressure curve: An effective parameter for early detection of foot functional impairments in diabetic patients. *Gait and Posture*, *23*(4), 464-470.
- Goldman, R. J. & Salcido, R. (2002). More than one way to measure a wound: An overview of tools and techniques. *Advances in Skin & Wound Care*, *15*(5), 236-245.
- Gray, D., Acton, C., Chadwick, P., Fumarola, S., Leaper, D., Morris, C., et al. (2011). Consensus guidance for the use of debridement techniques in the UK. *Wounds UK*, *7*(1), 77-84.
- Grayson, M. L., Balaugh, K., Levin, E., & Karchmer, A. W. (1995). Probing to bone in infected pedal ulcers: A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *Journal of American Medical Association*, *273*(9), 721-723.
- Harris, C. & Care Partners/ET NOW. (2000) Clinical Practice Policy and Procedure 16.2.3. Semi Quantitative Wound Swab Sample Culturing Technique.
- Hayes, C. (2009). Interprofessional capacity building in diabetic foot management. *British Journal of Nursing (BJN)*, *18*(13), 804-810.
- Herruzo-Cabrera, R., Vizcaino-Alcaide, M. J., Pinedo-Castillo, C., & Rey-Calero, J. (1992). Diagnosis of local infection of a burn by semiquantitative culture of the eschar surface. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, *13*(6), 639-641.
- Hinchliffe, R., Valk, G., Apelqvist, J., Armstrong, D.G. Bakker, K., Game, F.L., et al. (2008). A systematic review of the effectiveness of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes Metabolism Research Review*, *24*(Suppl 1), S110-44.
- Hon, J., Lagden, K., McLaren, A., O'Sullivan, D., Orr, L., Houghton, P. E., et al. (2010). A prospective, multicenter study to validate use of the Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH-®) in patients with diabetic, venous, and pressure ulcers. *Ostomy Wound Management*, *56*(2), 26.
- Hunt, D. (2001). Diseases of the feet: Foot ulcers and amputations in people with diabetes mellitus. In H. C. Gerstein & R. B. Haynes (Eds.), *Evidence-based Diabetes Care* (pp. 515-522). Hamilton: B. C. Decker Inc.

- Hutchinson, A., McIntosh, A., Feder, R. G., Home, P. D., Mason, J., O'Keefe, C. et al. (2000). Clinical guidelines and evidence review for type 2 diabetes: Prevention and management of foot problems. *Royal College of General Practitioners*. Retrieved from <http://www.rcgp.org.uk/rcgp/clinspec/guidelines/diabetes/contents.asp>
- Inlow, S., Kalla, T. P., & Rahman, J. (1999). Downloading plantar foot pressures in the diabetic patient. *Ostomy/Wound Management*, 45(10), 28-38.
- Inlow, S., Orsted, H., & Sibbald, R. G. (2000). Best practices for the prevention, diagnosis and treatment of diabetic foot ulcers. *Ostomy/Wound Management*, 46(11), 55-68.
- Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). (2000). *Healthcare guideline: Management of type 2 diabetes mellitus*. Retrieved from <http://www.icsi.org/knowledge/detail.asp?catID=29&itemID=182>
- International Diabetes Federation (2005). Diabetes and Foot Care – A Time to Act. Retrieved from [http://www.idf.org/webdata/docs/T2A\\_Introduction.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/T2A_Introduction.pdf)
- International Diabetes Group & International Working Group on the Diabetic Foot. In Lorimer, D. L., French, G. J., O'Donnell, M., Burrow, J. G., & Wall, B. (2006). *Neale's Disorder of the Foot*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- International Working Group on the Diabetic Foot [IWGDF] (2011). *International consensus on the diabetic foot and practical and specific guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011*. International Working Group on the Diabetic Foot. Retrieved from [http://www.iwgdf.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=33&Itemid=48](http://www.iwgdf.org/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=48)
- Interprofessional Care Steering Committee. (2007). *Interprofessional Care: A blueprint for action in Ontario*. Retrieved from <http://www.healthforceontario.ca/upload/en/whatishfo/ipc%20blueprint%20final.pdf>
- Jeffcoate, W.J., Lipsky, B.A., Berendt, A.R., Cavanagh, P.R., Bus, S.A, Peters, E.J. et al. (2008). Unresolved issues in the management of ulcers of the foot in diabetes. *Diabetic Medicine*, 25(12), 1380-1389.
- Jeffcoate, W., & Rayman, G. (2011). New guidelines for the diabetic foot: let's make it a giant leap forward. *Diabetic Foot Journal*, 14(3), 111.
- Kalani, M., Brismar, K., Fagrell, B., Ostergren, J., & Jorneskog, G. (1999). Transcutaneous oxygen tension and toe blood pressure as predictors for outcome of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 22(1), 147-151.
- Knowles, E. A., Armstrong, D. G., Hayat, S. A., Khawaja, K. I., Malik, R. A., & Boulton, A. J. M. (2002). Offloading diabetic foot wounds using the scotchcast boot: A retrospective study. *Ostomy/Wound Management*, 48(9), 50-53.
- Kranke, P., Bennett, M., & Roeckl-Wiedmann, I. (2004). Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Krasner, D. (1998). Diabetic ulcers of the lower extremity: A review of comprehensive management. *Ostomy/Wound Management*, 44(4), 56-75.
- Krasner, D. L. & Sibbald, R. G. (2001). Diabetic foot ulcer care: Assessment and management. In J.H. Bowker & M. A. Pfeifer (Eds.), *Levin and O'Neal's The Diabetic Foot*. (6th ed.) (pp. 283-300). St. Louis, MO: Mosby, Inc.
- Kravitz, S. R., McGuire, J., & Shanahan, S. D. (2003). Physical assessment of the diabetic foot. *Advances in Skin and Wound Care*, 16(2), 68-75.

- Lau, D.C.W. (2010). The cost of diabetes: A game changer. *Canadian Journal of Diabetes*, 34(1), 16-18.
- Lavery, L. A. & Gazewood, J. D. (2000). Assessing the feet of patients with diabetes. *Journal of Family Practice*, 49(11 Suppl), S9-S16.
- Lavery, L. A., Armstrong, D. G., Vela, S. A., Quebedeau, T. L., & Fleishchli, J. G. (1998). Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. *Archives of Internal Medicine*, 158(2), 157-162.
- Lavery, L. A., Armstrong, D. G., Wunderlich, R. P., Tredwell, J., & Boulton, A. J. M. (2003). Predictive value of foot pressure assessment as part of a population-based diabetes disease management program. *Diabetes Care*, 26(4), 1069-1073.
- Ledoux, W. R., Shofer, J. B., Ahroni, J. H., Smith, D. G., Sangeorzan, B. J., & Boyko, E. J. (2003). Biomechanical differences among pes cavus, neutrally aligned, and pes planus feet in subjects with diabetes. *Foot and Ankle International*, 24(11), 845-850.
- Lehto, S., Ronnema, T., Pyorala, K., & Laakso, M. (1996). Risk factors predicting lower extremity amputations in patients with NIDDM. *Diabetes Care*, 19(6), 607-612.
- Levin, M. E. (2001). Pathogenesis and general management of foot lesions in the diabetic patient. In J. H. Bowker & M. A. Pfeifer (Eds.), *Levin & O'Neal's The Diabetic Foot* (6th ed.) (p. 222). St. Louis: Mosby, Inc.
- Lipscomb, L.L., & Hux, J.E., (2007). Trends in diabetes prevalence, incidence, and mortality in Ontario Canada 1995–2005: A population-based study. *Lancet*, 369(9563), 750 – 756.
- Lipskey, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., Pile, J. C., Peters, E. J. G., Amrstrong, D. G., et al. (2012). 2012 Infectious disease society of America clinical practical guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases*, 54(12), 132-173.
- Lipsky, B. A., Polis, A. B., Lantz, K. C., Norquist, J. M., & Abramson, M. A. (2009). The value of a wound score for diabetic foot infections in predicting treatment outcome: a prospective analysis from the SIDESTEP trial. *Wound Repair & Regeneration*, 17(5), 671-677.
- Maciejewski, M. L., Reiber, G. E., Smith, D. G., Wallace, C., Hayes, S., & Boyko, E. J. (2004). Effectiveness of diabetic therapeutic footwear in preventing reulceration. *Diabetes Care*, 27(7), 1774-1782.
- Margolis, D. J., Kantor, J., & Berlin, J. A. (1999). Healing of diabetic neuropathic foot ulcers receiving standard treatment: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 22(5), 692-695.
- Markuson, M., Hanson, D., Anderson, J., Langemo, D., Hunter, S., Thompson, P., et al. (2009). The Relationship between Hemoglobin A1c Values and Healing Time for Lower Extremity Ulcers in Individuals with Diabetes. *Advances in Skin & Wound Care*, 22(8), 365-372.
- Marston, W.A. & Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group. (2006). Risk factors associated with healing chronic diabetic foot ulcers: The importance of hyperglycemia. *Ostomy/Wound Management*, 52(3), 26-32.
- Mason, J., O'Keefe, C. O., Hutchinson, A., McIntosh, A., Young, R., & Booth, A. (1999a). A systematic review of foot ulcer in patients with type 2 diabetes mellitus. II: treatment. *Diabetic Medicine*, 16(11), 889-909.
- Mason, J., O'Keefe, C., McIntosh, A., Hutchinson, A., Booth, A., & Young, R. J. (1999b). A systematic review of foot ulcer in patients with type 2 diabetes mellitus. I: prevention. *Diabetic Medicine*, 16(10), 801-812.

- Mayfield, J. A., Reiber, G. E., Sanders, L. J., Janisse, D., & Pogach, L. M. (1998). Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*, 21(12), 2161-2177.
- McCabe, C. J., Stevenson, R. C., & Dolan, A. M. (1998). Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme. *Diabetic Medicine*, 15(1), 80-84.
- McGuckin, M., Goldman, M., Bolton, L., & Salcido, R. (2003). The clinical relevance of microbiology in acute and chronic wounds. *Advances in Skin and Wound Care*, 16(1), 12-23.
- McNeely, M. J., Boyko, E. J., Ahroni, J. H., Stensel, V. L., Reiber, G. E., Smith, D. G., et al. (1995). The independent contributions of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration: How great are the risks? *Diabetes Care*, 18(2), 216-219.
- Meier, M. R., Desrosiers, J., Bourassa, P., & Blaszczyk, J. (2001). Effect of type 2 diabetic peripheral neuropathy on gait termination in the elderly. *Diabetologia*, 44(5), 585-592.
- Mental Health Commission of Canada. (2009). Toward recovery and well-being. A framework for a mental health strategy for Canada. Retrieved from <http://www.mentalhealthcommission.ca/English/Pages/Reports.aspx>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *BMJ*, 339:b2535, doi: 10.1136/bmj.b2535.
- Monteiro-Soares, M., Boyko, E. J., Ribeiro, J., Ribeiro, I., & Dinis-Ribeiro, M. (2011). Risk stratification systems for diabetic foot ulcers: a systematic review. *Diabetologia*, 54(5), 1190-1199.
- Moss, S. E., Klein, R., & Klein, B. E. K. (1996). Long-term incidence of lower-extremity amputations in a diabetic population. *Archives Family Medicine*, 5(7), 391-398.
- Mueller, M. J., Sinacore, D. R., Hastings, M. K., Strube, M. J., & Johnson, J. E. (2004). Effect of Achilles tendon lengthening on neuropathic plantar ulcers. A randomized clinical trial. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 86A(4), 870.
- Murray, H. J., Young, M. J., Hollis, S., & Boulton, A. J. (1996). The association between callus formation, high pressures and neuropathy in diabetic foot ulceration. *Diabetes Medicine*, 13(11), 979-982.
- National Pressure Ulcer Advisory Panel (2012). *Pressure Ulcer Scale for Healing tool (PUSH tool) 3.0*. Retrieved from <http://www.npuap.org/wp-content/uploads/2012/02/push3.pdf>
- New Zealand Guidelines Group (NZGG). (2000). *Primary care guidelines for the management of core aspects of diabetes*. Wellington: New Zealand Guidelines Group.
- Ogrin, R. and Interprofessional Diabetes Foot Ulcer Team. (2009). *Interprofessional Diabetes Foot Ulcer Team Foot specific Initial Assessment Form*. London, Canada.
- Ohkubo, Y., Kishikawa, H., Araki, E., Miyata, T., Isami, S., Motoyoshi, S., et al. (1995). Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: A randomized prospective 6-year study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 28(2), 103-117.
- Ontario Health Technology Advisory Committee. (2010). *OHTAC Recommendation: Negative pressure wound therapy*. Retrieved from [http://www.hqontario.ca/en/mas/ohdac\\_rec\\_mn.html](http://www.hqontario.ca/en/mas/ohdac_rec_mn.html)

- Pataky, Z., Golay, A., Faravel, L., Da Silva, J., Makoundou, V., Peter-Riesch, B., et al. (2002). The impact of callosities on the magnitude and duration of plantar pressure in patients with diabetes mellitus. A callus may cause 18,600 kilograms of excess plantar pressure per day. *Diabetes Metabolism*, 28(5), 356-361.
- Peacock, E. & Van Winkle, W. (1976). *Surgery and biology of wound repair*. (2<sup>nd</sup> ed.). Philadelphia, PA: W. B. Saunders.
- Pecoraro, R. E., Ahroni, J. H., Boyko, E. J., & Stensel, V. L. (1991). Chronology and determinants of tissue repair in diabetic lower-extremity ulcers. *Diabetes*, 40(10), 1305-1313.
- Pecoraro, R.E., Reiber, G. & Burgess, E.M. (1990). Pathways to Diabetic Limb Amputation: Basis for Prevention. *Diabetes Care*, 13(5), 513-521
- Pham, H., Armstrong, D. G., Harvey, C., Harkless, L. B., Giurini, J. M., & Veves, A. (2000). Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, 23(5), 606-611.
- Pitei, D. L., Foster, A., & Edmonds, M. (1999). The effect of regular callus removal on foot pressures. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 38(4), 251-306.
- Public Health Agency of Canada. (2012). *What determines Health?* Retrieved from <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/determinants/index-eng.php>
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2012a). *Facilitating client centred learning*. Toronto, Canada: Registered Nurses' Association of Ontario.
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2012b). *Toolkit: Implementation of best practice guidelines* (2<sup>nd</sup> ed.). Toronto, Canada: Registered Nurses' Association of Ontario.
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2007). *Reducing Foot Complications for People with Diabetes*. Toronto, Canada: Registered Nurses' Association of Ontario.
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2006a). *Client Centred Care*. Toronto (ON): Registered Nurses' Association of Ontario.
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). (2006b). *Establishing therapeutic relationships*. Toronto (ON): Registered Nurses' Association of Ontario.
- Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) and Nursing and Healthcare Research Unit (Investén-isciii) (2012). *NQuIRE® data dictionary: Assessment and management of foot ulcers for people with diabetes*. Toronto: Registered Nurses' Association of Ontario. Madrid: Nursing and Healthcare Research Unit (Investén-isciii).
- Reiber, G. E., Pecoraro, R. E., & Koepsell, T. D. (1992). Risk factors for amputation in patients with diabetes mellitus: A case-control study. *Annals of Internal Medicine*, 117(2), 97-105.
- Reiber, G. E., Vileikyte, L., Boyko, E. J., Del Aguila, M., Smith, D. G., Lavery, L. A., et al. (1999). Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care*, 22(1), 157-162.
- Rodd-Nielsen, E., Brown, J., Brooke, J., Fatum, H., Hill, M., Morin, J., St-Cyr, L., in Association with the Canadian Association for Enterostomal Therapy (CAET). *Evidence-Based Recommendations for Conservative Sharp Debridement* (2011).

- Rodeheaver, G. T. (2001). Wound cleansing, wound irrigation, wound disinfection. In D. L. Krasner, G. T. Rodeheaver, & R. G. Sibbald (Eds.), *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals*, Third Edition. (pp. 369-383). Wayne, PA: HMP Communications.
- Rizzo, L., Tedeschi, A., Fallani, E., Coppelli, A., Vallini, V., Iacopi, E. et al. (2012). Custom-made orthosis and shoes in a structured follow-up program reduces the incidence of neuropathic ulcers in high-risk diabetic foot patients. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 11(1), 59-64.
- Royal Melbourne Hospital. (2002). *Evidence based guidelines for the inpatient management of acute diabetes related foot complications*. Retrieved from [http://www.mh.org.au/ClinicalEpidemiology/new\\_files/Foot%20guideline%20supporting.pdf](http://www.mh.org.au/ClinicalEpidemiology/new_files/Foot%20guideline%20supporting.pdf)
- Saap, L. J. & Falanga, V. (2002). Debridement performance index and its correlation with complete closure of diabetic foot ulcers. *Wound Repair and Regeneration*, 10(6), 354-359.
- Sales, C., Goldsmith, J., & Veith, F. J. (1994). *Handbook of Vascular Surgery*. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing.
- Schaper, N.C. (2004). Classification of diabetic foot ulcers for research purposes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 20(Suppl 1), S90-S95.
- Schoen, D., Balchin, D., & Thompson, S. (2010). Health promotion resources for Aboriginal people: lessons learned from consultation and evaluation of diabetes foot care resources. *Health Promotion Journal of Australia*, 21(1), 64-69.
- Schultz, G.S., Sibbald, R.G., Falanga, V., Avello, E.A., Dowsett, C., Harding, K., et al. (2003). Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair and Regeneration*, 11(Suppl 1), 1-28.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). (2012). Annex B: Key to evidence statements and grades of recommendations. *SIGN 50: A guideline developer's handbook*. Retrieved from <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexb.html>
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). (2010). *Management of Diabetes: A national clinical guideline*. Edinburgh, Scotland: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN).
- Shannon, R., Harris, C., Harley, C., Kozell, K., Woo, K., Alavi, A. et al. (2010). The Importance of Sharp Debridement in Foot Ulcer Care in the Community: A Cost-benefit Evaluation. *Wound Care Canada*, 5(Suppl 1), S51-52.
- Shaw, J. E. & Boulton, A. J. M. (1997). The pathogenesis of diabetic foot problems: An overview. *Diabetes*, 46(Suppl 2), S58-S61.
- Sheehan, P., Jones, P., Caselli, A., Giurini, J. M., & Veves, A. (2003). Percent change in wound area of diabetic foot ulcers over a 4-week period is a robust predictor of complete healing in a 12-week prospective trial. *Diabetes Care*, 26(6), 1879-1882.
- Shojaiefard, A., Khorgami, Z. & Larijani, B. (2008). Independent risk factors for amputation in diabetic foot. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 28(2), 32-37.
- Sibbald, R.G., Goodman, L., Woo, K.Y., Krasner, D. & Smart, H. (2012) Special considerations in wound bed preparation 2011: An update (Part 2). *Wound Care Canada*, 10(3), 25-33.

- Sibbald, R. G., Goodman, L., Woo, K. Y., Krasner, D. L., Smart, H., Tariq, G., et al. (2011). Special considerations in wound bed preparation 2011: An update. *Advances in Skin & Wound Care*, 24(9), 415-436.
- Sibbald, R. G., Orsted, H. L., Schultz, G. S., Coutts, P., & Keast, D. (2003). Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*, 49(11), 24-51.
- Sibbald, R. G., Williamson, D., Orsted, H. L., Campbell, K., Keast, D., Krasner, D., et al. (2000). Preparing the wound bed – Debridement, bacterial balance, and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*, 46(11), 14-35.
- Sinacore, D. & Mueller, M. J. (2000). Pedal ulcers in older adults with diabetes mellitus. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 16(2), 11-23.
- Smieja, M., Hunt, D. L., Edelman, D., Etchells, E., Cornuz, J., & Simel, D. L. (1999). Clinical examination for the detection of protective sensation in the feet of diabetic patients. International Cooperative Group for Clinical Examination Research. *Journal of General Internal Medicine*, 14(7), 418-424.
- Smiell, J. M. (1998). Clinical safety of becaplermin (rhPDGF-BB) gel. Becaplermin Studies Group. *American Journal of Surgery*, 176(2A Suppl), 685-735.
- Smiell, J. M., Wieman, T. J., Steed, D. L., Perry, B. H., Sampson, A. R., & Schwab, B. H. (1999). Efficacy and safety of becaplermin (recombinant human platelet-derived growth factor-BB) in patients with nonhealing, lower extremity diabetic ulcers: A combined analysis of four randomized studies. *Wound Repair and Regeneration*, 7(5), 335-346.
- Spencer, S. (2004). *Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers (Cochrane Review)*. In *The Cochrane Library, Issue 4*. Oxford: Update Software Ltd.
- Steed, D. L., Donohoe, D., Webster, M. W., & Lindsley, L. (1996). Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. Diabetic Ulcer Study Group. *Journal of American College of Surgeons*, 183(1), 61-64.
- Stotts, N. (1995). Determination of bacterial bioburden in wounds. *Advances in Wound Care*, 8(4), 28-46.
- Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., et al. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): A prospective observational study. *British Medical Journal*, 321(7258), 405-412.
- Straus, S., Tetroe, J., Graham, I.D., Zwarenstein, M. & Bhattacharyya, O. (2009). Monitoring and evaluating knowledge. In: S. Straus, J. Tetroe & I.D. Graham (Eds.). *Knowledge translation in health care* (pp. 151-159). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Storm-Versloot, M.N., Vos, C.G., Ubbink, D.T., & Vermeulen, H. (2010). Topical silver for preventing wound infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD006478.
- Tennvall, G. R., Apelqvist, J., & Eneroth, M. (2000). Costs of deep foot infections in patients with diabetes mellitus. *Pharmacoeconomics*, 18(3), 225-238.
- The Cochrane Collaboration. (2005). *Glossary of Terms in the Cochrane Collaboration, Version 4.2.5*. Retrieved from <http://www.cochrane.org/sites/default/files/uploads/glossary.pdf>

The University of York – NHS Centre for Reviews and Dissemination (1999). *Complications of diabetes: Screening for retinopathy; management of foot ulcers*. Retrieved from <http://www.york.ac.uk/inst/crd/ehc54.pdf>

United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group 33. (1998). Intensive blood-glucose control with sulphonylurea or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. *Lancet*, 352(9131), 837-863.

Valk, G. D., Kriegsman, D. M. W., & Assendelft, W. J. J. (2004). *Patient education for preventing diabetic foot ulceration (Cochrane Review)*. In *The Cochrane Library, Issue 4*. Oxford: Update Software Ltd.

Valk, G. D., Kriegsman, D. M. W., & Assendelft, W. J. J. (2002). Patient education for preventing diabetic foot ulceration. A systematic review. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 31(2002), 633-658.

Wang, C. J., Kuo, Y. R., Wu, R. W., Liu, R. T., Hsu, C. S., Wang, F. S., et al. (2009). Extracorporeal shockwave treatment for chronic diabetic foot ulcers. *The Journal of surgical research*, 152(1), 96-103.

Warriner, R., Snyder, R., & Cardinal, M. (2011). Differentiating diabetic foot ulcers that are unlikely to heal by 12 weeks following achieving 50% percent area reduction at 4 weeks. *International Wound Journal*, 8(6), 632-637.

Weir, G. (2010). Diabetic foot ulcers – evidence-based wound management. *CME*, 28(40), 76-80.

Whittemore, R. (2000). Strategies to facilitate lifestyle change associated with diabetes mellitus. *Journal of Nursing Scholarship*, 32(3), 225-232.

Woo, K. Y. & Sibbald, R. G. (2009). A cross-sectional validation study of using NERDS and STONEES to assess bacterial burden. *Ostomy/Wound Management*, 55(8), 40-48.

World Health Organization (WHO). (1986). *The Ottawa Charter for Health Promotion*. Retrieved from <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>

World Health Organization (WHO). (2009). *More than words. Conceptual framework for the international classification for patient safety. Version 1.1. Final Technical Report, January 2009*. Retrieved from <http://www.who.int/patientsafety/en/>

World Health Organization (2013). Health Promotion. Retrieved from [http://www.who.int/topics/health\\_promotion/en/](http://www.who.int/topics/health_promotion/en/)

Yingsakmongkol, N., Maraprygsavan, P., & Sukosit, P. (2011). Effect of WF10 (Immunokine) on Diabetic Foot Ulcer Therapy: A Double-blind, Randomized, Placebo-controlled Trial. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 50(6), 635-640.

Young, M. J., Cavanagh, P. R., Thomas, G., Johnson, M. M., Murray, H. & Boulton, A. J. (1992). The effect of callus removal on dynamic plantar foot pressures in diabetic patients. *Diabetic Medicine*, 9(1), 55-57.

Zangaro, G. A. & Hull, M. M. (1999). Diabetic neuropathy: Pathophysiology and prevention of foot ulcers. *Clinical Nurse Specialist*, 13(2), 57-65.

Zimny, S., Schatz, H., & Pfohl, M. (2004). The role of limited joint mobility in diabetic patients with an at-risk foot. *Diabetes Care*, 27(4), 942-946.

Zimny, S., Schatz, H., & Pfoh, U. (2003). The effects of applied felted foam on wound healing and healing times in the therapy of neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Medicine*, 20(8), 622-625.

## Bibliografía

"A hero of the heart". AHIP, LULAC, and ADA launch a bilingual diabetes education campaign focused on proper foot care. (2007). *AHIP Coverage*, 48(5), 56-58.

Abbas, Z., & Archibald, L. (2007). The diabetic foot in sub-Saharan Africa: a new management paradigm. *Diabetic Foot Journal*, 10(3), 128-134.

Abbas, Z. G., Lutale, J., & Archibald, L. K. (2009). A comparative study of outcomes of patients with diabetic foot lesions managed with an off-loading device, Dar es Salaam, Tanzania. *Diabetes. Conference: 69th Annual Meeting of the American Diabetes Association*. New Orleans: United States.

Abbas, Z. G., Lutale, J. K., Bakker, K., Baker, N., & Archibald, L. K. (2011). The 'Step by Step' Diabetic Foot Project in Tanzania: A model for improving patient outcomes in less-developed countries. *International Wound Journal*, 8(2), 169-175.

Abbruzzese, L., Rizzo, L., Fanelli, G., Tedeschi, A., Scatena, A., Goretti, C., et al. (2009). Effectiveness and safety of a novel gel dressing in the management of neuropathic leg ulcers in diabetic patients: A prospective double-blind randomized trial. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 8(3), 134-140.

Abdelatif, M., Yakoot, M., & Etmaan, M. (2008). Safety and efficacy of a new honey ointment on diabetic foot ulcers: a prospective pilot study. *Journal of Wound Care*, 17(3), 108-110.

Abolfotouh, M. A., Alfaif, S. A., & Al-Gannas, A. S. (2011). Risk factors of diabetic foot in central Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 32(7), 708-713.

Abu-Qamar, M., & Wilson, A. (2011). Foot care within the Jordanian healthcare system: a qualitative inquiry of patient's perspectives. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 29(1), 28-36.

Adam, K., Mahmoud, S., Mahadi, S., Widatalla, A., G., & Ahmed, M. (2011). Extended leg infection of diabetic foot ulcers: risk factors and outcome. *Journal of Wound Care*, 20(9), 440-444.

Adler, A. I., Erqou, S., Lima, T. A., & Robinson, A. H. (2010). Association between glycated haemoglobin and the risk of lower extremity amputation in patients with diabetes mellitus-review and meta-analysis. *Diabetologia*, 53(5), 840-849.

Adler, S. G., Pahl, M., & Selding, M. F. (2000). Deciphering diabetic nephropathy: Progress using genetic strategies. *Current Opinion in Nephrology & Hypertension*, 9(2), 99-106.

Afshari, M., Larijani, B., Fadayee, M., Darvishzadeh, F., Ghahary, A., Pajouhi, M., et al. (2005). Efficacy of topical epidermal growth factor in healing diabetic foot ulcers. *Therapy*, 2(5), 759-765.

Agas, C. M., Bui, T. D., Driver, V. R., & Gordon, I. L. (2006). Effect of window casts on healing rates of diabetic foot ulcers. *Journal of Wound Care*, 15(2), 80-83.

Akbari, A., Moodi, H., Ghiasi, F., Sagheb, H. M., & Rashidi, H. (2007). Effects of vacuum-compression therapy on healing of diabetic foot ulcers: randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation research and development*, 44(5), 631-636.

Akinci, B., Yener, S., Yesil, S., Yapar, N., Kucukyavas, Y., & Bayraktar, F. (2011). Acute phase reactants predict the risk of amputation in diabetic foot infection. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 101(1), 1-6.

- Al, M., Al-Ardah, M., Al-Ajlouni, J., & Younes, N. (2011). Clinical factors associated with Charcot foot. *Diabetic Foot Journal*, 14(3), 124-129.
- Albert, S. (2002). Cost-effective management of recalcitrant diabetic foot ulcers. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 19(4), 483-491.
- Alberta Heritage Foundation for Medical Research (2002). *A selected inventory of abstracts for systematic reviews on podiatry services*. Retrieved from <http://www.ahfmr.ab.ca/hta/hta-publications/infopapers/ip16.pdf>
- Al-Ebous, A. D., Hiasat, B., Sarayrah, M., Al-Jahmi, M., & Al-Zurigat, A. N. (2005). Management of diabetic foot in a Jordanian hospital. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 11(3), 490-493.
- Al-Khawari, H. A., Al-Saeed, O. M., Jumaa, T. H., & Chishti, F. (2005). Evaluating diabetic foot infection with magnetic resonance imaging: Kuwait experience. *Medical Principles and Practice*, 14(3), 165-172.
- Al-Maskari, F., & El-Sadig, M. (2007). Prevalence of risk factors for diabetic foot complications. *BMC Family Practice*, 8, 59-61.
- Alvarez, O., Patel, M., Rogers, R., & Booker, J. (2006). Effect of non-contact normothermic wound therapy on the healing of diabetic neuropathic foot ulcers. *Journal of Tissue Viability*, 16(1), 8-11.
- Al-Wahbi, A. M. (2010). Impact of a diabetic foot care education program on lower limb amputation rate. *Vascular Health and Risk Management*, 6(1), 923-934.
- American Diabetes Association. (2002). Position Statement: Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*, 25(Suppl 1), S69-S70.
- Andros, G., Armstrong, D. G., Attinger, C. E., Boulton, A. J. M., Frykberg, R. G., Joseph, W. S., et al. (2006). Consensus statement on negative pressure wound therapy (V.A.C. therapy) for the management of diabetic foot wounds. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 1-32.
- Apelqvist, J., Bakker, K., van Houtum, W. H., Schaper, N. C., & International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) Editorial Board. (2008). The development of global consensus guidelines on the management of the diabetic foot. *Diabetes/Metabolism Research Reviews*, 24(Suppl.), S116-S118.
- Apelqvist, J. & Larsson, J. (2000). What is the most effective way to reduce incidence of amputation in the diabetic foot? *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 16(Suppl.1), S75-S83.
- Apelqvist, J., Ragnarson-Tennvall, G., & Larsson, J. (1995). Topical treatment of diabetic foot ulcers: An economic analysis of treatment alternatives and strategies. *Diabetic Medicine*, 12(2), 123-128.
- Aring, A. M., Jones, D. E., & Falko, J. M. (2005). Evaluation and prevention of diabetic neuropathy. *American Family Physician*, 71(11), 2123-2130.
- Armstrong, D. G. (2005). Detection of diabetic peripheral neuropathy: strategies for screening and diagnosis. *Johns Hopkins Advanced Studies in Medicine*, 5(10D), S1033-S1037.
- Armstrong, D. G. (2001). Is diabetic foot care efficacious or cost effective? *Ostomy/Wound Management*, 47(4), 28-32.
- Armstrong, D. G. & Athanasiou, K. A. (1998). The edge effect: How and why wounds grow in size and depth. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 105-108.

- Armstrong, D.G., Holtz-Neiderer, K., Wendel, C., Mohler, M.J., Kimbriel, H.R. & Lavery, L.A. (2007). Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. *The American journal of medicine*, 120(12), 1042-1046.
- Armstrong, D. G., Joseph, W. S., Lavery, L., Lipsky, B. A., & Sheehan, P. (2006). New concepts in managing diabetic foot infections. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 5-22.
- Armstrong, D. G. & Lavery, L. A. (2004). *Offloading the diabetic foot. Evidence-based options for offloading diabetic wounds*. Retrieved from <http://www.diabetic-foot.net/id51.htm>
- Armstrong, D. G. & Lavery, L. A. (1998). Diabetic foot ulcers: Prevention, diagnosis and classification. *American Family Physician*, 57(6), 1325-1332.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Harkless, L. B. (1996). Treatment-based classification system for assessment and care of diabetic feet. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 86(7), 311-316.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Kimbriel, H. R., Nixon, B. P., & Boulton, A. J. M. (2003). Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, 26(9), 2595-2597.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Wunderlich, R. P. (1998). Risk factors for diabetic foot ulceration: A logical approach to treatment. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nurses Society*, 25(3), 123-128.
- Armstrong, D. G. & Nguyen, H. C. (2000). Edema reduction by mechanical compression improved the healing of foot infection in patients with diabetes mellitus. *Archives Surgery*, 135, 1405-1409.
- Armstrong, D. G., Nguyen, H. C., & Lavery, L. A. (2002). Total contact casts were better than removable cast walkers or half shoes for healing diabetic neuropathic foot ulcers. *Evidence Based Nursing*, 5, 15.
- Armstrong, D. G., Nguyen, H. C., Lavery, L. A., Van Schie, C. H. M., Boulton, A. J. M., & Harkless, L. B. (2001). Off-loading the Diabetic Foot Wound: A randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 24(6), 1019-1022.
- Armstrong, D. G., Van Schie, C. H. M., & Boulton, A. J. M. (2001). Offloading foot wounds in people with diabetes. In D. L. Krasner, G. T. Rodehaver, & R. G. Sibbald (Eds.), *Chronic wound care: A clinical resource book for healthcare professionals*, (pp. 599-615). Wayne, PA: HMP Communications.
- Aucoin, J. W. (1998). Program planning: Solving the problem. In K. Kelly-Thomas (Ed.), *Clinical and nursing staff development: Current competence, future focus* (pp. 213-239). Philadelphia: Raven Publishers.
- Ayello, E. A. (2005). What does the wound say? Why determining etiology is essential for appropriate wound care. *Advances in Skin & Wound Care*, 18(2), 98-111.
- Bahrestani, M., Driver, V., De Leon, J. M., Gabriel, A., Kaplan, M., Lantis, J., et al. (2008). Optimizing clinical and cost effectiveness with early intervention of V.A.C. therapy. *Ostomy/Wound Management*, (Suppl. November), 2-15.
- Baker, N. (2011). Prevention, screening and referral of the diabetic foot in primary care. *Diabetes & Primary Care*, 13(4), 225-234.
- Baker, N., Murali-Krishnan, S., & Fowler, D. (2005). A user's guide to foot screening. Part 2: peripheral arterial disease. *Diabetic Foot Journal*, 8(2), 58-70.
- Bakker, K., Abbas, Z. G., & Pendsey, S. (2006). Step by step, improving diabetic foot care in the developing world: a pilot study for India, Bangladesh, Sri Lanka and Tanzania. *Practical Diabetes International*, 23(8), 365-369.

- Bale, S., Baker, N., Crook, H., Rayman, A., Rayman, G., & Harding, K. G. (2001). Exploring the use of an alginate dressing for diabetic foot ulcers. *Journal of Wound Care, 10*(3), 81-84.
- Banerjee, M., Wheatland, V., Humphreys, J., & Vice, P. (2009). Photobiomodulation therapy for diabetic foot ulcers. *Diabetic Foot Journal, 12*(2), 90-95.
- Bauer, N. (2000). Limitations of the ankle brachial index (ABI). *World Council Enterostomal Therapist, 20*(4), 33-35.
- Baumann, F., Willenberg, T., Do, D. D., Keo, H. H., Baumgartner, I., & Diehm, N. (2011). Endovascular evascularization of below-the-knee arteries: Prospective short-term angiographic and clinical follow-up. *Journal of Vascular and Interventional Radiology, 22*(12), 1665-1673.
- Beckman, T. J. (2004). Regular screening in type 2 diabetes: A mnemonic approach for improving compliance, detecting complications. *Postgraduate Medicine, 115*(4), 23-27.
- Beem, S. E., Machala, M., Holman, C., Wraalstad, R., & Bybee, A. (2004). Aiming at "de feeten" and diabetes: A rural model to increase annual foot examinations. *American Journal of Public Health, 94*(10), 1664-1666.
- Bell, R. A., Arcury, T. A., Snively, B. M., Smith, S. L., Stafford, J. M., Dohanish, R., et al. (2005). Diabetes foot self-care practices in a rural, triethnic population. *Diabetes Educator, 31*(1), 75-83.
- Benbow, M. (2011). Wound care: Ensuring a holistic and collaborative assessment. *British Journal of Community Nursing, 16*(9), S6-S16.
- Bengtsson, L., Jonsson, M., & Apelqvist, J. (2008). Wound-related pain is underestimated in patients with diabetic foot ulcers. *Journal of Wound Care, 17*(10), 433-435.
- Bennett, S. P., Griffiths, G. D., Schor, A. M., Leese, G. P., & Schor, S. L. (2003). Growth factors in the treatment of diabetic foot ulcers. *British Journal of Surgery, 90*(2), 133-146.
- Bentley, J. & Foster, A. (2007). Multidisciplinary management of the diabetic foot ulcer. *British Journal of Community Nursing, 12*(12), S6.
- Bernard, L., Assal, M., Garzoni, C., & Uckay, I. (2011). Predicting the pathogen of diabetic toe osteomyelitis by two consecutive ulcer cultures with bone contact. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 30*(2), 279-281.
- Bielby, A. (2007). Nanocrystalline silver foam dressing use in diabetic foot ulceration. *Diabetic Foot Journal, 10*(1), 31-37.
- Bielby, A. (2006). Understanding foot ulceration in patients with diabetes. *Nursing Standard, 20*(32), 57-58.
- Birch, I. (2006). 'Normality' versus 'pathology': an alternative conceptual framework. *Diabetic Foot Journal, 9*(2), 102-107.
- Birke, J. A., Pavich, M. A., Patout Jr, C. A., & Horswell, R. (2002). Comparison of forefoot ulcer healing using alternative off-loading methods in patients with diabetes mellitus. *Advances in Skin & Wound Care, 15*(5), 210-215.
- Birke, J. A. & Rolfsen, R. J. (1998). Evaluation of a self-administered sensory testing tool to identify patients at risk of diabetes related foot problems. *Diabetes Care, 21*(1), 23-25.
- Bitsch, M., Laursen, I., Engel, A. M., Christiansen, M., Olesen, L., Iversen, L., et al. (2009). Epidemiology of chronic wound patients and relation to serum levels of mannan-binding lectin. *Acta Dermato-Venereologica, 89*(6), 607-611.

- Blozik, E. & Scherer, M. (2008). Skin replacement therapies for diabetic foot ulcers: Systematic review and meta-analysis. *Diabetes care*, 31(4), 693-694.
- Bohchelian, H., Dimitrov, D., & Koeva, L. (2007). Screening for diabetic foot and osteoporosis in Bulgaria. *Diabetic Foot Journal*, 10(1), 48-53.
- Bollero, D., Driver, V., Glat, P., Gupta, S., Luis Lázaro-Martínez, J. L., Lyder, C., et al. (2010). The role of negative pressure wound therapy in the spectrum of wound healing. *Ostomy Wound Management*, 56(suppl 5), 1–18.
- Bolton, N. R., Smith, K. E., Pilgram, T. K., Mueller, M. J., & Bae, K. T. (2005). Computed tomography to visualize and quantify the plantar aponeurosis and flexor hallucis longus tendon in the diabetic foot. *Clinical Biomechanics*, 20(5), 540-546.
- Borges, W. J. & Ostwald, S. K. (342). Improving foot self-care behaviors with Pies Sanos. *Western Journal of Nursing Research*, 30(3), 325-341.
- Boulton, A. J. (2010). What you can't feel can hurt you. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 100(5), 349-352.
- Boulton, A. J. (2006). The diabetic foot. *Medicine*, 34(3), 87-90.
- Boulton, A. J. (1996). The pathogenesis of diabetic foot problems: An overview. *Diabetic Medicine*, 13(Suppl), S12-S16.
- Boulton, A. J., Armstrong, D. G., Albert, S. F., Frykberg, R. G., Hellman, R., Kirkman, M. S., et al. (2009). Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the Task Force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*, 31(8), 1679-1685.
- Bower, V. M., & Hobbs, M. (2009). Validation of the basic foot screening checklist: a population screening tool for identifying foot ulcer risk in people with diabetes mellitus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 99(4), 339-347.
- Bowering, C. K. (2001). Diabetic foot ulcers: Pathophysiology, assessment, and therapy. *Canadian Family Physician*, 47, 1007-1016.
- Bowling, F., Baker, N., & Spruce, M. (2010). TNP and a silver foam dressing to reduce bioburden in a chronic diabetic foot ulcer. *Diabetic Foot Journal*, 13(1), 39-43.
- Bowling, F.L., King, L., Paterson, J., Hu, J., Lipsky, B., Matthews, D., et al. (2011). Remote assessment of diabetic foot ulcers using a novel wound imaging system. *Wound Repair and Regeneration*, 19(1), 25-30.
- Bradbury, S. & Price, P. (2011). The impact of diabetic foot ulcer pain on patient quality of life. *Wounds UK*, 7(4), 32-49.
- Brem, H., Balledux, J., Bloom, T., Kerstein, M. D., & Hollier, L. (2000). Healing of diabetic foot ulcers and pressure ulcers with human skin equivalent: A new paradigm in wound healing. *Archives Surgery*, 135(6), 627-634.
- Brigido, S. A., Boc, S. F., & Lopez, R. C. (2004). Effective management of major lower extremity wounds using an acellular regenerative tissue matrix: a pilot study. *Orthopedics*, 27(1 Suppl), s145-s149.
- Brill, L. R. & Stone, J. A. (2001). New treatments for lower extremity ulcers. *Patient Care*, 13-26.

- Broersma, A. (2004). Preventing amputations in patients with diabetes and chronic kidney disease. *Nephrology Nursing Journal*, 31(1), 53-64.
- Brown, A. (2010). Silver dressing use in chronic wounds: let clinical judgment be the guide. *British Journal of Community Nursing*, 15(12), S30-S37.
- Browne, A., Vearncombe, M., & Sibbald, R. G. (2001). High bacterial load in asymptomatic diabetic patients with neurotrophic ulcers retards wound healing after application of dermagraft. *Ostomy Wound Management*, 47(10), 44-49.
- Brownlee, M. (1992). Glycation products and the pathogenesis of diabetic complications. *Diabetes Care*, 15(12), 1835-1843.
- Bruce, D., Glasspoole, M., & Atkins, H. (2011). Risk! What risk? *Diabetic Medicine. Conference: Diabetes UK Annual Professional Conference*. Leicester: England.
- Buchberger, B., Follmann, M., Freyer, D., Huppertz, H., Ehm, A., & Wasem, J. (2011). The evidence for the use of growth factors and active skin substitutes for the treatment of non-infected diabetic foot ulcers (DFU): A health technology assessment (HTA). *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 119(8), 472-473.
- Burland, P. (2012). Vascular disease and foot assessment in diabetes. *Practice Nursing*, 23(4), 187-192.
- Capriotti, G., Chianelli, M., & Signore, A. (2006). Nuclear medicine imaging of diabetic foot infection: results of meta-analysis. *Nuclear medicine communications*, 27(10), 757-764.
- Cardinal, M., Eisenbud, D. E., Phillips, T., & Harding, K. (2008). Early healing rates and wound area measurements are reliable predictors of later complete wound closure. *Wound Repair and Regeneration*, 16(1), 19-22.
- Carlos, Blanes, L., Veiga, D., Gomes, H., & Ferreira, L. (2011). Health-related quality of life and self-esteem in patients with diabetic foot ulcers: results of a cross sectional study. *Ostomy Wound Management*, 57(3), 36-43.
- Casey, G. (2004). Causes and management of leg and foot ulcers. *Nursing Standard*, 18(45), 57-58.
- Cavanagh, P. R., Young, M. J., Adams, J. E., Vickers, K. L., & Boulton, A. J. M. (1994). Radiographic abnormalities in the feet of patients with diabetic neuropathy. *Diabetes Care*, 17(3), 201-209.
- Chai, Y., Zeng, B., Cai, P., Kang, Q., Chen, Y., & Wang, C. (2008). A reversed superficial peroneal neurocutaneous island flap based on the descending branch of the distal peroneal perforator: Clinical experiences and modifications. *Microsurgery*, 28(1), 4-9.
- Chaikof, E. L., Brewster, D. C., Dalman, R. L., Makaroun, M. S., Illig, K. A., Sicard, G. A., et al. (2009). The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines. *Journal of Vascular Surgery*, 50(4 suppl), S2-S49.
- Chellan, G., Varma, A., Sundaram, K., Shashikala, S., Dinesh, K., Jayakumar, R., et al. (2011). Time spent barefoot predicts diabetic foot ulcer depth. *Diabetic Foot Journal*, 14(2), 72-80.
- Cheng, K. I., Lin, S. R., Chang, L. L., Wang, J. Y., & Lai, C. S. (2010). Association of the functional A118G polymorphism of OPRM1 in diabetic patients with foot ulcer pain. *Journal of Diabetes and its Complications*, 24(2), 102-108.
- Chiu, C. C., Huang, C. L., Weng, S. F., Sun, L. M., Chang, Y. L., & Tsai, F. C. (2011). A multidisciplinary diabetic foot ulcer treatment programme significantly improved the outcome in patients with infected diabetic foot ulcers. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 64(7), 867-872.

- Christensen, T. M., Simonsen, L., Holstein, P. E., Svendsen, O. L., & Bulow, J. (2011). Sympathetic neuropathy in diabetes mellitus patients does not elicit Charcot osteoarthropathy. *Journal of Diabetes and its Complications*, 25(5), 320-324.
- Cianci, P. (2004). Advances in the treatment of the diabetic foot: is there a role for adjunctive hyperbaric oxygen therapy? *Wound Repair & Regeneration*, 12(1), 2-10.
- Cianic, P. & McCarren, M. (1993). Hyperbaric oxygen treatment. *Diabetes Forecast*, 16, 57-62.
- Crawford, F., Bekker, H. L., Young, M., & Sheikh, A. (2010). General practitioners' and nurses' experiences of using computerised decision support in screening for diabetic foot disease: implementing Scottish Clinical Information – Diabetes Care in routine clinical practice. *Informatics in Primary Care*, 18(4), 259-268.
- Crawford, F., Inkster, M., Kleijnen, J., & Fahey, T. (2007). Predicting foot ulcers in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *QJM*, 100(2), 65-86.
- Crawford, F., Mccowan, C., Dimitrov, B. D., Woodburn, J., Wylie, G. H., Booth, E., et al. (2011). The risk of foot ulceration in people with diabetes screened in community settings: Findings from a cohort study. *QJM*, 104(5), 403-410.
- Cullen, B., Smith, R., McCulloch, E., Silcock, D., & Morrison, L. (2002). Mechanism of action of Promogran, a protease modulating matrix, for the treatment of diabetic foot ulcers. *Wound Repair and Regeneration*, 10(1), 16-25.
- Cuzzell, J. (2003). Wound assessment and evaluation: Diabetic ulcer protocol. *Dermatology Nursing*, 15(2), 153.
- Czech, T. & Karimi, L. (2011). The role of low intensity laser therapy in community nursing. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 29(1), 14-27.
- Daly, M., Fault, J., & Steinberg, J. (2011). Hyperbaric Oxygen Therapy as an Adjunctive Treatment for Diabetic Foot Wounds: A Comprehensive Review with Case Studies. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 22(1), 1–11.
- Damir, A. (2005). Why diabetic foot ulcers do not heal? *Journal International Medical Sciences Academy*, 24(4), 5-206.
- Daneshmand, M. A., Rajagopal, K., Lima, B., Khorram, N., Blue, L. J., Lodge, A. J., et al. (2010). Left Ventricular Assist Device Destination Therapy Versus Extended Criteria Cardiac Transplant. *Annals of Thoracic Surgery*, 89(4), 1205-1210.
- Davidson, M. B. (2007). The effectiveness of nurse- and pharmacist-directed care in diabetes disease management: A narrative review. *Current Diabetes Reviews*, 3(4), 280-286.
- Davis, E. (1995). Focus on teamwork. *Nursing Times*, 91(22), 55-62.
- Day, M. R., Fish, S. E., & Day, R. D. (1998). The use and abuse of wound care materials in the treatment of diabetic ulcerations. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 139-150.
- Day, M. R. & Harkless, L. B. (1997). Factors associated with pedal ulceration in patients with diabetes mellitus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 87(8), 365-369.
- de Leeuw, K., Kusumanto, Y., Smit, A. J., Oomen, P., van der Hoeven, D., Mulder, N. H., et al. (2008). Skin capillary permeability in the diabetic foot with critical limb ischaemia: The effects of a phVEGF165 gene product. *Diabetic Medicine*, 25(10), 1241-1244.
- Deakins, D. (1997). Foot care tips for people with diabetes. *Lippincott's Primary Care Practice*, 1(5), 561-562.

Diabetic Foot Journal – 8th Annual Conference and Exhibition. (2007). The health economics and clinical impacts of the Versajet debridement system. *Diabetic Foot Journal*, 10(3), 164-166.

Diabetic Foot Journal – 11th Annual Conference and Exhibition. (2010). The importance of addressing pain and infection simultaneously in diabetic foot ulcers. *Diabetic Foot Journal*, 13(4), 188-191.

Dinh, M. T., Abad, C. L., & Safdar, N. (2008). Diagnostic accuracy of the physical examination and imaging tests for osteomyelitis underlying diabetic foot ulcers: meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 47(4), 519-527.

Dobke, M. K., Bhavsar, D., Gosman, A., De Neve, J., & De Neve, B. (2008). Pilot trial of telemedicine as a decision aid for patients with chronic wounds. *Telemedicine and e-Health*, 14(3), 245-249.

Doctor, N., Pandya, S., & Soupe, A. (1992). Hyperbaric oxygen therapy in diabetic foot. *Journal of Post Graduate Medicine*, 38(3), 12-14.

Donohoe, M. E., Fletton, J. A., Hook, A., Powells, R., Robinson, I., Stead, J. W., et al. (2000). Improving foot care for people with diabetes mellitus – a randomized controlled trial of an integrated care approach. *Diabetic Medicine*, 17(8), 581-587.

Dorresteyn, A. J., Kriegsman, M. D., & Valk, G. D. (2011). Complex interventions for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1). CD007610.

Dow, G., Browne, A. & Sibbald, G. (1999). Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management*, 45(8), 23-40.

Dumont, I. J., Lepeut, M. S., Tsirtsikolou, D. M., Popielarz, S. M., Cordonnier, M. M., Fayard, A. J., et al. (2009). A proof-of-concept study of the effectiveness of a removable device for offloading in patients with neuropathic ulceration of the foot: The Ransart boot. *Diabetic Medicine*, 26(8), 778-782.

Dumont, I. J., Tsirtsikolou, D. M., Lepage, M., Popielarz, S. M., Fayard, A. J., Devemy, F., et al. (2010). The Ransart boot – an offloading device for every type of diabetic foot ulcer? *EWMA Journal*, 10(2), 46-50.

Dumville, J. C., Deshpande, S., O'Meara, S., & Speak, K. (2012). Hydrocolloid dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD009099.

Dumville, J. C., Deshpande, S., O'Meara, S., & Speak, K. (2011). Foam dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD009111.

Dumville, J. C., O'Meara, S., Deshpande, S., & Speak, K. (2012). Alginate dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD009110.

Dumville, J. C., O'Meara, S., Deshpande, S., & Speak, K. (2011). Hydrogel dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8), CD009101.

Edelman, D., Matchar, D. B., & Oddone, E. Z. (1996). Clinical and radiographic findings that lead to intervention in diabetic patients with foot ulcers: A nationwide survey of primary care physicians. *Diabetes Care*, 19(7), 755-757.

Edelson, G. (1998). Systemic and nutritional considerations in diabetic wound healing. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 41-47.

Edmunds, M. (2006). Adjunctive treatments for wound healing in the diabetic foot. *Diabetic Foot Journal*, 9(3), 128-134.

- Edmonds, M. (2006). Diabetic foot ulcers: Practical treatment recommendations. *Drugs*, 66(7), 913-929.
- Edmonds, M., Bates, M., Doxford, M., Gough, A., & Foster, A. (2000). New treatments in ulcer healing and wound infection. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 16(Suppl 1), S51-S54.
- El-Tahawy, A. T. (2000). Bacteriology of diabetic foot infections. *Saudi Medical Journal*, 21(4), 344-347.
- Embil, J. M., Papp, K., Sibbald, G., Tousignant, J., Smiell, J. M., Wong, B., et al. (2000). Recombinant human platelet-derived growth factor-BB (becaplermin) for healing chronic lower extremity diabetic ulcers: An open-label clinical evaluation of efficacy. *Wound Repair and Regeneration*, 8(3), 162-168.
- Eneroth, M., Larsson, J., Oscarsson, C., & Apelqvist, J. (2004). Nutritional supplementation for diabetic foot ulcers: the first RCT. *Journal of Wound Care*, 13(6), 230-234.
- Espensen, E. H., Nixon, B. P., Lavery, L. A., & Armstrong, D. G. (2002). Use of Subatmospheric (VAC) therapy to improve bioengineered tissue grafting in diabetic foot wounds. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 92(7), 395-397.
- Evans, D. & Land, L. (2004). Topical negative pressure for treating chronic wounds (Cochrane Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD001898.
- Evans, J., & Chance, T. (2005). Improving patient outcomes using a diabetic foot assessment tool. *Nursing Standard*, 19(45), 65-66.
- Eze, A., Camerota, A. J., Cisek, P. L., Holland, B., Kerr, R. P., Veeramasuneni, R., et al. (1996). Intermittent calf and foot compression increases lower extremity blood flow. *American Journal of Surgery*, 172(2), 130-135.
- Faglia, E., Caravaggi, C., Clerici, G., Sganzeroli, A., Curci, V., Vailati, W., et al. (2010). Effectiveness of removable walker cast versus nonremovable fiberglass off-bearing cast in the healing of diabetic plantar foot ulcer: a randomized controlled trial. *Diabetes care*, 33(7), 1419-1423.
- Feldman-Idov, Y., Melamed, Y., & Ore, L. (2011). Improvement of ischemic non-healing wounds following hyperoxygenation: The experience at rambam-elisha hyperbaric center in Israel, 1998-2007. *Israel Medical Association Journal*, 13(9), 524-529.
- Feng, Y., Schlösser, F. J., & Sumpio, B. E. (2011). The Semmes Weinstein monofilament examination is a significant predictor of the risk of foot ulceration and amputation in patients with diabetes mellitus. *Journal of Vascular Surgery*, 53(1), 220-226.
- Fernandez, R. & Griffiths, R. (2012). Water for wound cleansing. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Fife, C., Mader, J. T., Stone, J., Brill, L., Satterfield, K., Norfleet, A., et al. (2007). Thrombin peptide CHRYSALIN stimulates healing of diabetic foot ulcers in a placebo-controlled phase I/II study. *Wound Repair & Regeneration*, 15(1), 23-34.
- Finch, P. M. & Hyder, E. (1999). Treatment of diabetic ulceration using Dermagraft. *The Foot*, 1999(9), 156-163.
- Fisken, R. A. & Digby, M. (1996). Which dressing for diabetic foot ulcers? *Practical Diabetes International*, 13(4), 107-109.
- Fitzgerald O'Connor, E. J., Vesely, M., Holt, P. J., Jones, K. G., Thompson, M. M., & Hinchliffe, R. J. (2011). A systematic review of free tissue transfer in the management of non-traumatic lower extremity wounds in patients with diabetes. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*, 41(3), 391-399.

Fitzgerald, E. & Illback, R. J. (1993). Program planning and evaluation: Principles and procedures for nurse managers. *Orthopaedic Nursing*, 12(5), 39-44.

Fleischli, J. G., Lavery, L. A., Vela, S. A., Ashry, H., & Lavery, D. C. (1997). Comparison of strategies for reducing pressure at the site of neuropathic ulcers. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 87(10), 466-472.

Fletcher, J., & Harding, K. G. (2010). Making use of clinical evidence to provide quality patient care: living with a wound – The clinical and patient benefits of ALLEVYN Ag. *British Journal of Community Nursing*, 15(3), 1-19.

Formosa, C., & Vella, L. (2011). Influence of diabetes-related knowledge on foot ulceration. *Diabetic Foot Journal*, 14(2), 81-85.

Frykberg, R. G. (2002). Diabetic foot ulcers: Pathogenesis and management. *American Family Physician*, 66(9), 1655-1662.

Frykberg, R. G. (1998). Diabetic foot ulcers: Current concepts. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 37(5), 440-446.

Frykberg, R. G., Zgonis, T., Armstrong, D. G., Driver, V. R., Giurini, J. M., Kravitz, S. R., et al. (2006). Diabetic Foot Disorders: A Clinical Practice Guideline. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 45(5 Suppl.), S1-S66.

Fujiwara, Y., Kishida, K., Terao, M., Takahara, M., Matsuhisa, M., Funahashi, T., et al. (2011). Beneficial effects of foot care nursing for people with diabetes mellitus: an uncontrolled before and after intervention study. *Journal of Advanced Nursing*, 67(9), 1952-1962.

Game, F. L., Hinchliffe, R. J., Apelqvist, J., Armstrong, D. G., Bakker, K., Hartemann, A., et al. (2012). A systematic review of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(Suppl 1), 119-141.

Ganguly, S., Chakraborty, K., Mandal, P. K., Ballav, A., Choudhury, S., & Bagchin S., et al. (2008). A comparative study between total contact casting and conventional dressings in the non-surgical management of diabetic plantar foot ulcers. *Journal of the Indian Medical Association*, 106(4), 237-239.

Garcia-Morales, E., Lazaro-Martinez, J. L., Aragon-Sanchez, F. J., Cecilia-Matilla, A., Beneit-Montesinos, J. V., & Gonzalez, J. (2011). Inter-observer reproducibility of probing to bone in the diagnosis of diabetic foot osteomyelitis. *Diabetic Medicine*, 28(10), 1238-1240.

García-Morales, E., Lázaro-Martínez, J. L., Martínez-Hernández, D., Aragón-Sánchez, J., Beneit-Montesinos, J. V., & González-Jurado, M. A. (2011). Impact of Diabetic Foot Related Complications on the Health Related Quality of Life (HRQoL) of Patients – A Regional Study in Spain. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 10(1), 6-11.

Gardner, S. E., Frantz, R. A., Park, H., & Scherubel, M. (2007). The inter-rater reliability of the Clinical Signs and Symptoms Checklist in diabetic foot ulcers. *Ostomy Wound Management*, 53(1), 46-51.

Gardner, S. E., Frantz, R. A., & Schmidt, F. L. (1997). Effect of electrical stimulation on chronic wound healing: A meta-analysis. *Wound Repair and Regeneration*, 7(6), 495-503.

Gardner, S. E., Frantz, R. A., Troia, C., Eastman, S., MacDonald, M., Buresh, K., et al. (2001). A tool to assess clinical signs and symptoms of localized infection in chronic wounds: Development and reliability. *Ostomy Wound Management*, 47(1), 40-47.

Gardner, S. E., Hillis, S. L., & Frantz, R. A. (2009). Clinical signs of infection in diabetic foot ulcers with high microbial load. *Biological Research for Nursing*, 11(2), 119-128.

- Garrow, A. (2005). Using PressureStat to identify feet at risk of plantar ulceration. *Diabetic Foot Journal*, 8(2), 101-102.
- Gasbarro, R. (2007). Negative pressure wound therapy: a clinical review. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 2-7.
- Gefen, A. (2007). Pressure-sensing devices for assessment of soft tissue loading under bony prominences: technological concepts and clinical utilization. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 19(12), 350-362.
- Ger, R., & Schessel, E. S. (2005). Prevention of major amputations in nonischemic lower limb lesions. *Journal of the American College of Surgeons*, 201(6), 898-905.
- Gershater, M. A., Pilhammar, E., Apelqvist, J., & Alm, R. (2011). Patient education for the prevention of diabetic foot ulcers. Interim analysis of a randomised controlled trial due to morbidity and mortality of participants. *European Diabetes Nursing*, 8(3), 102-107b.
- Gilcreast, D. M., Warren, J. B., Yoder, L. H., Clark, J. J., Wilson, J. A., & Mays, M. Z. (2005). Research comparing three heel ulcer-prevention devices. *Journal of wound, ostomy, and continence nursing*, 32(2), 112-120.
- Gilmore, J. E., Allen, J. A., & Hayes, J. R. (1993). Autonomic function in neuropathic diabetic patients with foot ulceration. *Diabetes Care*, 16(1), 61-67.
- Giurini, J. M., & Lyons, T. E. (2005). Diabetic foot complications: Diagnosis and management. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 4(3), 171-182.
- Goldman, R. J. (2009). Hyperbaric Oxygen Therapy for Wound Healing and Limb Salvage: A Systematic Review. *PM& R*, 1(5), 471-89.
- Goldman, R. J., Brewley, B. I., & Golden, M. A. (2002). Electrotherapy reoxygenates inframalleolar ischemic wounds on diabetic patients – A case series. *Advances in Skin and Wound Care*, 15(3), 112-120.
- Goodridge, D., Trepman, E., & Embil, J. M. (2005). Health-related quality of life in diabetic patients with foot ulcers: literature review. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 32(6), 368-377.
- Gottrup, F. & Apelqvist, J. (2012). Present and new techniques and devices in the treatment of DFU: A critical review of evidence. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(Suppl 1), 64-71.
- Government of Manitoba (1999). *Diabetes foot symposium – Discussion paper*. Retrieved from <http://www.gov.mb.ca/health/diabetes/documents/footsymp/footd.pdf>
- Gregor, S., Maegele, M., Sauerland, S., Krahn, J. F., Peinemann, F., & Lange, S. (2008). Negative pressure wound therapy: A vacuum of evidence? *Archives of Surgery*, 143(2), 189-196.
- Gutekunst, D. J., Hastings, M. K., Bohnert, K. L., Strube, M. J., & Sinacore, D. R. (2011). Removable cast walker boots yield greater forefoot off-loading than total contact casts. *Clinical Biomechanics*, 26(6), 649-654.
- Halcomb, E., Meadley, E., & Streeter, S. (2009). Professional development needs of general practice nurses. *Contemporary Nurse*, 32(1-2), 201-210.
- Halpin-Landry, J. E. & Goldsmith, S. (1999). Feet first – Diabetes care. *American Journal of Nursing*, 99(2), 26-34.
- Hampton, S. (2004a). The role of alginate dressings in wound healing. *Diabetic Foot Journal*, 7(4), 162-167.

- Hampton, S. (2004b). Vacuum assisted closure therapy for the diabetic foot. *Diabetic Foot Journal*, 7(2), 78-85.
- Han, P. & Ezquerro, R. (2002). Diabetic foot wound care algorithms. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 92(6), 336-348.
- Han, S., Kim, H., & Kim, W. (2010). The treatment of diabetic foot ulcers with uncultured, processed lipoaspirate cells: a pilot study. *Wound Repair & Regeneration*, 18(4), 342-348.
- Hanft, J. R., Henao, M., Pawelek, B., Landsman, A., Cook, E. A., Cook, J. J., et al. (2009). Hemoglobin A1C as an independent predictor of wound healing: A preliminary report 134. *Diabetes. Conference: 69th Annual Meeting of the American Diabetes Association*. New Orleans: United States.
- Hartemann-Heurtier, A., Ha Van, G., Danan, J. P., Koskas, F., Jacqueminet, S., Golmard, J. L. et al., (2002). Outcome of severe diabetic foot ulcers after standardized management in a specialised unit. *Diabetes & Metabolism*, 28(6), 477-484.
- Hartsell, H., Fitzpatrick, D., Brand, R., Frantz, R., & Saltzman, C. (2002). Accuracy of a custom-designed activity monitor: Implications for diabetic foot ulcer healing. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 39(3), 395-400.
- Haycocks, S., & Chadwick, P. (2012). Debridement of diabetic foot wounds. *Nursing Standard*, 26(24), 51-58.
- Haycocks, S., & Chadwick, P. (2011). Use of DACC-coated dressings in diabetic foot ulcers: a case series. *Diabetic Foot Journal*, 14(3), 133-137.
- Hayes, C. (2009). Interprofessional capacity building in diabetic foot management. *British Journal of Nursing (BJN)*, 18(13), 804-810.
- Headrick, L. A., Shalaby, M., Baum, K. D., Fitzsimmons, A. B., Hoffman, K. G., Hoglund, P. J., et al. (2011). Exemplary care and learning sites: linking the continual improvement of learning and the continual improvement of care. *Academic Medicine*, 86(11), e6-e7.
- Herruzo-Cabrera, R., Vizcaino-Alcaide, M. J., Pinedo-Castillo, C., & Rey-Calero, J. (1992). Diagnosis of local infection of a burn by semiquantitative culture of the eschar surface. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 13(6), 639-641.
- Heshmat, R., Mohammad, K., Mohajeri Tehrani, M. R., Tabatabaie, M. O., Keshtkar, A. A., Gharibdoust, F., et al. (2008). Assessment of maximum tolerated dose of a new herbal drug, Semelil (ANGIPARS) in patients with diabetic foot ulcer: A Phase I clinical trial. *Daru*, 16(Suppl 1), 25-30.
- Hicks, L. (2005). Foot assessment for people with diabetes. *Practice Nursing*, 16(6), 281-287.
- Hinchliffe, R. J., Andros, G., Apelqvist, J., Bakker, K., Fiedrichs, S., Lammer, J., et al. (2012). A systematic review of the effectiveness of revascularization of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(Suppl 1), 179-217.
- Hinchliffe, R. J., Valk, G. D., Apelqvist, J., Armstrong, D. G., Bakker, K., Game, F. L., et al. (2008). A systematic review of the effectiveness of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 24(Suppl 1), S119-S144.
- Hogg, F. R. A., Peach, G., Price, P., Thompson, M. M., & Hinchliffe, R. J. (2012). Measures of health-related quality of life in diabetes-related foot disease: A systematic review. *Diabetologia*, 55(3), 552-565.

- Holstein, P., Ellitsgaard, N., Olsen, B. B., & Ellitsgaard, V. (2001). Decreasing the incidence of major amputations in people with diabetes. *VASA*, 58(Suppl), 28-31.
- Hong, J. P., Jung, H. D., & Kim, Y. W. (399). Recombinant human epidermal growth factor (EGF) to enhance healing for diabetic foot ulcers. *Annals of Plastic Surgery*, 56(4), 394-398.
- Hourelid, N., & Abrahamse, H. (2005). Low-level laser therapy for diabetic foot wound healing. *Diabetic Foot Journal*, 8(4), 182-193.
- Hunt, D. (2005). Foot temperature monitoring at home reduced foot complications in high risk patients with diabetes. *Evidence Based Medicine*, 10(3), 86.
- Hutton, D. W., & Sheehan, P. (2011). Comparative effectiveness of the SNaP Wound Care System. *International Wound Journal*, 8(2), 196-205
- Inlow, S., Kalla, T. P., & Rahman, J. (1999). Downloading plantar foot pressures in the diabetic patient. *Ostomy/ Wound Management*, 45(10), 28-38.
- Jaksa, P. J., & Mahoney, J. L. (2010). Quality of life in patients with diabetic foot ulcers: Validation of the Cardiff Wound Impact Schedule in a Canadian population. *International Wound Journal*, 7(6), 502-507.
- Jeffcoate, W. J., Price, P. E., Phillips, C. J., Game, F. L., Mudge, E., Davies, S., et al. (2009). Randomised controlled trial of the use of three dressing preparations in the management of chronic ulceration of the foot in diabetes. *Health technology assessment*, 13(54), 1-86.
- Jeffcoate, W. J., Price, P. E., Phillips, C. J., & Harding, K. G. (2008). Randomized controlled trial of dressings in the management of diabetic foot ulcers. *Diabetes*, 57(Suppl).
- Jeffcoate, W., Radford, K., Ince, P., Smith, M., Game, F., & Lincoln, N. (2007). Randomised controlled trial of education in the prevention of foot ulcer recurrence in diabetes. *Diabetologia*, 50(Suppl 1), 1111.
- Jeffery, S. (2008). A honey-based dressing for diabetic foot ulcers: a controlled study. *Diabetic Foot Journal*, 11(2), 87-91.
- Johansen, O. E., Birkeland, K. I., Jorgensen, A. P., Orvik, E., Sorgard, B., Torjussen, B. R., et al. (2009). Diabetic foot ulcer burden may be modified by high-dose atorvastatin: A 6-month randomized controlled pilot trial. *Journal of Diabetes*, 1(3), 182-187.
- Johnston, B. (1998). Managing change in healthcare redesign: A model to assist staff in promoting healthy change. *Nursing Economics*, 16(1), 12-17.
- Jones, J., & Gorman, A. (2004). Evaluation of the impact of an educational initiative in diabetic foot management. *British Journal of Community Nursing*, 9(3), S20-S26.
- Jones, K. R. (2009). Wound healing in older adults. *Aging Health*, 5(6), 851-866.
- Joseph, R. M., Sparks, L., & Robinson, J. D. (2010). Diabetic foot health education and amputation prevention. *Health Communication*, 25(6-7), 607-608.
- Jude, E. B., Apelqvist, J., Spraul, M., Martini, J., & Silver Dressing Study Group. (2007). Prospective randomized controlled study of Hydrofiber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischæmic diabetic foot ulcers. *Diabetic medicine*, 24(3), 280-288.

Karatepe, O., Eken, I., Acet, E., Unal, O., Mert, M., Koc, B., et al. (2011). Vacuum assisted closure improves the quality of life in patients with diabetic foot. *Acta Chirurgica Belgica*, 111(5), 298-302.

Karthikesalingam, A., Holt, P. J. E., Moxey, P., Jones, K. G., Thompson, M. M., & Hinchliffe, R. J. (2010). A systematic review of scoring systems for diabetic foot ulcers. *Diabetic Medicine*, 27(5), 544-549.

Katz, I. A., Harlan, A., Miranda-Palma, B., Prieto-Sanchez, L., Armstrong, D. G., Bowker, J. H., et al. (2005). A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes care*, 28(3), 555-559.

Kerstein, M. D., Welter, V., Gahtan, V., & Roberts, A. B. (1997). Toe amputation in the diabetic patient. *Surgery*, 122(3), 546-547.

Kiely, C. I. (2006). Diabetic foot care education: it's not just about the foot. *Journal of Wound, Ostomy, & Continence Nursing*, 33(4), 416-2.

Kirana, S., Stratmann, B., Prante, C., Prohaska, W., Koerperich, H., Lammers, D., et al. (2012). Autologous stem cell therapy in the treatment of limb ischaemia induced chronic tissue ulcers of diabetic foot patients. *International Journal of Clinical Practice*, 66(4), 384-493.

Klein, R., Klein, B. E. K., Moss, S. E., & Cruickshanks, K. J. (1994). Relationship of hyperglycemia to the long-term incidence and progression of diabetic retinopathy. *Archives of Internal Medicine*, 154(19), 2169-2178.

Knowles, A. (1996). Diabetic foot ulceration. *Nursing Times*, 92(11), 65-69.

Knowles, E. A., Armstrong, D. G., Hayat, S. A., Khawaja, K. I., Malik, R. A., & Boulton, A. J. M. (2002) Offloading diabetic foot wounds using the scotchcast boot: A retrospective study. *Ostomy/Wound Management*, 48(9), 50-53.

Kravitz, S. R., McGuire, J. B., & Sharma, S. (2007). The treatment of diabetic foot ulcers: reviewing the literature and a surgical algorithm. *Advances in Skin & Wound Care*, 20(4), 227-237.

Krupski, W. (1991). The peripheral vascular consequences of smoking. *Annals of Vascular Surgery*, 5(3), 291-304.

Kuo, Y.S., Chien, H.F., & Lu, W. (2012). Plectranthus amboinicus and Centella asiatica cream for the treatment of diabetic foot ulcers. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.

Kurd, S. K., Hoffstad, O. J., Bilker, W. B., & Margolis, D. J. (2009). Evaluation of the use of prognostic information for the care of individuals with venous leg ulcers or diabetic neuropathic foot ulcers. *Wound Repair and Regeneration*, 17(3), 318-325.

Lázaro-Martínez, J.L., Aragón-Sánchez, F.J., Beneit-Montesinos, J.V., González-Jurado, M.A., García Morales, E., Martínez Hernandez, D. (2011). Foot biomechanics in patients with diabetes mellitus: doubts regarding the relationship between neuropathy, foot motion, and deformities. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 101(3), 208-214.

Lalau, J. D., Bresson, R., Charpentier, P., Coliche, V., Erlher, S., Ha Van, G., et al. (2002). Efficacy and tolerance of calcium alginate versus vaseline gauze dressings in the treatment of diabetic foot lesions. *Diabetes & Metabolism*, 28(223), 229.

Landsman, A., Roukis, T. S., DeFronzo, D. J., Agnew, P., Petranto, R. D., & Surprenant, M. (2008). Living cells or collagen matrix: which is more beneficial in the treatment of diabetic foot ulcers? *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 20(5), 111-116.

- Lapidos, S., Christiansen, K., Rothschild, S. K., & Halstead, L. (2002). Creating interdisciplinary training for healthcare professionals: The challenges and opportunities for home health care. *Home Health Care Management and Practice*, 14(5), 338-343.
- Lavery, L. A., Armstrong, D. G., & Walker, S. C. (1997). Healing rates of diabetic foot ulcers associated with midfoot fracture due to Charcot's arthropathy. *Diabetic Medicine*, 14(1), 46-49.
- Lavery, L. A., Boulton, A. J., Niezgodá, J. A., & Sheehan, P. (2007). A comparison of diabetic foot ulcer outcomes using negative pressure wound therapy versus historical standard of care. *International Wound Journal*, 4(2), 103-113.
- Lavery, L. A., Higgins, K. R., Lanctot, D. R., Constantinides, G. P., Zamorano, R. G., Armstrong, D. G., et al. (2004). Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care*, 27(11), 2642-2647.
- Lavery, L. A., Higgins, K. R., Lanctot, D. R., Constantinides, G. P., Zamorano, R. G., Athanasiou, K. A., et al. (2007). Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes care*, 30(1), 14-20.
- Lawrence, I. G., Lear, J. T., & Burden, A. C. (1997). Alginate dressings and the diabetic foot ulcer. *Practical Diabetes International*, 14(2), 61-62.
- Lazaro-Martinez, J. L., Aragon-Sanchez, J., Garcia-Morales, E., Beneit-Montesinos, V., & Gonzalez-Jurado, M. (2010). A retrospective analysis of the cost-effectiveness of a collagen/oxidized regenerated cellulose dressing in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. *Ostomy Wound Management*, 56(11A), 4-8.
- Lazaro-Martinez, J. L., Garcia-Morales, E., Beneit-Montesinos, J. V., Martinez-de-Jesus, F. R., & Aragon-Sanchez, F. J. (2007). Randomized comparative trial of a collagen/oxidized regenerated cellulose dressing in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. *Cirugia espanola*, 82 (1), 27-31.
- Lazzarini, P. A., O'Rourke, S. R., Russell, A. W., Derhy, P. H., & Kamp, M. C. (2012). Standardising practices improves clinical diabetic foot management: the Queensland Diabetic Foot Innovation Project, 2006-09. *Australian Health Review*, 36(1), 8-15.
- Lee, J. S., Lu, M., Lee, V. S., Russell, D., Bahr, C., & Lee, E. T. (1993). Lower-extremity amputation: Incidence, risk factors, and mortality in the Oklahoma Indian Diabetes Study. *Diabetes*, 42(6), 876-882.
- Leese, G. P., Reid, F., Green, V., Mcalpine, R., Cunningham, S., Emslie-Smith, A. M., et al. (2006). Stratification of foot ulcer risk in patients with diabetes: A population-based study. *International Journal of Clinical Practice*, 60(5), 541-545.
- LeFrock, J. L. & Joseph, W. S. (1995). Bone and soft-tissue infections of the lower extremity in diabetics. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 12(1), 87-103.
- Letendre, S., LaPorta, G., O'Donnell, E., Dempsey, J., & Leonard, K. (2009). Pilot trial of biovance collagen-based wound covering for diabetic ulcers. *Advances in Skin & Wound Care*, 22(4), 161-166.
- Lincoln, N. B., Radford, K. A., Game, F. L., & Jeffcoate, W. J. (2008). Education for secondary prevention of foot ulcers in people with diabetes: a randomised controlled trial. *Diabetologia*, 51(11), 1954-1961.
- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Deery, H. G., Embil, J. M., Joseph, W. S., Karchmer, A. W., et al. (2005). Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 95(2), 183-210.
- Litzelman, D. K., Marriott, D. J., & Vinicor, F. (1997). Independent physiological predictors of foot lesions in patients with NIDDM. *Diabetes Care*, 20(8), 1273-1278.

- Litzelman, D. K., Slemenda, C. W., Langefeld, C. D., Hays, L. M., Welch, M. A., Bild, D. E., et al. (1993). Reduction of lower extremity clinical abnormalities in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 119(1), 36-41.
- Lobmann, R., Ambrosch, A., Schultz, G., Waldmann, K., Schiweck, S., & Lehnert, H. (2002). Expression of matrix-metalloproteinases and their inhibitors in the wounds of diabetic and non-diabetic patients. *Diabetologia*, 45(7), 1011-1016.
- Long, S. (2006). The use of a pH-modulating ointment in the treatment of a metatarsal and a heel ulcer. *Diabetic Foot Journal*, 9(2), 86.
- Lugtenberg, M., Burgers, J.S., & Westert, G.P. (2009). Effects of evidence-based clinical practice guidelines on quality of care: a systematic review. *Quality & Safety in Health Care*, 18(5), 385-392.
- Mackie, S. (2008). Developing an education package on diabetic foot disease. *British Journal of Community Nursing*, 11(12 suppl).
- Mancini, L. & Ruotolo, V. (1997). Infection of the diabetic foot. *RAYS*, 22(4), 544-549.
- Margolis, D., Crombleholme, T., & Herlyn, M. (2000). Clinical protocol: Phase 1 trial to evaluate the safety of H5.020CMV.PDGF-B for the treatment of diabetic insensate foot ulcers. *Wound Repair and Regeneration*, 8(6), 480-493.
- Martinez, N. C., & Tripp-Reimer, T. (2005). Diabetes nurse educators' prioritized elder foot care behaviors. *Diabetes Educator*, 31(6), 858-868.
- McCardle, J., Smith, M., Brewin, E., & Young, M. (2005). Visitrak: wound measurement as an aid to making treatment decisions. *Diabetic Foot Journal*, 8(4), 207-211.
- McCardle, J., & Young, M. (2006). The SCI-DC form: does its use improve diabetic foot stratification? *Diabetic Foot Journal*, 9(1), 25-34.
- McCulloch, J. & Knight, A. (2002). Noncontact normothermic wound therapy and offloading in the treatment of neuropathic foot ulcers in patients with diabetes. *Ostomy Wound Management*, 48(3), 38-44.
- McInnes, A., & Stuart, L. (2009). Apologies to Darwin: evolution of foot screening and the creation of foot-health education. *Diabetic Foot Journal*, 12(1), 82-91.
- Millington, J. & Norris, T. (2000). Effective treatment strategies for diabetic foot wounds. *The Journal of Family Practice*, 49(11 Suppl), S40-S48.
- Moghazy, A. M., Shams, M. E., Adly, O. A., Abbas, A. H., El-Badawy, M. A., Elsakka, D. M., et al. (2010). The clinical and cost effectiveness of bee honey dressing in the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes research and clinical practice*, 89(3), 276-281.
- Monami, M., Mannucci, E., & Giulio, M. (2002). Use of an oxidized regenerated cellulose and collagen composite for healing of chronic diabetic foot ulcers – A report of two cases. *Diabetes Care*, 25(10), 1892-1893.
- Monteiro-Soares, M., Guimaraes, R., Tavora, A., Lemos, E., Duarte, I., Sobral, J., et al. (2011). Diabetic foot ulcer risk stratification systems: Which one to choose? A validation study. *Diabetologia.Conference: 47th Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes*. Lisbon: Portugal

- Mousley, M. (2006). Diabetic foot screening: why it is not assessment. *Diabetic Foot Journal*, 9(4), 192-196.
- Mudge, B. P., Harris, G., Gilmont, R. R., Adamson, B. S., & Rees, R. S. (2002). Role of glutathione redox dysfunction in diabetic wounds. *Wound Repair and Regeneration*, 10(1), 52-58.
- Mueller, M. J., Strube, M. J., & Allen, B. T. (1997). Therapeutic footwear can reduce plantar pressures in patients with diabetes and transmetatarsal amputation. *Diabetes Care*, 20(4), 637-641.
- Mülhauser, I. (1994). Cigarette smoking and diabetes: An update. *Diabetic Medicine*, 11(4), 336-343.
- National Centre for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. (2004). *The prevention and treatment of complications of diabetes mellitus: A guide for primary care practitioners*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/complications/foot.htm>
- Nelson, E. A. (2007). Vacuum assisted closure for chronic wounds: a review of the evidence. *EWMA Journal*, 7(3), 5-11.
- Nelson, E. A., O'Meara, S., Craig, D., Iglesias, C., Golder, S., Dalton, J., et al. (2006). A series of systematic reviews to inform a decision analysis for sampling and treating infected diabetic foot ulcers. *Health technology assessment*, 10(12), iii-iv, ix-x, 1-221.
- Nelson, E. A., O'Meara, S., Golder, S., Dalton, J., Craig, D., & Iglesias, C. (2006). Systematic review of antimicrobial treatments for diabetic foot ulcers. *Diabetic Medicine*, 23(4), 348-359.
- Nelson, R. G., Gohdes, D. M., Everhart, J. E., Hartner, J. A., Zwemer, F.L., Pettitt, D. J., et al. (1988). Lower extremity amputations in NIDDM – 12-yr follow-up study in Pima Indians. *Diabetes Care*, 11(1), 8-16.
- Niezgoda, J. A., Van Gils, C. C., Frykberg, R. G., & Hodde, J. P. (2005). Randomized clinical trial comparing OASIS Wound Matrix to Regranex Gel for diabetic ulcers. *Advances in Skin & Wound Care*, 18(5 Pt 1), 258-266.
- Nursing First Nations Communities (2002). *Clinical practice of nurses in primary care*. Government of Canada. Retrieved from [www.hc-sc.gc.ca/fnihb/ons/resources/clinical\\_guidelines/downloads.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/fnihb/ons/resources/clinical_guidelines/downloads.htm)
- Ong, M. (2008). Hyperbaric oxygen therapy in the management of diabetic lower limb wounds. *Singapore Medical Journal*, 49(2), 105-109.
- O'Rourke, I., Heard, S., Treacy, J., Gruen, R., & Whitbread, C. (2002). Risks to feet in the top end: Outcomes of diabetic foot complications. *ANZ Journal of Surgery*, 72(4), 282-286.
- Orsted, H. L., Searles, G. E., Trowell, H., Shaper, L., Miller, P., & Rahman, J. (2007). Best practice recommendations for the prevention, diagnosis, and treatment of diabetic foot ulcers: update 2006. *Advances in Skin & Wound Care*, 20(12), 655-671.
- Oyibo, S. O., Jude, E., Taraweh, I., Nguyen, H., Harkless, L. B., & Boulton, A. J. M. (2001). A comparison of two Diabetic Foot ulcer classification systems: the Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*, 24(1), 84-88.
- Ozkara, A., Delibasi, T., Selcoki, Y., & Fettah, A. M. (2008). The major clinical outcomes of diabetic foot infections: One center experience. *Central European Journal of Medicine*, 3(4), 464-469
- Paocharoen, V. (2010). The efficacy and side effects of oral Centella asiatica extract for wound healing promotion in diabetic wound patients. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 93 (Suppl 70), S166-S170.

- Paola, L. D., Cogo, A., Deanesi, W., Stocchiero, C., & Colletta, V. C. (2002). Using hyaluronic acid derivatives and cultured autologous fibroblasts and keratinocytes in a lower limb wound in a patient with diabetes: A case report. *Ostomy Wound Management*, 48(9), 46-49.
- Parish, L., Routh, H., & Parish, J. (2009). Diabetic foot ulcers: A randomized multicenter study comparing a moisture-controlling dressing with a topical growth factor. *Journal of the American Academy of Dermatology. Conference: 67th Annual Meeting of the American Academy of Dermatology, AAD*. San Francisco: United States.
- Pataky, Z., Golay, A., Rieker, A., Grandjean, R., Schiesari, L., & Vuagnat, H. (2007). A first evaluation of an educational program for health care providers in a long-term care facility to prevent foot complications. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 6(2), 69-75.
- Paton, J., Bruce, G., Jones, R., & Stenhouse, E. (2011). Effectiveness of insoles used for the prevention of ulceration in the neuropathic diabetic foot: A systematic review. *Journal of diabetes and its complications*, 25(1), 52-62
- Paul, A. G., Ahmad, N. W., Lee, H. L., Ariff, A. M., Saranam, M., Naicker, A. S., et al. (2009). Maggot debridement therapy with *Lucilia cuprina*: a comparison with conventional debridement in diabetic foot ulcers. *International Wound Journal*, 6(1), 39-46.
- Pecoraro, R. E., Reiber, G. E., & Burgess, E. M. (1990). Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care*, 13(5), 513-521.
- Pendry, E. (2006). The use of alginate dressings in the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetic Foot Journal*, 9(2), 76-85.
- Perrin, B. (2006). A retrospective audit of a diabetic foot clinic. *Australasian Journal of Podiatric Medicine*, 40(2), 23-29.
- Peters, E. J. G. & Lavery, L. A. (2001). Effectiveness of the Diabetic Foot Risk Classification System of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*, 24(8), 1442-1447.
- Peters, E. J., Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Embil, J. M., Lavery, L. A., Senneville, E., et al. (2012). A systematic review of the effectiveness of interventions in the management of infection in the diabetic foot. *Diabetes/Metabolism Research Reviews*, 28(Suppl 1), 142-162.
- Petrofsky, J. S., Lawson, D., Suh, H. J., Rossi, C., Zapata, K., Broadwell, E., et al. (2007). The influence of local versus global heat on the healing of chronic wounds in patients with diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*, 9(6), 535-544.
- Pham, H. T., Economides, P. A., & Veves, A. (1998). The role of endothelial function on the foot – Microcirculation and wound healing in patients with diabetes. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 85-93.
- Pham, H. T., Rich, J., & Veves, A. (2000). Wound healing in a diabetic foot ulceration: A review and commentary. *Wounds*, 12(4), 79-81.
- Pham, H. T., Rosenblum, B. I., Lyons, T. E., Giurini, J. M., Chrzan, J. S., Habershaw, G. M., et al. (1999). Evaluation of a human skin equivalent for the treatment of diabetic foot ulcers in a prospective, randomized, clinical trial. *Wounds*, 11(4), 79-86.
- Piaggese, A., Baccetti, F., Rizzo, L., Romanelli, M., Navalesi, R., & Benzi, L. (2001). Sodium carboxyl-methyl-cellulose dressing in the management of deep ulcerations of diabetic foot. *Diabetic Medicine*, 18, 320-324.

- Piaggese, A., Macchiarini, S., Rizzo, L., Palumbo, F., Tedeschi, A., Nobili, L. A., et al. (2007). 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*, 30(3), 586-590.
- Pinzur, M. S., Kernan-Schroeder, D., Emanuele, N. V., & Emanues, M.-A. (2001). Development of a nurse-provided health system strategy for diabetic foot care. *Foot and Ankle International*, 22(9), 744-746.
- Pollak, R. (2000). Use of graftskin in diabetic foot ulcers: Case presentations. *Wounds*, 12(5 Suppl A), 37A-41A.
- Price, P. & Harding, K. (2000). The impact of foot complications on health-related quality of life in patients with diabetes. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 4(1), 45-50.
- Price, P. E. (2008). Education, psychology and 'compliance'. *Diabetes/Metabolism Research Reviews*, 24(Suppl 5), S101-S105.
- Puttirutvong, P. (2004). Meshed Skin Graft versus Split Thickness Skin Graft in Diabetic Ulcer Coverage. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 87(1), 66-72.
- Quatresooz, P., Kharfi, M., Paquet, P., Vroome, V., Cauwenbergh, G., & Pierard, G. E. (2006). Healing effect of ketanserin on chronic leg ulcers in patients with diabetes. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 20(3), 277-281.
- Räkel, A., Huot, C., & Ekoe, J. (2006). Canadian Diabetes Association technical review: the diabetic foot and hyperbaric oxygen therapy. *Canadian Journal of Diabetes*, 30(4), 411-421.
- Raspovic, A. (2004). Validity of clinical plantar pressure assessment in the diabetic foot. *Diabetic Foot Journal*, 7(3), 130.
- Rayman, G., Rayman, A., Baker, N. R., Jurgevicene, N., Dargis, V., Sulcaite, R., et al. (2005). Sustained silver-releasing dressing in the treatment of diabetic foot ulcers. *British Journal of Nursing*, 14(2), 109-114.
- Reiber, G. E., Lipsky, B. A., & Gibbons, G. W. (1998). The burden of diabetic foot ulcers. *The American Journal of Surgery*, 176(Suppl 2A), S5-S10.
- Reiber, G. E., Smith, D. G., Carter, J., Fotieo, G., Deery II, G., Sangeorzan, J. A., et al. (2001). A comparison of diabetic foot ulcer patients managed in VHA and non-VHA settings. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 38(3), 309-317.
- Reiber, G. E., Smith, D. G., Wallace, C. M., Vath, C. A., Sullivan, K., Hayes, S., et al. (2002). Footwear used by individuals with diabetes and a history of foot ulcer. Retrieved from [www.vard.org/jour/02/39/5/pdf/reiber.pdf](http://www.vard.org/jour/02/39/5/pdf/reiber.pdf)
- Reichard, P., Berglund, B., Britz, A., Cars, I., Nilsson, B. Y., & Rosenqvist, U. (1991). Intensified conventional insulin treatment retards the microvascular complications of insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM): The Stockholm Diabetes Intervention Study (SDIS) after 5 years. *Journal of Internal Medicine*, 230(2), 101-108.
- Reyzelman, A., Crews, R. T., Moore, J. C., Moore, L., Mukker, J. S., Offutt, S., et al. (2009). Clinical effectiveness of an acellular dermal regenerative tissue matrix compared to standard wound management in healing diabetic foot ulcers: a prospective, randomised, multicentre study. *International Wound Journal*, 6(3), 196-208.
- Ricci, E. (2011). Managing common foot problems in older people. *Nursing & Residential Care*, 13(12), 572-577.
- Richards, K., & Chadwick, P. (2011). Addressing local wound infection with a silver-containing, soft-silicone foam dressing: a case series. *Diabetic Foot Journal*, 14(2), 90-95.

Roberts, P., & Newton, V. (2011). Assessment and management of diabetic foot ulcers. *British Journal of Community Nursing*, 16(10), 485-490.

Robertshaw, L., Robersthaw, D. A., & Whyte, I. (2001). Audit of time taken to heal diabetic foot ulcers. *Practical Diabetes International*, 18(1), 6-9.

Robson, M. C., Steed, D. L., McPherson, J. M., & Pratt, B. M. (2002). Effects of transforming growth factor B2 on healing in diabetic foot ulcers; A randomized controlled safety and dose-ranging trial. *The Journal of Applied Research in Clinical and Experimental Therapeutics*. Retrieved from <http://www.jrnlappliedresearch.com/articles/Vol2Iss2/Robsonspr02.htm>

Rullan, M., Cerda, L., Frontera, G., Masmiquel, L., & Llobera, J. (2008). Treatment of chronic diabetic foot ulcers with bemiparin: A randomized, triple-blind, placebo-controlled, clinical trial. *Diabetic Medicine*, 25(9), 1090-1095.

Ryan, S., Perrier, L., & Sibbald, R. G. (2003). Searching for evidence-based medicine in wound care: An introduction. *Ostomy/Wound Management*, 49(11), 67-75.

Saad, S. H., Elshahat, A., Elsherbiny, K., Massoud, K., & Safe, I. (2011). Platelet-rich plasma versus platelet-poor plasma in the management of chronic diabetic foot ulcers: a comparative study. *International Wound Journal*, 8(3), 307-312.

Sakuraba, M., Miyamoto, H., Oh, S., Takahashi, N., Miyasaka, Y., & Suzuki, K. (2009). Resuture using Shirodkar tape for sternal dehiscence after extended thymectomy via median sternotomy. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 57(6), 318-320.

Saltoglu, N., Dalkiran, A., Tetiker, T., Bayram, H., Tasova, Y., Dalay, C., et al. (2010). Piperacillin/tazobactam versus imipenem/cilastatin for severe diabetic foot infections: A prospective, randomized clinical trial in a university hospital. *Clinical Microbiology and Infection*, 16(8), 318-320.

Sams, H. H., Chen, J., & King, L. E. (2002). Graftskin treatment of difficult to heal diabetic foot ulcers: One center's experience. *Dermatologic Surgery*, 28(8), 698-703.

Sanchez, I. (2009). Implementation of a diabetic visual foot assessment in a primary care setting. *Internet Journal of Advanced Nursing Practice*, 10(2), 3.

Sandrini, S., Setti, G., Bossini, N., Maffei, C., Iovinella, L., Tognazzi, N., et al. (2009). Steroid withdrawal five days after renal transplantation allows for the prevention of wound-healing complications associated with sirolimus therapy. *Clinical Transplantation*, 23(1), 16-22.

Sanmartin, C., Plano, D., Font, M., & Palop, J. A. (2011). Selenium and clinical trials: New therapeutic evidence for multiple diseases. *Current Medicinal Chemistry*, 18(30), 4635-4650.

Santamaria, N., Carville, K., Ellis, I., & Prentice, J. (2004). The effectiveness of digital imaging and remote expert wound consultation on healing rates in chronic lower leg ulcers in the Kimberley region of Western Australia. *Primary Intention: The Australian Journal of Wound Management*, 12(2), 62-70.

Sarangi, S. C., Reeta, K. H., Agarwal, S. K., Kaleekal, T., Guleria, S., & Gupta, Y. K. (2012). A pilot study on area under curve of mycophenolic acid as a guide for its optimal use in renal transplant recipients. *Indian Journal of Medical Research*, 135(1), 84-91.

- Sarnes, E., Crofford, L., Watson, M., Dennis, G., Kan, H., & Bass, D. (2011). Incidence and US Costs of Corticosteroid-Associated Adverse Events: A Systematic Literature Review. *Clinical Therapeutics*, 33(10), 1413-1432.
- Sartor, C. D., Watari, R., Passaro, A. C., Picon, A. P., Hasue, R. H., & Sacco, I. C. N. (2012). Effects of a combined strengthening, stretching and functional training program versus usual-care on gait biomechanics and foot function for diabetic neuropathy: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13, 36.
- Saunders, L., Usvyat, L., Zabetakis, P., Balter, P., Kotanko, P., & Levin, N. W. (2010). Impacts of diabetic foot checks on feet amputations in maintenance hemodialysis patients. *NDT Plus. Conference: 17th ERA-EDTA Congress – II DGfN Congress*. Munich: Germany.
- Schaper, N. C., Andros, G., Apelqvist, J., Bakker, K., Lammer, J., Lepantalo, M., et al. (2012). Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(Suppl1), 218-224.
- Schaper, N., Dryden, M., Kujath, P., Nathwani, D., Arvis, P., Reimnitz, P., et al. (2010). Efficacy of IV/PO moxifloxacin and IV piperacillin/tazobactam followed by PO amoxicillin-clavulanate in the treatment of diabetic foot infections: Results of the RELIEF study. *Clinical Microbiology and Infection. Conference: 20th ECCMID*. Vienna: Austria.
- Schaper, N. C. & Havekes, B. (2012). Diabetes: Impaired damage control. *Diabetologia*, 55(1), 18-20.
- Schintler, M. V. (2012). Negative pressure therapy: Theory and practice. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(Suppl1), 72-77.
- Schlingemann, R. O. & Witmer, A. N. (2009). Treatment of retinal diseases with VEGF antagonists. *Neurotherapy*, 175, 253-267.
- Schmitto, J., Reiprich, A., Drescher, A., Bury, M., Wagner, D., Popov, A., et al. (2009). Intraoperative application of gravitational separated, autologous platelets reduces wound infection in diabetes mellitus patients undergoing cardiac surgery. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. Conference: 23rd Annual Meeting of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery*. Vienna: Austria.
- Schoenkerman, A. B., & Lundstrom, R. J. (2009). Coronary stent infections: A case series. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 73(1), 74-76.
- Schwandner, T., Roblick, M. H., Kierer, W., Brom, A., Padberg, W., & Hirschburger, M. (2009). Surgical treatment of complex anal fistulas with the anal fistula plug: A prospective, multicenter study. *Diseases of the Colon and Rectum*, 52(9), 1578-1583.
- Schwartz, S. B., Cooper, A. Z., & Yurt, R. W. (2009). Calciphylaxis: One center's experience. *Wound Repair and Regeneration. Conference: 5th Joint Meeting of the European Tissue Repair Society and the Wound Healing Society*. Limoges: France.
- Schwartz, S. R., Cohen, S. M., Dailey, S. H., Rosenfeld, R. M., Deutsch, E. S., Gillespie, M. B., et al. (2009). Clinical practice guideline: Hoarseness (Dysphonia). *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 141(3 Suppl 2), S1-S31.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (1997). *Implementation of the St. Vincent Declaration. The care of diabetic patients in Scotland. Management of diabetic foot disease. A national clinical guideline recommended for use in Scotland by the Scottish Intercollegiate Guidelines Network*. Scotland: Scottish Intercollegiate Guideline Network.

- Seaberg, C. E., Greenblatt, D. Y., Rettammel, R. J., Neuman, H. B., & Weber, S. M. (2012). Wound complications after inguinal lymph node dissection for melanoma: Is ACS NSQIP adequate? *Journal of Surgical Research. Conference: 7th Annual Academic Surgical Congress of the Association for Academic Surgery, AAS and the Society of University Surgeons, SUS*. Las Vegas: United States.
- Selby, J. V. & Zhang, D. (1995). Risk factors for lower extremity amputation in persons with diabetes. *Diabetes Care*, 18(4), 509-516.
- Shah, J. (2010). Hyperbaric oxygen therapy. *Journal of the American College of Certified Wound Specialists*, 2(1), 9-13.
- Sharp, A. (2004). *Alginate dressings and the healing of diabetic foot ulcers – Wound Care*. Retrieved from [http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_m0MDQ/is\\_4\\_5/ai\\_97185454/print](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0MDQ/is_4_5/ai_97185454/print)
- Shaw, J., Hughes, C. M., Lagan, K. M., Stevenson, M. R., Irwin, C. R., & Bell, P. M. (2010). The effect of topical phenytoin on healing in diabetic foot ulcers: A randomised controlled trial. *Diabetologia. Conference: 46th Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes, EASD 2010*. Stockholm: Sweden.
- Shearman, C. P. & Windhaber, R. (2010). Foot complications in patients with diabetes. *Surgery*, 28(6), 288-292.
- Shehzad, A., & Lee, Y. S. (2010). Curcumin: Multiple molecular targets mediate multiple pharmacological actions – A review. *Drugs of the Future*, 35(2), 113-119.
- Shihab, F., Cibrik, D., Chan, L., Kim, Y. S., Carmellini, M., Walker, R., et al. (2012). Exposure-response analysis of everolimus with reduced cyclosporine in renal transplant recipients at 24 months in a randomized trial. *American Journal of Transplantation Conference: 2012 American Transplant Congress*. Boston: MA.
- Shrivastava, R. (2011). Clinical evidence to demonstrate that simultaneous growth of epithelial and fibroblast cells is essential for deep wound healing. *Diabetes research and clinical practice*, 92(1), 92-99.
- Sibbald, G., (2001). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals, 3rd edition* (265-272). Wayne, PA: HMP Communications.
- Sinacore, D. R. (1998). Healing times of diabetic ulcers in the presence of fixed deformities of the foot using total contact casting. *Foot and Ankle International*, 19(9), 613-618.
- Singh, A. (2006). *Usage of ultrasound in wound management comparison between ultrasonic wound debridement and sharp debridement in diabetic foot ulcers: A randomized clinical trial*. Unpublished master's thesis. University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaya.
- Singh, N., Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *Journal of the American Medical Association*, 293(2), 217-28.
- Smith, J. & Hunt, D. L. (2003). Review: Debridement using hydrogel seems to be better than standard wound care for healing diabetic foot ulcer. *ACP Journal Club*, 139(1), 16.
- Solway, D. R., Clark, W. A., & Levinson, D. J. (2011). A parallel open-label trial to evaluate microbial cellulose wound dressing in the treatment of diabetic foot ulcers. *International Wound Journal*, 8(1), 69-73.
- Sone, J. & Cianci, P. (1997). Adjunctive role of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of lower extremity wounds in patients with diabetes. *Diabetes Spectrum*, 10(2), 1-11.

- Sorensen, J. C. (1998). Living skin equivalents and their application in wound healing. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 129-137.
- Spencer, S. A. (2009). Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD002302.
- Springett, K. (2002). The impact of diabetes on wound management. *Nursing Standard*, 16(30), 72-78.
- Springett, K. (2000). Foot ulceration in diabetic patients. *Nursing Standard*, 14(26), 65-71.
- Steed, D. L. (1995). Clinical evaluation of recombinant human platelet-derived growth factor for the treatment of lower extremity ulcers. *Journal of Vascular Surgery*, 21(1), 71-78.
- Steed, D. L., Attinger, C., Colaizzi, T., Crossland, M., Franz, M., Harkless, L., et al. (2006). Guidelines for the treatment of diabetic ulcers. *Wound Repair & Regeneration*, 14(6), 680-692.
- Steed, D., Edington, H., & Webster, M. (1996). Recurrence rate of diabetic neurotrophic foot ulcers healed using topical application of growth factors released from platelets. *Wound Repair and Regeneration*, 4(2), 230-233.
- Steinberg, J., Beursterien, K., Plante, K., Nordin, J., Chaikoff, E., Arcona, S., et al. (2002). A cost analysis of a living skin equivalent in the treatment of diabetic foot ulcers. *Wounds*, 14(4), 142-149.
- Stewart, S., Bennett, S., Blokzyl, A., Bowman, W., Butcher, I., Chapman, K., et al. (2009). "Measurement Monday": one facility's approach to standardizing skin impairment documentation. *Ostomy Wound Management*, 55(12), 49-54.
- Stone, J. A. & Brill, L. R. (2003). Wound healing for foot ulcers. *Diabetes Self-Management*, 20(1), 38-49.
- Stotts, N. (1995). Determination of bacterial bioburden in wounds. *Advances in Wound Care*, 8(4), 28-46.
- Stotts, N. A. & Wipke-Tevis, D. D. (2001). Co-factors in impaired wound healing. *Diabetes Care*, 15(9), 1126-1140.
- Suess, J. J., Kim, P. J., & Steinberg, J. S. (2006). Negative pressure wound therapy: Evidence-based treatment for complex diabetic foot wounds. *Current Diabetes Reports*, 6(6), 446-450.
- Sundberg, J. (1997). A retrospective review of the use of Iodosorb (cadexomer iodine) in the treatment of chronic ulcers. *Poster presented at the European Wound Management Association Conference "New approaches to the management of chronic wounds"*. Milan: Italy.
- Surgical Education and Self-Assessment Program (SESAP). (2004). Foot ulcers in the diabetic patient. *Canadian Journal of Surgery*, 47(4), 292.
- Sykes, M. T. & Godsey, J. B. (1998). Vascular evaluation of the problem diabetic foot. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 49-83.
- Tan, Y., Xiao, J., Huang, Z., Xiao, Y., Lin, S., Jin, L., et al. (2008). Comparison of the therapeutic effects recombinant human acidic and basic fibroblast growth factors in wound healing in diabetic patients. *Journal of Health Science*, 54(4), 432-440.
- Tatti, P., Barber, A. E., di Mauro, P., & Masselli, L. (2010). Nutritional Supplement. *EWMA Journal*, 10(3), 13-18.
- Teles Pinto, N.M. (2011). Case study in treatment of diabetic foot ulcer with alimentary gelatin. *British Journal of Nursing*, 20(6), S4-S8.

Teng, Y. J., Li, Y. P., Wang, J. W., Yang, K. H., Zhang, Y. C., Wang, Y. J., et al. (2010). Bioengineered skin in diabetic foot ulcers. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 12(4), 307-315.

Thackham, J. A., McElwain, D. L. S., & Long, R. J. (2008). The use of hyperbaric oxygen therapy to treat chronic wounds: A review. *Wound Repair and Regeneration*, 16(3), 321-330.

Tom, W. L., Peng, D. H., Allaei, A., Hsu, D., & Hata, T. R. (2005). The effect of short-contact topical tretinoin therapy for foot ulcers in patients with diabetes. *Archives of dermatology*, 141(11), 1373-1377.

Treece, K. A., Macfarlane, R. M., Pound, N., Game, F. L., & Jeffcoate, W. J. (2004). Validation of a system of foot ulcer classification in diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 21(9), 987-991.

Tuyet, H. L., Nguyen Quynh, T. T., Vo Hoang, M. H., Thi Bich, D. N., Do, D. T., Le, T. D., et al. (2009). The efficacy and safety of epidermal growth factor in treatment of diabetic foot ulcers: the preliminary results. *International Wound Journal*, 6(2), 159-166.

Ulcer Classification Systems: The Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*, 24(1), 84-88.

Valk, G. D., Kriegsman, D. M., & Assendelft, W. J. (2005). Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD001488.

Van De Weg, F. B., Van Der Windt, D. A., & Vahl, A. C. (2008). Wound healing: total contact cast vs. custom-made temporary footwear for patients with diabetic foot ulceration. *Prosthetics and orthotics international*, 32(1), 3-11.

van der Meer, J. W. M., Koopmans, P. P., & Lutterman, J. A. (1995). Antibiotic therapy in diabetic foot infection. *Diabetic Medicine*, 13, S48-S51.

Vazquez, J. R., Short, B., Findlow, A., Nixon, B. P., Boulton, A. J. M., & Armstrong, D. G. (2003). Outcomes of hyaluronan therapy in diabetic foot wounds. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 59(2), 123-127.

Vedhara, K., Beattie, A., Metcalfe, C., Roche, S., Weinman, J., Cullum, N., et al. (2012). Development and preliminary evaluation of a psychosocial intervention for modifying psychosocial risk factors associated with foot re-ulceration in diabetes. *Behaviour Research and Therapy*, 50(5), 323-332.

Viswanathan, V., Kesavan, R., Kavitha, K. V., & Kumpatla, S. (2011). A pilot study on the effects of a polyherbal formulation cream on diabetic foot ulcers. *The Indian journal of medical research*, 134(2), 168-173.

Viswanathan, V., Pendsey, S., Sekar, N., & Murthy, G.S.R. (2006). A phase III study to evaluate the safety and efficacy of recombinant human epidermal growth factor (REGEN-D 150) in healing diabetic foot ulcers. *Wounds: A Compendium of Clinical Research & Practice*, 18(7), 186-196.

Vojtassak, J., Danisovic, L., Kubes, M., Bakos, D., Jarabek, L., Ulicna, M., et al. (2006). Autologous biograft and mesenchymal stem cells in treatment of the diabetic foot. *Neuroendocrinology Letters*, 27(Suppl 2), 134-137.

Wainstein, J., Feldbrin, Z., Boaz, M., & Harman-Boehm, I. (2011). Efficacy of ozone-oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Technology and Therapeutics*, 13(12), 1255-1260.

Wall, I., Davies, C., Hill, K., Wilson, M. J., Stephens, P., Harding, K. G., et al. (2002). Potential role of anaerobic cocci in impaired human wound healing. *Wound Repair and Regeneration*, 10(6), 346-353.

- Wang, C.J., Wu, R.W., & Yang, Y.J. (2011). Treatment of diabetic foot ulcers: A comparative study of extracorporeal shockwave therapy and hyperbaric oxygen therapy. *Diabetes research and clinical practice*, 92(2), 187-193.
- Ward, A., Metz, L., Oddone, E. Z., & Edelman, D. (1999). Foot education improves knowledge and satisfaction among patients at high risk for diabetic foot ulcer. *The Diabetes Educator*, 25(4), 560-567.
- Warriner, R.A., & Cardinal, M. (2011). Human fibroblast-derived dermal substitute: Results from a treatment investigational device exemption (TIDE) study in diabetic foot ulcers. *Advances in Skin & Wound Care*, 24(7), 306-311.
- Watret, L. (2005). Wound bed preparation and the diabetic foot. *Diabetic Foot Journal*, 8(1), 18-24.
- White, R. J., Cooper, R., & Kingsley, A. (2001). Wound colonization and infection: The role of topical antimicrobials. *British Journal of Nursing*, 10(9), 563-578.
- Whitehead, S. J., Forest-Bendien, V. L., Richard, J. L., Halimi, S., Ha, V. G., & Trueman, P. (2011). Economic evaluation of Vacuum Assisted Closure Therapy for the treatment of diabetic foot ulcers in France. *International Wound Journal*, 8(1), 22-32.
- Woo, K., Ayello, E. A., & Sibbald, R. G. (2007). The edge effect: current therapeutic options to advance the wound edge. Fourth in a 4-part series. *Advances in Skin & Wound Care*, 20(2), 99-119.
- Wraight, P. R., Lawrence, S. M., Campbell, D. A., & Colman, P. G. (2005). Creation of a multidisciplinary, evidence based, clinical guideline for the assessment, investigation and management of acute diabetes related foot complications. *Diabetic Medicine*, 22(2), 127-136.
- Wu, Z. Y., Liang, J., Guo, X. R., Huang, H. H., & Hao, X. G. (2010). Application of autologous free skin graft in treatment of diabetic foot ulcer. *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*, 14(31), 5845-5848.
- Young, M. (2009). A perfect 10? Why the accuracy of your monofilament matters. *Diabetes & Primary Care*, 11(1), 106-111.
- Young, M. (2007). Managing infection in the diabetic foot. *Diabetic Foot Journal*, 10(1), 10-16.
- Zhou, L. H., Nahm, W. K., Badiavas, E., Yufit, T., & Falanga, V. (2002). Slow release iodine preparation and wound healing: In vitro effects consistent with lack of in vivo toxicity in human chronic wounds. *British Journal of Dermatology*, 146(3), 365-374.
- Zimny, S., Schatz, H., & Pfoh, U. (2003). The effects of applied felted foam on wound healing and healing times in the therapy of neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Medicine*, 20(8), 622-625.
- Zoorob, R. J. & Hagen, M. D. (1997). *Guidelines on the care of diabetic nephropathy, retinopathy and foot disease*. Retrieved from <http://www.aafp.org/afp/971115ap/zoorob.html>

## Anexo A: Glosario

**A1c (anteriormente denominada hemoglobina glucosilada o HbA1c):** La prueba A1c mide la glucemia promedio a lo largo de los 2-3 meses anteriores, es decir, evalúa el control glucémico. Cuando se repite cada tres meses, esta prueba detecta si se ha conseguido establecer el control glucémico y mantenerlo en el intervalo objetivo; también refleja las desviaciones de dicho intervalo.

**Absceso:** Una acumulación limitada de pus que se forma en el tejido como resultado de una infección aguda o crónica localizada. Está asociada a la destrucción de tejidos y una inflamación frecuente.

**Anhidrosis:** Fallo de las glándulas sudoríparas en su función de producir transpiración, lo que trae como resultado la sequedad de la piel, con frecuencia por causa de deterioro nervioso o neuropatía.

**Antibiótico:** Agente sintetizado a partir de un organismo viviente (como la penicilina a partir del moho), que es capaz de eliminar microbios o bacterias o detener su expansión.

**Antimicrobiano:** Agente que se utiliza para matar bacterias o microbios, no sintetizado a partir de un organismo vivo (como yodo o plata).

**Antiséptico (Tópico):** Producto con actividad antimicrobiana concebido para utilizarlo en la piel u otros tejidos superficiales; puede dañar células.

**Artropatía de Charcot (también conocida como artropatía neuropática o enfermedad articular neuropática de Charcot):** La articulación o el pie de Charcot es una forma de neuropatía periférica frecuente en pacientes diabéticos. El deterioro nervioso a causa de la diabetes da lugar a una menor sensibilidad, la atrofia de músculos y ligamentos y la consiguiente inestabilidad articular. El uso continuado de las articulaciones, al caminar llevando el peso sobre una articulación insensibilizada y debilitada, agrava el daño de la estructura del pie. En la fase aguda, la inflamación y la reabsorción ósea en el pie causan daños en el hueso. En fases posteriores, el arco del pie se vence y puede adoptar un aspecto como de “pie de mecedora”. La distribución del peso en la planta se ve alterada, lo que puede provocar deformidades y puntos de presión que favorecen el desarrollo de úlceras. Los signos de la artropatía de Charcot son, entre otros, una mayor temperatura de la piel, dolor, eritema, inflamación, deformidades rígidas y formación de callosidades (ADA, 2001; Bowerkey & Pfeifer, 2001).

**Ataxia sensorial:** Trastorno de la percepción de la posición del cuerpo. Puede caracterizarse al golpear el suelo de manera forzada con la parte inferior del pie, así como al avanzar la pierna con rigidez al andar.

**Cabezas metatarsianas:** La “región metatarsiana” del pie es la zona inferior del pie, justo antes de los dedos, comúnmente conocida como la almohadilla metatarsal.

**Calidad:** El grado en que los servicios de atención de salud para los individuos y las poblaciones aumentan la probabilidad de obtener los resultados de salud deseados y son coherentes con el conocimiento profesional actual (World Health Organization, 2009).

**Callosidad:** Zona de la piel anormalmente gruesa o dura, normalmente causada por una presión o rozamiento continuos, a veces sobre una prominencia ósea.

**Celulitis:** Infección de la piel caracterizada habitualmente por calentamiento local, enrojecimiento (eritema), dolor e hinchazón.

**Claudicación intermitente:** Sensación reproducible de calambres, dolor, fatiga, debilidad o dolor intenso en los músculos de la nalga, el muslo o la pantorrilla (raramente en el pie) que aparece después del ejercicio y se alivia al cabo de diez minutos de reposo (Bonham & Flemister, 2008).

**Compendios de instrucciones enfermeras:** Grupo de intervenciones basadas en la evidencia específicas para el ámbito de la enfermería; han sido dictadas por enfermeras de forma independiente (es decir, sin recurrir a un médico) para estandarizar los cuidados que se ofrecen para un determinado trastorno (p. ej., úlceras por presión).

**Consenso:** Un proceso para la toma de decisiones, y no un método científico para crear nuevo conocimiento. El consenso solo hace el mejor uso posible de la información de que se dispone, ya se trate de datos científicos o del conocimiento de los participantes (Black et al., 1999).

**Cultura:** Este término se refiere a los valores, las creencias, las normas y los estilos de vida que comparte y ha aprendido un individuo o un grupo. Influye en el pensamiento, las decisiones y los actos de los mismos (CNO, 2009b).

**Dedos «garra»:** Dedos contraídos en la articulación central, lo que puede ocasionar una presión elevada y un dolor severo. Los ligamentos y tendones que se han puesto rígidos hacen que las articulaciones del dedo del pie se encojan hacia abajo; esto puede producirse en todos los dedos del pie excepto en el dedo gordo.

**Dedos «martillo»:** Véase «Dedos 'garra'».

**Deformidad del hallux:** Deformidad del dedo gordo del pie.

**Desbridamiento quirúrgico (también conocido como desbridamiento cortante):** Eliminación del tejido muerto o desvitalizado del tejido sano con el uso de escalpelo, tijeras y pinzas (Gray et al., 2011).

**Enfoque centrado en el paciente:** Un enfoque que permite proporcionar al paciente un trato más cercano. No se trata únicamente de prestar un servicio allí donde esté el paciente. Dicho enfoque implica hacer recomendaciones y empoderar al paciente, y respetar su autonomía, su voz, su autodeterminación y su participación en la toma de decisiones (RNAO, 2006a).

**Ensayo controlado aleatorizado:** Ensayo clínico que implica al menos una prueba de tratamiento y un control del tratamiento, con participación simultánea y seguimiento de los grupos de tratamiento y de control, en el que los tratamientos administrados se seleccionan de forma aleatoria.

**Evidencia:** La evidencia es la información que más se aproxima a los hechos de un determinado asunto. Cómo se presente depende del contexto. La evidencia más precisa procede de los resultados de más la alta calidad de una investigación metodológicamente correcta. Como la investigación es a menudo incompleta y en ocasiones contradictoria o no está disponible, otros tipos de información constituyen el complemento o sustituto necesario para la investigación. La base de evidencia para tomar una decisión supone combinar las múltiples formas de evidencia y lograr el equilibrio entre lo riguroso y lo oportuno, dando mayor importancia al rigor (Canadian Health Services Research Foundation, 2006).

**Equipo interdisciplinar:** Término que hace referencia a varios profesionales sanitarios que trabajan en colaboración para ofrecer unos cuidados de calidad en y entre distintos centros para dar un servicio integral al paciente (Interprofessional Care Steering Committee, 2007).

**Especificidad:** Obtención de un resultado negativo de una prueba que descarta la existencia de una enfermedad.

**Fisuras:** Abertura o hueco largo y estrecho que puede extenderse hasta otras cavidades o zonas del cuerpo.

**Fotopletismografía:** Utilización de luz infrarroja para valorar las alteraciones del volumen sanguíneo en la microcirculación.

**Guías de buenas prácticas:** Declaraciones desarrolladas de manera sistemática para ayudar a los profesionales de la salud y los pacientes en la toma de decisiones acerca de los cuidados de salud más apropiados en circunstancias (prácticas) clínicas específicas (Field & Lohr, 1990).

**Guías de práctica clínica:** Véase «Guías de buenas prácticas en enfermería».

**Índice de presión brazo-tobillo (ABPI, por sus siglas en inglés):** Comparación entre la presión sistólica del brazo y la del tobillo. Proporciona una indicación de la perfusión arterial. La presión normal en reposo es de 1,0.

**Infección:** Presencia de bacterias u otros microorganismos en cantidad suficiente para dañar los tejidos o entorpecer la cicatrización. La experiencia clínica indica que las heridas se pueden clasificar como infectadas cuando el tejido contiene 10<sup>5</sup> o más microorganismos por gramo de tejido. Los signos clínicos de la infección pueden no aparecer, especialmente en pacientes con inmunodeficiencia o con heridas crónicas.

**Infección sistémica:** Infección clínica que rebasa los bordes de la herida. Algunas de las complicaciones sistémicas infecciosas de las úlceras por presión son celulitis, celulitis avanzada, osteomielitis, meningitis, endocarditis, artritis séptica, bacteriemia y sepsis.

**Insensible:** Término que describe una región del cuerpo en la que la persona no percibe estímulos. Ejemplo de ello son los casos en que se aplica un monofilamento siguiendo la técnica adecuada en una zona determinada y la persona no lo siente.

**Malnutrición:** Estado de insuficiencia nutricional debida a una ingesta alimenticia inadecuada o una defectuosa asimilación o utilización de la comida ingerida.

**MRSA (por sus siglas en inglés, de Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus):** Estafilococo aureus resistente a la meticilina, una variedad de estafilococo resistente a los principales grupos de antibióticos.

**Neuropatía en diabéticos:** Deterioro de los nervios periféricos, somáticos o autónomos atribuible exclusivamente a la diabetes mellitus.

**Onicomycosis:** Infección de las uñas del pie por hongos. Las uñas pueden parecer secas, más gruesas, blancas o amarillas y escamosas.

**Paciente:** Un paciente puede ser un individuo (ingresado, ambulatorio, residente) junto con su familia, representante, grupo o comunidad (CNO, 2009b; Mental Health Commission of Canada, 2009).

**Palidez:** Color blanco, pálido, blanqueado de un miembro en posición levantada.

**Partes interesadas:** Se trata de un individuo, grupo u organización con un interés particular en las decisiones y acciones llevadas a cabo por las instituciones y que puede tratar de ejercer su influencia sobre las mismas (Baker et al, 1999). Se refiere a todos los individuos o grupos que pueden verse afectados directa o indirectamente por los cambios o la resolución de un problema.

**Pie cavo (Pes cavus):** Pie con un arco anormalmente elevado. Puede existir hiperextensión de los dedos del pie, lo que puede dar al pie el aspecto de una garra.

**Pie plano (Pes Planus):** Pie con un arco distendido, con un aspecto anormalmente plano o estirado.

**Presión en los dedos del pie:** Véase «fotopletismografía».

**Promoción de la salud:** Proceso por el que se faculta a un individuo a incrementar y mejorar el control sobre su propia salud (WHO, 1986).

**Recogida de muestras con hisopos:** Técnica que implica el uso de un hisopo para eliminar las bacterias de una herida y depositarlas en un medio apto para su cultivo, propagación e identificación.

**Recomendaciones para la formación:** Formulación de los requisitos, estrategias y enfoques educativos, necesarios para introducir, implantar y desarrollar las guías de buenas prácticas.

**Recomendaciones para la organización y directrices:** Informe de los requisitos para garantizar que los centros sanitarios permitan el correcto desarrollo de la Guía de buenas prácticas. Las condiciones para el buen funcionamiento son en gran medida responsabilidad de la institución, aunque puede haber implicaciones en cuanto a las directrices a nivel gubernamental o social.

**Recomendaciones para la práctica:** Indicaciones de buenas prácticas dirigidas a la práctica profesional que idealmente están basadas en la evidencia.

**Revisión sistemática:** La Colaboración Cochrane (2011) señala que “una revisión sistemática tiene como objetivo reunir toda la evidencia empírica que cumple unos criterios de elegibilidad previamente establecidos, con el fin de responder una pregunta específica de investigación”. Utiliza métodos sistemáticos, explícitos y reproducibles para identificar, seleccionar y valorar críticamente la investigación relevante, y para recopilar y analizar datos de los estudios incluidos en la revisión (The Cochrane Collaboration, 2011).

**Rubor:** Color morado oscuro o rojo brillante de un miembro en reposo.

**Sensibilidad:** Obtención de un resultado positivo de una prueba que confirma la existencia de una enfermedad.

**Sistema F-Scan:** Mide las presiones dinámicas plantares del pie en posición sentada y levantada. Permite determinar los picos de presión en la parte delantera y trasera del pie y los profesionales sanitarios la utilizan como guía para reducir las zonas de presión del pie.

**Tejido de granulación friable:** Tejido de granulación que sangra con facilidad ante una mínima estimulación. Un tejido normal y sano no es friable.

**Úlceras del pie:** Herida de espesor total por debajo del tobillo en un paciente diabético, independientemente de su duración. La gangrena y la necrosis de la piel también se consideran úlceras (IWGDF, 2011).

## Anexo B: Proceso de desarrollo de la Guía

La Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO) se ha comprometido a garantizar que esta Guía de buenas prácticas de enfermería se basa en la mejor evidencia disponible. Con el fin de cumplir con este compromiso, se ha establecido un proceso de revisión y seguimiento de todas y cada una de las Guías cada 5 años.

Para la presente edición, la RNAO ha reunido a un panel de profesionales de la salud compuesto por miembros del anterior panel de desarrollo y de otros reconocidos profesionales de especial relevancia en el área. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la evidencia en el ámbito de la primera Guía, basada en cuatro cuestiones clínicas, para recopilar las guías y la literatura de interés publicadas entre 2004 y 2012. Se establecieron cuatro aspectos que guiasen la revisión sistemática:

1. ¿Cuáles son los métodos más eficaces de valoración de las úlceras del pie en pacientes con diabetes?
2. ¿Cuáles son las intervenciones más efectivas para manejar dichas úlceras y evitar su reaparición en pacientes diabéticos?
3. ¿Cuándo es necesario ofrecer educación y formación profesional sanitaria para garantizar que se ofrecen cuidados eficaces para las úlceras del pie diabético?
4. ¿Cómo apoyan y fomentan las instituciones sanitarias de la salud una valoración y manejo óptimos de las úlceras del pie diabético?

Se encargó a los miembros del Panel de Expertos de la RNAO que revisasen la guía original, de marzo de 2005, a la luz de la nueva evidencia, concretamente para garantizar la validez, adecuación y seguridad de las recomendaciones de la Guía. Cuando ha sido necesario, se han actualizado los apartados de la Guía según la nueva evidencia. La presente edición (2013) es la culminación del trabajo del Panel de Expertos de la RNAO por integrar, como ya se hiciera en la primera edición, la mejor y más reciente evidencia para actualizar las recomendaciones de la Guía.



## Anexo C: Proceso para revisión sistemática/ estrategia de búsqueda

### Revisión de la Guía

Una persona del equipo de desarrollo de la Guía de la RNAO (la coordinadora de proyecto, Project Coordinator) buscó en una lista establecida de sitios web tanto guías como otros contenidos de interés publicados entre 2004 y 2012. Dicha lista fue recopilada según el conocimiento existente de recomendaciones y de sitios web de práctica basada en la evidencia a partir de la literatura. Se puede consultar información más detallada sobre la estrategia de búsqueda de guías existentes, incluidos los sitios web y los criterios de inclusión, en [www.RNAO.ca](http://www.RNAO.ca). También los miembros del Panel de Expertos de la RNAO identificaron guías de interés.

Los miembros valoraron de forma crítica nueve guías internacionales, utilizando para ello el instrumento Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation Instrument II (Brouwers et al., 2010). De esta revisión, se seleccionaron las siguientes cuatro guías para informar el proceso de revisión:

- Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee (2008). Clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Canadian Journal of Diabetes*, 32 (suppl 1), S1-S201.
- International Working Group on the Diabetic Foot [IWGDF] (2011). International consensus on the diabetic foot and practical and specific guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. International Working Group on the Diabetic Foot. En [http://www.iwgdf.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=33&Itemid=48](http://www.iwgdf.org/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=48)
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). (2010). Management of diabetes: A national clinical guideline. Edinburgh, Scotland: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
- Lipskey, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., Pile, J. C., Peters, E. J. G., Armstrong, D. G., et al. (2012). 2012 Infectious Disease Society of America clinical practical guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases*, 54(1), 132-173.

### Revisión sistemática

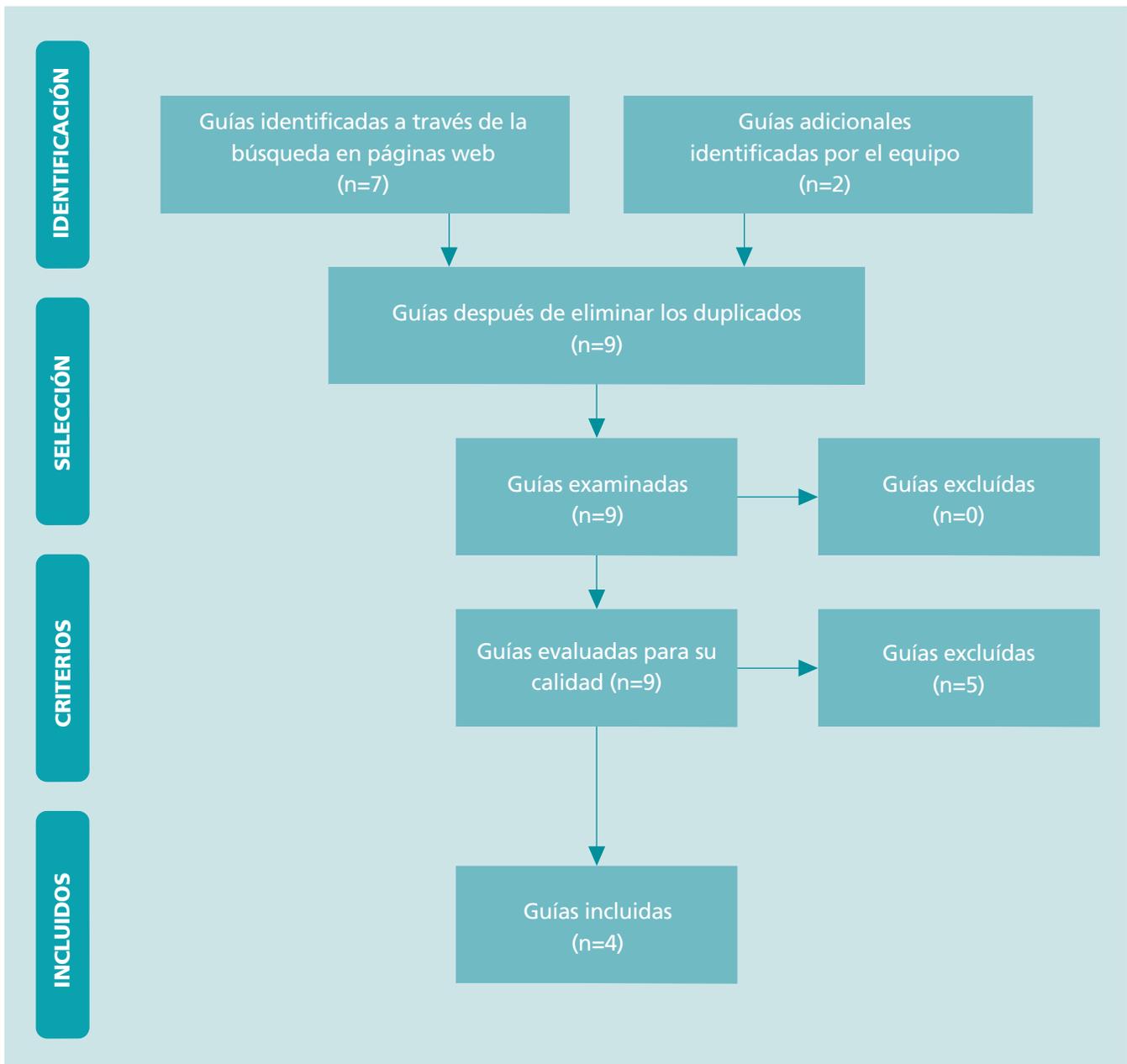
Coincidiendo con la revisión de las guías existentes, se realizó una búsqueda de la literatura reciente relevante en este ámbito, con el asesoramiento del presidente del Panel de Expertos de la RNAO. Este proceso se vio facilitado además por la ayuda de un bibliotecario especialista en ciencias de la salud. La búsqueda, limitada a artículos en inglés publicados entre 2004 y 2012, se centró en CINAHL, Embase, DARE, Medline, el Registro Central Cochrane de ensayos controlados y la Base de Datos Cochrane de revisiones sistemáticas. Se puede consultar información más detallada sobre la estrategia de búsqueda para la revisión sistemática, incluidos los criterios de inclusión y exclusión y los términos de búsqueda, en [www.RNAO.ca](http://www.RNAO.ca). Dos Asistentes de investigación (Research Assistants, ambas enfermeras que cuentan con título de máster) evaluaron de forma independiente la idoneidad de los estudios, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En caso de desacuerdo, se contó con la asistencia de la Directora del programa (Program Manager) para dar apoyo al Panel de Expertos.

Las Asistentes de investigación (Research Assistants) del Programa evaluaron de forma independiente las puntuaciones de evaluación de calidad de 17 artículos (muestra aleatoria del 10% de los artículos candidatos para la extracción de datos y la valoración de la calidad. El fuerte consenso que hubo entre las evaluadoras (índice kappa,  $K=0,67$ ) justificaba continuar con la valoración y la extracción de datos dividiendo el resto de estudios a partes iguales entre ambas Asistentes (Fleiss, 2003). Por último, se realizó un resumen final de los resultados de la

literatura. Todos los miembros del Panel recibieron las tablas con los datos completos y el resumen. En septiembre de 2012, el Panel se reunió para alcanzar un consenso sobre la necesidad de actualizar las recomendaciones de las guías originales y examinar la evidencia.

Una revisión de la literatura y las guías de interés más recientes, con fecha de publicación entre 2004 y 2012, dio como resultado la mejora en las recomendaciones existentes, así como la inclusión de la evidencia más sólida para las recomendaciones. Esta segunda edición de la Guía es la culminación del trabajo original y la nueva literatura. A continuación se presentan los siguientes diagramas de flujo del proceso de revisión de las guías y los artículos, de acuerdo con las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman & The PRISMA Group, 2009).

Diagrama de flujo del proceso de revisión de las guías.



Flow diagram adapted from D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D.G. Altman, & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *BMJ* 339, b2535, doi: 10.1136/bmj.b2535

Diagrama de flujo del proceso de revisión de artículos

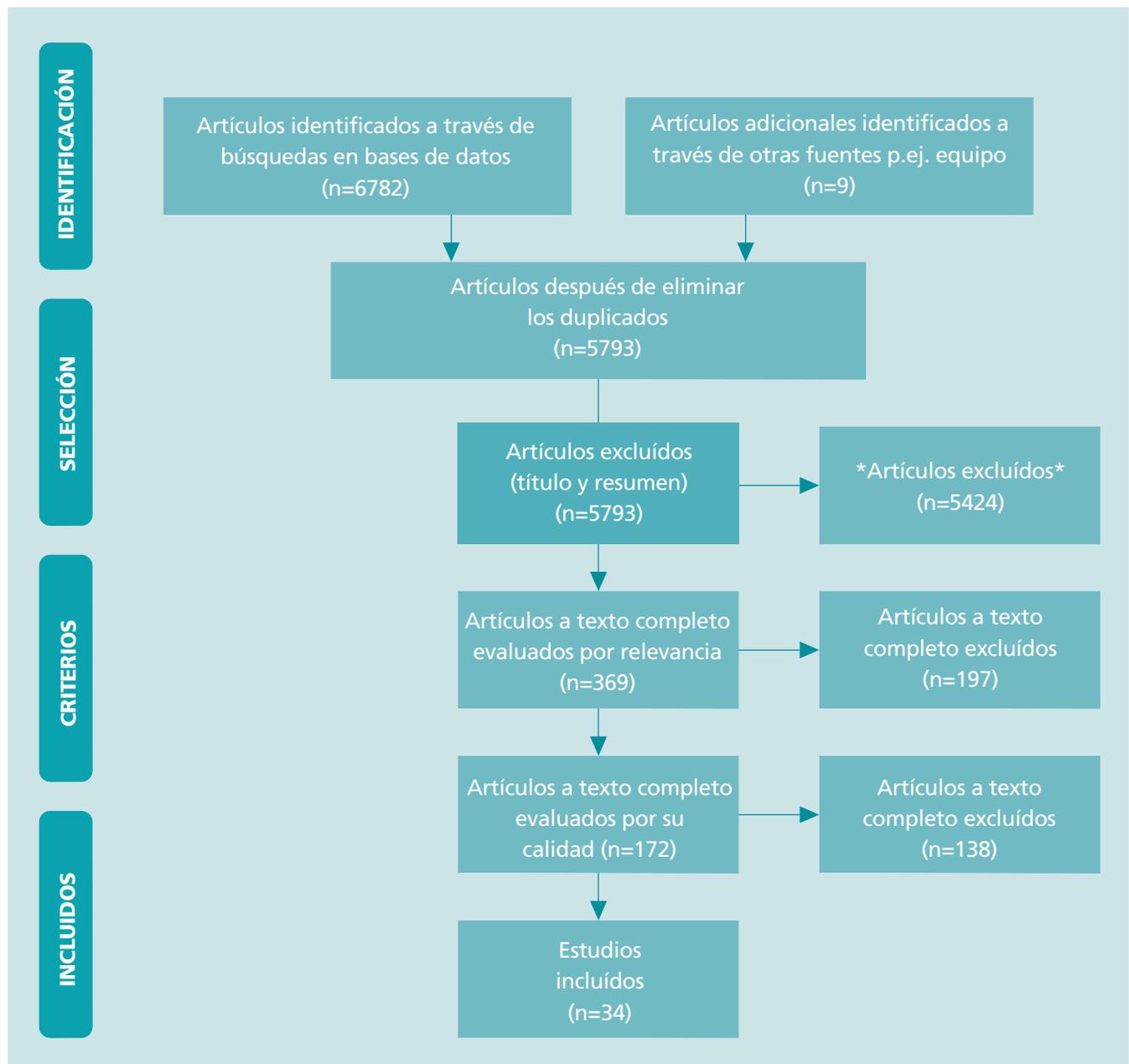


Diagrama de flujo adaptado de D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D.G. Altman, & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *BMJ* 339, b2535, doi: 10.1136/bmj.b2535

## Anexo D: Sistema de clasificación de la University of Texas –categorías 4-6: factores de riesgo de amputación

CATEGORÍA 4A: HERIDA NEUROPÁTICA	CATEGORÍA 4B: ARTICULACIÓN DE CHARCOT AGUDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensibilidad protectora ausente</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Deformidad de los pies normalmente presente</li> <li>■ Úlcera neuropática no infectada (<b>TODAS las heridas en ESTADIO A de la UT*</b>)</li> <li>■ Sin osteoartropatía neuropática aguda (articulación de Charcot)</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 4A</b> Como en la categoría 3 y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecimiento de un programa de reducción de la presión</li> <li>■ Establecimiento de un programa de cuidados de la herida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensibilidad protectora ausente</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Úlcera neuropática no infectada quizá presente</li> <li>■ Osteoartropatía neuropática diabética (articulación de Charcot)</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 4B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecimiento de un programa de reducción de la presión</li> <li>■ Monitorización termométrica y radiográfica</li> <li>■ Si existe úlcera, tratamiento como en la categoría 4A</li> </ul>
CATEGORÍA 5: PIE DIABÉTICO INFECTADO	CATEGORÍA 6: MIEMBRO ISQUÉMICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La sensibilidad protectora puede estar presente o ausente</li> <li>■ Herida infectada</li> <li>■ Articulación de Charcot quizá presente</li> <li>■ <b>TODAS las heridas en ESTADIO B de la UT*</b></li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desbridamiento del tejido necrótico, infectado y/o hueso, según proceda</li> <li>■ Posible hospitalización, régimen de tratamiento antibiótico</li> <li>■ Manejo médico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La sensibilidad protectora puede estar presente o ausente</li> <li>■ ABPI &lt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &lt; 45 mmHg o tensión de oxígeno transcutáneo podal &lt; 40 mmHg</li> <li>■ Posible úlcera</li> <li>■ <b>TODAS las heridas en ESTADIO C Y D de la UT*</b></li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consulta vascular, posible revascularización</li> <li>■ Si existe infección, el mismo tratamiento que para la Categoría 5 Consulta vascular concomitante con control de la sepsis</li> </ul>

Leyenda: \*UT = University of Texas \*\* Véase Anexo E: Sistema de clasificación de la University of Texas – Categorías 0-3: factores de riesgo de las úlceras  
Nota. De "Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration," de L.A. Lavery, D.G. Armstrong, S.A. Vela, T.L. Quebedeau and J.G. Fleishchli, 1998, Archives of Internal Medicine, 158(2), p. 157-162. Reproducido con permiso del Dr. D.G. Armstrong.

## Anexo E: Sistema de clasificación de la University of Texas –categorías 0-3: factores de riesgo de las úlceras

CATEGORÍA 0: SIN PATOLOGÍA	CATEGORÍA 1: NEUROPATÍA SIN DEFORMIDAD
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Paciente con diabetes mellitus diagnosticada</li> <li>■ Sensibilidad protectora intacta</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Posible deformidad de los pies</li> <li>■ Sin historia de úlceras</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 0</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ De dos a tres visitas al año para valorar el estado neurovascular, la termometría dérmica y focos de tensión</li> <li>■ Posible ajuste del calzado</li> <li>■ Educación al paciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensibilidad protectora ausente</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Sin historia de úlceras</li> <li>■ Sin historia de osteoartropatía diabética neuropática (articulación de Charcot)</li> <li>■ Sin deformidad en el pie</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 1</b></p> <p>Como en la categoría 0 y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posible ajuste del calzado (consulta con un técnico ortopedista u ortesista)</li> <li>■ Visitas trimestrales para valorar el calzado y comprobar los signos de irritación</li> </ul>

CATEGORÍA 2: NEUROPATÍA CON DEFORMIDAD	CATEGORÍA 3: HISTORIA DE PATOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensibilidad protectora ausente</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Sin historia de úlceras neuropáticas</li> <li>■ Sin historia de articulación de Charcot</li> <li>■ Deformidad del pie (foco de tensión)</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 2</b></p> <p>Como en la categoría 1 y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consulta con un técnico ortopeda u ortesista en relación a un posible ajuste del calzado con más profundidad o moldeado a medida</li> <li>■ Posible cirugía profiláctica para aliviar el foco de tensión (como corrección de los dedos martillo o deformidad de los juanetes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensibilidad protectora ausente</li> <li>■ ABPI &gt; 0,80 y presión sistólica de dedos del pie &gt; 45 mmHg</li> <li>■ Historia de úlceras neuropáticas</li> <li>■ Historia de articulación de Charcot</li> <li>■ Deformidad del pie (foco de tensión)</li> </ul> <p><b>POSIBLE TRATAMIENTO PARA LA CATEGORÍA 3</b></p> <p>Como en la categoría 2 y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consulta con un técnico ortopeda u ortesista en cuanto a un posible ajuste del calzado con más profundidad o moldeado a medida</li> <li>■ Posible cirugía profiláctica para aliviar el foco de tensión (como corrección de dedos martillo o deformidad de los juanetes)</li> <li>■ Pueden indicarse visitas más frecuentes para una monitorización</li> </ul>

Nota. De "Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration," de L.A. Lavery, D.G. Armstrong, S.A. Vela, T.L. Quebedeau and J.G. Fleishchli, 1998, Archives of Internal Medicine, 158(2), p. 157-162. Reproducido con permiso del Dr. D.G. Armstrong.

## Anexo F: Sistema de clasificación de heridas diabéticas del Health Science Center San Antonio de la University of Texas

GRADOS				
	0	I	II	III
A	Lesión pre o post ulcerosa	Herida superficial que no afecta a tendón, cápsula ni hueso	Herida que penetra en el tendón o cápsula	Herida que penetra en el hueso o articulación
B	Lesión pre o post ulcerosa, completamente epitelizada con infección	Herida superficial que no afecta a tendón, cápsula ni hueso, con infección	Herida que penetra en el tendón o cápsula, con infección	Herida que penetra en el hueso o articulación, con infección
C	Lesión pre o post ulcerosa, totalmente epitelizada y con isquemia	Herida superficial que no afecta a tendón, cápsula ni hueso, con isquemia	Herida que penetra en el tendón o cápsula, con isquemia	Herida que penetra en el hueso o articulación, con isquemia
D	Lesión previa o posterior a la úlcera, totalmente epitelizada y con infección e isquemia	Herida superficial que no afecta a tendón, cápsula ni hueso, con infección e isquemia	Herida que penetra en el tendón o cápsula con infección e isquemia	Herida que penetra en el hueso o articulación con infección e isquemia

Nota. De "Validation of a diabetic wound classification system: The contribution of depth, infection and ischemia to risk of amputation," de D.G. Armstrong, L.A. Lavery and L.B. Harkless, 1998, Diabetes Care, 21(5), p. 855-859. Reimpresión autorizada.

## Anexo G: PEDIS: Sistema de clasificación de las úlceras de pie diabético

En 2003, el International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF, Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético) introdujo su sistema de clasificación PEDIS con fines de investigación. Basándose en la literatura científica y la opinión de expertos, se identificaron cinco categorías:

Perfusion	[Perfusión]
Extent/Size	[Extensión/Tamaño]
Depth/Tissue Loss	[Profundidad/Pérdida de tejido]
Infection	[Infección]
Sensation	[Sensibilidad]

El International Consensus on the Diabetic Foot & Practical and Specific Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot 2011 (Consenso Internacional sobre el pie diabético & la Guía práctica y específica para el tratamiento y la prevención del pie diabético de 2011) siguen apoyando el uso del sistema PEDIS como sistema de clasificación de las úlceras de pie diabético. Para cada categoría dentro de este sistema se ofrece una medida de gradación que describe la gravedad dentro de la misma.

### Perfusión

GRADO 1 No hay síntomas o signos de enfermedad arterial periférica en el pie afectado, en combinación con:

- Pulsos pedio dorsal y tibial posterior palpables o
- Índice tobillo-brazo (ABI) de 0,9 a 1,10 o
- Índice dedo-brazo (TBI) > 0,6 o
- Presión transcutánea de oxígeno (TcPo<sub>2</sub>) > 60 mmHg

Los síntomas del GRADO 2, o signos de EAP, excluida la isquemia crítica del miembro

- Presencia de claudicación intermitente\*, como se define en el documento del Consenso Internacional sobre el pie diabético o
- ABI < 0,9, pero con presión en el tobillo > 50 mmHg o
- TBI < 0,6, pero con presión sistólica en el dedo del pie > 30 mmHg o
- TcPo<sub>2</sub> 30 - 60 mmHg o
- Otras anomalías en las pruebas no invasivas, compatibles con EAP (pero no con isquemia crítica del miembro).

Nota: Si se realizan otras pruebas que no sean la de la presión en el tobillo o en el dedo o la TcPo<sub>2</sub>, deberá especificarse en cada estudio.

GRADO 3 Isquemia crítica del miembro, definida por:

- Presión sistólica en el tobillo < 50 mmHg o
- Presión sistólica en el dedo del pie < 30 mmHg o
- TcPo<sub>2</sub> < 30mmHg

\* En caso de claudicación, se debe realizar otra valoración no invasiva.

### Extensión/Tamaño

El tamaño de la herida (medido en centímetros cuadrados) debe determinarse tras el desbridamiento, en la medida de lo posible. El borde externo de la úlcera debe medirse desde la piel intacta que rodea la úlcera. Si la cicatrización de la herida es uno de los criterios de valoración de un estudio, se debe emplear una planimetría, el trazado de la herida o la técnica de la cuadrícula para realizar mediciones secuenciales del área de la herida. Si, por otro lado, el tamaño de la herida se mide únicamente en el momento de selección para el estudio y el criterio de valoración principal es la integridad de la piel, también se puede estimar la superficie multiplicando el mayor diámetro por el segundo mayor diámetro medido perpendicularmente al primer diámetro. No obstante, esta técnica ofrece claramente menos precisión. En los estudios, se debe indicar la evolución del tamaño de las heridas en cuartiles.

### Profundidad/Pérdida de tejido

Determinar la profundidad es una cuestión complicada y relativa; la úlcera que solo tiene unos milímetros de profundidad en un dedo puede penetrar hasta el hueso o la articulación pero, en otras zonas, puede alcanzar una profundidad de varios centímetros sin afectar a estructuras más profundas. Por lo tanto, las úlceras se dividen en lesiones limitadas a la piel y lesiones que traspasan la piel. Incluso si no parece que la úlcera penetre más allá de la piel, si hay infección clínica en los tejidos subcutáneos (p. ej., absceso u osteomielitis) significa que es una úlcera “profunda”. El alcance de la pérdida de tejido debe valorarse tras el desbridamiento inicial, pero es preciso actuar con prudencia cuando se sospecha que pueda haber isquemia crítica del miembro (Grado 3).

<b>GRADO 1</b>	Úlcera de espesor total superficial, que no penetra en ninguna estructura más allá de la dermis.
<b>GRADO 2</b>	Úlcera profunda que penetra por debajo de la dermis en estructuras subcutáneas, afectando a fascia, músculo o tendón.
<b>GRADO 3</b>	Afectación de todas las siguientes estructuras del pie, incluidos el hueso y/o la articulación (hueso expuesto, alcance del hueso).

### Infección

La infección de una úlcera del pie diabético se define como la invasión y multiplicación de microorganismos en los tejidos del cuerpo asociadas a la destrucción de tejidos o a una respuesta inflamatoria del huésped. La infección se define clínicamente por los síntomas y signos de inflamación aquí descritos, independientemente de los resultados del cultivo de la herida.

No hay muchos estudios sobre la exactitud y validez de las diferentes diagnósticas de la infección en la enfermedad del pie diabético. Por lo tanto, el esquema descrito a continuación se basa únicamente en la opinión de expertos.

Al clasificar la infección, tres parámetros en particular son relevantes para el manejo clínico y posiblemente para los resultados: compromiso únicamente para la piel, compromiso de estructuras más profundas, y respuesta inflamatoria sistémica del paciente. En la práctica diaria, también es frecuente hablar de si la infección “amenaza la extremidad”. Sin embargo, esta categoría es muy difícil de definir y se superpone con las otras categorías.

<b>GRADO 1</b>	Sin síntomas o signos de infección
<b>GRADO 2</b>	<p>Infección que afecta solo a la piel y los tejidos subcutáneos (sin compromiso de tejidos más profundos y sin signos sistémicos como los descritos a continuación). Presencia de al menos 2 de los siguientes síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ inflamación o induración locales;</li> <li>■ eritema &gt; 0,5 a 2 cm alrededor de la úlcera;</li> <li>■ sensibilidad o dolor locales;</li> <li>■ mayor temperatura local; o</li> <li>■ drenaje purulento (secreción espesa, de opaca a blanquecina o sanguínea).</li> </ul> <p>Se deben excluir otras causas de respuesta inflamatoria de la piel (p. ej., trauma, gota, neuroartropatía de Charcot aguda, fractura, trombosis, estasis venosa).</p>
<b>GRADO 3</b>	<p>Eritema &gt; 2 cm junto con alguno de los síntomas descritos anteriormente (inflamación, sensibilidad, mayor temperatura, secreción) o</p> <p>Infección que afecte a estructuras más profundas que la piel y los tejidos subcutáneos, como absceso, osteomielitis, artritis séptica, fascitis.</p> <p>Sin signos de respuesta inflamatoria sistémica, como los descritos a continuación.</p>
<b>GRADO 4</b>	<p>Cualquier infección del pie que presente los siguientes signos del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS). Esta respuesta se manifiesta con dos o más de los siguientes trastornos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura &gt; 38° C o &lt; 36° C;</li> <li>■ Frecuencia cardíaca &gt; 90 lpm;</li> <li>■ Frecuencia respiratoria &gt; 20 respiraciones/min;</li> <li>■ PaCO<sub>2</sub> &lt; 32 mmHg;</li> <li>■ Recuento leucocitario &gt; 12000 o &lt; 4000; o</li> <li>■ 10% de formas inmaduras</li> </ul>

## Sensibilidad

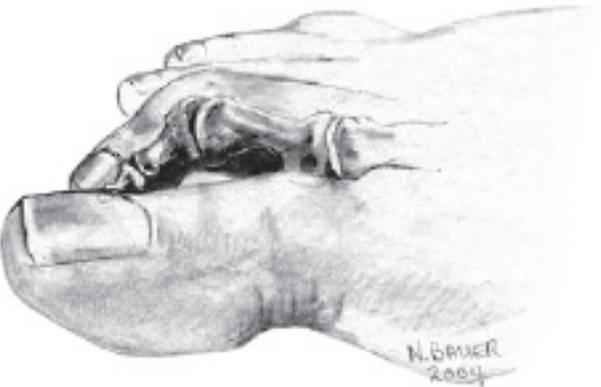
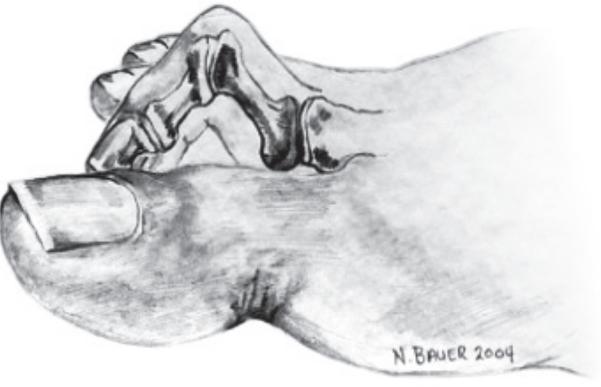
El sistema clasifica a los pacientes en función de si tienen o no sensibilidad protectora en el pie afectado; no los clasifica en función de si sufren polineuropatía (diabética). Es necesario contar con más información para este diagnóstico. Además, no ofrece información sobre la causa de la pérdida de sensibilidad protectora ni se ofrece gradación de la gravedad de la pérdida de sensibilidad protectora. Se debe determinar en cada paciente la sensación tanto de presión como de vibración.

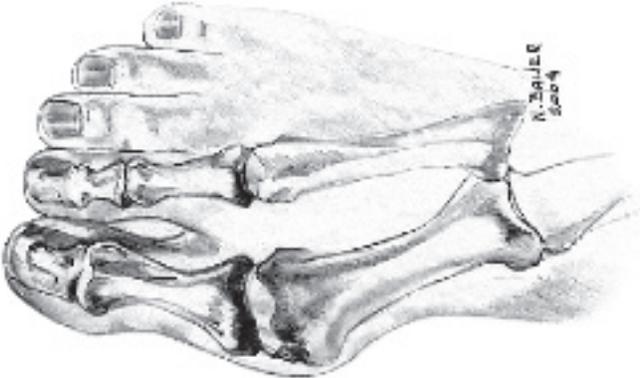
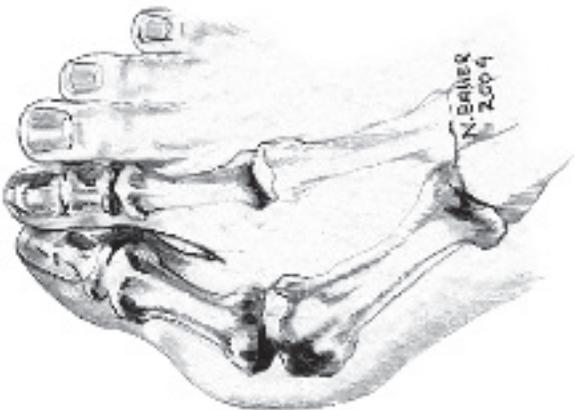
<b>GRADO 1</b>	No se detecta pérdida de sensibilidad protectora en el pie afectado, definida como la presencia de las modalidades sensoriales descritas a continuación.
<b>GRADO 2</b>	La pérdida de sensibilidad protectora en el pie afectado se define como la ausencia de percepción en una de las siguientes pruebas: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de sensibilidad a la presión, determinada con un monofilamento de 10 gram, en 2 de 3 puntos en el lado plantar del pie, como se describe en el Consenso Internacional sobre el pie diabético; o</li><li>■ Ausencia de sensibilidad vibratoria (determinada por diapasón de 128 Hz), o umbral de vibración &gt; 25 V, (con uso de técnicas semicuantitativas), determinados en el hallux.</li></ul>

Nota. De "Classification of diabetic foot ulcers for research purposes," de N.C. Schaper, 2004, Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 20(Suppl 1), S90-S95. Reimpresión autorizada.

## Anexo H: Descripción de deformidades del pie

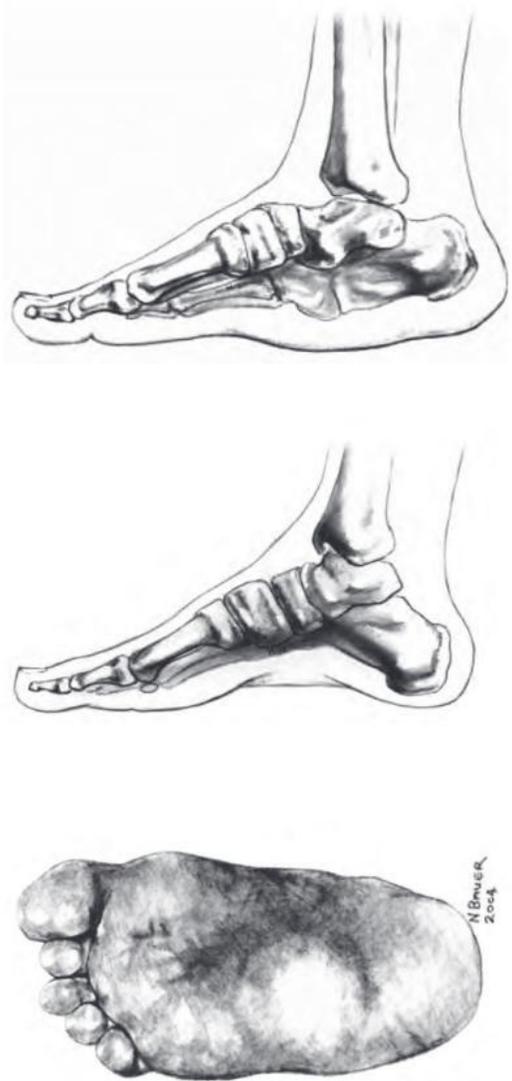
La siguiente tabla ofrece una descripción de diversas deformidades del pie: dedo martillo, dedo garra, deformidad de hallux, pie plano (pes planus), pie cavo (pes cavus) y artropatía de Charcot.

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
<p>* Dedo "martillo": Articulación central torcida</p> 	<p>Con la atrofia de los músculos intrínsecos del pie, especialmente los flexores plantares de los dedos, se altera el equilibrio flexor/extensor en las articulaciones metatarsofalángicas. Esto produce la retracción del dedo y una posible subluxación de las articulaciones metatarsofalángicas. Como resultado de ello, quedan desplazados los panículos adiposos submetatarsianos y existe una presión reducida que absorbe el tejido subcutáneo en las cabezas metatarsianas. Además, la glicosilación de colágeno ocasionada por la hiperglucemia hace la piel más gruesa y cerosa, lo que afecta a la movilidad de las articulaciones. Todos estos factores contribuyen a la deformidad de los pies y a la presencia de riesgo de úlcera (Bennett, Stocks &amp; Whittam, 1996; Shaw &amp; Boulton, 1997).</p>
<p>*Dedo "garra": La articulación está torcida en la base del dedo y la articulación central se inclina hacia abajo</p> 	

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
<p>*Hallux Valgus o pequeño juanete (leve o moderado): La articulación en la base del dedo gordo se ve desplazada hacia el lado</p> 	
<p>** Hallux Valgus o gran juanete (grave): El dedo gordo puede deslizarse bajo el segundo dedo</p> 	

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="175 302 443 331">Pie plano (Pes planus)</p> 	<p data-bbox="841 302 1433 594">El pie plano (pes planus) equivale a un aplanamiento del pie. Los pies presentan un mayor ángulo talometatarsal lateral y una mayor longitud del segundo metatarsiano (Ledoux, Shofer, Ahroni, Smith, Sangeorzan &amp; Boyko, 2003). Existen varias causas que explican la presencia del pie plano, siendo la hereditaria la causa principal.</p> <p data-bbox="841 617 1406 831">Aunque hay muchas personas con pies planos sin otros problemas añadidos, otras muchas presentan complicaciones debido al uso prolongado de zapatos flexibles, sin sujeción y sobre superficies duras, o bien por lesiones, embarazos u otros factores.</p> <p data-bbox="841 854 1433 1331">El arqueamiento del pie se debe a una amplia tira de tejido conectivo fibroso, llamado ligamento longitudinal. Un ligamento no es más que tejido conectivo que vincula un hueso con otro. El ligamento longitudinal conecta las articulaciones falángicas metatarsianas al calcáneo o al hueso del talón. Como si fuera una cuerda, cada extremo se une a los huesos formando un arco. Dicho arco es una estructura de absorción de impactos y contribuye a mantener todos los huesos del tarso en su posición erguida correcta. A medida que disminuye el arco, aumenta el impacto.</p> <p data-bbox="841 1354 1450 1938">Cuando el ligamento que forma el arco se estira o desgarrar, el arco disminuye. Si se vence lo suficiente, los huesos del tarso pueden comenzar a inclinarse hacia el interior o producir una pronación o un valgo (superior a la posición erguida de 90°) en el tobillo. Esto puede ocasionar problemas en la zona de origen (los huesos metatarsianos) o en el talón. También puede ejercer presión en la zona interior de la rodilla y quizá la cadera y la espalda. Es como tirar demasiado de una cuerda de una marioneta, obteniendo una masa retorcida a un lado. El cuerpo humano funciona de una manera muy parecida, si un grupo principal de músculos está sometido a mucha tensión, las articulaciones se retuercen.</p>

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
<p>Pie cavo (pes cavus):</p> 	<p>En pes cavus, el arco es anormalmente elevado al soportar peso. El talón suele inclinarse hacia el interior a la altura del tobillo (pero no siempre). En muchos casos, los dedos del pie tienen aspecto de “garra”. Cuando la persona no está de pie, la mitad frontal del pie parece estar por debajo de la altura de la parte trasera del pie.</p> <p>Ledoux et al. (2003) hallaron diferencias biomecánicas entre pes planus y pes cavus en diabéticos. Encontraron que todos los defectos eran más pronunciados en los pes cavus: cabezas metatarsianas prominentes, prominencias óseas, dedos martillo o garra, así como mayor dorsiflexión y menor plantiflexión del hallux.</p>

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
<p>* Artropatía de Charcot (frente al arco normal):</p> 	<p>Uno de cada 680 diabéticos padecerá la artropatía de Charcot, cuya incidencia es del 9-12% en aquellos diagnosticados de neuropatía periférica (Royal Melbourne Hospital, 2002). La articulación de Charcot es una forma de neuropatía que se produce con mayor frecuencia en el pie. El deterioro nervioso de la diabetes produce desensibilización, atrofia muscular y ligamentosa e inestabilidad articular resultante. El proceso de la articulación de Charcot puede afectar a muchas áreas del pie. Por lo general afecta a la zona de la articulación de Lisfranc (tarso-metatarsiana). La deformidad en esta zona se manifiesta como el típico “pie de mecedora”. En segundo lugar, la siguiente zona más afectada es la parte trasera del pie, o la zona talonavicular. Es infrecuente que se vean afectadas la articulación del tobillo y la parte delantera del pie. También es importante señalar que la enfermedad de Charcot puede afectar a más de una zona del pie, y que dichas zonas pueden encontrarse en distintas fases de la progresión de la deformidad. Al caminar utilizando esta articulación insensible y debilitada, se puede ocasionar aún más daños a la estructura del pie.</p> <p>En la fase aguda, existe inflamación y reabsorción ósea, lo que destruye el hueso. En etapas posteriores, el arco se desploma y el pie puede llegar a parecerse a la parte inferior de un balancín (“pie de mecedora”). La distribución de peso de la planta queda alterada, lo que causa deformidades que conducen a puntos de presión que propician la formación de úlceras. Los signos de la artropatía de Charcot son: inflamación del pie y de la pierna, cambios en la forma del pie o la pierna, sensación de inestabilidad, sensación o ruido de crujidos y aumento notable de la temperatura del pie. Entre los síntomas se incluyen: dolor o molestias, dolor en reposo y sensación de quemazón. Es importante la detección precoz del pie de Charcot, para proporcionar un tratamiento adecuado que prevenga nuevas lesiones y favorezca la estabilidad del pie (Lavery et al., 1998).</p> <p>Para consultar la información para pacientes sobre esta dolencia, se puede visitar <a href="http://rnao.ca/bpg/guidelines/assessment-and-management-foot-ulcers-people-diabetes">http://rnao.ca/bpg/guidelines/assessment-and-management-foot-ulcers-people-diabetes</a></p>

DEFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
Limitación de la movilidad articular	<p>El aumento paulatino de la rigidez de los tejidos que contienen colágeno provoca un engrosamiento de la piel, pérdida de movilidad articular y posible deformidad permanente del flexor. Hasta un 30% de los pacientes con diabetes pueden presentar una movilidad articular limitada. La reducción de la movilidad de la articulación del tobillo puede producir una mayor presión plantar al caminar y convertirse en un importante factor de riesgo en la patogénesis de úlceras del pie diabético (Fernando, Masson, Veves &amp; Boulton, 1991; Zimny, Schatz &amp; Pfohl, 2004). La contractura del tendón de Aquiles es una causa común de limitación de la movilidad articular y produce una presión mayor en la parte frontal del pie al andar (Armstrong, Lavery &amp; Bushman, 1998; Mueller, Sinacore, Hastings, Strube &amp; Johnson, 2004).</p>

Las anteriores ilustraciones han sido facilitadas por Nancy A. Bauer, BA, Bus Admin, RN, ET.

\* Referencia: Diabetes Nursing Interest Group & RNAO, (2004). Diabetes foot: Risk assessment education program. Images of the diabetic foot. Toronto: Registered Nurses' Association of Ontario. En: : <http://rnao.ca/bpg/guidelines/resources/diabetes-foot-risk-assessment-education-program>

# Anexo I: Pruebas diagnósticas para determinar la perfusión vascular

PRUEBA DIAGNÓSTICA	DESCRIPCIÓN
Eco doppler arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prueba de ultrasonidos no invasiva que detecta los cambios macro y microvasculares en el árbol arterial.</li> <li>■ Se utiliza para diagnosticar aneurisma con estenosis de grandes vasos &gt; 50%.</li> <li>■ Los pacientes con posible estenosis en arterias superficiales y claudicación pueden someterse a eco doppler para detectar una lesión susceptible de angioplastia, antes de someterlos a un angiograma (Sales, Goldsmith &amp; Veith 1994; Cao et al., 2011).</li> <li>■ El eco doppler arterial no invasivo posee tasas de sensibilidad y especificidad superiores al 90% (Kravitz, McGuire &amp; Shanahan, 2003).</li> </ul>
Doppler continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tecnología antigua. Es muy recomendable utilizarlo en combinación con imagen (dúplex) para visualizar las arterias (Cao et al., 2011).</li> </ul>
Pletismografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Graba los “registros de volúmenes de pulso”, otra herramienta antigua de diagnóstico con limitada precisión (Cao et al., 2011).</li> <li>■ Puede utilizarse como herramienta de diagnóstico inicial para pacientes diabéticos con arterias no compresibles, pero debe emplearse en combinación con imagen dúplex (Cao et al., 2011).</li> </ul>

PRUEBA DIAGNÓSTICA	DESCRIPCIÓN
<p>Oxígeno transcutáneo (<math>T_c pO_2</math>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mide la presión parcial de oxígeno en la dermis. Según Oxígeno (<math>T_c pO_2</math>) Goldman y Salcido (2002), un nivel de <math>T_c pO_2</math> menor de 20 mmHg ofrece un pronóstico reservado de cicatrización.</li> <li>■ 40 mmHg es un buen indicador de cicatrización (Goldman &amp; Salcido, 2002).</li> <li>■ El <math>T_c pO_2</math> debe medirse en la parte superior de la pierna y en el dorso del pie para obtener resultados óptimos.</li> <li>■ Las zonas con callos, edema o prominencias óseas producen resultados inexactos.</li> <li>■ Es útil para valorar la perfusión y es un buen factor de predicción de la amputación de extremidades inferiores (Adler, Boyko, Ahroni &amp; Smith, 1999; Ballard, Eke, Bunt &amp; Killeen, 1995; Lehto, Ronnema, Pyorala &amp; Laakso, 1996; Mayfield, Reiber, Sanders, Janisse &amp; Pogach, 1998; Pecoraro, Ahroni, Boyko &amp; Stensel, 1991; Reiber, Pecoraro &amp; Koepsell, 1992).</li> <li>■ Un nivel de <math>T_c pO_2 &lt; 30</math> mmHg es un factor de predicción independiente de úlceras del pie diabético (McNeely et al., 1995).</li> </ul>
<p>Presiones de los dedos y del tobillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las presiones sistólicas de los dedos del pie y del tobillo se miden con un manguito de oclusión adaptado que normalmente se coloca alrededor de la base del primer dedo del pie y alrededor de ambos tobillos.</li> <li>■ Se requiere una presión en los dedos del pie <math>&gt; 45</math> mmHg para una cicatrización óptima (Apelqvist, Castenfors, Larsson, Stenström &amp; Agardh, 1989; Frykberg et al., 2000).</li> <li>■ La mayoría de los pacientes con presión sanguínea en los dedos del pie <math>&gt; 30</math> mmHg cicatrizaron con un manejo conservador (Apelqvist et al., 1989; Kalani, Brismar, Fagrell, Ostergren &amp; Jorner-kog, 1999; Royal Melbourne Hospital, 2002).</li> <li>■ Con presiones del tobillo <math>&gt; 80</math> mmHg, la mayoría de los pacientes sufrieron amputación o fallecieron antes de la cicatrización (Apelqvist et al., 1989).</li> <li>■ Kalani et al. (1999) sugieren un recorte de 25 mmHg de <math>T_c pO_2</math> y 30 mmHg para la presión sanguínea en los dedos del pie como factores de predicción de la cicatrización, siendo el <math>T_c pO_2</math> el factor predictivo más fiable en pacientes con diabetes y úlceras crónicas en el pie. En cambio, la presión en los dedos del pie puede ser más factible técnica y económicamente.</li> <li>■ La presión en los dedos en pacientes con diabetes resultó más fiable que en personas que falso ABPI negativo y neuropatía de las extremidades inferiores (Cao et al., 2011).</li> </ul>

PRUEBA DIAGNÓSTICA	DESCRIPCIÓN
Índice de presión brazo-tobillo (ABPI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El ABPI o relación entre la presión sistólica sanguínea de las extremidades inferiores y la presión sanguínea del brazo es una medición clínica común de la reducción de la circulación (Boyko et al., 1999; Cao et al., 2011).</li> <li>■ Es una herramienta de valoración de primera línea para el diagnóstico del estado vascular, aunque no sirve para detectar el alcance de la enfermedad oclusiva en comparación con la angiografía (Cao et al., 2011).</li> <li>■ No debe ser la única prueba diagnóstica que se realice (Cao et al., 2011).</li> <li>■ En pacientes diabéticos, los resultados de ABPI pueden no ser fiables (falso negativo; por ejemplo ABPI &gt; 1,2) debido a la calcificación de los vasos arteriales (Apelqvist et al., 1989; Cao et al., 2011).</li> </ul> <p><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p>Esta prueba diagnóstica no debe ser la única que se efectúe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En diabéticos, los resultados del ABPI pueden ser poco fiables (falsos negativos) debido a la calcificación de los vasos arteriales (Apelqvist et al., 1989; Cao et al., 2011). Se informó de la existencia de sensibilidad (63-100%) y especificidad (85-97%) en pacientes diabéticos (Cao et al., 2011).</li> </ul>
Angiografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La sensibilidad (92-98%) y la especificidad (88-98%) son altas en los 3 tipos de angiografía (Cao et al., 2011).</li> <li>■ Diagnóstico mediante angiografía por resonancia magnética (ARM): Contraindicada en personas con implantes metálicos (es decir, marcapasos, clips para aneurisma, tornillos ortopédicos, clavos, etc.)</li> <li>■ Angiografía por tomografía computarizada, o angiotomografía: Exposición a un medio de contraste nefrotóxico (Cao et al., 2011).</li> <li>■ Angiografía por sustracción digital: Estándar de referencia e instrumento diagnóstico tradicional. Riesgo potenciales, aunque bajo – 0,7% de complicaciones en el punto de inserción del catéter (Cao et al., 2011).</li> </ul>

## Referencias bibliográficas:

- Adler, A. I., Boyko, E. J., Ahroni, J. H., & Smith, D. G. (1999). Lower-extremity amputation in diabetes: The Independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. *Diabetes Care*, 22(7), 1029-1037.
- Apelqvist, J., Castenfors, J., Larsson, J., Stenström, A., & Agardh, C.-D. (1989). Prognostic value of systolic ankle and toe blood pressure levels in outcome of diabetic foot ulcer. *Diabetes Care*, 12(6), 373-378.
- Ballard, J., Eke, C., Bunt, T. J., & Killeen, J. D. (1995). A prospective evaluation of transcutaneous oxygen measurements in the management of diabetic foot problems. *Journal of Vascular Surgery*, 22(4), 485-492.
- Boyko, E. J., Ahroni, J. H., Stensel, V., Forsberg, R. C., Davignon, D. R., & Smith, D. G. (1999). A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcers: The Seattle diabetic foot study. *Diabetes Care*, 22(7), 1036-1042.
- Cao, P., Ecksteinb, H., De Rangoc, P., Setaccid, C., Riccoe, J., de Donatof, G., et al. (2011). Chapter II: Diagnostic Methods. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 42(S2), S13-S32.
- Frykberg, R. G., Armstrong, D. G., Giurini, J., Edwards, A., Kravette, M., Kravitz, S. et al. (2000). Diabetic foot disorders: A clinical practice guideline. American College of Foot and Ankle Surgeons [Electronic version]. Available: <http://www.acfas.org/diabeticcpq.html>
- Goldman, R. J. & Salcido, R. (2002). More than one way to measure a wound: An overview of tools and techniques. *Advances in Skin and Wound Care*, 15(5), 236-245.
- Kalani, M., Brismar, K., Fagrell, B., Ostergren, J., & Jorneskog, G. (1999). Transcutaneous oxygen tension and toe blood pressure as predictors for outcome of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*, 22(1), 147-151.
- Kravitz, S., McGuire, J., & Shanahan, S. D. (2003). Physical assessment of the diabetic foot. *Advances in Skin and Wound Care*, 16(2), 68-75.
- Lehto, S., Ronnema, T., Pyorala, K., & Laakso, M. (1996). Risk factors predicting lower extremity amputations in patients with NIDDM. *Diabetes Care*, 19(6), 607-612.
- Mayfield, J. A., Reiber, G. E., Sanders, L. J., Janisse, D., & Pogach, L. M. (1998). Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care*, 21(12), 2161-2177.
- McNeely, M., Boyko, E., Ahroni, J., Stensel, V., Reiber, G., Smith, D. et al. (1995). The independent contributions of diabetic neuropathy and vasculopathy in foot ulceration: How great are the risks? *Diabetes Care*, 18(2), 216-219.
- Pecoraro, R. E., Ahroni, J. H., Boyko, E. J., & Stensel, V. L. (1991). Chronology and determinants of tissue repair in diabetic lower-extremity ulcers. *Diabetes*, 40(10), 1305-1313.
- Reiber, G. E., Pecoraro, R. E., & Koepsell, T. D. (1992). Risk factors for amputation in patients with diabetes mellitus: A case-control study. *Annals of Internal Medicine*, 117(2), 97-105.
- Royal Melbourne Hospital. (2002). Evidence based guidelines for the inpatient management of acute diabetes related foot complications. Melbourne Health [Electronic version]. Available: [http://www.mh.org.au/ClinicalEpidemiology/new\\_files/Foot%20guideline%20supporting.pdf](http://www.mh.org.au/ClinicalEpidemiology/new_files/Foot%20guideline%20supporting.pdf)
- Sales, C., Goldsmith, J., & Veith, F. J. (1994). *Handbook of Vascular Surgery*. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing.

## Anexo J: Recogida de muestras con hisopos en heridas

La recogida de muestras con hisopos mediante la técnica de Levine ofrece una medida razonablemente precisa de la carga biológica de la misma (Gardner et al., 2006). Obtener un cultivo de la herida cuando existen signos y síntomas clínicos de infección.

### Técnica:

- Utilizar un hisopo de algodón y un medio de cultivo estéril en un sistema pre envasado de recogida y transporte. Las enfermeras de atención a domicilio deben evitar que el medio de transporte se congele o se sobrecaliente en el automóvil antes de utilizarlo.
- Limpiar la herida meticulosamente con suero salino normal (no bacteristático).
- No recoger pus, exudado, escara dura ni tejido necrótico.
- Girar la punta del hisopo en una zona de 1 cm<sup>2</sup> de tejido de granulación limpio, aplicando suficiente presión para liberar exudado del tejido durante un periodo de 5 segundos. Esto puede ser doloroso, así que conviene advertirlo al paciente y premedicar con analgésicos si es posible.
- Retirar la cubierta protectora del medio de cultivo y se inserta el aplicador de algodón en el medio de cultivo sin contaminar el aplicador.
- Transportar al laboratorio a temperatura ambiente en un plazo de 24 horas.

Nota: En Ontario, la legislación vigente (Ontario Medical Laboratories Technologies Act, de 1991) hace necesaria una prescripción facultativa para procesar el cultivo.

Nota. De "Clinical Practice Policy and Procedure 16.2.3. Semi Quantitative Wound Swab Sample Culturing Technique," de C. Harris and Care Partners/ET NOW, 2000. Reimpresión autorizada.

### Bibliografía:

Dow, G., Browne, A. & Sibbald, G. (1999). Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management*, 45(8), 23-40.

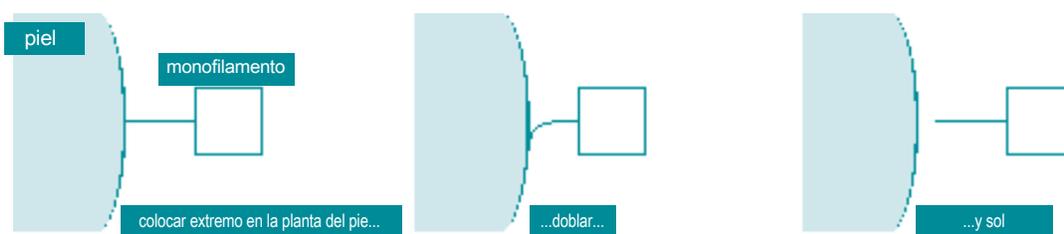
Herruzo-Cabrera, R., Vizcaino-Alcaide, M. J., Pinedo-Castillo, C. & Rey-Calero, J. (1992). Diagnosis of local infection of a burn by semiquantitative culture of the eschar surface. *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 13(6), 639-641.

Stotts, N. (1995). Determination of bacterial bioburden in wounds. *Advances in Wound Care*, 8(4), 28-46.

## Anexo K: Uso del monofilamento de Semmes-Weinstein

### Instrucciones para el uso del monofilamento de Semmes-Weinstein

1. Comprobar la integridad del monofilamento (sin torceduras ni roturas).
2. Mostrarlo al paciente. Colocar el extremo del monofilamento en la mano o brazo del paciente para mostrarle que el procedimiento no es doloroso.
3. Pedir al paciente que gire la cabeza y cierre los ojos o mire al techo.
4. Sostener el monofilamento perpendicularmente a la piel.



5. Colocar el extremo del monofilamento en la planta del pie. Pedir al paciente que diga “sí” cuando sienta que el monofilamento le está tocando el pie. **NO PREGUNTE AL PACIENTE “¿ha sentido eso?”**. Si el paciente no dice “sí” al tocar un punto de control determinado, se pasa a otro punto. Cuando haya terminado la secuencia, **SE COMPRUEBA DE NUEVO** la zona o zonas en las que el paciente no sintió el monofilamento.
6. Presionar el monofilamento hasta que se tuerza y mantenerlo unos 1-3 segundos.
7. Levantar el monofilamento de la piel. Evitar pasarlo o deslizarlo por la piel.
8. Repetir la secuencia aleatoriamente en cada punto de control del pie (según las imágenes).

### Puntos de la planta del pie que deben comprobarse con el monofilamento

Pérdida de sensibilidad protectora = sensibilidad nula en uno o varios puntos



#### Notas

Se aplica solamente sobre piel intacta. Se evitan los callos y las zonas con úlceras o cicatrices. **ABSTENERSE** de aplicar un movimiento rápido o repiqueteante.

- Si el monofilamento se desliza accidentalmente por la piel, se repite la prueba en esa zona más adelante durante la secuencia.
- El monofilamento se conserva siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se limpia según los protocolos de control de infecciones de la institución.

Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario (RNAO). (2007). Reducing foot complications for people with diabetes. Toronto, Canada: Registered Nurses' Association of Ontario.

## Anexo L: Sugerencias para valorar y seleccionar calzado y calcetines

### Calzado

- Los zapatos deben ser cómodos y adaptarse bien.
- Cada vez que se compre zapatos, conviene medir ambos pies. Los pies se hacen más anchos y largos con la edad.
- Los zapatos se compran hacia el final del día, ya que los pies suelen hincharse o agrandarse durante el día. Si hay un pie más grande que el otro, se comprarán zapatos que se ajusten al más grande.
- Los zapatos deben sobresalir entre 10 y 12 mm del dedo más largo.
- Elegir zapatos con puntera ancha y profunda.
- Al comprar zapatos, conviene llevar puesto el tipo de calcetines que se utilizarán con esos zapatos.
- Comprar zapatos con cordones o con cierre de velcro, ya que ofrecen mejor sujeción, distribuyen la presión hacia por los lados y la parte superior y permiten ajustarlos en caso de hinchazón.
- Los zapatos deben tener una buena suela antideslizante, estar cerrados a la altura de los dedos y los talones y no llevar surcos, pliegues ni costuras en el recubrimiento (se recomienda un buen calzado para correr o andar).
- Evitar los zapatos sin cordones, zapatos puntiagudos y sandalias, especialmente las que llevan tiras entre los dedos.
- Evitar zapatos con tacón de más de 2,5 cm, ya que aumentan la presión en las cabezas metatarsianas.
- Amoldar los zapatos nuevos gradualmente.

Revisar con frecuencia los pies (tras cada hora de uso) y comprobar posibles zonas enrojecidas que indiquen problemas.

- Evitar llevar cualquier calzado durante más de seis horas sin quitárselo.

Cada par de zapatos se ajusta de manera distinta y distribuye diferentemente la presión.

- Comprobar los zapatos antes de ponérselos para ver si hay piedrecitas o zonas arrugadas o abultamientos.
- Si unos zapatos han dado problemas en los pies, no se deben volver a utilizar.

### Calcetines

- Llevar calcetines limpios a diario. El algodón y la lana son las materias que mejor absorben la transpiración.
- Los calcetines deben ajustarse bien. Evitar la goma elástica demasiado ajustada arriba.
- Si se llevan calcetines o medias hasta la rodilla, comprobar que tengan una banda amplia en la parte superior.
- Comprobar posibles irritaciones producidas por los calcetines o abultamientos. Evitar las costuras si es posible.
- Evitar llevar calcetines remendados, ya que pueden crear una zona de presión.
- Evitar llevar calcetines con agujeros, ya que pueden crear una zona de fricción.

Adaptado de:

International Diabetes Federation (2005). Diabetes and Foot Care – A Time to Act. Retrieved de [http://www.idf.org/webdata/docs/T2A\\_Introduction.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/T2A_Introduction.pdf)  
 International Diabetes Group & International Working Group on the Diabetic Foot. In Lorimer, D. L., French, G. J., O'Donnell, M., Burrow, J. G., & Wall, B. (2006). Neale's Disorder of the Foot. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.  
 Zangaro, G. A. & Hull, M. M. (1999). Diabetic neuropathy: Pathophysiology and prevention of foot ulcers. Clinical Nurse Specialist, 13(2), 57-65.

## Anexo M: Dispositivos de descargas

La elección del dispositivo adecuado se basa en las siguientes consideraciones:

- Capacidad de liberar eficazmente todas las presiones del lugar de la úlcera
- Relación coste-eficacia del dispositivo
- Sencillez de uso y/o aptitud requerida para aplicar el dispositivo
- Características de la úlcera del paciente diabético
- Capacidad de fomentar la adherencia del paciente

Todos los dispositivos de descarga alteran la forma de andar del paciente, lo que puede aumentar el riesgo de caídas. Es muy importante ofrecer al paciente una ayuda para la marcha que sea adecuada, así como un correcto entrenamiento para minimizar dicho riesgo. También existen elementos que se pueden colocar en el pie contrario para corregir las posibles diferencias de longitud de la pierna que suelen producirse cuando se utilizan férulas de contacto, estabilizadores con células de aire u otro calzado de descarga de la presión.

DISPOSITIVO DE DESCARGA DE LA PRESIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p><b>FÉRULA DE CONTACTO</b></p> <p>Férula bien moldeada con relleno mínimo que mantiene contacto contoda la forma del pie y de la parte inferior de la pierna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayores índices de cicatrización (estándar de referencia)</li> <li>▪ Distribuye la presión por toda la superficie plantar</li> <li>▪ Libera completamente la presión</li> <li>▪ Protege los pies de infecciones</li> <li>▪ Controla el edema</li> <li>▪ Mantiene la adherencia por parte del paciente, al no ser extraíble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere un técnico capacitado</li> <li>▪ No se pueden valorar los pies diariamente</li> <li>▪ Afecta al sueño y a la higiene</li> <li>▪ Aumenta la inestabilidad postural o crea problemas de equilibrio</li> <li>▪ No utilizar si la herida está infectada</li> <li>▪ No utilizar en miembros neuroisquémicos</li> </ul>
<p><b>BOTA (FÉRULA) DE SCOTCHCAST</b></p> <p>Férula de fibra de vidrio que reduce la presión sobre la herida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más ligera, con alta fuerza integral</li> <li>▪ Extraíble para la valoración de los pies</li> <li>▪ Puede hacerse no extraíble en caso de pacientes con baja adherencia</li> <li>▪ Favorece que el paciente siga caminando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baja adherencia si es extraíble</li> <li>▪ Los estudios todavía no han comparado su eficacia de liberación de la presión en relación con otras opciones</li> </ul>

DISPOSITIVO DE DESCARGA DE LA PRESIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p><b>BOTA ORTOPÉDICA WALKER</b></p> <p>Bota extraíble ya disponible comercialmente que reduce la presión plantar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fácilmente extraíble, lo que permite inspeccionar y tratar la herida</li> <li>■ Más cómoda para la higiene y el sueño</li> <li>■ Se puede usar en heridas infectadas y superficiales</li> <li>■ Puede hacerse no extraíble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al ser extraíble, predispone a una menor adherencia</li> <li>■ No se dispone de datos clínicos que respalden su eficacia frente a las férulas de contacto</li> </ul>
<p><b>ZAPATOS DE MEDIA PUNTA</b></p> <p>Sostiene únicamente la parte trasera y central del pie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo coste</li> <li>■ Fácil de aplicar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Menos eficaces que las férulas de contacto</li> <li>■ Dificultan la marcha del paciente</li> </ul>
<p><b>SANDALIAS ESPECIALES PARA PIE DIABÉTICO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limitan la dorsiflexión, con lo que distribuyen la presión de las cabezas metatarsianas</li> <li>■ Ligeras y estables</li> <li>■ Reutilizables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No tan eficaces como otros métodos de liberación de la presión</li> </ul>
<p><b>ZAPATO MABAL</b></p> <p>Cruce entre sandalias especiales para pie diabético y férulas de contacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Extraíbles (para valoración)</li> <li>■ Mejor contacto con el pie que las sandalias</li> <li>■ Tasas de cicatrización comparables a las de las férulas de contacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Extraíbles (menor adherencia)</li> <li>■ Requieren capacitación para fabricarlos y aplicarlos</li> </ul>
<p><b>ALMOHADILLAS DE ESPUMA Y FIELTRO</b></p> <p>Espuma con fieltro de dos capas sobre la superficie plantar, con abertura para la herida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo coste</li> <li>■ Accesibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Requieren supervisión de un profesional sanitario capacitado</li> <li>■ Pueden generar presión y fuerzas de cizalla en los bordes de las heridas si no se aplican y supervisan correctamente</li> <li>■ Precisan cambios frecuentes</li> <li>■ No existen estudios que sugieran su eficacia para liberar la presión</li> </ul>

DISPOSITIVO DE DESCARGA DE LA PRESIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>MULETAS, ANDADORES Y SILLAS DE RUEDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si se utilizan constantemente, liberan presión</li> <li>■ Rentables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Requieren fuerza y resistencia en la parte superior del cuerpo</li> <li>■ Puede que no se utilicen de forma continua</li> <li>■ Dificultad de movimiento en interiores</li> <li>■ Puede aumentar la presión en el lado contralateral</li> </ul>
<b>CALZADO TERAPÉUTICO CON PLANTILLA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beneficiosos en la prevención de heridas, NO para la cicatrización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No hay pruebas de su eficacia en la cicatrización</li> <li>■ Permiten hasta un 900% más de presión en la parte delantera del pie que las férulas de contacto y la bota ortopédica walker</li> </ul>
<b>BOTA ORTESIS DINÁMICA CROW (CHARCOT RESTRAINT ORTHOTIC WALKER)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se puede utilizar en pies que sufran grave deformidad de Charcot para acomodar la forma del pie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coste alto</li> <li>■ Extraíble</li> <li>■ Requiere la prescripción de un médico o especialista</li> </ul>

## Bibliografía:

- Armstrong, D. G. & Lavery, L. A. (1998). Evidence-based options for off-loading diabetic wounds. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 15(1), 95-105.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Kimbriel, H. R., Nixon, B. P., & Boulton, A. J. M. (2003). Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*, 26(9), 2595-2597.
- Armstrong, D. G., Nguyen, H. C., Lavery, L. A., Van Schie, C. H. M., Boulton, A. J. M., & Harkless, L. B. (2001). Off-Loading the diabetic foot wound: A randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 24(6), 1019-1022.
- Armstrong, D. G., Van Schie, C. H. M., & Boulton, A. J. M. (2001). Offloading foot wounds in people with diabetes. In D. L. Krasner, G. T. Rodehaver, & R. G. Sibbald (Eds.), *Chronic wound care: A clinical resource book for healthcare professionals*, (pp. 599-615). Wayne, PA: HMP Communications.
- Birke, J. A., Pavich, M. A., Patout Jr., C. A., & Horswell, R. (2002). Comparison of forefoot ulcer healing using alternative off-loading methods in patients with diabetes mellitus. *Advances in Skin & Wound Care*, 15(5), 210-215.
- Fleischli, J. G., Lavery, L. A., Vela, S. A., Ashry, H., & Lavery, D. C. (1997). Comparison of strategies for reducing pressure at the site of neuropathic ulcers. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 87(10), 466-472.
- Inlow, S., Kalla, T. P., & Rahman, J. (1999). Downloading plantar foot pressures in the diabetic patient. *Ostomy/Wound Management*, 45(10), 28-38.
- Knowles, E. A., Armstrong, D. G., Hayat, S. A., Khawaja, K. I., Malik, R. A., & Boulton, A. J. M. (2002). Offloading diabetic foot wounds using the scotchcast boot: A retrospective study. *Ostomy/Wound Management*, 48(9), 50-53.
- Zimny, S., Schatz, H., & Pfoh, U. (2003). The effects of applied felted foam on wound healing and healing times in the therapy of neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Medicine*, 20(8), 622-625.



# Anexo N: Instrumento de valoración clínica

A continuación se incluye un ejemplo de herramienta de valoración interdisciplinar que puede utilizarse en un entorno clínico.

Fecha: \_\_\_\_\_

Interprofesional Diabetes Foot Ulcer Team  
310 Wellington Road, London N6G 4P4

**Formulario de valoración inicial - Clínico**



Nombre del paciente: \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

---

**PROBLEMA ACTUAL**  
Localización: \_\_\_\_\_  
Duración (si aplica): \_\_\_\_\_

Causa: \_\_\_\_\_

---

**PERFUSIÓN VASCULAR PERIFÉRICA**  
Historia de síndromas vasculares:  Ninguno  
 Claudicación intermitente  
 Dolor en reposo  
 Análisis de insuficiente cicatrización de heridas  
 Fiebre  
 Hospitalizaciones previas por problemas vasculares concretos

Signos:  
 Cambios de color  Entumecimiento  
 Pelos en elevación  Puntos de pérdida de pulso  
 Piel moteada

Grado de calcificación:  Normal  
Temperatura distal: \_\_\_\_\_  
Isquemia - distal: \_\_\_\_\_

Pruebas para problemas en el pie (si aplica):  
Pulsos: DP FT Pie distal DP PT  
 Respuesta TAD

	PI	DP	FFG	Brazo	AD	TD
Pie dcho.						
Pie izq.						

Examen de la piel:  
Aspecto (rojo, hinchado, sequedad, etc.): \_\_\_\_\_  
Presencia de signos de infección o gangrena (si aplica):  
 Lesiones interdigitales  Puntos de salida  
Otro: \_\_\_\_\_

**DERIVACIÓN A CONSULTA DE CIRUJANO VASCULAR:**  
 Color del pie  
 Pulsos inabarcables  
 AD < 0.5; TD < 0.5

Fecha de consulta Dr. De Rose: \_\_\_\_\_  
Secuenciar caso: \_\_\_\_\_

Hecho por: \_\_\_\_\_

---

**VALORACIÓN NEUROLÓGICA**  
Sensibilidad:  
Monofilamento (10g, 4g, 1g): (dcho) \_\_\_\_\_ (izq) \_\_\_\_\_  
Diapasón graduado: (2g) \_\_\_\_\_ (3g) \_\_\_\_\_  
 Altered neural function (sensory deficit)

Autónomas:  
 Normal  
 Piel seca y escamada  
 Maceración entre dedos  
 Fiebre de crecimiento de pelo  
 Engrosamiento de las uñas

Vibración: \_\_\_\_\_  
Rango de movimiento: manos y pies anormales  
Tobillos:  Anl. subtlar  Def. flexo-  
 1g 1g 1g  
 Pulgar dcho.  Pulgar izq.

Cueros:  
Reflejos anormales en el tobillo: manos y pies: \_\_\_\_\_ Normal  
 Rotatorio  Acute



---

**EXAMEN DEL CALZADO:**  
Tipo de zapato (abierta, cerrada, etc.): \_\_\_\_\_  
Ajuste: \_\_\_\_\_  
Profundidad:  
 Espacio suficiente para dedos  Profundidad insuficiente

Calzador: \_\_\_\_\_  
Forro: \_\_\_\_\_  
Cuñas extraídas en el zapato: \_\_\_\_\_  
Aspetos por ej. oncopélicos: \_\_\_\_\_

**EXAMEN MUSCULOESQUELÉTICO:**  
Variación biomecánica  
Promediar por: \_\_\_\_\_  
Contacto de la piel: \_\_\_\_\_  
Apoyo intermedio: \_\_\_\_\_  
Elevación de la piel: \_\_\_\_\_  
Dedo evaluado: \_\_\_\_\_  
Descripción: \_\_\_\_\_



<b>NOMBRE DEL PACIENTE:</b>		<b>Fecha:</b>
<b>INFECCIÓN DE TEJIDOS Blandos:</b> Sin signos o síntomas clínicos Signos y síntomas de infección leve (nivel 2 PEDIS) Signos y síntomas de infección moderada (nivel 3 PEDIS) Infección grave (nivel 4 PEDIS)		<b>CLASIFICACIÓN DE HERIDAS PEDIS:</b> P: Grado: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 E: Área: _____ cm D: Grado: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 I: Grado: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 S: Grado: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>POTENCIAL DE CICATRIZACIÓN DE LA ÚLCERA:</b>		
<b>TRATAMIENTO:</b>		
Uñas recortadas y limadas: _____ <input type="checkbox"/> Deshidratación: Otros: _____		
informado por: _____		firmado: _____
<b>Notas del fisioterapeuta:</b>  Nombre (debe ser completo): _____ Firmado: _____  <b>APOSITOS:</b> Primaria: _____ Secundaria: _____ Fijación: _____	<b>Notas del ortopedista:</b>  Nombre (debe de imprimir): _____ Firmado: _____  <b>FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE LOS APOSITOS:</b> 0 a diario <input type="checkbox"/> cada 2 días <input type="checkbox"/> 2 veces/semana <input type="checkbox"/> 1 vez/semana <input type="checkbox"/> <b>APOSITO CAMBIADO POR:</b> <input type="checkbox"/> paciente <input type="checkbox"/> familiar <input type="checkbox"/> enfermera	
<b>REDISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN:</b> Generación del pie: desahogado _____ Zapato la postoperatoria de suela cóncava	<input type="checkbox"/> Walker Tipo _____ <input type="checkbox"/> Suela de contacto <input type="checkbox"/> Otros	
informado por: _____		Firmado: _____
<b>Notas:</b>		
informado por: _____		Firmado: _____
<b>INSTRUCCIONES ENTREGADAS</b> <input type="checkbox"/> Folleto informativo para pacientes		
Cambios de apósitos	Reducción del peso soportado	Cómo identificar una infección y qué hacer
Mantener la herida seca	Otros	

<b>NOMBRE DEL PACIENTE:</b> _____		<b>Fecha:</b> _____
<b>DERIVACION:</b> <input type="checkbox"/> Cirujano ortopédico <input type="checkbox"/> Cirujano vascular <input type="checkbox"/> Trabajador social <input type="checkbox"/> Psicólogo Centro de Atención Primaria para cuidado de heridas <input type="checkbox"/> Otro: _____		
<b>EDUCACIÓN:</b> _____		
<b>CORRESPONDENCIA:</b> Médico de familia: _____ Enfermera: _____ Otro: _____ Referido por: _____    Firmado: _____ Referido por: _____    Firmado: _____		<b>SEGUIMIENTO:</b> Siguiendo de cerca _____ semanas <input type="checkbox"/> _____ meses <input type="checkbox"/> FRN <input type="checkbox"/> Discard Notas: _____
Referido por: _____		Firmado: _____

Nota. De "Interprofessional Diabetes Foot Ulcer Team Foot specific Initial Assessment Form," de R. Ogrin and Interprofessional Diabetes Foot Ulcer Team, 2009. Reimpresión autorizada.

## Anexo O: Modalidades de tratamiento opcionales

El Panel de Expertos de la RNAO ha identificado como opciones de tratamiento el uso de agentes biológicos, terapias complementarias y cirugía para las úlceras de pie diabético que no cicatrizan al ritmo esperado. Si bien muchas de las opciones de tratamiento sugeridas están fuera del ámbito de la práctica enfermera, el Panel ha incluido potenciales opciones de tratamiento disponibles en un entorno interdisciplinar.

### Agentes biológicos y evidencia asociada

AGENTES BIOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN Y EVIDENCIA
<p><b>Factores de crecimiento</b></p>	<p><b>FACTOR DE CRECIMIENTO RECOMBINANTE HUMANO DERIVADO DE PLAQUETAS (BB/PDGF) REGRANEX®</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El gel de becaplermina, también conocido como Regranex®, es un tipo de factor de crecimiento.</li> <li>■ La actividad biológica de la becaplermina es similar a la que se produce naturalmente con el factor de crecimiento recombinante humano, que fomenta la quimiotaxis y la proliferación de las células implicadas en el proceso de reparación de la herida (Smiell, 1998).</li> <li>■ La aplicación tópica del gel de becaplermina promueve la vascularización del lecho de la úlcera.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>En cuatro estudios de grupos aleatorizados se halló que la aplicación tópica del gel de becaplermina en combinación con un correcto cuidado de la herida ofrecía eficacia y buena tolerancia en pacientes con úlceras de espesor total en las extremidades inferiores</i> (Smiell et al., 1999).</p>
<p><b>Agentes bioactivos/ farmacoterapia emergente (no disponible al público en el momento de publicación de la guía)</b></p>	<p><b>CHRYSALIN® (ACETATO DE RUSALATIDA O TP508)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chrysalin, o TP508, es un péptido de 23 aminoácidos similar a la secuencia de aminoácidos de la trombina humana, un factor de coagulación (Fife et al., 2007).</li> <li>■ A diferencia de la trombina, Chrysalin no tiene propiedades enzimáticas y no interviene en la coagulación sanguínea (Fife et al., 2007).</li> <li>■ Chrysalin puede mejorar el ritmo de cicatrización y de cierre de las úlceras crónicas (Fife et al., 2007).</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>En un ensayo controlado con placebo en fase I y fase II de 60 personas con úlceras del pie diabético, la aplicación tópica de 10 µg de Chrysalin dos veces a la semana mejoró la reparación de los tejidos y aumentó el cierre de la herida</i> (Fife et al., 2007).</p>

AGENTES BIOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN Y EVIDENCIA
	<p><b>IMMUNOKINE (WF10)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La inmunquina, o WF10, es una solución acuosa de OXO-K993 con iones de clorito, que se administra de forma intravenosa para tratar trastornos inflamatorios crónicos (Yingsakmongkol, Maraprygsavan &amp; Sukosit, 2011).</li> <li>▪ La aplicación tópica de WF10 ha demostrado mejorar la cicatrización y la formación de tejido de granulación en varios tipos de heridas (Yingsakmongkol et al., 2011).</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>Yingsakmongkol et al. (2011) realizaron un ensayo controlado aleatorizado para evaluar el efecto de WF10 como complemento al tratamiento estándar de las úlceras del pie diabético. Dicho uso conjunto para el cuidado de la herida mejoró significativamente la formación del tejido de granulación y redujo la infección, la inflamación, la aparición de tejido necrótico y la medición general de la gravedad de la herida (Yingsakmongkol et al., 2011).</i></p>

## Terapias complementarias y evidencia asociada

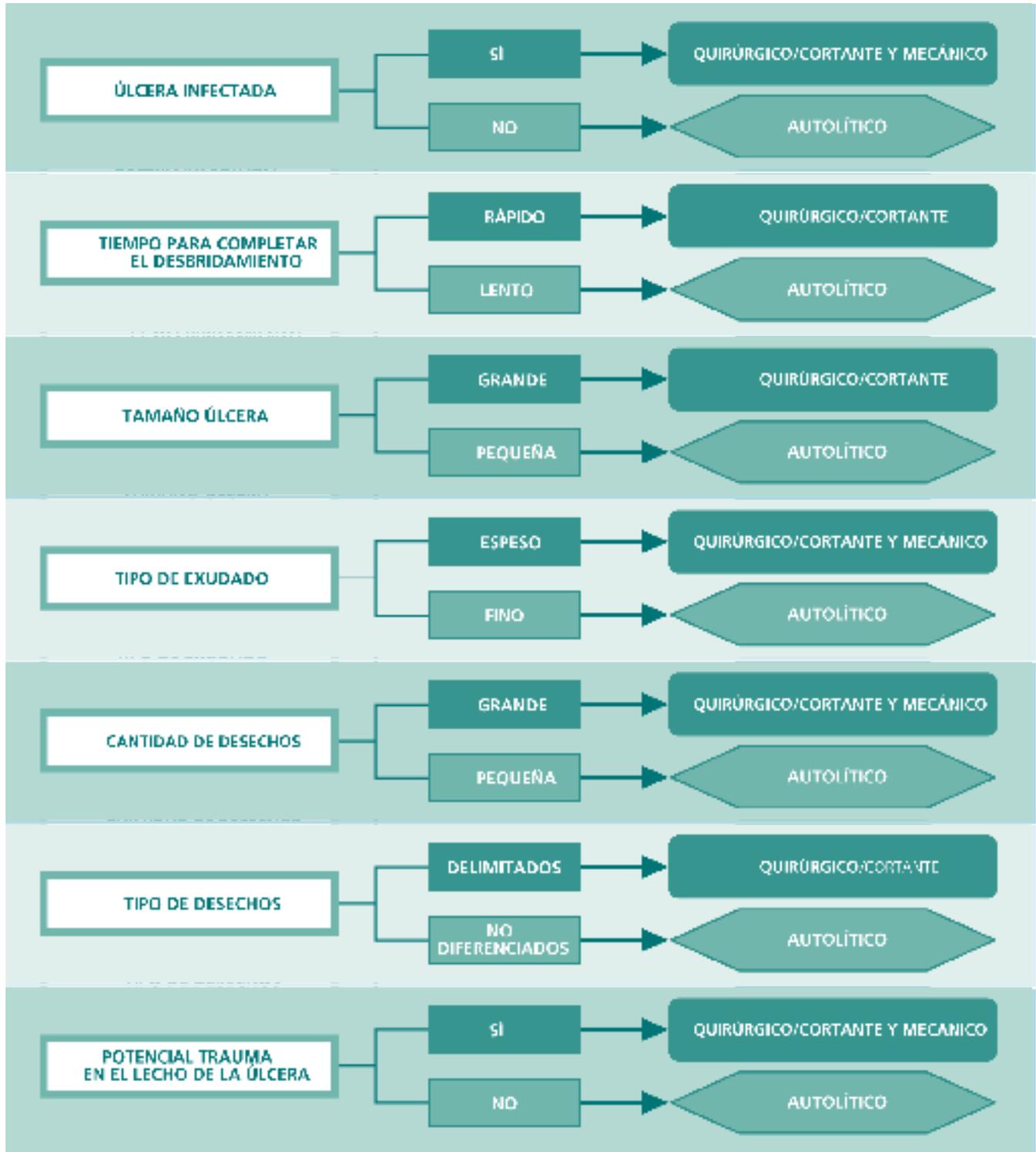
TIPO DE TERAPIA COMPLEMENTARIA	DESCRIPCIÓN Y EVIDENCIA
<p><b>Estimulación eléctrica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La estimulación eléctrica supone aplicar una corriente eléctrica de baja intensidad a la base de la herida o a la zona perilesional mediante electrodos conductivos.</li> <li>▪ Dicho procedimiento solo debe correr a cargo de un profesional sanitario experimentado.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>Un metanálisis realizado por Foster, Smith, Taylor, Zinkie y Houghton (2004) de 17 ensayos controlados aleatorizados mostró que la estimulación eléctrica era eficaz en el tratamiento de heridas crónicas. Dicho análisis incluía tres ensayos con pacientes con úlceras de pie diabético.</i></p>
<p><b>Tratamiento por ondas de choque extracorpóreas (ESWT, por sus siglas en inglés)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se trata de una nueva tecnología que utiliza ondas de choque para tratar trastornos dolorosos del sistema musculoesquelético.</li> <li>▪ Una onda de choque es una onda de energía corta e intensa que viaja más rápido que la velocidad del sonido.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>Wang et al. (2009) realizaron un ensayo controlado aleatorizado prospectivo para evaluar la eficacia de este tratamiento en úlceras del pie diabético en comparación con la terapia con oxígeno hiperbárico. El grupo de tratamiento con ondas de choque mostró una cicatrización del 31% frente al 22% del grupo de terapia con oxígeno hiperbárico.</i></p>
<p><b>Terapia con oxígeno hiperbárico (TOH)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En este procedimiento, se administra oxígeno subatmosférico sistémico (inhalado) mediante una cámara hiperbárica.</li> <li>▪ La terapia aumenta la tensión del oxígeno en los tejidos.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>El manejo rutinario de úlceras del pie diabético con TOH no se justifica por la evidencia que ofrece la revisión sistemática de Kranke, Bennett y Roekl-Wiedmann (2004). Aunque la TOH redujo significativamente el riesgo de amputación de gran envergadura y quizá aumente la probabilidad de cicatrización en el plazo de un año, se debería efectuar una evaluación económica. Teniendo en cuenta las deficiencias metodológicas y la inadecuada presentación de los estudios revisados, Kranke et al. (2004) advierten de que las posibles ventajas de la TOH deben analizarse con más profundidad utilizando.</i></p>

TIPO DE TERAPIAS COMPLEMENTARIAS	DESCRIPCIÓN Y EVIDENCIA
<p><b>Tratamiento por presión negativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se aplica presión subatmosférica a la herida a través de un apósito cubierto por una membrana clara.</li> <li>▪ El apósito se conecta a una bomba que transmite succión intermitente o continua dentro del rango prescrito.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>El Panel de Expertos de la RNAO acordó apoyar al Health Quality Ontario: Ontario Health Technology Advisory Committee (OHTAC, 2010) en su recomendación del tratamiento por presión negativa como opción de tratamiento eficaz para el manejo de las úlceras del pie diabético. La revisión del OHTAC (2010) de los ensayos controlados aleatorizados halló evidencia de que:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>La proporción de pacientes que conseguía una completa cicatrización de la herida era significativamente mayor en el grupo de presión negativa que en el grupo control.</i></li> <li>▪ <i>La duración del tratamiento y el tiempo medio para el completo cierre de la herida era más reducido en el grupo de presión negativa que en el grupo control.</i></li> <li>▪ <i>La disminución del área de la herida desde la medida inicial era significativamente mayor que el grupo de presión negativa que en el grupo control.</i></li> </ul>

## Cirugía y evidencia asociada

CIRUGÍA	DESCRIPCIÓN Y EVIDENCIA
<p><b>Alargamiento del tendón de Aquiles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El alargamiento del tendón de Aquiles es un procedimiento quirúrgico que implica el alargamiento del tendón o de un músculo asociado de la pantorrilla para reducir la tensión en el pie.</li> <li>■ Dicho procedimiento es eficaz para reducir la reaparición de las úlceras en pacientes con diabetes, neuropatía periférica y úlcera plantar (Mueller et al., 2004).</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>En un ensayo clínico aleatorizado, Mueller et al. (2004) compararon efecto del uso únicamente de férulas de contacto frente al uso de férulas de contacto combinado con el alargamiento del tendón de Aquiles en pacientes con úlceras del pie diabético. Las medidas de resultado incluían los índices de cicatrización y la reincidencia de las úlceras al cabo de 7 meses y de 2 años. Aunque inicialmente los resultados de cicatrización fueron similares, en posteriores visitas de seguimiento se observó una significativa disminución de la reincidencia de la herida en el grupo que se había sometido al alargamiento del tendón de Aquiles.</i></p>
<p><b>Otros procedimientos quirúrgicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La cirugía para tratar las deformidades del pie en diabéticos puede ayudar a prevenir la reincidencia de las úlceras.</li> <li>■ Algunas opciones: artroplastia, amputación digital, bunionectomía (extirpación de un juanete), osteotomía metatarsiana, resección del rayo, tenotomía del tendón o injertos cutáneos.</li> <li>■ La cirugía puede no constituir una opción viable para individuos con problemas de perfusión vascular.</li> </ul> <p><b>EVIDENCIA:</b></p> <p><i>Hasta la fecha, solo se dispone de resultados anecdóticos.</i></p>

## Anexo P: Algoritmo para la toma de decisiones para el desbridamiento



Rodd-Nielsen, E., Brown, J., Brooke, J., Fatum, H., Hill, M., Morin, J., St-Cyr, L., in Association with the Canadian Association for Enterostomal Therapy (CAET). Evidence-Based Recommendations for Conservative Sharp Debridement (2011).

## Anexo Q: Agentes antimicrobianos tópicos

AGENTES ANTIMICROBIANOS TÓPICOS									
	AGENTE	ESPECTRO							COMENTARIO
		SA	MRSA	Strep	PS	F	Anaeróbico	VRE	
SEGURO Y EFICAZ	A. Cadexómero yodado B. Yodo y polietilenglicol – Tul	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amplio espectro, baja citotoxicidad</li> <li>■ Eficaz para hongos, virus, bacterias*</li> <li>■ Amplia disponibilidad*</li> <li>■ Requiere contacto con la herida*</li> <li>■ Precaución si el paciente recibe medicación para tiroides*</li> </ul>
	Plata ionizada (Nota: los apósitos de plata son Antiinflamatorios)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amplio espectro, baja citotoxicidad</li> <li>■ Eficaz para hongos, virus, bacterias</li> <li>■ Amplia disponibilidad</li> <li>■ Requiere contacto con la herida</li> </ul>
	Sulfadiazina de plata	✓	✓	✓	✓		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Potencial de resistencia limitado</li> <li>■ Las pseudoescaras pueden retrasar la cicatrización (repitelialización)</li> <li>■ Requiere contacto con la herida</li> <li>■ Evitar si el paciente es sensible a sulfas</li> </ul>
	Polimixina B - Bacitracina (pomada)	✓	✓	✓	✓		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Precisa contacto con la piel</li> <li>■ El antibiótico puede ser alérgico</li> </ul>

AGENTES ANTIMICROBIANOS TÓPICOS									
USO SELECTIVO	AGENTE	ESPECTRO							COMENTARIO
		SA	MRSA	Strep	PS	F	Anaeróbico	VRE	
	Metronidazol						✓		Reservar para anaeróbicos y control del olor
	Bencil Peróxido	✓		✓	✓		✓		Reservar para MRSA y otros grampositivos resistentes Puede ser alérgeno
	Ácido acético				✓				Usar al 0,5% /1% con contacto breve (5-10min) Especialmente en pseudomonas/otros gramnegativos
	Mupuricina	✓	✓	✓					Debe reservarse para colonización de MRSA
	Solución de povidona yodada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Utilizar con prudencia, agente citotóxico. Tiene una actividad citotóxica moderada Usar para el mantenimiento de heridas no cicatrizables. *Véanse otras propiedades aquí citadas*
	Solución de clorhexidina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Usar para el mantenimiento de heridas no cicatrizables

ADVERTENCIA	AGENTE	ESPECTRO							COMENTARIO
		SA	MRSA	Strep	PS	F	Anaeróbico	VRE	
	Polihexametileno biguanida (PHMB) en espuma, gasa, bandas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Más seguro que la clorhexidina
	Crema/pomada de gentamicina	✓		✓	✓				Atención a la resistencia: Reservar para uso IV
	Ácido fusídico	✓	✓	✓					Puede sensibilizar, especialmente en pomada (base de lanolina)
	Polimixina B Bacitracina Neomicina (pomada)	✓	✓	✓	✓		✓		Puede sensibilizar, especialmente la neomicina  Las formulaciones en crema contienen gramicidina en vez de bacitracina
NO RECOMENDADO	Alcohol Peróxido de hidrógeno Solución de hipoclorito (Dakin/Hygeol)								Citotóxico con acción antimicrobiana  Más débiles que otras opciones

Leyenda: (SA=Staphylococcus Aureus, estafilococo aureus), (MRSA=Methicillin Resistant Staph Aureus, estafilococo aureus resistente a la meticilina), (Strep=Streptococci, estreptococo), (PS=Pseudomonas), (F=fungi, hongos: Mucor, Aspergillus, Candida Albicans, Candida Topicalis, Candida Glabrata y Saccharomyces), (VRE=Vancomycin-Resistant Enterococci, enterococo resistente a la vancomicina). Reimpresión autorizada por Dr. R. G. Sibbald©2013

## Anexo R : Guía de apósitos para las heridas en el pie

Existe escasa evidencia de que un tipo de apósito determinado acelere la cicatrización de las úlceras del pie diabético. Lo que sí está claro es que un entorno húmedo de la herida agiliza la cicatrización. Deben tenerse en cuenta muchos factores al seleccionar un apósito, los cuales pueden cambiar con el paso del tiempo y motivar así un cambio del tipo de apósito. Los principales factores influyentes son el tipo de herida, su profundidad, la presencia y el volumen de exudado, la presencia de infección, el estado de la piel de alrededor, la probabilidad de nuevas lesiones y el coste. No se deben aplicar los apósitos aisladamente, deben ser parte del paquete de tratamiento del desbridamiento, de vendajes, de la liberación de presión y, cuando esté clínicamente indicado, antibióticos. Es importante señalar que los propios apósitos pueden ser dar lugar a presión. Por tanto, se debe tener cuidado y prestar atención para asegurarse de seleccionar un apósito que no aumente la presión en el sitio de la úlcera. Además, se debe evitar el uso de apósitos grandes y voluminosos y de dispositivos en forma de anillo, ya que pueden reducir la circulación en la zona.

Esta lista no es exhaustiva. Se trata de los productos que se utilizan más frecuentemente en Ontario.

Nota: Leer las monografías del producto para consultar detalles específicos.

CLASE	DESCRIPCIÓN	TEJIDO DESBRIDAMIENTO	INFECCIÓN	EQUILIBRIO DE LA HUMEDAD	INDICACIONES/ CONTRAINDICACIONES
1. Películas/ membranas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Láminas adhesivas semipermeables; impermeables a moléculas de agua y bacterias</li> </ul>	+	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La velocidad de transmisión del vapor de la humedad varía de un tipo de película a otro</li> <li>■ No se deben usar en heridas con drenaje o infectadas*</li> <li>■ Crean una barrera oclusiva contra la infección</li> </ul>
2. No adherentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Láminas de baja adherencia al tejido</li> <li>■ Tules sin medicación</li> </ul>	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Permiten que el drenaje se filtre entre los poros a un apósito secundario</li> <li>■ Facilitan la aplicación de fármacos tópicos</li> </ul>
3. Hidrogeles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Polímeros con alto contenido en agua</li> <li>■ Disponibles en forma de gel, láminas sólidas o gasas impregnadas</li> </ul>	++	-/+	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se deben usar en heridas con drenaje</li> <li>■ Las láminas sólidas no se deben utilizar en heridas infectadas</li> </ul>

CLASE	DESCRIPCIÓN	TEJIDO DESBRIDAMIENTO	INFECCIÓN	EQUILIBRIO DE LA HUMEDAD	INDICACIONES/ CONTRAINDICACIONES
4. Hidrocoloides	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pueden contener gelatina, carboximetilcelulosa de sodio, polisacáridos y/o pectina; los apósitos en lámina son oclusivos y contienen una capa con película de poliuretano</li> </ul>	+++	-/+	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar con cuidado sobre pieles frágiles</li> <li>Deben permanecer colocado s varios días</li> <li>No se deben utilizar en heridas con drenaje abundante o infectadas*</li> <li>Crean una barrera oclusiva para proteger la herida de la contaminación exterior</li> <li>Es posible que se aprecie olor al cambiar el apósito, pero no se debe confundir con infección</li> </ul>
5. Acrílicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almohadilla acrílica clara contenida entre 2 capas de película adhesiva transparente</li> </ul>	+++	-/+	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar en heridas con drenaje de escaso a moderado en las que el apósito puede permanecer colocado durante un tiempo prolongado</li> <li>Se puede observar la herida sin cambiar el apósito</li> </ul>
6. Alginatos de calcio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Láminas o cadenas fibrosas de alginato de sodio y calcio (derivado de algas); capacidad hemostática</li> </ul>	++	+	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deben utilizar sobre heridas secas</li> <li>Baja fuerza de tensión– evitar aplicar a heridas con tractos sinusales estrechos y profundos</li> <li>Bioabsorbible</li> </ul>
7. Con componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multicapas, combinados para aumentar la absorbencia y la autólisis</li> </ul>	+	-	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar en heridas en las que el apósito deba permanecer colocado varios días*</li> </ul>
8. Espumas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espuma no adhesiva o adhesiva de poliuretano; puede tener un recubrimiento oclusivo; láminas o relleno de cavidades; algunas pueden tener un bloqueo de fluidos</li> </ul>	-	-	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar en heridas con exudado de moderado a abundante</li> <li>No se deben utilizar espumas oclusivas en heridas con abundante drenaje o infectadas*</li> </ul>
9. Carbón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contienen carbón que absorbe el olor</li> </ul>	-	-	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algunos productos con carbón quedan desactivados por la humedad</li> <li>Comprobar que el borde del apósito queda bien sellado</li> </ul>

CLASE	DESCRIPCIÓN	TEJIDO DESBRIDAMIENTO	INFECCIÓN	EQUILIBRIO DE LA HUMEDAD	INDICACIONES/ CONTRAINDICACIONES
10. Hipertónicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Láminas, bandas o gel impregnado con concentrado salino</li> </ul>	+	+	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las bandas de gasa no se deben utilizar sobre heridas secas</li> <li>■ Pueden doler al aplicarse sobre tejidos sensibles</li> <li>■ El gel se puede utilizar sobre heridas secas</li> </ul>
11. Fibras hidrofílicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Láminas o tiras de relleno de carboximetilcelulosa de sodio; se convierte en un gel sólido al activarse por la humedad (bloqueo de fluidos)</li> </ul>	+	-	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aconsejable para exudados moderados</li> <li>■ No se deben utilizar sobre heridas secas</li> <li>■ Baja fuerza de tensión – evitar aplicar a heridas con tractos sinusales estrechos y profundos</li> </ul>
12. Antimicrobianos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plata, yoduros, polihexametileno biguanida (PHMB), tintes derivados de las anilinas de la miel, con un medio de liberación: láminas, geles, alginatos, espumas o cremas</li> </ul>	+	+++	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amplio espectro frente a las bacterias</li> <li>■ No se debe utilizar en pacientes con hipersensibilidad conocida a cualquier componente del producto</li> </ul>
13. Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mediante el tratamiento con presión negativa se aplica presión negativa localizada a la superficie y los bordes de la herida</li> </ul>	-	+	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Este apósito de distribución de la presión negativa elimina de forma activa el fluido de la herida y fomenta la aproximación de los bordes de la herida</li> <li>■ Su uso en pacientes exige conocimientos y experiencia avanzados</li> </ul>
14. Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fibroblastos humanos en láminas, a temperatura ambiente o congelados; matriz extracelular</li> <li>■ Preparados con contenido en colágeno; ácido hialurónico, factor de crecimiento derivado de plaquetas</li> </ul>	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se debe utilizar en heridas con infección, tractos sinusales o excesivo exudado o en pacientes con hipersensibilidad conocida a cualquiera de los componentes del producto</li> <li>■ Considerar los aspectos culturales relativos al origen del preparado</li> <li>■ Su uso en pacientes exige conocimientos y experiencia avanzados</li> </ul>

Adaptado de la CAWC.

\* Usar con precaución en caso de posible colonización crítica.

- sin actividad. + actividad mínima. ++ actividad moderada. +++ gran actividad.

Nota. De "Special considerations in wound bed preparation 2011: An update (Part 2)," de R.G. Sibbald, L. Goodman, K.Y. Woo, D. Krassner and H. Smart, 2012, Wound Care Canada, 10(3), p. 25-33. Reimpresión autorizada.

# Anexo S: Diabetes, pies sanos y usted – Folleto

Las personas que tienen diabetes deben cuidarse los pies y prestar atención a cualquier cambio que se produzca en los mismos. La Canadian Association of Wound Care (Asociación canadiense para el cuidado de heridas) ha desarrollado la siguiente herramienta (disponible en 16 idiomas) para que los diabéticos la utilicen.

### Pasos para pies sanos

**Salud general**

- 1 Controle su nivel de glucosa en sangre.
- 2 Si fuma, deje de fumar ahora.
- 3 Haga ejercicio a diario, de acuerdo con las recomendaciones de un profesional.

**Cuidando sus pies**

- 1 Busque signos de enrojecimiento o ampollas en sus pies. Esto indica que su zapato puede no ser adecuado.
- 2 Lave sus pies, luego séquelos bien y aplique humectante. Seque especialmente bien entre los dedos y no se aplique humectante ahí.
- 3 No remoje sus pies
- 4 Atienda sus callos y recorte sus uñas regularmente. Si no se alcanza los dedos o no tiene sensibilidad, haga que el profesional de la salud cuide sus uñas por usted.

**Calzado**

- 1 Sacuda el interior de sus zapatos antes de ponérselos
- 2 Vaya siempre calzado, dentro y fuera de casa.
- 3 Compre calzado cerrado ya que protege sus pies de lesiones.
- 4 Cambie sus calcetines a diario.
- 5 Compre zapatos por la tarde, ya que los pies tienden a hincharse.
- 6 Haga que un especialista en calzado le ajuste sus zapatos.

**¡Cuidaré mis pies y haré los cambios necesarios para ayudar a mantener mis pies sanos!**

Fecha
Firma

Esta sección es perforada para su referencia personal.

**Aproveche al máximo su visita al profesional de la salud haciéndole estas tre preguntas:**

1. ¿Cuál es mi problema principal?
2. ¿Qué tengo que hacer?
3. ¿Por qué es importante que lo haga?

National Patient Safety Foundation

**Regístrese online:  
www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet  
para recibir consejos GRATIS cada mes.**

Visítanos para leer historias personales sobre el cuidado de los pies para personas con diabetes, encontrar a un profesional del cuidado de los pies, encontrar respuestas a preguntas comunes y mucho más!



Canadian Association of Wound Care



Association canadienne du soin des plaies

**Canadian Association of Wound Care**  
642 King St., West Suite 200  
Toronto, ON M5V 1M7  
Tel: 416-485-8898 Toll-Free: 1-888-674-0125  
Email: healthyfeet@cawc.net  
Web: www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet

La producción de estos materiales ha sido a través de una contribución económica de la Agencia de Salud Pública de Canadá. Los puntos de vista expresados aquí no representan necesariamente los de la Agencia de Salud Pública de Canadá. Este panfleto es una guía solamente y no se debe usar para ninguna decisión diagnóstica o de tratamiento. Preocupaciones médicas específicas deberán ser consultadas por un profesional de la salud calificado.

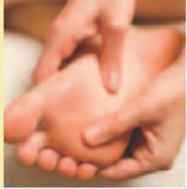




## Diabetes, Pies sanos y Usted



### ¿Cómo de sanos están SUS pies?

<b>Conozca los signos.</b>		<b>¿Sus pies...</b>	<b>¿Qué puedo hacer?</b>
		<p>...suelen estar dormidos, con dolor o cosquilleo? ...suele sentirlos pesados?</p> <p>Si es así →</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Controle sus niveles de glucosa.</li> <li><input type="checkbox"/> Solicite a un profesional de la salud que le recorte las uñas y le indique cuidados para la piel de sus pies.</li> <li><input type="checkbox"/> Haga que un profesional le ajuste sus zapatos.</li> </ul>
		<p>...están cambiando de forma? ...son diferentes el uno del otro? Todo cambio es importante.</p> <p>Si es así →</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evite caminar mucho.</li> <li><input type="checkbox"/> Visite a un profesional de la salud lo antes posible.</li> <li><input type="checkbox"/> Haga que un profesional le ajuste sus zapatos.</li> </ul>
		<p>...están secos, callosos o agrietados? ...tienen heridas o ampollas?</p> <p>Si es así →</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los cambios en la piel debe verlos un profesional.</li> <li><input type="checkbox"/> Lave las heridas o ampollas con agua tibia, séquelas bien y cúbralas con un vendaje.</li> <li><input type="checkbox"/> No camine sobre su pie mientras sana.</li> </ul>

**Por favor, continúe revisando sus pies a diario en busca de cambios o signos de lesión.**

Si contestó **SÍ** a cualquiera de estas preguntas, por favor, acuda a un profesional lo antes posible. Asegúrese de contarle que tiene diabetes. Evite usar tratamientos sin prescripción, a menos que así se lo indique un profesional de la salud.

**Que su profesional revise sus pies AL MENOS 1 o 2 veces al año, o más si es necesario.**

**Equipo de profesionales de la salud:**

**Podiatras o quiropodistas:** Se especializan en tratar enfermedades de los pies, alteraciones y trastornos.

**Educadores de la diabetes:** Proveen educación sobre la diabetes, incluyendo cuidado de los pies.

**Doctores:** Asisten en el manejo de la diabetes y algunos están especializados en el cuidado de los pies.

**Enfermeras:** Las hay con formación en el cuidado de los pies.

**Ortesis/Protesistas:** Especializados en aparatos protésicos y ortésicos.

**Pedortésista:** Especialista en ortesis, calzado y modificaciones del calzado.

**Teléfonos importantes:**

Podiatras o quiropodistas \_\_\_\_\_

Educador en diabetes \_\_\_\_\_

Doctor \_\_\_\_\_

Enfermera \_\_\_\_\_

Ortesis/Protesista \_\_\_\_\_

Pedortésista \_\_\_\_\_

Para más información, visite:  
[www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet](http://www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet)

Nota. De "Diabetes, Healthy Feet and You," de la Canadian Association of Wound Care, 2012, [Folleto]. Copyright 2012 by Canadian Association of Wound Care. Reimpresión autorizada.

## Anexo T: Escala de cicatrización de úlceras por presión PUSH (Pressure Ulcer Scale for Healing) 3.0

La Escala de cicatrización de úlceras por presión PUSH, que mide el tamaño de la herida, el exudado y el tipo de tejido, ha sido recientemente validada para la cicatrización de las úlceras del pie diabético por Gardner et al. (2009) y Hon et al. (2010). Gardner et al. (2009) demostraron que podía esperarse que la cicatrización de una persona con resultado de 10 en PUSH se produjese en 8,8 semanas, frente a las 2,6 semanas que serían necesarias para una persona con un resultado de 4 en PUSH. A continuación se incluye la escala.

**Instrucciones:** observar y medir la úlcera por presión clasificar la úlcera con atención a la superficie, el exudado y el tipo de tejido de la herida, y anotar un resultado parcial para cada una de estas características. Sumar los resultados parciales para obtener una puntuación total. La comparación de las diferentes puntuaciones totales a lo largo del tiempo ofrece información sobre la mejora o el deterioro en la cicatrización de las úlceras por presión.

<b>LARGO X ANCHO</b> (en cm <sup>2</sup> )	<b>0</b> 0	<b>1</b> < 0.3	<b>2</b> 0.3 – 0.6	<b>3</b> 0.7 – 1.0	<b>4</b> 1.1 – 2.0	<b>5</b> 2.1 – 3.0	<b>Resultado parcial</b>
		<b>6</b> 3.1 – 4.0	<b>7</b> 4.1 – 8.0	<b>8</b> 8.1 – 12.0	<b>9</b> 12.1 – 24.0	<b>10</b> > 24.0	
<b>CANTIDAD DE EXUDADO</b>	<b>0</b> Ninguno	<b>1</b> Ligero	<b>2</b> Moderado	<b>3</b> Abundante			<b>Resultado parcial</b>
<b>TIPO DE TEJIDO</b>	<b>0</b> Cerrado	<b>1</b> Tejido epitelial	<b>2</b> Tejido de granulación	<b>3</b> Esfacelo	<b>4</b> Tejido necrótico		<b>Resultado parcial</b>
							<b>TOTAL</b>

**Largo x Ancho:** Medir el mayor largo (de punta a talón) y el mayor ancho (de lado a lado) con una regla graduada. Multiplicar estas dos medidas (largo x ancho) para obtener el área de la superficie estimada en centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Atención: ¡las estimaciones no sirven! Siempre se debe utilizar una regla graduada y siempre se debe emplear el mismo método para medir la herida.

**Cantidad de exudado:** Calcular la cantidad de exudado (drenaje) presente después de quitar el apósito y antes de aplicar cualquier agente tópico a la herida. Evaluar a qué valor corresponde: exudado inexistente, ligero, moderado o abundante.

**Tipo de tejido:** Se refiere a los tipos de tejido presentes en el lecho de la herida (úlceras). Asignar puntuación “4” si presenta tejido necrótico; “3” si presenta esfacelo y no hay tejido necrótico; puntuar como “2” si la herida está limpia y contiene tejido de granulación; y “1” en caso de que presente repitelización. Si la herida está cerrada, puntuar como “0”.

**4 – Tejido necrótico (escara):** tejido negro, marrón o marrón claro que se adhiere firmemente al lecho o los bordes de la úlcera y puede ser más firme o más blando que la piel de alrededor.

**3 – Esfacelo:** tejido amarillo o blanco que se adhiere al lecho de la úlcera en cadenas gruesas o grumos, o es mucinoso.

**2 – Tejido de granulación:** tejido rosado o rojo carnosos, con un aspecto brillante y húmedo, granular.

**1 – Tejido epitelial:** en úlceras superficiales, tejido nuevo de color rosa o brillante (piel) que crece desde los bordes o como islas en la superficie de la úlcera.

**0 – Cerrado/reconstruido:** a herida está completamente epitelizada (nueva piel).

**Instrucciones:** Observar y medir las úlceras por presión a intervalos regulares con PUSH. Registrar con fecha los resultados parciales y las puntuaciones totales en el Registro de cicatrización que aquí se incluye.

CICATRIZACIÓN DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN REGISTRO													
FECHA													
LARGO x ANCHO													
CANTIDAD DE EXUDADO													
TIPO DE TEJIDO													
PUNTUACIÓN TOTAL PUSH													

Realizar gráfica de las puntuaciones totales PUSH sobre el gráfico incluido a continuación.

PUNTUACIÓN TOTAL PUSH	CICATRIZACIÓN DE LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN GRÁFICO												
17													
16													
15													
14													
13													
12													
11													
10													
9													
8													
7													
6													
5													
4													
3													
2													
1													
CICATRIZADO = 0													
FECHA													

Nota. De "Pressure Ulcer Scale for Healing tool (PUSH tool) 3.0," del National Pressure Ulcer Advisory Panel, 2012. En <http://www.npuap.org/wp-content/uploads/2012/02/push3.pdf>. Reimpresión autorizada.

## Anexo U: Recursos informativos sobre la úlcera de pie diabético

Los sitios web citados a continuación ofrecen información sobre las úlceras del pie diabético. Estos son tan solo algunos ejemplos, no se pretende ofrecer un listado exhaustivo.

### Instituciones

American Academy of Wound Management – [www.aawm.org](http://www.aawm.org)

American Physical Therapy Association – [www.apta.org](http://www.apta.org)

Association for the Advancement of Wound Care – <http://aawconline.org/>

Australian Wound Management Association – [www.awma.com.au](http://www.awma.com.au)

Canadian Association of Enterostomal Therapy – [www.caet.ca](http://www.caet.ca)

Canadian Association of Wound Care – [www.cawc.net](http://www.cawc.net)

Canadian Diabetes Association – <http://www.diabetes.ca/>

Canadian Federation of Podiatric Medicine – <http://www.podiatryinfocanada.ca/Public/Home.aspx>

Canadian Nurses Association – <http://www.cna-aiic.ca/en/>

Canadian Podiatric Medical Association – <http://www.podiatrycanada.org/>

Centres for Disease Control and Prevention – [www.cdc.gov/](http://www.cdc.gov/)

IDF Consultative Section on the Diabetic Foot/IWGDF – <http://www.iwgdf.org/>

Journal of Wound Care – [www.journalofwoundcare.com](http://www.journalofwoundcare.com)

National Coalition of Wound Care – see Association for the Advancement of Wound Care

Tissue Viability Society – [www.tvs.org.uk](http://www.tvs.org.uk)

Wound Care Information Network – [www.medicaledu.com/wndguide.htm](http://www.medicaledu.com/wndguide.htm)

Wound Healing Society – [www.woundheal.org](http://www.woundheal.org)

Wound, Ostomy and Continence Nurses Society – [www.wocn.org](http://www.wocn.org)

## Proveedores de servicios

- Pedicuros o podólogos
  - Desbridamiento cortante, valoración de la marcha, ortesis, calzado, modificaciones del calzado, manejo de tejidos blandos, otras modalidades de cicatrización de heridas
  - Ontario: [www.cocoo.on.ca](http://www.cocoo.on.ca)
  - <http://www.ontariochiropracist.com/>
  - Canadá: [www.podiatrycanada.org](http://www.podiatrycanada.org)
  - <http://www.podiatryinfocanada.ca/>
  
- Terapeutas ocupacionales
  - Dispositivos de asistencia, ortesis, actividades cognitivas y de la vida diaria.
  - Canadá: [www.caot.ca](http://www.caot.ca)
  - EE.UU.: [www.aota.org](http://www.aota.org)
  
- Ortopedas
  - Ortesis, soportes, férulas de contacto y modificaciones de calzado.
  - Canadá: [www.pando.ca](http://www.pando.ca)
  - EE.UU.: [www.oandp.org](http://www.oandp.org)
  
- Pedortistas
  - Ortesis, calzado y modificaciones en el calzado.
  - Canadá: [www.pedorthic.ca](http://www.pedorthic.ca)
  - EE.UU.: [www.pedorthics.org](http://www.pedorthics.org)
  
- Fisioterapeutas
  - Desbridamiento cortante, valoración de la marcha, ortesis, dispositivos de asistencia, otras modalidades de cicatrización de las heridas, prescripción de ejercicio, movilidad y descarga de peso.
  - Canadá: <http://www.physiotherapy.ca/Home>
  - EE.UU.: <http://www.apta.org/>

## Anexo V: Descripción de la Herramienta

Las Guías de buenas prácticas únicamente podrán implantarse con éxito si existen unos recursos, planificación y respaldo administrativo e institucional adecuados, así como los medios necesarios para ello. En este contexto, la Asociación Profesional de Enfermeras de Ontario, a través de su panel de enfermeras, investigadores y gestores, ha desarrollado la Herramienta de Implantación de guías de práctica clínica (2ª ed.) (2012b). Dicha Herramienta se basa en la evidencia disponible, las perspectivas teóricas y el consenso. Esta Herramienta está recomendada para guiar la implantación de cualquier guía de práctica clínica en el ámbito de una institución sanitaria.

La Herramienta orienta paso a paso a los grupos e individuos que planifican, coordinan y facilitan la implantación de la Guía. Estos pasos reflejan un proceso más dinámico e iterativo que lineal. Por lo tanto, en cada fase es fundamental preparar las siguientes fases y reflexionar sobre la fase precedente. Concretamente, la Herramienta aborda estos pasos clave como se ilustra en el marco “Del conocimiento a la acción” (RNAO, 2012b; Straus et al., 2009) a la hora de implantar una Guía:

1. Identificar el problema: identificar, revisar, seleccionar el conocimiento (Guía de buenas prácticas).
2. Adaptar el conocimiento al contexto local:
  - Evaluar las barreras y el papel de los orientadores para el uso del conocimiento
  - Identificar los recursos
3. Seleccionar, adaptar e implantar las intervenciones.
4. Realizar un seguimiento del uso del conocimiento.
5. Evaluar los resultados.
6. Dar soporte al uso del conocimiento.

La implantación de las guías de forma que se traduzcan en cambios provechosos en la práctica y tengan un efecto clínico positivo es una tarea de gran complejidad. La Herramienta es un recurso clave para gestionar este proceso; se puede descargar en <http://rnao.ca/bpg>.

**ia** BPG

INTERNATIONAL  
AFFAIRS & BEST PRACTICE  
GUIDELINES

TRANSFORMING  
NURSING THROUGH  
KNOWLEDGE

Guía de  
Buenas Prácticas

MARZO 2013

# Valoración y manejo de las úlceras de pie diabético

Segunda edición

ISBN 978-1-926944-53-1



9 781926 944531

**investen**  
*iscii*

**RNAO**

Registered Nurses' Association of Ontario  
L'Association des infirmières et infirmiers  
autorisés de l'Ontario



**Ontario**