VOL.8 NO.4 2010 | CAN $9.95
VOL.8 NUMÉRO 4 2010 | 9,95$ CAN

Wound Care

Soins des plaies

The Official Publication of the Canadian Association of Wound Care
La revue officielle de l'Association canadienne du soin des plaies

Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique – Mise à jour 2010

Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2010

Canadian Publication Mail Sales Product Agreement No. 40065546

Canadian Association of Wound Care

Association canadienne du soin des plaies

Diabetes, Healthy Feet AND You

A series of interactive educational materials designed to help Canadians living with diabetes learn how to manage their foot care effectively.

Canadian Association Association canadienne

Know the signs. | **Are your feet…** | **What can I do?**

Numb, painful or tingling? Do your feet feel like blocks of wood? — IF YES
- Control your blood glucose levels.
- Have a healthcare professional trim your toenails and care for the skin on your feet.
- Have your shoes professionally fitted.

Changing shape? Is one foot different than the other? Any change is important. — IF YES
- Avoid too much walking.
- Visit your healthcare professional as soon as possible.
- Have your shoes professionally fitted.

Dry, callused or cracked? Do they have sores or blisters? — IF YES
- Changes to your skin should be seen by a healthcare professional.
- Wash a sore or blister with warm water; dry well, and cover with a bandage. See a healthcare professional today.
- Avoid walking on your foot as it heals.

Please continue to check your feet every day for any changes or signs of injury.

If you have answered **YES** to any of these questions, please see a healthcare professional as soon as possible. Be sure to tell him/her that you have diabetes. Avoid using over-the-counter treatments unless directed to by a healthcare professional.

Have your healthcare professional check your feet **AT LEAST** 1-2 times per year or more if required.

Your Healthcare Professional Team

Chiropodists or Podiatrists: specialize in treating foot diseases, disorders and dysfunctions
Diabetes Educators: provide education on diabetes including foot care
Doctors: assist in diabetes management, and some have specialized training in foot care
Nurses: some have specialized training in foot care
Orthotists / Prosthetists: specialize in orthotic and prosthetic devices
Pedorthists: specialize in orthotics, footwear and footwear modifications

Key Phone Numbers:

Chiropodist or Podiatrist
Diabetes Educator
Doctor
Nurse
Orthotist / Prosthetist
Pedorthist

For more information, visit **www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet**

- Leaflet available in English and French. Coming soon in 16 additional languages.
- Interactive online tool at available at: www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet (ENGLISH) and www.cawc.net/diabeteetpiedsensante (FRENCH).
- Monthly email tip to provide additional information to help Canadians with diabetes keep their feet healthy.
- Written in simple and easy-to-understand language.

Stay tuned for follow-up information sheets, foot care videos and posters!

For more information or to order print copies of the educational pamphlet, please contact us:

healthyfeet@cawc.net or 416.485.2292

Production of materials has been made possible through a financial contribution from the Public Health Agency of Canada. The views expressed herein do not necessarily represent the views of the Public Health Agency of Canada.

Canadian Association of Wound Care — Association canadienne du soin des plaies

Wound Care Soins des plaies

Volume 8, Number 4, 2010
Volume 8, Numéro 4, 2010

ISSN 1708-6884

CAWC Board of Directors/
Conseil d'administration de l'ACSP

President/Présidente
Patricia Coutts, RN

Martine Albert, RN
Greg Archibald, MD
Maryse Beaumier, RN
Richard Belley, MD
Mariam Botros, DCh
Cathy Burrows, RN
David Haligowski, MD
Christine Pearson, RN
M. Gail Woodbury, PhD

Chairman Emeritus/
Président émérite
Gary Sibbald, MD

Chief Executive Officer/
Présidente-directrice générale
Karen Philp

The Canadian Association of Wound Care is a non-profit organization of health-care professionals, industry participants, patients and caregivers dedicated to the advancement of wound care in Canada.

The CAWC was formed in 1995, and its official meeting is the CAWC annual conference held in Canada each year. The association's efforts are focused on five key areas: public policy, clinical practice, education, research and connecting with the international wound-care community. The CAWC works to significantly improve patient care, clinical outcomes and the professional satisfaction of wound-care clinicians.

L'Association canadienne du soin des plaies est un organisme sans but lucratif regroupant des professionnels de la santé, des gens de l'industrie, des patients et des membres du personnel soignant fortement intéressés à l'avancement des connaissances pour le soin des plaies au Canada.

Fondée en 1995, l'ACSP organise, chaque année, au Canada, un congrès qui lui tient lieu de réunion officielle, le Congrès annuel de l'ACSP. L'association consacre ses efforts dans cinq domaines particuliers : les politiques gouvernementales, la pratique clinique, la formation, la recherche et la création de liens avec la communauté internationale directement impliquée dans le soin des plaies. L'Association canadienne du soin des plaies vise une amélioration significative du soin donné au patient, des résultats cliniques et de la satisfaction professionnelle des spécialistes en soin des plaies.

Table of Contents
Table des Matières

CAWC News
Nouvelles de l'ACSP 5

Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2010 6

Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique – Mise à jour 2010 42

Editor/Rédactrice
Fiona Hendry
E-mail: WCCeditor@cawc.net

Scientific Advisor/
Conseiller scientifique
Heather L. Orsted,
RN, BN, ET, MSc

Publisher/Éditeur
BCS Communications Ltd.
255 Duncan Mill Road,
Suite 803
Toronto, ON M3B 3H9

Editorial Advisory Board/
Comité consultatif de rédaction
Diane Grégoire,
RN, ET, BScN, MScN
Pamela Houghton,
BScPT, PhD
David H. Keast,
MSc, MD, FCFP

Advertising Sales/
Publicité et vente
Courtney Secord
Phone: 416-485-2292
E-mail:
WCCadvertising@cawc.net

Wound Care Canada is published by BCS Communications Ltd., on behalf of the Canadian Association of Wound Care. Canada's first publication devoted entirely to wound care, *Wound Care Canada* addresses the needs of clinicians, patients, caregivers and industry.

All editorial material published in *Wound Care Canada* represents the opinions of the authors and not necessarily those of the Canadian Association of Wound Care.

Discussions, views and recommendations as to medical procedures, choice of treatments, dosage or other medically specific matters are the responsibility of the authors. No responsibility is assumed by the publisher or publishing partners for any information, advice, errors or omissions contained herein.

The inclusion of advertising and sponsored material in *Wound Care Canada* does not constitute a guarantee or endorsement of any kind by the Canadian Association of Wound Care.

All rights reserved. Contents may not be reproduced without written permission of the publisher. Printed in Canada. © 2010.

Special thanks to Smith & Nephew for augmenting the *Wound Care Canada* mailing list.

Canadian Publication Mail Sales Product Agreement No. 40065546

Return mail to CAWC, 45 Charles Street East, Suite 300, Toronto, ON M4Y 1S2

Wound Care Canada is printed on acid-free paper that contains a minimum of 20 per cent post-consumer fibre.

The CAWC Gets a New Home

Earlier this year, the CAWC moved into new offices to accommodate our recent expansion. As a result, the CAWC has a new mailing address. Please update your contact list so you can stay in touch!

45 Charles Street East, Suite 300, Toronto, ON M4Y 1S2
Phone: 416-485-2292 (CAWC)
Fax: 416-485-2291

3M™ Coban™ 2 Layer Lite Compression System

Designed with Intelligent Compression Dynamics

Engineered to be Safe, Comfortable and Effective

3M™ Coban™ 2 Layer Lite Compression System reduces the risk of tissue damage on mixed venous and arterial disease patients with ABPI of 0.5 – 0.8 mmHg. This patented two-layer compression system is clinically proven to:

- Be safe, comfortable and effective
- Provide sustained compression for up to 7 days
- Be preferred by patients for comfort
- Be easy to apply
- Enable patients to wear their ordinary footwear and clothing

3M™ Coban™ 2 Layer Lite Compression System is latex free.

To learn more about 3M™ Coban™ 2 Layer Lite Compression System products, visit us at **www.3M.com/coban2layer**, contact your 3M Skin Health representative or call the 3M Health Care Customer helpline at **1 800 364-3577**. These products can be ordered from your local distributor.

©3M 2010, All Rights Reserved. 3M and VCoban are trademarks of 3M. Used under license in Canada. 1003-00664

3M

Scholarship Awarded to Maryse Beaumier

We are pleased to report that Maryse Beaumier, M.Sc., Inf., has received a scholarship in the amount of $39,000, awarded jointly by the Ministère de l'éducation, des loisirs et des sports du Québec and the Fondation de recherche en sciences infirmières du Québec. The scholarship will assist Ms. Beaumier as she works toward completion of her Ph.D. at Laval University in the field of health community, organization of health services and wound care. Her doctoral thesis will address: "A validation process for a tool to evaluate peripheral arterial disease before initiating wound care, to reduce and/or prevent amputations."

Ms. Beaumier is a Professor with the Department of Nursing at Université du Québec à Trois-Rivières. She is a member of the Board of Directors of the Canadian Association of Wound Care, and a member of the Faculty in Training team of the CAWC Institute.

Register Now for the CAWC Institute of Wound Management and Prevention

The CAWC Institute of Wound Management and Prevention is offering educational sessions across Canada. Register today for one of the following events:

Date	Location	Level
October 21–24	Future Inn Moncton, NB	L1, L2, L3
November 18–21	Place Louis Riel Winnipeg, MB	L1, L2, L3
November 25–28	Delta Centre Ville Montreal, PQ (in French only)	L1, L2, L3
December 2–5	Marriott Bloor Yorkville Toronto, ON	L1, L2, L3

For further information and to register, please visit **www.cawc.net**.

2010 CAWC Annual Professional Conference – It's Not Too Late to Register!

Please join the Canadian Association of Wound Care for our 2010 Annual Professional Conference from November 4 to 7, 2010, in Calgary, Alberta. The theme of this year's conference is "Wounds, Neuropathy and Diabetic Foot Care." More than 800 healthcare professionals, clinicians, patients, institution and government administrators, researchers and academics are expected to attend. Registration information and the conference program are available at **www.cawc.net**.

Bourse d'études octroyée à Maryse Beaumier

Nous avons le plaisir de vous annoncer que Maryse Beaumier, M.Sc.Inf., bénéficiera d'une bourse d'études de 39 000 $ octroyée conjointement par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec et par la Fondation de recherche en sciences infirmières du Québec. Cette bourse d'études servira à financer les travaux de doctorat de Maryse Beaumier à l'Université Laval dans le domaine de la santé communautaire, de l'organisation des services de santé et du soin des plaies. Sa thèse de doctorat porte sur le thème suivant : « Processus de validation d'un outil permettant d'évaluer l'artériopathie périphérique avant l'instauration du soin des plaies, en vue de réduire et/ou de prévenir les amputations ».

Maryse Beaumier est professeure au sein du Département des sciences infirmières de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Elle est membre du conseil d'administration de l'Association canadienne du soin des plaies et professeure au sein de l'équipe de formation de l'Institut de l'ACSP.

Ouverture des inscriptions à l'Institut de prise en charge et de prévention des plaies de l'ACSP

L'Institut de prise en charge et de prévention des plaies de l'ACSP propose des séances de formation aux quatre coins du Canada. Inscrivez-vous dès aujourd'hui pour participer à l'un des événements suivants :

Date	Site	Niveau
21–24 octobre	Hôtel Future Inn Moncton (N.-B.)	Niveaux 1, 2, 3
18–21 novembre	Place Louis Riel Winnipeg (MB)	Niveaux 1, 2, 3
25–28 novembre	Delta Centre Ville Montréal (QC) (en français seulement)	Niveaux 1, 2, 3
2–5 décembre	Hôtel Marriott Bloor Yorkville Toronto (ON)	Niveaux 1, 2, 3

Pour en savoir plus et pour procéder à votre inscription, veuillez consulter le site **www.cawc.net**.

Conférence professionnelle annuelle de l'ACSP 2010 – Il est encore temps de vous inscrire!

Rejoignez l'Association canadienne du soin des plaies à l'occasion de sa conférence professionnelle annuelle 2010, qui se tiendra du 4 au 7 novembre 2010 à Calgary (Alberta). Cette année, la conférence portera sur le thème « Pied diabétique, neuropathie et plaies ». Plus de 800 participants - professionnels de la santé, cliniciens, patients, organismes, administrateurs gouvernementaux, chercheurs et universitaires - sont attendus. Retrouvez tous les renseignements sur l'inscription et le programme de la conférence sur le site **www.cawc.net**.

Best Practice Recommendations

for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2010

BY

Mariam Botros, DCh

Kyle Goettl, RN, BScN, MEd(c)

Laurie Parsons, MD, FRCPC

Sulejman Menzildzic, MD, MSc(Kin), DCh

Christina Morin, DPM

Tracy Smith, RN, BN

Andy Hoar, C Ped(C)

Heather Nesbeth, RN, BSN, CDE

AND

Shannon McGrath, BSc, OT Reg (Ont.)

Abstract

These best practice recommendations update and incorporate evidence from several guidelines. They are intended for use by healthcare professionals of all levels who treat people with diabetic foot ulcers.

The best practices in this document focus on the clinical aspects of care related to the education of both the clinician and patient. Care components include assessment for and removal of factors that can affect healing, delivery of an adequate vascular supply, infection control, pressure offloading and provision of an optimal local wound environment. The adequate delivery of care requires an interprofessional team providing coordinated and integrated management.

These best practice recommendations offer a practical, easy-to-follow guide based on the available evidence. They will support the wound care clinician and team in planning and delivering the best clinical practice related to diabetic foot ulcers.

This guideline is not intended to be a comprehensive document; rather, it provides clinicians with a guide to the current best practice principles. The recommendations are summarized in the quick reference guide.

Quick Reference Guide

Best practice recommendation	RNAO level of evidence
Treat the cause	
1. Take a careful history to determine the risk of diabetic foot ulceration (i.e., prevention) and elicit the presence of any underlying factors that may interfere with healing (i.e., treatment)	1b–IV
2. Complete a physical assessment that includes vascular status, bony/structural deformities, footwear and sensation	1a–IV
3. Classify people with diabetes into a risk category to support coordination of care	IV
4. Modify factors that cause skin breakdown or influence healing and make referral(s) to ensure comprehensive care of the patient	IV
Address patient-centred concerns	
5. Provide individualized education as indicated by patient need and risk category	IV
Provide local wound care	
6. Provide pressure offloading if there is loss of protective sensation. Effective offloading is the ability to reduce pressure forces over the wound site	IIa
7. Describe and document the ulcer characteristics	IV
8. Provide an optimum wound environment: debridement, infection control, moisture balance	IIa–IV
Re-evaluate	
9. Reassess for additional correctable factors if healing does not occur at the expected rate	III–IV
10. Consider the use of biological agents and adjunctive therapies	Ia–IV
Provide organizational support	
11. Establish, train, sustain and empower a team to work with patients with diabetes	IV
12. Provide organizational support, including resource allocation. Improved outcomes, education and evidence bases must be tied to interprofessional teams with the cooperation of healthcare systems	IV

RNAO = Registered Nurses' Association of Ontario

continued on page 8

The Next Great Balancing Act

Simultaneously Manage Moisture and Bacteria with Kendall™ AMD Antimicrobial Foam Dressings

COVIDIEN IS INTRODUCING NEW KENDALL™ AMD ANTIMICROBIAL FOAM DRESSINGS

Kendall™ AMD Antimicrobial Foam Dressings have been engineered to help prepare the wound environment for healing by balancing moisture and bacteria. Open cell polyurethane dressings impregnated with 0.5% Polyhexamethylene biguanide (PHMB):

- Are effective against gram positive and negative bacteria, fungi and yeast
- Provide a balanced environment
- Employ a unique mode of action
- Are effective for up to seven days
- Have no known resistance

To request Free Trial Product visit: www.KendallAMDFoam.com

COVIDIEN

positive results for life™

COVIDIEN, COVIDIEN with logo and ™ marked brands are trademarks of Covidien AG or its affiliate.
© 2010 Covidien AG or its affiliate. All rights reserved.

Introduction

Diabetes mellitus is a chronic, diffuse endocrine disease. The number of individuals with diabetes in the Canadian population is projected to rise to 2.4 million by the year 2016.[1] This number will continue to grow given Canada's aging population, increased immigration from high-risk populations (e.g., South Asia, India) and the increase in sedentary lifestyles.[2]

Diabetic foot ulcers are a frequent complication of diabetes. The lifetime risk for foot ulceration in people with diabetes is 15–25 per cent.[3] The most common permissive risk factor for foot ulceration is neuropathy. The structural changes that occur in neuropathic limbs—in conjunction with vascular insufficiency, infection and unrecognized pressure due to lack of peripheral sensation—predispose individuals with diabetes to foot ulceration.[4,5]

According to the International Diabetes Federation, people with diabetes are 15–40 times more likely to require lower limb amputation compared with the general population. Indeed, more than 50 per cent of lower extremity amputations are due to a non-healing foot ulcer,[4,6] despite the availability of many treatment modalities.

Foot ulcers can be complex and challenging to manage. They are one of the leading causes of hospitalization in people with diabetes and result in diminished quality of life, increased morbidity and increased mortality.[7]

Furthermore, diabetic foot ulcers place a tremendous financial burden on the healthcare system[1] and physical, emotional and financial burdens on patients and their families. Specialized teams are required to work closely and systematically with patients and their families to address the complex lifestyle, self-care and behavioural impacts of living without peripheral sensation.[8] A small window of opportunity exists for a specialized interprofessional team to deliver coordinated therapies, which may reduce the human and economic burdens associated with diabetic foot ulcers and amputations.

These best practice recommendations offer a practical, easy-to-follow guide based on the best available evidence. The guidelines included in this best practice recommendation are as follows:

- The Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) nursing best practice guideline "Reducing Foot Complications for People with Diabetes—Revised 2007."[9]
- The RNAO nursing best practice guideline "Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes."[10]
- The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) "Recommendation on Footwear and Offloading."[11]
- The Canadian Diabetes Association "Clinical Practice Guidelines for the Management of Diabetes in Canada."[2]
- The National Institute for Health and Clinical Excellence clinical guideline "Type 2 diabetes: Prevention and Management of Foot Problems."[12]
- The Anti-Infective Review Panel "Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections."[13]

Table 1 shows the levels of evidence employed by the RNAO and used within this document.

The recommended pathway to the prevention and management of diabetic foot ulcers is shown in Figure 1.

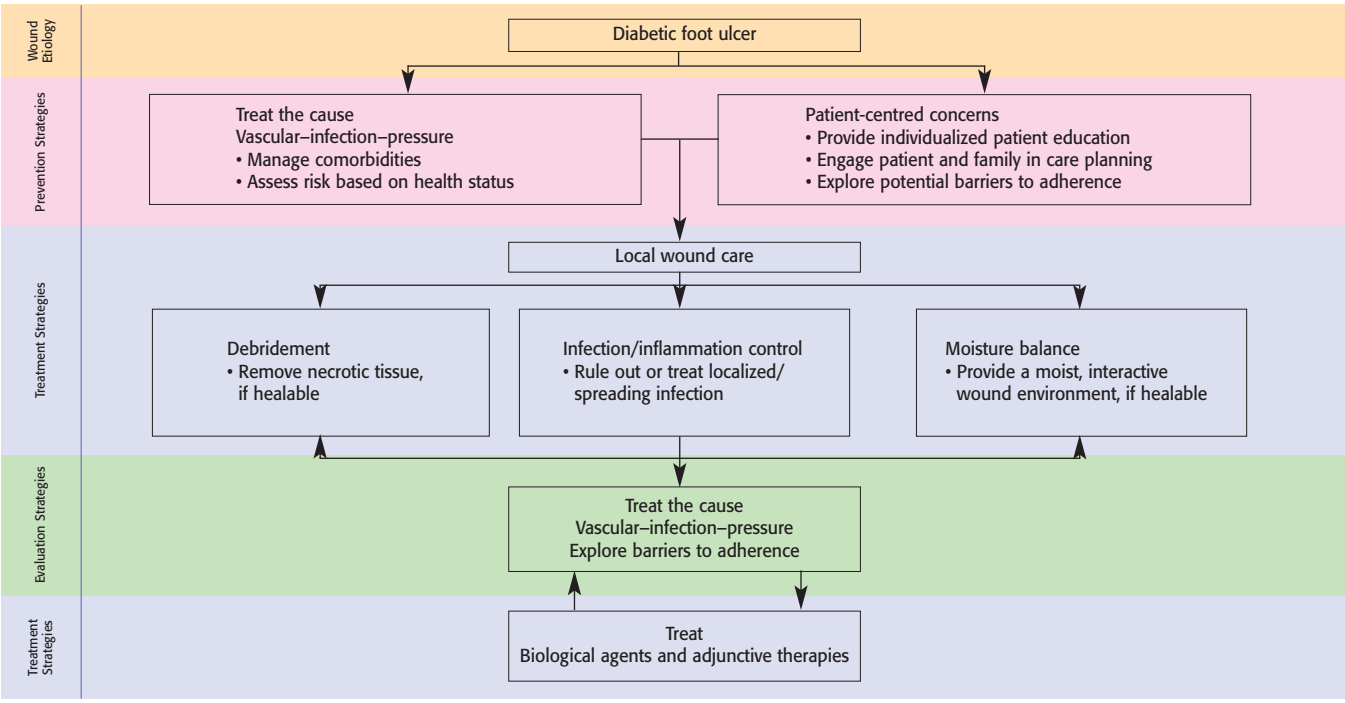
TABLE 1

Levels of Evidence Employed by the Registered Nurses' Association of Ontario

Level	Source of evidence
Ia	Evidence obtained from meta-analysis or systematic review of randomized controlled trials
Ib	Evidence obtained from at least one randomized controlled trial
IIa	Evidence obtained from at least one well-designed, controlled study without randomization
IIb	Evidence obtained from at least one other type of well-designed, quasi-experimental study, without randomization
III	Evidence obtained from well-designed, non-experimental descriptive studies, such as comparative studies, correlation studies and case studies

FIGURE 1

Pathway to the Prevention and Management of Diabetic Foot Ulcers



Recommendation 1 (Level of Evidence: 1b–IV)

Take a careful history to determine the risk of diabetic foot ulceration (i.e., prevention) and elicit the presence of any underlying factors that may interfere with healing (i.e., treatment).

Discussion

A complete patient history should elicit any active or past medical complications that may hinder wound healing, such as retinopathy, kidney disease, poor glycemic control, smoking, obesity or a previous history of foot ulcers. A patient history may also identify other areas of concern that may be barriers to the prevention and treatment of diabetic foot ulcers; for example, visual impairment would be a major barrier to patients examining their feet daily and would necessitate the implementation of an alternate plan for the prevention of foot ulcers.

Because diabetic foot ulcers are multifactorial, an interprofessional healthcare team should be involved in their assessment. This should include assessment of the presence or absence of sensory neuropathy (the single greatest risk factor for the development of diabetic foot ulcers),[5,14] offloading strategies, local wound management, nutritional status[15] and the presence of ischemia, edema or infection.[5,14]

A careful medication history may also aid in identifying an undisclosed medical history (e.g., a patient may indicate he or she has no pre-existing conditions, yet take levothyroxine for chronic hypothyroidism). In addition, this will help the clinician to identify potential barriers to wound healing (e.g., patients on long-term corticosteroid therapy may have epidermal or dermal atrophy, decreased fibroblast function in the skin and diminished skin immunity).

Adverse factors that can be modified will increase the chance of preventing diabetic foot ulcers or of healing existing foot ulcers and preventing limb loss through infection and amputation.

Components of the comprehensive diabetes evaluation are shown in Table 2.

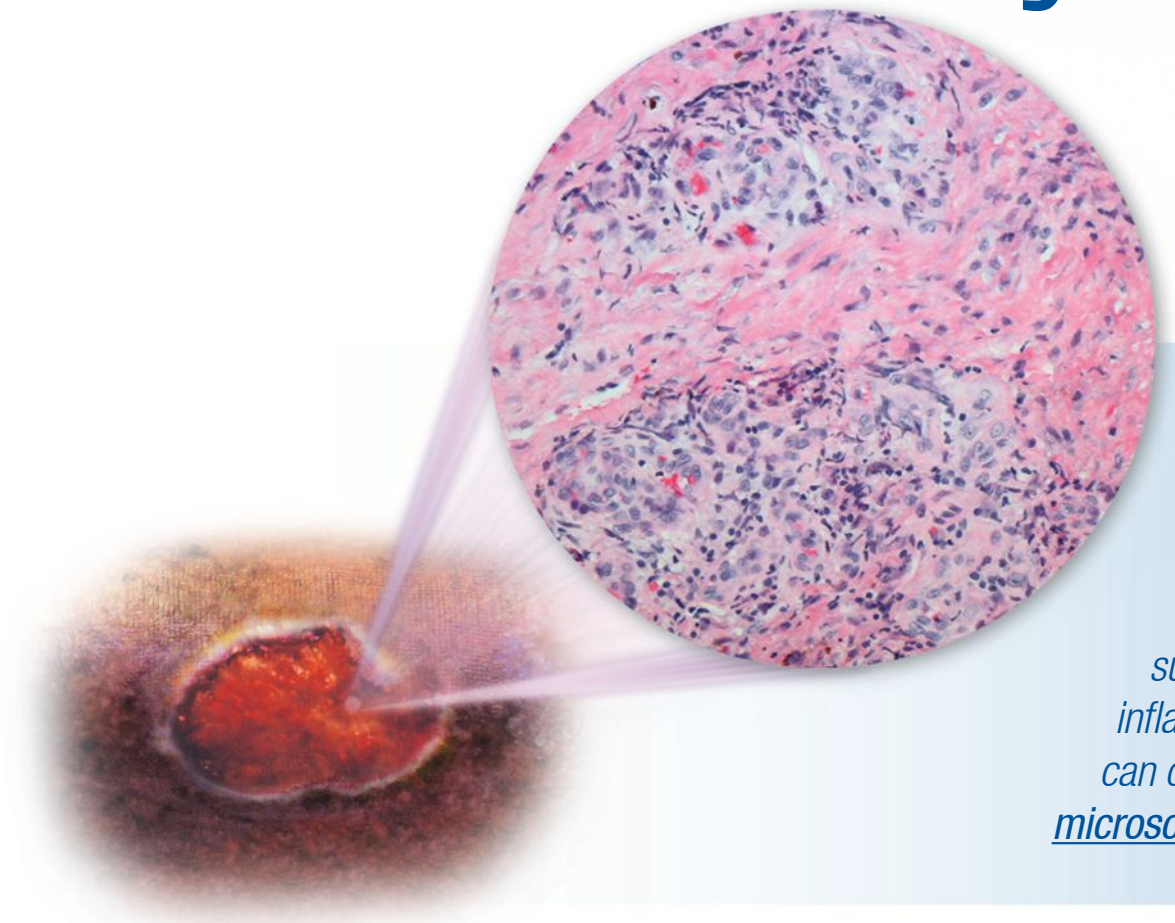
Recommendation 2 (Level of Evidence: Ia–IV)

Complete a physical assessment that includes vascular status, bony/structural deformities, footwear and sensation.

continued on page 12

When wounds are trapped in the inflammatory phase, debridement is not complete…

Break the Cycle



Even after sharp or surgical debridement, inflammatory processes can continue to generate ***microscopic cellular debris***

- Collagenase SANTYL® Ointment selectively targets collagen without harming healthy tissue
- Continuous, active micro–debridement with SANTYL® Ointment can help wounds progress from the inflammatory to the proliferative phase of healing

Visit www.santyl.ca for more information

Occasional slight transient erythema has been noted in surrounding tissue when applied outside the wound. One case of systemic hypersensitivity has been reported after 1 year of treatment with collagenase and cortisone.

Use of Collagenase SANTYL® Ointment should be terminated when debridement is complete and granulation tissue is well established.

Please see complete Prescribing Information on adjacent page.

1–800–441–8227 www.healthpoint.com

Distributed in Canada by Healthpoint Canada ULC

© 2010 Healthpoint, Ltd.
SANTYL is a registered trademark of Healthpoint, Ltd.
Healthpoint design is a registered trademark of Healthpoint, Ltd.

IN1126–0310

Collagenase Santyl®
Ointment 250 units/g

The Continuous, Active Micro-Debrider

Collagenase Santyl®

Ointment 250 units/g

Supports natural healing

DESCRIPTION: Santyl® (collagenase) ointment is a sterile topical enzymatic debriding agent that contains 250 units of collagenase per gram of white petrolatum USP. The enzyme collagenase is derived from the fermentation of Clostridium histolyticum. It possesses the unique ability to selectively digest denatured and undenatured collagen that binds necrotic debris to the wound surface.

CLINICAL PHARMACOLOGY: Santyl® (collagenase) possesses the ability to digest insoluble collagen, undenatured and denatured, by peptide bond cleavage, under physiological conditions of pH and temperature. This ability makes it particularly effective in the removal of detritus from dermal lesions, contributing towards the more rapid formation of granulation tissue and subsequent epithelization of dermal ulcers and severely burned areas. Collagen in healthy tissue or in newly formed granulation tissue is not digested.

INDICATIONS: Santyl® (collagenase) is a sterile ointment indicated for the debridement of dermal ulcers or severely burned areas.

CONTRAINDICATIONS: Application is contraindicated in patients who have shown local or systemic hypersensitivity to collagenase.

WARNINGS: Debilitated patients should be closely monitored for systemic bacterial infections because of the theoretical possibility that debriding enzymes may increase the risk of bacteremia.

PRECAUTIONS: The enzyme's optimal pH range is 6 to 8. Significantly lower pH conditions have a definitive adverse effect on the enzyme's activity, and appropriate precautions should be carefully taken. The enzymatic activity is also adversely effected by detergents, hexachlorophene and heavy metal ions such as mercury and silver that are used in some antiseptics and by cobalt, magnesium and manganese. When it is suspected such materials have been used, the site should be carefully cleansed by repeated washings with normal saline before Santyl® (collagenase) ointment is applied. Soaks containing metal ions or acidic solutions such as Burrow's solution should be avoided because of the metal ion and low pH. Cleansing materials such as hydrogen peroxide or Dakin's solution followed by sterile normal saline do not interfere with the activity of the enzyme. The ointment should be confined to the area of the lesion in order to avoid the possible risk of irritation or maceration of normal skin; however, the enzyme does not damage newly forming granular tissue. A slight erythema has been noted occasionally in the surrounding tissue particularly when the enzyme ointment was not confined to the lesion. This can be readily controlled by protecting the healthy skin with a material such as zinc oxide paste. Since the enzyme is a protein, sensitization may develop with prolonged use.

ADVERSE REACTIONS: Although no allergic sensitivity or toxic reactions have been noted in the recorded clinical investigations to date, one case of systemic manifestations of hypersensitivity has been reported in a patient treated for more than one year with a combination of collagenase and cortisone. Irritation, maceration or erythema has been noted where prolonged contact of normal skin with Santyl® (collagenase) ointment has been allowed, either by application of the ointment to areas of normal skin or excessive application of the ointment to the wound crater with subsequent spread to normal skin when dressings are applied. The reported incidence for this type of reaction was 1.8%.

SYMPTOMS AND TREATMENT OF OVERDOSE: Symptoms: To date, the irritation, maceration or erythema reported on prolonged contact of normal skin with Santyl® (collagenase) ointment consititute the only symptoms of overdosage reported. **Treatment:** Santyl® (collagenase) ointment can be rendered inert by the application of Burow's solution USP (pH 3.6 - 4.4) to the treatment site. If this should be necessary, reapplication should be made only with caution.

DOSAGE AND ADMINISTRATION: For external use only. Santyl® (collagenase) ointment should be applied once daily, or more frequently if the dressing becomes soiled (as from incontinence) in the following manner: **(1)** Prior to application the lesions should be gently cleansed with a gauze pad saturated with sterile normal saline, to remove any film and digested material. If a stronger cleansing solution is required, hydrogen peroxide or Dakin's solution may be used, followed by sterile normal saline. **(2)** Whenever infection is present, as evidenced by positive cultures, pus, inflammation or odor, it is desirable to use an appropriate antibacterial agent. Should the infection not respond, therapy with Santyl® (collagenase) ointment should be discontinued until remission of the infection. **(3)** Santyl® (collagenase) ointment should be applied (using a tongue depressor or spatula) directly to deep wounds, or when dealing with shallow wounds, to a non-adherent dressing or film dressing which is then applied to the wound. The wound is covered with an appropriate dressing such as a sterile gauze pad and properly secured. **(4)** Use of an occlusive or semi-occlusive dressing may promote softening of eschar, if present. Alternatively, crosshatching thick eschar with a #11 blade is helpful in speeding up debridement then cleanse with sterile saline. It is also desirable to remove as much loosened detritus as can be done readily with forceps and scissors. **(5)** All excess ointment should be removed each time the dressing is changed. **(6)** Use of Santyl® (collagenase) ointment should be terminated when debridement of necrotic tissue is complete and granulation is well under way.

HOW SUPPLIED: Available in 30 gram tubes of ointment. Sterile until opened. Contains no preservative. Do not store above 25°C.

Product monograph available upon request.

Marketed by
HEALTHPOINT®
A DFB COMPANY
1-800-441-8227

Healthpoint Canada ULC
Petersborough, Ontario, K9J 7A5
1-800-441-8227
129041-0209

DIN 02063670
Reorder No.
0064 5011 30 (30 g tube)

TABLE 2

Components of the Comprehensive Diabetes Evaluation[7]

Component	Points to assess
Medical history	Age and characteristics of onset of diabetes (e.g., DKA, asymptomatic laboratory finding) Eating patterns, physical activity habits, nutritional status and weight history; growth and development in children and adolescents Diabetes education history Review of previous treatment regimens and response to therapy (glycated hemoglobin records)
Current treatment of diabetes, including medications, meal plan, physical activity patterns and results of glucose monitoring and patient's use of data	DKA frequency, severity and cause Hypoglycemic episodes • Hypoglycemia awareness • Any severe hypoglycemia: frequency and cause History of diabetes-related complications • Microvascular: retinopathy, nephropathy, neuropathy (sensory, including history of foot lesions; autonomic, including sexual dysfunction and gastroparesis) • Macrovascular: coronary artery disease, cerebrovascular disease, peripheral arterial disease • Other: psychosocial problems, dental disease
Physical examination	Height, weight and body mass index Blood pressure determination, including orthostatic measurements when indicated Fundoscopic examination Thyroid palpation Skin examination (for acanthosis nigricans and insulin injection sites) Comprehensive foot examination: • Inspection • Palpation of dorsalis pedis and posterior tibial pulses • Presence/absence of patellar and Achilles reflexes • Determination of proprioception, vibration and monofilament sensation
Laboratory evaluation	Glycated hemoglobin level, if results not available within the past 2–3 months If not performed/available within the past year: • Fasting lipid profile, including total, LDL and HDL cholesterol and triglycerides • Liver function tests • Urine albumin excretion with spot urine albumin to creatinine ratio • Serum creatinine and calculated glomerular filtration rate • TSH in those with type 1 diabetes, dyslipidemia, or women aged >50 years
Referrals	Annual dilated eye examination Family planning for women of reproductive age Medical nutrition therapy Diabetes self-management education Dental examination Mental health professional, if needed

DKA = diabetic ketoacidosis; HDL = high-density lipoprotein; LDL = low-density lipoprotein; TSH = thyroid-stimulating hormone

continued on page 14

KCI FIRST STEP ALL IN ONE™ MRS

An advanced low air loss therapy system for high-acuity patients.

Use the DRI-FLO™ underpads with FIRST STEP ALL IN ONE™ MRS to provide excellent incontinence management while allowing continued low air loss therapy through its air permeable and extra absorbent material.

KCI THERAPEUTIC
Support Systems

www.kci-medical.com
For more information call
1-800-668-5403

Note: KCI Products have specifications, contraindications, safety information and instructions for use. Please consult product labeling and instructions for use prior to use.

© 2010 KCI Licensing, Inc. All Rights Reserved. All trademarks designated herein are property of KCI, its affiliates and licensors.
DSL#10-0497(9/10)

KCI
The Clinical Advantage®

Discussion

Vascular Status (Level of Evidence: IIb–IV)

The recommendations remain unchanged from the last guideline.[16] The RNAO's "Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes"[10] supports the present guideline recommendations.

Peripheral arterial disease (PAD) is four times more common in people with diabetes than in those without diabetes.[10] Vascular assessment and a vascular consult are therefore important to determining the ability of wounds to heal and to guide treatment decisions.[16,17] Vascular assessment begins with obtaining the patient's history.[16] Pain or cramping of the calves or thighs when walking can indicate intermittent claudication (insufficient blood supply to the muscles locally if the patient is mobile). This pain and cramping generally subsides after a period of rest, once the tissues have received the necessary oxygen. Advanced vascular insufficiency can result in pain while resting or at night.

A thorough physical examination can help detect clinical signs of vascular compromise. Clinical signs of PAD include vascular dilation/flush (rubor) that blanches with elevation, hair loss and thickened nails, and a cold foot with absent pedal pulses. Blanching the skin of the foot can give an indication of the quality of the local microcirculation.[17] The blanching test is performed by pressing a finger on the dorsum of the dependent foot to produce a noticeable lightening of the skin colour. Normally, erythema should return within five seconds; if not, there is decreased local perfusion microcirculation time. This test is effective with all skin pigmentations as long as the lighter-toned dorsum of the foot is used.

Distal gangrene of the toes with a palpable pulse or adequate circulation may indicate microemboli from proximal atheromatous plaques. In the person with diabetes experiencing neuropathy, the classic trademarks of advanced PAD (e.g., pain at rest and at night) may not be present. Palpable pulses are also a poor indicator of vascular status. The ankle–brachial pressure indices may be falsely elevated related to vessel calcification. As a result, it is recommended that toe pressures or transcutaneous oxygen readings are taken to ascertain the quality of blood flow to the feet.[10]

It is important to realise that specialized equipment and training are required to assess the vasculature of a person with diabetes.[16] Appropriate referral for any patient diagnosed with or suspected of arterial insufficiency is essential for the prevention and treatment of diabetic neuropathic foot ulcers.

Bony/Structural Deformities (Level of Evidence: Ia–IV)

A body of evidence has shown that elevated plantar pressure is a major risk factor for ulcer development. There is a direct relationship between elevated pressures and deformity.

Foot deformities in the patient with diabetes can result from neuropathic changes, stiffening of the joints (cheiroarthropathy),[18] altered biomechanics or previous surgeries.

Motor neuropathy is characterized by intrinsic muscle atrophy and results in contracted digits and a displaced fat pad.[19] This makes the metatarsal heads prominent, leading to increased pressure and a potential ulceration site.[10] Abnormal pressure over bony deformities can lead to callus formation and ulceration in the absence of protective sensation.

The ability of the first toe joint to dorsiflex (lift upward) is essential to normal foot function. Limitation in the range of motion of the first metatarsophalangeal joint is called hallux limitus. When motion is completely gone, the condition is called hallux rigidus. When motion is limited or restricted, the gait is altered and pressure is increased on the plantar surface of the first toe (hallux), potentially leading to ulceration.[20,21]

Gait examination, assessment of the range of motion, X-rays of the deformity and pressure mapping (Figure 2) will help the clinician determine the extent of plantar pressures and any resulting forces on the foot.

Charcot osteoarthropathy (Charcot foot) is one of the major complications of diabetes mellitus. It is a progressive condition that is characterized by pathological fractures, joint dislocation and destruction of the pedal architecture.

Some of the well-recognized predisposing factors for this condition are peripheral neuropathy, increases in local blood flow, excessive osteoclastic activity, unrecognized injury and continued repetitive stress. This results in bony reabsorption and multiple spontaneous fractures.[18,22] Fractures may result from normal activities of daily living, rather than from an obvious trauma.[16] Table 3 describes the stages of Charcot foot.

Charcot foot is a clinical diagnosis that should include skin temperature assessment. Increased warmth is the

continued on page 16

NO ONE LIKES WAITING

EXCESS PROTEASE ACTIVITY HAS BEEN CLINICALLY PROVEN TO DELAY WOUND HEALING[1-3]

PROMOGRAN®

DOESN'T DO DELAYS

We'd love to show you how PROMOGRAN® is designed to accelerate healing and with 5 randomised controlled trials to speak for it. Contact your local Systagenix representative today on **i-want-a-rep@systagenix.com**

WHY WAIT?

SYS/CAN/191/0810

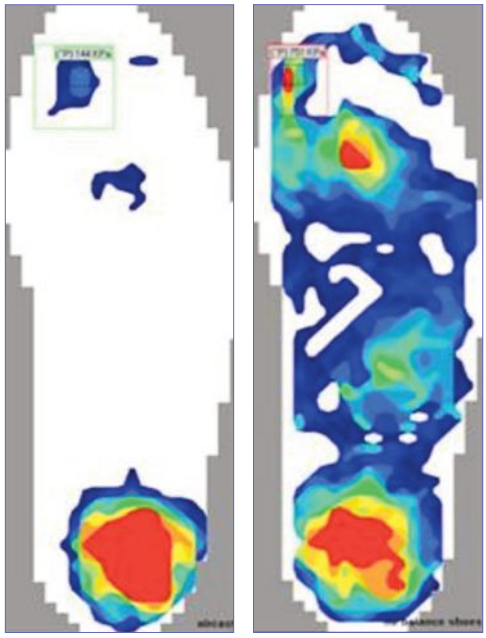
Gold Partner of CAWC

Systagenix

1. Lazaro-Martinez et all. Estudio aleatorizado y comparativo de un apósito de colágeno y celulosa oxidada regenerada en el tratamiento de úlceras neuropáticas de pie diabético. Cir Esp. 2007;82(1):27-31 **2.** Wysocki AB, Staniano-Coico L, Grinelli F. Wound Fluid from Chronic Leg Ulcers Contains Elevated Levels of Metalloproteinases MMP-2 and MMP-9. J Invest Dermatol. 1993; 101;64-68 **3.** Harris IR, Yee KC, Walters CE, Cunliffe WJ, Kearney JN, Wood EJ, Ingham E. Cytokine and protease levels in healing and non-healing chronic venous leg ulcers. Exper Dermatol 1995;4:342-349.

FIGURE 2

Image of Pressure Mapping Test Comparing a Patient's Own Footwear to a Removable Cast Walker



Pressure with removable cast walker | Pressure with footwear

first indicator of inflammation in an insensate foot and may be the first sign of acute Charcot foot.[23] The challenge is in distinguishing it from erythema, swelling and cellulites, which have similar clinical presentations.[24] In the early stages radiographs may not show any abnormalities and bone scans will show increased activity.[22] If available, magnetic resonance imaging will show micro-fractures. Failure to recognize Charcot foot in the early stages results in catastrophic bony changes. The resulting deformity is a risk for pressure ulceration.

Footwear

Ill-fitting footwear is a major cause of ulcers and amputations. This makes footwear and orthotic assessment essential at each patient visit. Indeed, this is required for all individuals with diabetes.[10] It is important to ensure that footwear and orthotics match the person's function and activity level, both indoor and outdoor, and are not a source of pressure.

Neuropathic patients may not feel pain. This underscores the value of a daily foot and shoe examination performed by patients or caregivers. The checklist shown in Figure 3 must be taught to all patients with diabetes and included in their daily routine. This daily examination can not only identify early signs of pressure-related trauma (e.g., redness, blisters, callusing), but can be limb saving in the absence of pain.

Sensation (Level of Evidence: II–IV)

Diabetic sensory neuropathy is the leading cause of foot ulcers. It generally presents as a distal symmetric sensorimotor neuropathy and is believed to contribute to ulcers because the patient cannot feel harmful stimuli.

Peripheral neuropathy affects sensory, motor and autonomic nerves. Loss of protective sensation is the most significant predictor of diabetic foot ulceration.[16]

People with diabetes are prone to serious injury from minor trauma because they cannot feel the injury to the foot as it occurs. In addition to single injurious incidents, such as stepping on a needle, repetitive stress simply from walking can lead to tissue breakdown in the absence of protective sensation.

continued on page 18

TABLE 3

Stages of Charcot foot[24]

Stage	Description
0	**Prodromal period:** Includes dermal flush/redness and increased skin temperature, with or without local edema and bounding pulses. There is evidence of instability of the foot. X-ray evidence may be seen
1	**Developmental stage:** An acute destructive period that is induced by minor trauma resulting in fragmentation of bone and joint dislocation and subluxation. This is the most important stage for clinicians to recognize and where they can make the greatest difference in prevention (Frykberg et al., 2006)
2	**Coalescence stage:** The patient presents with lessening of edema and healing of fractures
3	**Reconstruction:** Healing of bone and remodelling on X-ray, and evidence of deformity

Biatain® Silicone

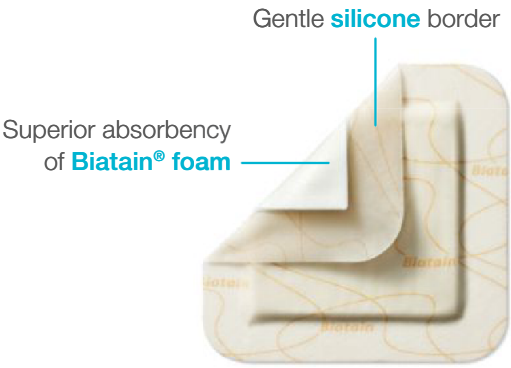
New silicone dressing

Introducing Biatain® Silicone

A unique design that combines the best of foam with the best of silicone, delivering three unique benefits:

- **silicone adhesive** – only where you need it
- **non-touch opening** – for easier and safer application
- **ultra soft and flexible** – for a better fit to wound and body

Try Biatain Silicone and experience these benefits for yourself.
To request samples email us at biatainsilicone@coloplast.com



Ostomy Care
Urology & Continence Care
Wound & Skin Care

Coloplast develops products and services that make life easier for people with very personal and private medical conditions. Working closely with the people who use our products, we create solutions that are sensitive to their special needs. We call this intimate healthcare. Our business includes ostomy care, urology and continence care and wound and skin care. We operate globally and employ more than 7,000 people.

The Coloplast logo and Biatain are registered trademarks of Coloplast A/S.
© 2010-07. All rights reserved Coloplast Canada, Mississauga, Canada.

Coloplast

Coloplast Canada
3300 Ridgeway Drive Unit 12
Mississauga, ON L5L 5Z9
1-877-820-7008

www.coloplast.com

Assessment of loss of protective sensation is easily accomplished by the clinician, patient or caregiver by using a Semmes Weinstein monofilament. The inability to perceive the 10-g bending force applied by the monofilament is associated with clinically significant large-fibre neuropathy. While the RNAO[10] advocates only four test sites on the foot, which will capture 90 per cent of patients with insensate feet, 10 test sites are preferable.[16]

Calibrated nylon monofilaments should be used to ensure optimal accuracy. Other purchased and hand-made monofilaments can vary widely in accuracy due to differences in monofilament length and diameter. Due to the memory properties inherent in nylon, monofilaments require a two-hour rest period after 100 applications. Given that a patient will be tested at 20 sites (10 on each foot), after five such patients the monofilament will lose accuracy. In a busy clinic, several monofilaments will be needed to ensure accuracy. Further studies will help to determine when a nylon monofilament requires complete replacement.

It is important to avoid "leading" questions and cues when assessing with monofilaments.[10] The monofilament test is only one tool in the clinician's armamentarium and should not be used as the sole means of diagnosing peripheral neuropathy.[25]

The key pathway to the development of foot ulcers is as follows:

- Neuropathy, deformity, callus and elevated peak plantar pressure
- Ill-fitting shoes
- Penetrating trauma
- Peripheral arterial disease

Appropriate intervention strategies may reduce the risk for the cascade of events toward ulceration and subsequent amputation.

A uniform approach to a diabetic foot screening helps to ensure that all elements of the examination are completed. Recent work by the CAWC has led to the enhancement of Inlow's original work to "Inlow's 60-second Diabetic Foot Screen" screening tool. The tool captures the areas discussed in this best practice recommendation, aiding clinicians in identifying at-risk feet. The basic 12 elements of the tool require only a 10-g monofilament, as well as good clinical knowledge and assessment skills. The tool allows the clinician to assign a value to each of the 12 elements of the screening tool. Based on the value for each category, care recommendations may be provided specific to the patient's needs. The sum of the scores for each foot will dictate the recommended follow-up. Validation of this tool is currently underway.

FIGURE 3

The CAWC Steps for Healthy Feet Checklist

(available from: www.cawc.net/images/uploads/Checklist_form.pdf)

Steps for Healthy Feet Checklist

I will take care of my feet! I will make the changes needed to keep my feet healthy.

I will

- ❑ Control my blood glucose levels
- ❑ Have a healthcare professional trim my toenails and care for the skin on my feet if I cannot reach or feel my feet
- ❑ Have my shoes professionally fitted
- ❑ Quit smoking
- ❑ Begin exercising regularly as directed by my healthcare professional
- ❑ Wash my feet daily and dry them well
- ❑ Shake out my shoes before putting them on
- ❑ Wear shoes at all times, indoors and out
- ❑ Buy shoes with closed toes as they protect feet from injury
- ❑ Buy shoes late in the day as feet tend to swell
- ❑ Change my socks everyday
- ❑ Other _____

Keep this form where you can easily find it. Review it often to ensure you reach your goal of healthy feet.

For additional information, visit www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet

This form is meant as a tool only and is not meant to be used for any diagnostic or therapeutic decisions. Specific medical concerns should be directly handled by a qualified healthcare professional.

Another successful screening tool is the modified "60-second foot screen," which has had a tremendous impact in foot clinics in Guyana (46 per cent amputation reduction).[27,28]

Regardless of the screening tool used in clinical practice, it is only as effective as the clinician using it. Risk factor recognition is vital in helping clinicians predict, and hopefully prevent, the occurrence of diabetic foot ulcers.[29]

The most effective method for amputation prevention may simply be to have all healthcare professionals remove the shoes and socks of persons with diabetes and examine their feet![8]

Recommendation 3 (Level of Evidence: IV)

Classify people with diabetes into a risk category to support coordination of care.

continued on page 20

FREMS™

Frequency Rhythmic Electrical Modulation System

here & now

For the treatment of:

- **painful diabetic neuropathy**
- **painful wounds**
- **painful tendonitis**

Evidence based research has demonstrated a 58% reduction in the time to heal wounds and a 30% reduction in cost.

Lorenz NeuroVasc®

btrewin@lorenzneurovasc.ca

TABLE 4

The International Working Group on the Diabetic Foot Risk Classification System: Original[31] and Modified[32] Criteria

Original		Modified	
Risk category	Criteria	Risk category	Criteria
0	Protective sensation intact	0	Normal—no neuropathy
1	Loss of protective sensation	1	Loss of protective sensation
2	Loss of protective sensation with deformity/peripheral arterial disease	2a	Loss of protective sensation and deformity
		2b	Peripheral arterial disease
3	Loss of protective sensation with deformity and history of ulcer	3a	Previous history of ulceration
		3b	Previous history of amputation

Discussion

Risk classification systems are effective predictors for ulceration and amputation. Assessment of risk category should drive initial and ongoing therapy. The risk category system can facilitate effective communication among team members and provide a framework for addressing client-centred needs.[30]

The IWGDF developed a straightforward risk classification system.[31] This quickly and accurately classifies patients with diabetic foot ulcers and guides the clinician in selecting the most appropriate therapeutic interventions, scheduling follow-up clinic visits and indicating activity levels for the prevention of future ulcerations. The risk categories are shown in Table 4.

The classification was later modified to include PAD and history of amputation (Table 4). The modified IWGDF classification has been found to be more effective at predicting diabetic foot complications than the original risk scheme.[32]

The Inlow CAWC 60-second screening tool contains recommendations for follow-up based on the IWGDF risk categories to help clinicians maintain a systematic approach.

Recent research has demonstrated that people with diabetes who are dependent on dialysis have an independent risk factor for foot ulceration.[33] Clinicians must be aware of the impact of dialysis and categorize risk appropriately. Risk assessment tools will need to account for this variable as the evidence grows.[5,33]

Recommendation 4 (Level of Evidence: IV)

Modify factors that cause skin breakdown or influence healing and make referral(s) to ensure comprehensive care of the patient.

Discussion

People with diabetes will present with modifiable and non-modifiable risk factors for the development of diabetic neuropathic foot ulcers. Every attempt should be made to educate the patient as to the risk factors that may be changed for the best possible long-term outcomes. An interprofessional team will be needed to achieve a complete and long-term result.[34]

Once an ulcer has developed, several mechanisms may underlie impaired wound healing in patients with diabetes. These include smoking, glycemic control, medications, nutritional factors and adherence or behavioural choices.

Smoking

The effects on smoking on health are well documented in the literature. Every effort should be made to encourage and support smoking cessation in people with diabetes. Consider appropriate referrals to smoking cessation programs to facilitate this crucial modifiable risk factor.

Glycemic control

Glycemic control is paramount to delaying complications of diabetes. A glycated hemoglobin (HbA1c) test shows blood glucose levels over the previous three months. Although glycemic targets must be individualized, most people with diabetes should aim

continued on page 22

The Interface Between Wound and Care

NEW Restore Foam Dressings with TRIACT ADVANCED Technology.

Featuring a Lipido-Colloid matrix that:

- **Provides gentle micro-adherence to keep the dressing in place**
- **Forms a protective gel to maintain moisture balance in the wound interface**
- **Allows virtually pain-free removal of the dressing**

For more information visit **www.HollisterWoundCare.com**
or call your Hollister Limited representative today at 1.800.263.7400

TRIACT ADVANCED

hollisterwoundcare

Hollisterwoundcare and wave logo are trademarks of Hollister Incorporated.
Restore, TRIACT ADVANCED and graphic are trademarks of Hollister Wound Care LLC.
© 2010 Hollister Wound Care LLC

Distributed by:
Hollister Limited
95 Mary Street
Aurora, ON
L4G 1G3

for an HbA1c level of less than seven per cent to reduce the risk of micro- and macro-vascular complications.[2]

Although it is clear from the literature that tight glycemic control prevents or delays the complications of diabetes, the relationship between HbA1c and ulcer healing time is less well understood. Various studies have, however, demonstrated significantly decreased healing times in individuals with lower HbA1c. Decreased healing time results in a lower financial burden for both the patient and the healthcare system, and increased patient quality of life.[35,36]

If poor glycemic control is suspected, the wound care clinician should refer the patient to their primary care physician or specialist.

Medications

A medication list should be obtained to identify medications that may interfere with wound healing. A query to the prescribing physician may elicit another more suitable medication option.

Nutrition

Nutrition recommendations for people with diabetes and foot ulcers should be individualized, taking into consideration comorbidities, any previously documented abnormal laboratory test results, patient age and medications. People with infected wounds have increased nutritional requirements and often have decreased food intake, and the elderly often neglect nutrition for economic and other reasons.

If a wound is not healing as expected, nutrition should be assessed and the patient referred to a dietician, if appropriate. The most important micronutrients known to be associated with wound healing are iron, zinc and vitamins A and C.[37]

Adherence and Behavioural Choices

When wounds are not healing despite best wound practice principles, consider a lack of adherence to therapy. Careful exploration of the issue may reveal modifiable factors that can be addressed. Perhaps the patient is not wearing his or her offloading device because of balance issues with the device or perhaps dressings are being used conservatively because of cost. Unless these issues are discussed in a non-confrontational and sensitive manner, the patient may not progress to the desired outcome of a fully functional and healed state. If appropriate, referral to a social agency in the community may resolve many of these issues.

Any destructive behavioural choices, such as drug or alcohol abuse, should also be addressed. These issues are complex at best and although treatment is best left in the hands of trained professionals, the wound clinician or specialist may be the first point of contact for the healthcare system.

A patient's work life may also need to be addressed. For example, a person on their feet all day may not be able to adequately prevent or offload an ulcer. Thus, job modification will need to be considered in order for the patient to progress to full recovery; indeed, the modification may be permanent.

Recommendation 5 (Level of Evidence: IV)

Provide individualized education as indicated by patient need and risk category.

Discussion

This recommendation remains essentially unchanged from the previous best practice recommendation. It s difficult to achieve a high internal validity score in a randomized controlled trial with respect to patient education; indeed, in many studies the methodology is poor.[38,39]

Despite this, the evidence continues to support educational intervention for improvements in foot-care knowledge and behaviour in the short-term for people with diabetes.[10,39] People with diabetes who are at higher risk for foot ulceration benefit from both diabetes and foot care education and regular reinforcement of that education.[9]

Furthermore, it has been demonstrated that people who receive formal diabetes education regarding treatment and prevention strategies have a lower risk of amputation than those who receive no formal education.[9]

In recommendation 7, it is noted that a hand-held infrared skin temperature device can be used to detect early signs of inflammation and tissue injury.[40] In addition, it has been reported that high temperature gradients between feet may predict the onset of neuropathic ulceration and that self-monitoring may

continued on page 24

medi

Mediven Ulcer Kit

The strategy for therapeutic success in integrative care of acute leg ulcers

Mediven® Ulcer Kit, 2 components: Mediven Ulcer conceived for permanent compression for night and day treatment during the acute phase. The silver bonded to the yarn provides an effective antibacterial and antimycotic effect. Mediven Ulcer Plus, promotes and reinforces compression during the patient active phase of the day. Mediven Ulcer Kit safety, compliance and efficiency.

CircAid® MEDICAL PRODUCTS

The Huntleigh Dopplers:

Your diagnostic tool to safe compression therapy

The Huntleigh Vascular Pocket dopplers are based on over 20 years experience in this field, the latest generation offers even greater performance, quality and value.

New improvments include:

- New probe design with 50% greater sensitivity
- New EZ8 wide beam probe for easy vessel detection
- Increased audio performance and efficient battery management

Juxta-Lite™

Treatment of Venous Insufficiency

PRODUCTS FOR FULL LEG, LOWER LEG & ARM

As an alternative to bandages or compression stockings, clinically proven CircAid® Products provide nonelastic, easily adjustable, gradient compression therapy for the treatment of ulcers, Venous Disease & Lymphedema.

Flowtron Hydroven Intermittent Compression System:

New standards in the treatment of venous and lymphatic disorders

Flowtron Hydroven 3 and Flowtron Hydroven 12 provide clinically effective non-invasive dynamic compression to the limbs to treat a wide variety of vascular and lymphatic conditions. Our Unique Flowtron Hydroven12 offers a variety of cycles such as Gradient sequential, Wave Therapy and LymphAssist. Lymph Assist provides a sequence of pressures proximal to distal similar to MLD treatment.

VALCO

www.valco.ca
1.800.361.3153

For the well-being of your legs

MANUF./DISTR. J. VAILLANCOURT CORP/LTÉE/LTD
597 DUVERNAY, VERCHÈRES QC CANADA J0L 2R0

reduce the risk of ulceration.[41] With further studies, an infrared skin temperature measuring device may become part of our routine patient education and self-monitoring advice.

When planning an education program, it should be remembered that many patients do not understand what neuropathy or foot ulcers are.[8] An educational program should use principles of adult education. The approach should be patient-centred with evidence-based, interactive and solution-focused teaching, based on the experiences of the learner. Clinicians should involve the patient's family and caregivers.

The clinician needs to develop a plan of care that takes into account the patient's socioeconomic, cultural and psychosocial and other needs and beliefs.[42]

A self-assessment tool is available to assist in patient education. A CAWC expert advisory group, in collaboration with a patient focus group, has developed a self-assessment brochure and an interactive website in many languages to help patients in recognizing risk factors and identifying foot issues that they may have been previously unaware of. The brochure and interactive website are available at www.cawc.net/diabetesandhealthyfeet.

Recommendation 6 (Level of Evidence: IIa)

Provide pressure offloading if there is loss of protective sensation. Effective offloading is the ability to reduce pressure forces over the wound site.

Discussion

There has been no new evidence retrieved to warrant changes to the recommendation from the previous update.[16] Pressure is a factor in 90 per cent of diabetic plantar ulcers[16] and the pressure must be modified or removed.

In addition to neuropathy and arterial disease, trauma is needed to cause tissue breakdown. Three main factors contribute to elevated foot pressure resulting in ulceration:

- Intrinsic: genetic or structural (results in pressure-induced ischemia, which occurs in tissues over bony areas of weight-bearing during ambulation and standing)
- Extrinsic: shoes, traumatic accident or surgery
- Behavioural: poor choice of footwear, lifestyle choices or poor walking pattern

Diabetic plantar ulcerations require aggressive and effective offloading in order to achieve wound healing.[10]

Non-surgical offloading

Risk Categories 0–3

Prevention or ulceration and re-ulceration of people in IWGDF risk categories 0–3[31] can be achieved through proper use, fitting and inspection of insoles and footwear. People with compromised sensation should be professionally fitted for insoles and footwear in order to redistribute plantar pressures to prevent ulceration.

Appropriate footwear is one of the key factors in reducing the risk of ulceration and amputations.[26] Unfortunately, there is very little in the scientific literature regarding testing or the effectiveness of over-the-counter therapeutic footwear. Studies that have measured footwear effectiveness have examined either ulcer prevention or peak pressure as an endpoint. Results from a 2008 review on footwear effectiveness demonstrated that therapeutic shoes may be effective in preventing ulcerations compared with standard shoes (Figure 4), and that many studies have contrasting results due to differing study designs, practices and the equipment studied.[43] For example, a randomized controlled trial found that people with diabetes without severe deformity do not benefit from custom-made therapeutic footwear or orthotics.[44] However, this study did not evaluate peak pressure or address patient adherence.[43]

Any footwear selection and wearing regime must involve the patient and the patient must be educated regarding the following issues:

- Therapeutic footwear or orthotics must be worn at all times, both indoors and outdoors.
- Inappropriate footwear (e.g., high-heeled or narrow-toed shoes) can cause damage, even if worn for only a few hours.

In addition, the ability to put on and remove shoes and socks must be considered and assistive devices prescribed as appropriate (e.g., sock aid, long-handled shoe horn).

One way to facilitate improved pressure management, coupled with proper footwear and orthotics, is through participation in appropriate activities. Low-impact activities such as swimming, aqua-fit and bicycling are preferable to high-impact activities such as walking, jogging and aerobics.

TABLE 5

Management of Charcot Foot[45]

Stage	Management
0 (prodromal)	Non-weight-bearing cast Minimum immobilization: 8–12 weeks
1 (developmental, acute)	Non-weight-bearing cast Immobilization or graduate to a removable cast walker
2 (coalescence, subacute)	Patellar tendon-bearing brace (PTB) Charcot restraint orthotic walker (CROW walker)
3 (reconstruction, chronic)	Custom-made shoes with or without a brace

Charcot Foot

The management goals of the Charcot foot involve early intervention and immobilization. The key goal of treatment is to prevent deformity and subsequent ulceration. The management of Charcot foot is shown in Table 5.

Foot ulcers

Offloading the diabetic foot ulcer is one of the key areas to achieve healing. Multiple devices have been studied (Table 6), looking at peak pressure and healing time.[26,43] There is strong evidence to show that a total contact cast heals a diabetic neuropathic foot ulcer faster than other devices.[43] A non-removable cast walker (i.e., instant total contact cast) is more effective than a removable cast. This gained popularity because of its ease of application, usefulness in managing infected wounds and added benefit of forced adherence.[46,47]

Other offloading options, such as half shoes and surgical shoes, are not as effective in reducing peak pressure as the total contact cast or the instant cast. Some of their documented advantages, however, are that they are inexpensive, have some ability to reduce pressure and they are more acceptable to patients as they are less cumbersome. There is no available evidence to support the use of regular footwear for ulcer management.[16,43]

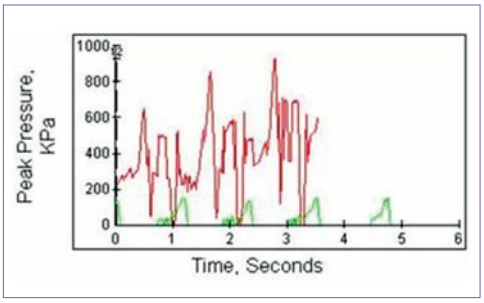
The choice of the offloading device should be determined by an interprofessional team after all factors—such as infection, vascular status, patient characteristics, environmental factors and resources—have been identified.

Failure to adequately offload the neuropathic foot may result from lack of knowledge regarding the concept of an insensate foot or pressure, lack of resources to acquire proper footwear or orthotics, improper fit or inconsistent use of the offloading device.[47]

Offloading is the key to managing patients with foot ulcers. Clinicians should always remember that considerations when offloading the foot are not limited to the device itself, but also include patient characteristics, environmental factors, appropriate use of the device, reduction of activity, reduction of walking speed and alteration of gait.[49]

FIGURE 4

Peak Pressure versus Time



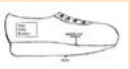
patient's shoes

removable cast walker

Using pressure mapping as part of the evaluation or revaluation process can help to determine if the offloading device is producing the desired pressure reduction at the ulcer site and serves as a visual aid for the patient to help aid in the adherence process.

TABLE 6

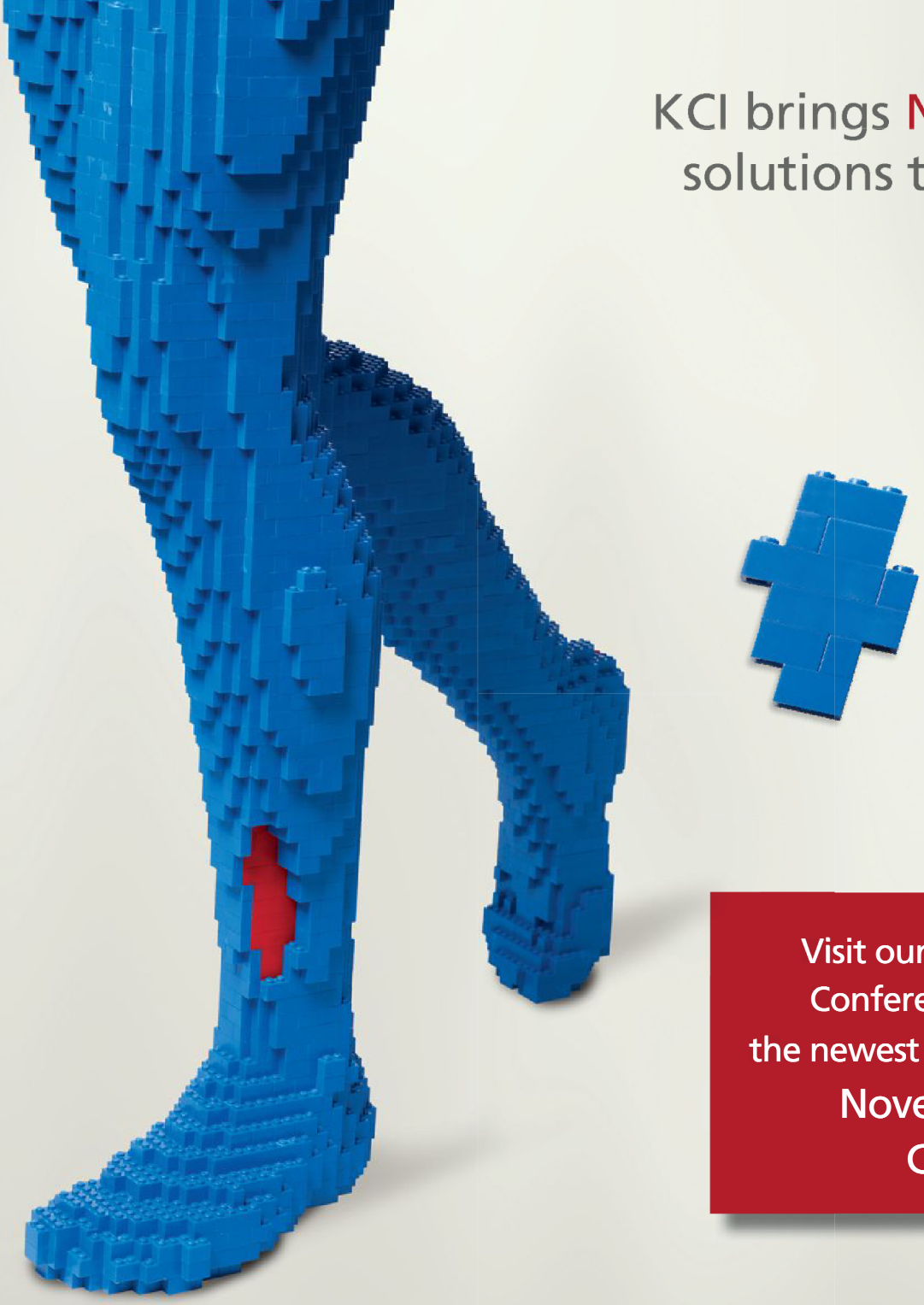
Plantar Pressure Redistribution[48]

Offloading device		Wound location				Advantages	Disadvantages
		Toes	Forefoot	Midfoot	Heel		
Total contact cast		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	Gold standard Reduces pressure under ulcer site between 84 and 92 per cent Forces patient adherence to device	Requires a trained professional to apply Can result in secondary ulceration with improper application Contraindicated for infected or ischemic wounds
Removable walker		✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✗	Can be used for infected wounds Can be made irremovable to become an instant total contact cast	Removable Patient needs time to learn how to use it Contraindicated for heel ulcers and those with poor balance
Half shoe (forefoot)		✓✓	✓✓	✗	✗	Transfers pressure to mid and rearfoot by eliminating propulsion Low cost	Very unstable Contraindicated for patients with gait instability High risk of falls
Half shoe (rearfoot)		✗	✗	✗	✓	Low cost	Very unstable
Surgical shoe		O	✓✓	O	O	Low cost Accommodates edema Good for short-term management	Offloading property limited Use with orthotic or insert devices Not ideal for activity
Over-the-counter orthopaedic footwear		✓✓	✓✓	✓	✓	Affordable Easy to access Preventative care	Offloading property limited Use with orthotic or insert devices
Over-the-counter walking footwear		✓	✓✓	✓	✓	Affordable Easy to access Preventative care	Offloading property limited Use with orthotic or insert devices
Footwear modifications (rocker toe)		✓✓	✓✓	✓	✗	Moves pressure from forefoot to rearfoot	Requires trained professional to apply Expensive
Custom-made footwear		✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	Distributes pressure under foot evenly Ideal for foot deformity	Requires trained professional to apply Very expensive
Custom-made orthotics		✓	✓✓	✓✓	✓	Distributes pressure underfoot evenly May be used with over-the-counter footwear	Requires trained professional to apply Expensive
Total contact inserts		✓	✓✓	✓✓	✓	Distributes pressure under foot evenly May be used with over-the-counter footwear	Requires trained professional to apply
Padding		✓	✓	✓	✓	Low cost	Offloading property limited Can cause "edge effect"
Crutches/cane[a]		✓	✓	✓	✓	Low cost	Offloading property limited Can cause shoulder dislocation

✓ = indicated; ✗ = contraindicated; O = can be used.

continued on page 28

KCI brings NEW innovative solutions to make wound healing a snap.



Visit our booth at the CAWC Conference and experience the newest solution in wound care.

November 4th - 6th

Calgary - AB

2010 CAWC Platinum Level Sponsor

www.kci-medical.com

KCI The Clinical Advantage®

Note: Specific indications, contraindications, warnings, precautions and safety information exist for KCI products and therapies. Please consult a physician and product instructions for use prior to application.

©2010 KCI Licensing, Inc. All Rights Reserved. The MEGA BLOKS blocks are used with the permission of MEGA Brands Inc. All other trademarks are proprietary to KCI Licensing, Inc., its affiliates and/or licensors. DSL#10-0335. CAWC (06/10)

Surgical Offloading

Prevention of Ulceration (Risk Categories 0–2)

Surgical (sharp) callus reduction significantly (approximately 30 per cent) reduces plantar pressure in patients with diabetes.[10]

The disadvantages of applying surgical techniques for the prevention of plantar ulcers in the diabetic foot are numerous. Therefore, the effectiveness and safety of preventive surgery to offload the diabetic foot should be carefully evaluated. Due to a lack of data, no definite conclusions can be drawn about surgical offloading of the diabetic foot when the goal is to prevent ulceration.[11]

If Wound Not Healing at Expected Rate or if Wound Recurrence (Risk Categories 3, 4A, 5)

Achilles tendon lengthening may be considered only for selected patients because the risk of heel ulceration is high.[11]

Other Surgical Offloading Techniques

No definite statement can be made about the effectiveness and safety of other surgical techniques (e.g., arthroplasty, osteotomy) when offloading of persistent and recurrent diabetic ulcers is attempted. More studies are needed.[11]

Charcot's Osteoarthropathy (Risk Category 4b)

Chronic Charcot's foot changes may require surgical treatment including bony reduction, fusion and reconstruction. This has been reported in several studies.[50–52] However, the studies did not monitor pressure distribution underneath the foot before and after the surgical approach. Therefore, meaningful conclusions about offloading characteristics of these techniques cannot be drawn.

Surgery in the acute stage of Charcot's osteoarthropathy is not advisable due to hyperemia, osteopenia and local edema.[24]

Recommendation 7 (Level of Evidence: IV)

Describe and document the ulcer characteristics.

Discussion

According to RNAO guidelines,[10] there is a lack of clearly established standards for assessing and documenting wound progress. Some of the recognized benefits of wound assessment are to determine the ability of the wound to heal, plan treatment, facilitate communication, monitor treatment and predict outcomes

Identify of the Ulcer Site on the Lower Extremity (Level of Evidence: IIa)

Multiple studies have shown that the majority of neuropathic foot ulcers occur at the fore foot. Determining the site of the diabetic foot ulcer is critical for further management and prevention of re-ulceration.

Measure Length and Width (Level of Evidence: Ia–IV)

Clinical studies have shown that a reduction in ulcer area (approximately 20–40 per cent after two to four weeks of treatment) is a good predictor of healing.[53] It is important when measuring an ulcer that the measurements are done using a consistent method such as tracings or standardized measurement tools. Documentation of pre- or post-debridement should be noted for consistency. This will greatly increase reliability in determining progress toward closure.

Assess Ulcer Bed, Exudates, Odour and Peri-Ulcer Skin (Level of Evidence: IV)

Assessing factors in the ulcer bed helps clinicians determine if the wound is healing, but can also be an indicator of increased burden. It is important to assess drainage, specifically with respect to colour, amount and consistency. Tissue in the wound bed should also be assessed with respect to quality, type and amount, epithelial tissue, granulation tissue and the presence of slough or necrotic tissue. Odour may be present or absent. Pain in the wound can be a clinical indicator of wound infection.[54]

Measure Depth (Level of Evidence: IV)

Neuropathic foot ulcers are often surrounded by overlying hyperkeratosis. This should be debrided adequately[7] to determine depth.

Ulcer depth is most commonly measured and quantified by gently inserting a sterile swab stick or probe into the ulcer (Figure 5). The presence of bone, undermining, a space between the surrounding skin and ulcer bed or tunnelling is suggestive of a deep foot infection. Increasingly, evidence has shown that if ulcer probes to bone, there is a high incidence of osteomyelitis (Table 7).[55,56]

Classification System (Level of Evidence: IIa)

Staging systems helps predict outcomes and direct treatment. They are commonly used in studies because they are reproducible.

Several different classification systems may be used with diabetic foot ulcers. These include the Wagner, Wagner Meggitt, University of Texas and SINBAD (Site, Ischemia, Neuropathy, Bacterial infection, Area and Depth) systems.

The University of Texas system (Table 8) is the most predictive and positively correlates to the risk of amputation and other adverse outcomes.[58]

Work performed on the SINBAD system also indicates favourable results relating to its accuracy in predicting ulcer outcome.[59]

Assess for Infection (Evidence Level: IIa)

Patients with diabetic foot ulcers should be assessed for signs and symptoms of infection. Appropriate diagnostic testing and treatment should be facilitated.

FIGURE 5

Identification of Ulcer Characteristics

Foot infections occur relatively frequently in persons with diabetes with chronic, deep or recurrent foot wounds.[60] This high incidence of infection can be attributed to immunopathy and a blunted cellular response in those with diabetes. However, 50 per cent of per-

continued on page 30

AQUACEL Ag Hydrofiber® Dressing with Silver

Micro-contouring
Bacteria killing*1,2

Don't miss the data* that may well change the way you look at dressings.

Not all silver dressings are created equal.

*As demonstrated *in vitro*[3]

1. Jones S, Bowler PG, Walker M. Antimicrobial activity of silver-containing dressings is influenced by dressing conformability with a wound surface. *WOUNDS*. 2005;17(9):263-270. 2. Jones SA, Bowler PG, Walker M, Parsons D. Controlling wound bioburden with a novel silver-containing Hydrofiber dressing. *Wound Repair Regen*. 2004;12(3):288-294. 3. Antimicrobial activity of silver-containing wound dressings using a shallow wound microbial model. WHRI3307 MA143. 2010 Data on File. ConvaTec.

AQUACEL and Hydrofiber are registered trademarks of ConvaTec Inc. © 2010 ConvaTec Inc. AP-009893-MM [EM]

Hydrofiber® TECHNOLOGY

For more information, please call our Customer Relations Center (Registered Nurses on staff) at **1-800-465-6302**, Monday through Friday, 8:00 AM to 6:00 PM (EST), or visit our Web Site at **www.convatec.ca**

ConvaTec

TABLE 7

Comparison of Probing to Bone in Two Studies[56,57]

	Grayson[56]	Lavery[57]
Sensitivity	66%	87%
Specificity	85%	91%
Positive predictive value	89%	57–62%
Reliability	No data	No data

sons with diabetes may not have systemic signs of fever or leukocytosis.[2]

While acute wound infections traditionally present with pain, redness, swelling, loss of function and heat, Gardner et al.[61] have validated the following signs and symptoms[62] indicative of a chronic wound infection:

- Increased pain (100 per cent specificity)
- Wound breakdown (100 per cent specificity)
- Foul odour (85 per cent specificity)
- Friable granulation tissue (76 per cent specificity)

In persons with diabetes, some of these symptoms—both acute and chronic—may not be present or may be difficult to assess due to objective assessments varying from clinician to clinician. Lavery et al. observed the use of a hand-held infrared skin temperature device by persons with diabetes at home to identify early warning signs of inflammation and tissue injury.[40] In the standard-therapy group there was a 20 per cent rate of foot complications, while in the group that used infrared temperature monitoring there was a two per cent complication rate. This indicates that the standard-therapy group was 10 times more likely to develop a foot complication than the group using the home infrared temperature monitoring.

Diagnosis of infection in foot ulcers is based upon clinical presentation of the wound. In addition, laboratory tests (including cultures) may suggest the presence of infection.[13,63] Ulcers should be evaluated for infection at every visit. Infection involving the deep tissue compartment will often cause erythema and warmth that extends two centimetres beyond the wound margin. Any wound that shows sinus tract formation or undermining must be probed.

All diabetic neuropathic foot ulcers that do not heal as expected should be evaluated for the possibility of infection or an underlying, chronic osteomyelitis to prevent limb loss. A diagnosis of osteomyelitis can be established with findings such as an erythrocyte sedimentation rate greater than 70 mm/hour or a positive plain radiograph finding.[55]

Recommendation 8 (Level of Evidence: IIa–IV)

Provide an optimum wound environment: debridement, infection control, moisture balance.

Discussion

Debridement (Level of Evidence: III)

Debridement is an important step in preventing or treating ulcers.[3] However, sharp or surgical debridement should only be performed by a trained healthcare professional and only if there is an adequate blood supply.[3,64]

Pressure points can cause the build up of calluses and increase the risk of ulcers. Debridement of the lesion will decrease the pressure. To be effective in the long-term, debridement should be performed with a complete biomechanical examination and pressure offloading techniques should be applied.[3,65] Removal of plantar calluses can reduce peak pressure by 26 per cent.[3]

Before performing debridement, the healthcare professional must clearly identify the tissue to be debrided. Debridement of nonviable tissue, as well as infected or contaminated tissue from the wound

TABLE 8

The University of Texas Staging System for Diabetic Foot Ulcers

Stage	Grade 0	Grade I	Grade II	Grade III
A	Pre- or post-ulcerative lesion completely epithelialized	Superficial ulcer, not involving tendon capsule or bone	Ulcer penetrating to tendon or capsule	Ulcer penetrating to bone or joint
B	Infection	Infection	Infection	Infection
C	Ischemia	Ischemia	Ischemia	Ischemia
D	Infection & Ischemia	Infection & Ischemia	Infection & Ischemia	Infection & Ischemia

bed, has been shown to improve the rate of healing of diabetic foot ulcers, and lower rates of wound healing have been correlated with less frequent debridement practices.[66] A variety of debridement methods are available (Table 9). Sharp debridement has been associated with better outcomes in patients with diabetic foot ulcers in a prospective trial.[67]

Other methods of debridement for diabetic foot ulcers include the following:

- Autolytic debridement using non-occlusive dressings
- Mechanical debridement (i.e., cleansing with normal saline solution or an appropriate wound cleanser)
- Biological debridement (i.e., maggot therapy)[69]

Infection Control (Level of Evidence: IIa)

Infection of an ulcer can be expressed as the balance between host resistance and the number and virulence of the microorganisms colonizing the wound.[64] If the host is capable of managing the colonizing microorganism, antimicrobial therapy aimed at reducing the bacterial bioburden of the wound is not beneficial. Therefore, chronic wounds that are colonized do not require any antimicrobial therapy.[10]

Since patients with diabetes have compromised immunity, their resistance to infection is significantly diminished. When the superficial tissue compartment is critically colonized, the wound starts to show signs of distress and healing will appear to be stalled on serial assessments. To increase host resistance with the aim of overcoming bacterial bioburden, simple devitalized tissue debridement in the wound bed and surrounding tissue should be applied. Because eschar is an optimal environment for microbial growth, its removal will rapidly reduce the number of microorganisms and provide an opportunity for the weakened host resistance to overcome the infection. Diabetic foot infections can be classified as shown in Table 10.

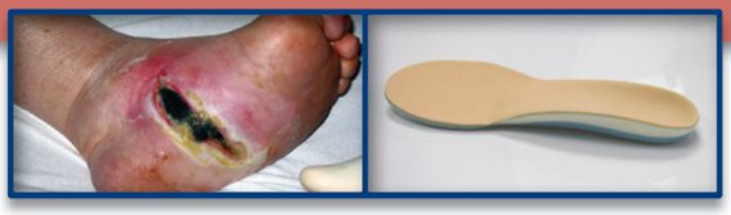
When debridement is inadequate to control infection and there are signs of superficial tissue infection, topical antimicrobials may have a role in controlling the wound environment and rebalancing host

continued on page 32

Patients with Diabetic Ulcerations?

Canadian Certified Pedorthists

offer specialized expertise to your healthcare team helping improve patients' foot health and mobility one step at a time



Canadian Certified Pedorthists are the most qualified profession to fully assess and fit a patient's custom orthotic and footwear needs. Extensively trained in the assessment of lower limb anatomy and biomechanics, Pedorthists specialize in addressing the specific needs of people with diabetes through a range of different therapeutic modalities.

With a referral from physicians, nurse practitioners and other healthcare providers, patients with lower limb problems can benefit from pedorthic products and services - including orthotics, orthopaedic shoes and accessories - to help alleviate pain and discomfort.

Patient education, coaching and ongoing adjustments and communication are integral to pedorthic management helping to heal wounds and avoid complications of diabetic ulcerations.

Enhance your team with a Canadian Certified Pedorthist
www.pedorthic.ca or 1-888-268-4404

PEDORTHIC ASSOCIATION OF CANADA

TABLE 9

Key Factors in Deciding on the Method of Debridement[68]

	Surgical	Enzymatic	Autolytic	Biologic	Mechanical
Speed	1	3	5	2	4
Tissue selectivity	3	1	4	2	5
Painful wound	5	2	1	3	4
Exudate	1	4	3	5	2
Infection	1	4	5	2	3
Cost	5	2	1	3	4

Where 1 is most desirable and 5 is least desirable.

defences. A topical antimicrobial should be used for no more than two weeks before reassessment.[10]

Failure to improve the wound environment within two weeks indicates the need for systemic therapy. In the first four weeks of a wound opening, the microbial flora in a chronic wound is mainly composed of Gram-positive aerobic cocci (beta-haemolytic streptococci and *Staphylococcus aureus*). After four weeks of a wound's appearance, Gram-negative aerobic bacteria (*Proteus, Escherichia coli, Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas*) and anaerobic bacteria (bacteroides, *Clostridium perfringens*, anaerobic streptococci and staphylococci) will be present.[24,71] Since microbial flora may be predicted in the chronic diabetic ulcer, initial antibiotic regimens are usually empirical.[63] The spectrum of antimicrobial activity should target the most likely causative organism. The 2010 "Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections"[13] provide an evidence-based approach to rational antimicrobial selection and recommendations for the treatment of mild to moderate or non-limb-threatening infections.

When an empirical regimen is chosen, culture of the wound should be also obtained (unless etiology of infection is highly predictable).[63] A bone biopsy is recommended in the presence of osteomyelitis.[72]

The wound should be reassessed within four days when culture and sensitivity results are available. If the infection is not improving, a review of culture and sensitivity results, local wound care and patient adherence to current therapy will be helpful in making an appropriate decision about further antibiotic regimens. If the infection is worsening then it should be treated as a severe or limb-threatening infection of the diabetic foot.[63] Again, the 2010 "Anti-infective Guidelines for Community-acquired Infections" provides an evidence-based approach to rational antimicrobial selection for the treatment of severe limb-threatening infections (Table 11 and Table 12).[13]

TABLE 10

Classification of Diabetic Foot Infection[70]

Grade	Clinical finding
1	No infection
2 (mild)	Infection of skin and subcutaneous tissue, ≤2 cm cellulitis around wound
3 (moderate)	Infection of deeper tissues or >2 cm cellulitis around wound
4 (severe)	Infection with systemic toxicity or metabolic instability

Moisture Balance (Level of Evidence: IV)

Moisture balance is an important factor in wound healing and as to be taken in consideration in the choice of the dressing. Re-epithelialization occurs best in a moist wound environment free of exudate.[64] Wound dressings can be categorized based on their ability to donate moisture to a dry wound or to remove moisture from an exudative wound. Proper dressing selection is key, as applying the wrong dressing can delay healing or even make an ulcer worse. An appropriately moisture-balanced dressing will help to activate leucocytes, suppress tissue necrosis and change the pH.[64]

When selecting a dressing for moisture balance, the clinician should consider the following factors:

- A dressing or combination of dressings should be chosen that will keep the wound bed continuously moist and the peri-wound skin dry.
- The dressing should control exudates.

TABLE 11

Cellulitis – Special Considerations: Diabetic Foot[a,b]

Anti-infective Review Panel. Anti-infective guidelines for community-acquired infections. Toronto: MUMS Guideline Clearinghouse; 2010. (www.mumshealth.com)

Modifying circumstances	Probable organism(s)		Antibiotic choices	Usual dosage	Cost per day
Mild[c] to moderate or non-limb threatening	*S. aureus* Group A Strep Group B Strep Enterococci *P. aeruginosa*[d] Mixed aerobic and anaerobic	FIRST LINE	[TMP/SMX[d]	1–2 DS tabs BID	$0.24–$0.48
			OR		
			Cephalexin]	500 mg QID	$1.80
			PLUS		
			Metronidazole[a]	500 mg BID	$0.24
		SECOND LINE	Amoxicillin/ Clavulanate[d,e]	500 mg TID or 875 mg BID	$2.00
			OR		
			[TMP/SMX[d]	1–2 DS tabs BID	$0.24–$0.48
			PLUS		
			Clindamycin[a]]	300–450 mg QID	$3.10–$4.65
		THIRD LINE[f]	Cefazolin IV	1–2 g q8h	$9.00–$18.00
			PLUS ONE of the following:		
			Metronidazole IV[a]	500 mg q12h	$3.78
			OR		
			Clindamycin IV[a]	600 mg q8h	$27.44

a) Deep cultures should be done in patients with diabetes if the cellulitis is recurrent or associated with a longstanding ulceration. Swabs of pus are useful, however, surface swabs are not. If anaerobes are an issue ("presence of necrotic tissue" or "foul smell"), clindamycin or metronidazole should be added. This will depend on the location, spectrum of pathogens and severity of infection. Most non-limb threatening or mild infections are monomicrobial, involving Gram-positive bacteria only; therefore, it may not be necessary to cover for anaerobes; severe infections are usually polymicrobial, involving anaerobes.

b) Empiric coverage for methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) should be considered in areas where MRSA is commonly isolated (>10–15% of *S. aureus*) or in patients with prior antibiotic use or hospital admissions over the last 6 to 12 months. TMP/SMX is active against community-acquired MRSA, whereas cloxacillin, all cephalosporins and amoxicillin/clavulanate are not.

c) No evidence of systemic toxicity, deep tissue involvement or spreading erythema. Non-limb threatening infections include superficial infections, <2 cm cellulitis, no evidence of serious ischemia or systemic illness. Usually monomicrobial: *S. aureus, Streptococci*. Topical agents (including silver-containing products) lack evidence for benefit and require further research before being recommended. Cloxacillin 500mg QID can be used if MSSA (methicillin sensitive *S. aureus*) is confirmed.

d) TMP/SMX or amoxicillin/clavulanate should not be used if *Pseudomonas* is present, use ciprofloxacin instead.

e) Amoxicillin/clavulanate covers anaerobes and can be used alone.

f) People with diabetes may have higher risk of decreased oral absorption due to gastric neuropathies therefore IV antibiotics may be warranted initially or subsequent to poor response (at two to four days after initiation) to oral agents.

- Wound dead space should be eliminated.
- The patient should be comfortable with using the dressing.

An often-forgotten area to consider when deciding on a dressing is offloading. If offloading is not appropriately addressed, a moist interactive dressing may lead to further maceration in the surrounding area.

Dressings for moisture balance come in several different categories. For further information on dressings, see the Product Picker available at www.cawc.net.

Recommendation 9 (Level of Evidence: III–IV)

Reassess for additional correctable factors if healing does not occur at the expected rate.

Discussion

If the wound is not healing at the expected rate, clinicians should revaluate the patient systemically, reviewing the parameters of vascular, infection and pressure. According to the RNAO guidelines these parameters can quickly change with a high risk of infection and

TABLE 12

Cellulitis – Special Considerations: Diabetic foot[a,b,c]

Anti-infective Review Panel. Anti-infective guidelines for community-acquired infections. Toronto: MUMS Guideline Clearinghouse; 2010. (www.mumshealth.com)

Modifying circumstances	Probable organism(s)		Antibiotic choices	Usual dosage	Cost per day
Severe[b] or limb-threatening	*S. aureus* Group A Strep Group B Strep Enterococci *P. aeruginosa*[d] Mixed aerobic and anaerobic	FIRST LINE	Ceftriaxone IM/IV	1–2 g q24h	$17.00–$33.50
			OR		
			Cefotaxime IV	1–2 g q8h	$27.60–$55.20
			PLUS ONE of the following:		
			Metronidazole[a]	500 mg BID	$0.24
			Clindamycin[a]	300–450 mg QID	$3.10–$4.65
		SECOND LINE	Ciprofloxacin PO/IV[d]	PO: 750 mg BID IV: 400 mg q12h	$4.73 $69.64
			PLUS		
			Clindamycin PO/IV[a]	PO: 300–450 mg QID IV: 600 mg q8h	$3.10–$4.65 $27.44
		THIRD LINE[e]	Imipenem/Cilastatin IV	500 mg q6h	$97.52
			Piperacillin/ Tazobactam IV	4.0 g/0.5 g q8h	$63.66

a) Cultures should be taken. Consider admission to hospital. If anaerobes are an issue ("presence of necrotic tissue" or "foul smell"), clindamycin or metronidazole should be added. This will depend on the location, spectrum of pathogens and severity of infection. Most non-limb-threatening or mild infections are monomicrobial, involving Gram-positive bacteria only; therefore, it may not be necessary to cover for anaerobes; severe infections are usually polymicrobial, involving anaerobes. Duration of therapy 14 to 28 days if severe soft tissue infection. If bone involvement, consult osteomyelitis guideline; between 4 and 12 weeks generally required.

b) Severe as evidenced by systemic toxicity, deep tissue involvement, or spreading erythema. Limb-threatening infections include full-thickness ulcer, >2 cm cellulitis, serious ischemia. Usually polymicrobial. Note that topical agents (including silver-containing products) lack evidence for benefit and require further research before being recommended.

c) Empiric coverage for methicillin resistant *S. aureus* (MRSA) should be considered in areas where MRSA is commonly isolated (>10–15% of *S. aureus*) or in patients with prior antibiotic use or hospital admissions over the last 6 to 12 months. TMP/SMX is active against community-acquired MRSA, whereas cloxacillin, all cephalosporins and amoxicillin/clavulanate are not.

d) If it is known that *Pseudomonas* is present, specific agent is determined by susceptibilities (e.g., ciprofloxacin).

e) Consideration can be given to using other agents including meropenem, ertapenem or levofloxacin plus metronidazole, in patients with multiple drug allergies or as part of a multi-drug regimen.

amputation, so frequent monitoring is required[10]—although the optimal reassessment frequency for diabetic foot ulcers has not yet been defined.[47]

Evaluation must be an ongoing step in the wound-healing process and the clinician needs to address three key issues:

1. How do you know if your treatment plan has been effective?
2. How do you currently evaluate wound healing?
3. Is wound closure the only successful wound-care outcome?

Examining the edge of the wound can help the clinician to determine if epidermal cell migration has begun.[10] Sheehan et al. demonstrated that a 50 per cent reduction in wound surface area at four weeks is a good predictor of wound healing at 12 weeks.[73] If the edge is not migrating then the wound requires a full reassessment and corrective therapies need to be implemented. If the wound is not optimized and the edge is still not migrating, the wound may need advanced therapies to kick-start the healing process. If signs of healing still do not occur, a biopsy should be performed to rule out disease.

The most common reason for delayed healing is inadequate offloading.[10] Increasing evidence suggests that the majority of patients with diabetes are non-

adherent to using offloading devices or footwear on a regular basis. In a study by Armstrong et al., patients with diabetic foot ulcers used the prescribed offloading device (a removable cast walker) only 30 per cent of the time during ambulation.[47] To prevent and facilitate healing of foot ulcers, pressure redistribution must be addressed with an appropriate offloading device and barriers to patient adherence must be explored.

Exploring barriers to the adherence process is an important aspect of care. Engaging patients in the decision-making process and ensuring they understand the implications of their choices (e.g., an increased risk of amputation) will ensure the delivery of patient-centred care.[74]

Clinicians must always remember that the endpoint is not just healing of the wound. Clinicians must also focus on patient factors, including prevention of wounds on the contralateral limb or other parts of the foot and limb preservation.[75]

The most desirable endpoint may not always be achievable in diabetic foot ulcers. Clinicians must therefore consider other wound care goals, such as wound stabilization, pain reduction, controlled bacteria load and a reduced frequency of dressing changes.[76]

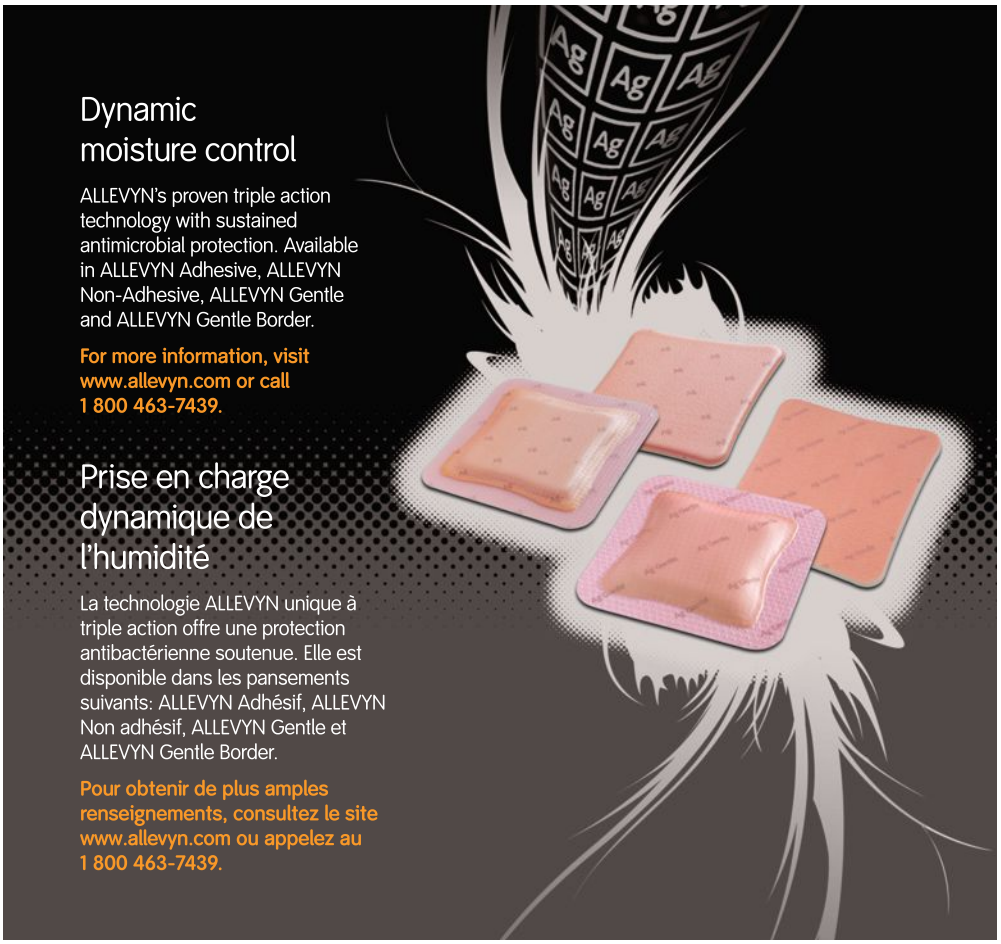
Recommendation 10 (Level of Evidence: 1a–IV)
Consider the use of biological agents and adjunctive therapies.

Discussion

When wound infection, osteomyelitis, arterial ischemia, inflammatory skin conditions, vasculitis and malignancy have been ruled out as causes of a non-healing wound, adjunctive therapies may be considered. It must be reiterated, however, that the main reason for non-healing is often non-adherence to offloading strategies. Offloading must be addressed at every visit of a patient with diabetic foot ulceration to a wound specialist.

Adjuvant therapies include electrical stimulation,

continued on page 36



smith&nephew
ALLEVYN◊ Ag
Silver Wound Dressings

ALLEVYN Ag
Pansements enduits d'argent

www.smith-nephew.com

©2010 Smith & Nephew, Inc., All rights reserved. ◊Trademark of Smith & Nephew. Certain marks Reg. US Pat. & TM Office. 06/10

©2010 Smith & Nephew Inc. Tous droits réservés. ◊Marques de commerce de Smith & Nephew. Certaines marques sont inscrites au registre américain des brevets et des marques de commerce. Juin 2010.

hyperbaric oxygen therapy (HBOT), use of granulocyte colony-stimulating factor, bioengineered skin substitutes and topical negative pressure wound therapy (NPWT). Although all of these modalities have some evidence to support their use in limited situations, availability, cost or the lack of good therapeutic evidence may limit their usefulness in the majority of patients.[77,78] Not all modalities are available in all centres and consultation with local experts familiar with these modalities should be sought before embarking on them as a therapeutic course of action.

Again it must be emphasized that these adjunctive therapies will never supplant the role of effective and complete adherence to offloading strategies and appropriate local wound care in the management of diabetic foot ulcers.

Electrical Stimulation (Level of Evidence: 1A)

The use of a low-voltage electrical current to stimulate wound healing in chronic wounds has been well documented.[79] It cannot, however, be used in the presence of infection, local wound infection or bone infection without the risk of compromising the wound. For this and other reasons, electrical stimulation should only be used by practitioners trained in its application. Despite these limitations it is a low-cost and readily available means of treating stalled chronic wounds once other underlying factors for non-progression have been ruled out.

Hyperbaric Oxygen Therapy (Level of Evidence: 1A)

HBOT is used in diabetic foot ulcers because of the therapeutic benefits of oxygen, which include angiogenesis, collagen synthesis, osteoclastic activity and the release of vascular endothelial growth factor.[80] The opinion from the 2009 Cochrane Review on HBOT for diabetic foot ulcers was that HBOT may reduce the number of major amputations. Therefore, the use of HBOT may be justified once the financial considerations of this therapy have been taken into consideration. This opinion is echoed in the RNAO guidelines on diabetic foot ulcers.

Biologically Active Dressings (Level of Evidence: 1B)

Biologically active dressings contain products such as living human fibroblasts, extracellular matrix, collagen, hyaluronic acid or platelet-derived growth factor. Although the use of biologically active dressings as an adjunctive to current best practice principles for diabetic foot ulcers may be effective in healing these wounds, it is important to note that there is no evidence to support using these modalities as a substitute for best practice principles of moist wound healing and effective offloading of the ulcer.[10]

Negative Pressure Wound Therapy (Level of Evidence: 1B)

NPWT supports a moist wound-bed environment and enhances circulation when interstitial fluid is removed, increasing oxygenation to compromised tissue.[81] Removal of edema in the surrounding tissues and removal of stagnant infected fluid in the wound result in increased development of granulation tissue[82,83] and the evidence suggests that there are direct effects on fibroblast growth from the negative pressure. Although NPWT can be costly in terms of consumables, it has a definite role to play in increasing the rate of granulation in deep wounds. Care must be taken to ensure that actively inflammatory wounds (e.g., active infection, pyoderma gangrenosum) are adequately treated before initiating NPWT therapy. In the correct circumstances, however, NPWT can significantly shorten the time to heal in some wounds.

Recommendation 11 (Level of Evidence: IV)

Establish, train, sustain and empower a team to work with patients with diabetes.

Discussion

Caring effectively and efficiently for a patient with a diabetic foot ulcer requires an interdisciplinary team approach. The team members should include the patient and his or her family or caregivers, the first point-of-care physician and a podiatrist/chiropodist, orthotist, pedorthist, nursing and rehabilitation professionals (e.g., occupational therapist, physiotherapist) and an enterostomal therapist. There should be contact with endocrinology, dermatology, vascular, orthopedic and infectious disease colleagues, as well as with social workers, dietitians, mental health workers and diabetes nurse educators. Ideally this team will be in one location, but this is rarely—if ever—possible.

A diabetic foot care program in collaboration with practice leaders, educators and administrators is clearly required. This would provide coordinated care between

healthcare agencies and the community, and promote a standardized approach to wound care to improve patient outcomes and efficiency. Such a program would involve collaboration between acute, long-term and primary care and community care access centres to align best practice in wound care across the board. Interdisciplinary team work and integration of services would alleviate confusion and duplication of services.

Healthcare professionals and other personnel involved in the assessment and treatment of diabetic feet should receive adequate training. Guidelines from the UK's National Institute for Health and Clinical Excellence refer to "trained personnel." We know that early detection and early intervention may be the key to more successful outcomes. Access to individuals with knowledge and training specific to diabetes and diabetic foot care will improve client outcomes. Healthcare professionals also need to recognize the impact of living without peripheral sensation and that neuropathy can lead to reduced motivation to heal and prevent injury.[8]

Individuals who are part of the interdisciplinary team will contribute to patient care in their specific area of expertise. There will always be a need for continuing education for all team members. With new information being discovered and continuing developments in treatments and medications, all team members have a professional responsibility to remain up to date and informed of best practices.[9,10]

Diabetes-specific education and additional training to help integrate new knowledge and transform old practices into new is essential. Investments must be made to ensure that specialized training in diabetes education and other chronic conditions is accessible to both patients and healthcare professionals.[84] In addition, people must also be taught how to implement changes.

Educational institutions are encouraged to incorporate best practice guidelines into their basic RN, RPN, MD and allied health professional curricula. These institutions also have an obligation to keep up to date with advances in wound management and develop standardized curricula to implement these changes in practice.

continued on page 38

Recommendation 12 (Level of Evidence: IV)

Provide organizational support, including resource allocation. Improved outcomes, education and evidence bases must be tied to interprofessional teams with the cooperation of healthcare systems.

Discussion

Best practice care for patients with diabetic foot ulcers demands a systematic team approach from knowledgeable and skilled healthcare professionals. These team members will vary depending on the needs of the individual patient. The development and implementation of a successful diabetic foot ulcer program not only involves collaboration with practice leaders, but also—as the RNAO guidelines demonstrate—collaboration with educators and administrators. Their support is required to ensure coordinated care between community and healthcare agencies and the specialized and knowledgeable interdisciplinary team of healthcare professionals striving for improved diabetic foot ulcer outcomes. All of the RNAO wound care clinical practice guidelines contain multiple recommendations related to the value of interprofessional teams and the need for organizational support.

Organizations are encouraged to do the following[9,10]:

- Establish and support an interdisciplinary, interagency team comprised of interested and knowledgeable persons to address and monitor quality improvements in the management of diabetic foot ulcers.
- Develop policies that acknowledge and designate human, material and financial resources to support the interdisciplinary team in diabetic foot ulcer management.
- Work with community and other partners to develop a process to facilitate patient referral and access to local diabetes resources and health professionals with specialized knowledge in diabetic foot ulcer management.
- Work with community and other partners to advocate for strategies and funding for all aspects of foot care, including footwear.
- Use globally recognized risk classifications to help allocate resources such as therapeutic shoes, patient education and clinical visits.
- Establish and sustain a communication network between the person with diabetes and the necessary healthcare and community systems.

With the projected rise in persons with diabetes mellitus,[1] organizations need to ensure an increase in the availability and accessibility of diabetic foot ulcer care for all.

Conclusion

Diabetic foot ulcers can have devastating complications, including infection, amputation and even death. The use of the traditional medical model to manage these ulcers has proved to be both ineffective and costly.

The current literature has demonstrated that an integrated team approach to diabetic foot ulcers can reduce the incidence of amputation.[9,11,12] It is crucial that interprofessional teams are developed and sustained to manage diabetic foot ulcers. These teams must recognize that the patient and their overall well-being are at the centre of care. They need to educate people with diabetes to care for their feet, detect problems early and seek help in a timely manner when problems arise.[9,11,12]

Moreover, interprofessional teams must recognize that their goal is not only management of the acute and chronic wound, but also correction of the factors that led to ulceration and triage of patients into the appropriate treatment pathway. In achieving these goals we may then be successful at breaking the cycle of diabetic foot ulcer recurrence and preserving limbs. Teams should have the full support of healthcare organizations that recognize and promote ulcer prevention. This will reduce hospital admissions and amputations—thus reducing the burden on the healthcare system—and improve health outcomes and quality of life.

Developing and sustaining successful interprofessional team models that have a strong impact requires standardized education, motivated healthcare workers, supportive organizations[9,10] and strong associations that engage provincial and federal support. The results will have not only a huge impact financially, but also socially, emotionally and psychologically for patients and their communities.

This best practice recommendation will serve as a guide to providing a systematic approach for the prevention and management of diabetic foot ulcers and assisting organizations in the successful development and implementation of such programs.

References

1. Ohinmaa A, Jacobs P, Simpson S, et al. The projection of prevalence and cost of diabetes in Canada: 2000 to 2016. *Can J Diabetes*. 2004;28(2).
2. Canadian Diabetes Association. Clinical practice guidelines for the management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes*. 2008;31(Suppl. 1):S1–S201.
3. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293(2):217–228.
4. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation: Basis for prevention. *Diabetes Care*. 1990;13(5):513–521.
5. Crawford F, Inkster M, Kleijnen J, Fahey T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *QJM*. 2007;100(2):65–86.
6. Public Health Agency of Canada. *National Diabetes Fact Sheets*. Canada 2008. Ottawa, ON: Public Health Agency of Canada, 2008.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2007. Diabetes Care. 2007;30(Suppl. 1):S4–S41.
8. Boulton A. The diabetic foot: Epidemiology, risk factors and the status of care. *Diabetes Voice*. 2005;50(special issue).
9. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Reducing Foot Complications for People with Diabetes*—Revised 2007. Toronto, ON: RNAO, 2007.
10. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*. Toronto, ON: RNAO, 2005.
11. Bus SA, Valk GD, van Deursen RW, et al. Specific guidelines on footwear and offloading. *Diabetes Metab Res* Rev. 2008;24 (Suppl. 1):S192–S193.
12. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Type 2 Diabetes. Prevention and Management of Foot Problems*. *Clinical Guideline* 10. London, UK: National Institute for Clinical Excellence, 2004.
13. Anti-Infective Review Panel. *Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections—2010*. Toronto, ON: MUMS Guideline Clearing House; 2010.
14. Spencer S. Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000; (3):CD002302.
15. Eneroth M, Larsson J, Oscarsson C, Apelqvist J. Nutritional supplementation for diabetic foot ulcers: the first RCT. *J Wound Care*. 2004;13(6):230–234.
16. Orsted HL, Searles G, Trowell H, et al. Best practice recommendations for the prevention, diagnosis and treatment of diabetic foot ulcers: update 2006. *Wound Care Canada*. 2006;4(1):57–71.
17. Strauss M, Barry D. Vascular assessment of the neuropathic foot. *J Prosthet Orthot.* 2005;17(2S): 35–37.
18. Zimny S, Schatz H, Pfohl M. The role of limited joint mobility in diabetic patients with at-risk foot. *Diabetes Care*. 2004;27 (4):942–946.
19. Bus SA, Maas M, Cavanagh PR, et al. Plantar fat-pad displacement in neuropathic diabetic patients with toe deformity: A magnetic resonance imaging study. *Diabetes Care*. 2004;27(10):2376–2381.
20. Nubé VL, Molyneaux L, Yue DK. Biomechanical risk factors associated with neuropathic ulceration of the hallux in people with diabetes mellitus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2006;96(3):189–197.
21. ElMakki Ahmed M, Tamimi AO, Mahadi SI, et al. Hallux ulceration in diabetic patients. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(1):2–7.
22. Ulbrecht JS, Wukich DK. The Charcot foot: medical and surgical therapy. *Curr Diab Rep.* 2008;8(6):444–451.
23. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, et al. Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: Use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes Care*. 2007;30:14–20.
24. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, et al. for the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders. A clinical practical guideline (2006 revision). *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(5 Suppl.):S1–S66.
25. Dros J, Wewerinke A, Bindels PJ, van Weert HC. Accuracy of monofilament testing to diagnose peripheral neuropathy: A systematic review. *Ann Fam Med.* 2009;7:555–558.
26. Lavery L, Peters EJ, Armstrong DG. What are the most effective interventions in preventing diabetic foot ulcers? *Int Wound J.* 2008;5:425–433.
27. Rambaran M, Sibbald RG, Woo K, et al. Impact of interprofessional diabetic foot centre on diabetes-related amputation rates at Georgetown Public Hospital Corporation, Guyana. Poster presented at the International Diabetes Federation congress. Montreal, QC, 2009.
28. Ostrow B, Sibbald RG, Woo K, et al. Sixty second screening identifies persons at risk for diabetic foot ulcers. Poster presented at the International Diabetes Federation congress. Montreal, QC, 2009.
29. Boyko EJ, Ahroni JH, Cohen V, et al. Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 2006;29(6): 1202–1207.
30. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, et al. 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*. 2008;31(8):1679–1685.
31. Peters EJ, Lavery LA for the International Working Group on the Diabetic Foot. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 2001;24(8):1442–1447.
32. Lavery L, Peters E, Williams J, et al. for the International Working Group on the Diabetic Foot. Reevaluating the way we classify the diabetic foot: Restructuring the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 2008;31(1):154–156.
33. Ndip A, Rutter MK, Vileikyte L, et al. Dialysis treatment is an independent risk factor for foot ulceration in patients with diabetes and stage 4 or 5 chronic kidney disease. *Diabetes Care*. 2010.
34. Woo K, Alavi A, Botros M, et al. A transprofessional comprehensive assessment model for persons with lower extremity leg and foot ulcers. *Wound Care Canada*. 2007;5(Suppl. 1): S34–S47.
35. Marston WA for the Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group. Risk factors associated with healing chronic diabetic foot ulcers: The importance of hyperglycemia. *Ostomy Wound Manage.* 2006;52(3):26–28
36. Markuson M, Hanson D, Anderson J, et al. The relationship between hemoglobin HbA(1c) values and healing time for lower extremity ulcers in individuals with diabetes. *Adv Skin Wound Care*. 2009;22(8):365–372.
37. Ord H. Nutritional support for patients with infected wounds. *Br J Nurs.* 2007;16(21):1346–1352.
38. Valk GD, Kriegsman DM, Assendelft WJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(1):CD001488.
39. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;5:CD001488.
40. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, et al. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care*. 2004;27(11):2642–2647.
41. Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, et al. Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. *Am J Med.* 2007;120(12):1042–1046.
42. Ontario Medical Association. Policy Paper. Patient centred care. *Ontario Med Rev* 2010;77(6):34–42.

43. Bus SA, Valk GD, van Deursen RW, et al. The effectiveness of footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2008;24(Suppl. 1):S162–S180.
44. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, et al. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2002;287(19): 2552–2558.
45. Sanders L, Frykberg R. The Charcot foot. In Bowker J, Pfiefer M. Levin *and O'Neal's The Diabetic Foot*, Seventh Edition. New York, NY: Mosby Elsevier, 2008: 257–280.
46. Faglia E, Caravaggi C, Clerici G, et al. Effectiveness of removable walker cast versus non-removable fiberglass off-bearing cast in the healing of diabetic plantar foot ulcer: A randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2010;33(7):1419–1423.
47. Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, et al. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: Patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen. *Diabetes Care*. 2003;26(9):2595–2597.
48. Menzildzic S, Botros M, Sibbald G. Plantar Pressure Redistribution Table. 2009.
49. Van Duersen R. Mechanical loading and off-loading of the plantar surface of the diabetic foot. *Clin Infect Dis.* 2004;39 (Suppl. 2):S87–S91.
50. Myerson MS, Henderson MR, Saxby T, Short KW. Management of midfoot diabetic neuroarthropathy. *Foot Ankle Int.* 1994;15 (5):233–241.
51. Early JS, Hansen ST. Surgical reconstruction of the diabetic foot: A salvage approach for midfoot collapse. *Foot Ankle Int.* 1996;17(6):325–330.
52. Sammarco GJ, Conti SF. Surgical treatment of neuropathic foot deformity. *Foot Ankle Int.* 1998;19(2): 102–109.
53. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy Wound Manage.* 2003;49(10):28–40.
54. Keast DH, Bowering CK, Evans AW, et al. MEASURE: A proposed assessment framework for developing best practice recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen.* 2004;12 (3 Suppl.):S1–S17
55. Butalia S, Palda VA, Sargeant RJ, et al. Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? *JAMA*. 2008; 299(7):806–813.
56. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, et al. Probing to bone in infected pedal ulcers. A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA*. 1995;273(9):721–723.
57. Lavery LA, Armstrong DG, Peters EJ, Lipsky BA. Probe-to-bone test for diagnosing diabetic foot osteomyelitis: Reliable or relic? *Diabetes Care*. 2007;30(2):270–274.
58. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, et al. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: The Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*. 2001;24(1):84–88.
59. Ince P, Abbas ZG, Lutale JK, et al. Use of the SINBAD classification system and score in comparing outcome of foot ulcer management on three continents. *Diabetes Care*. 2008;31(5): 964–967.
60. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, et al. Lipsky B. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 2006:29(6):1288–1293.
61. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized wound infections. *Wound Repair Regen.* 2001;9(3):178–186.
62. Cutting K, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care*. 1994;3(4):198–202.
63. Lipsky BA. A report from the international consensus on diagnosing and treating the infected diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev.* 2004;20(Suppl. 1):S68–77.
64. Sibbald RG, Orsted HL, Coutts PM, Keast DH. Best pratice recommendations for preparing the wound bed: update 2006. *Wound Care Canada*. 2006;4(1):15–29.
65. Wu S, Armstrong DG. Risk assessment of the diabetic foot and wound. *Int Wound J.* 2005;2(1):17–24.
66. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsley L for the Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *J Am Coll Surg.* 1996;183(1):61–64.
67. Saap LJ, Falanga V. Debridement performance index and its correlation with complete closure of diabetic foot ulcers. *Wound Repair Regen.* 2002;10:354–359.
68. Sibbald RG, Orsted H, Schultz GS, et al. for the International Wound Bed Preparation Advisory Board and the Canadian Chronic Wound Advisory Board. Preparing the wound bed 2003: focus on infection and inflammation. *Ostomy Wound Manage.* 2003;49(11):23–51.
69. Falch BM, de Weerd L, Sundsfjord A. Maggot therapy in wound management. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2009;129(18): 1864–1867.
70. Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, et al. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system. *Clin Infect Dis.* 2007;44(4):562–565.
71. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy Wound Manage.* 1999;45(8):23–27.
72. Dinh T, Snyder G, Veves A. Current techniques to detect foot infection in the diabetic patient. *Int J Low Extrem Wounds*. 2010;9(1): 24–30.
73. Sheehan P, Jones P, Caselli A, et al. 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*. 2003;26(6):1879–1882.
74. Ontario Medical Association. Policy paper. Patient-centred care. *Ontario Med Rev.* 2010;77(6):34–49.
75. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2003;361 (9368):1545–1551.
76. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. 2004;Oct.
77. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Wiedmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(2):CD004123.
78. Cruciani M, Lipsky BA, Mengoli C, de Lalla F. Granulocyte-colony stimulating factors as adjunctive therapy for diabetic foot infections. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(3):CD006810.
79. Houghton PE, Kincaid CB, Lovell M, et al. Effect of electrical stimulation on chronic leg ulcer size and appearance. *Phys Ther.* 2003;83(1):17–28.
80. Phillips J. Understanding hyperbaric oxygen therapy and its use in the treatment of compromised skin grafts and flaps. *Plas Surg Nurs.* 2005;25(2):72–80.
81. Sibbald RG, Mahoney J for the VAC Therapy Canadian Consensus Group. A consensus report on the use of vacuum-assisted closure in chronic, difficult-to-heal wounds. *Ostomy Wound Manage.* 2003;49(11):52–66.
82. Mendez-Eastman S. Guidelines for using negative pressure wound therapy. *Adv Skin Wound Care*. 2001;14(6):314–322.
83. Armstrong DG, Lavery LA for the Diabetic Foot Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, a randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9498):1704–1710.
84. World Health Organization. Innovative Care for Chronic Conditions. Building Blocks for Action. 2002. Available from: www.who.int/diabetesactiononline/about/iccc_exec_summary_eng.pdf. Accessed 21 July, 2010.

TPOT

Topical Pressurized Oxygen Therapy

Tissue Oxygenation is Essential for Wound Healing

Etiology: Wagner Grade 3 DFU with Osteomyelitis present X 10 years.

Healed in 34 days with *TPOT*

Valerie Winberg, RN(EC), BScN, MN, NP-PHC, ENC(c), IIWCC

Progress in 30 days with *TPOT*

57 y/o w male with Bilateral BKA with IDDM. Left leg BKA 6 years prior due to sepsis to left foot DFU. A DFU developed on the right foot shortly thereafter which became septic and a right foot amputation then ensued. Due to PAD, a right BKA was performed which dehisced and became septic. A sinus then formed 6 cm along the periosteum. Osteomyelitis was ruled out via radiological exam. The patient was placed on topical antimicrobials and systemic antibiotics yet the wound had stalled. Topical Pressurized Oxygen was used as a last attempt to salvage the limb and avoid another surgery. The wound responded forming a nice bed of granulation tissue and complete closure of the sinus.

Dr. Kevin Y. Woo PhD RN ACNP GNC(C) FAPWCA

TSS
THERAPEUTIC SURFACE SOLUTIONS INC.

"A Proven Solution for Chronic Diabetic Feet"

Learn more about this REVOLUTIONARY therapy

Come Visit TSS at Booth 227

1.866.460.4810 • www.tsswoundcare.com

Recommandations des pratiques exemplaires

pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique - Mise à jour 2010

PAR

Mariam Botros, diplômée en podologie,

Kyle Goettl, IA, B.Sc.Inf., M.Éd(c),

Laurie Parsons, M.D., FRCPC,

Sulejman Menzildzic, M.D., M.Sc.(Kin), diplômé en podologie,

Christina Morin, DM Prév,

Tracy Smith, IA, B.Sc.Inf.,

Andy Hoar, C. Péd(c),

Heather Nesbeth, IA, B.Sc.Inf., éducatrice agréée en diabète,

Shannon McGrath, B.Sc., ergothérapeute rég. (Ont.)

Abrégé

Ces recommandations des pratiques exemplaires constituent une mise à jour intégrant les données probantes figurant dans diverses lignes directrices. Elles s'adressent aux professionnels de la santé intervenant à tous les niveaux dans le traitement des patients présentant un ulcère du pied diabétique.

Les pratiques exemplaires figurant dans ce document portent sur les aspects cliniques des soins pertinents dans l'optique d'éduquer le clinicien et son patient. Les composantes des soins comprennent : l'évaluation et la suppression des facteurs qui peuvent affecter la cicatrisation, l'apport d'un débit vasculaire suffisant, le contrôle de l'infection, la mise en décharge et la création d'un milieu optimal pour la cicatrisation au niveau de la plaie. La prestation adéquate des soins requiert une approche en équipe interdisciplinaire visant à fournir une prise en charge coordonnée et intégrée.

Ces recommandations des pratiques exemplaires constituent un guide pratique et facile à utiliser, fondé sur les données probantes existantes. Elles sont destinées à aider le clinicien et l'équipe de soin des plaies à planifier et à mettre en œuvre les meilleures pratiques cliniques relatives aux ulcères du pied diabétique.

Le contenu de cette ligne directrice ne se veut pas exhaustif. Ce document compile les principes des meilleures pratiques actuelles à l'intention des cliniciens. Un résumé des recommandations est proposé dans le guide de référence rapide.

Guide de référence rapide

Recommandation des pratiques exemplaires	Force de la preuve (AIIAO)
Traitement de la cause	
1. Collecte de données précises pour déterminer le risque de développer un ulcère du pied diabétique (prévention) et identifier tous les facteurs sous-jacents pouvant entraver la cicatrisation (traitement)	1b–IV
2. Réaliser une évaluation physique incluant l'état vasculaire, les déformations osseuses/structurelles, les chaussures et équipements podologiques et la sensibilité	1a–IV
3. Classer les conditions diabétiques par catégorie de risque pour favoriser la coordination des soins	IV
4. Modifier les facteurs responsables de lésions cutanées et/ou influençant la cicatrisation et orienter les patients vers des spécialistes pour assurer leur prise en charge complète	IV
Réponse aux inquiétudes du patient	
5. Dispenser une éducation personnalisée en fonction de la catégorie de risque et des besoins propres au patient	IV
Soins locaux de la plaie	
6. Assurer le soulagement de la pression en cas de perte de sensation (un soulagement de la pression efficace permet de réduire les forces de pression appliquées au niveau du site de la plaie)	IIa
7. Décrire et documenter les caractéristiques de l'ulcère	IV
8. Créer un milieu optimal pour la cicatrisation : débridement, contrôle de l'infection, équilibre hydrique	IIa–IV
Réévaluation	
9. Effectuer une nouvelle évaluation pour détecter les facteurs pouvant être corrigés en cas de retard de cicatrisation	III–IV
10. Envisager le recours à des agents biologiques et à des thérapies auxiliaires	Ia–IV
Soutien organisationnel	
11. Mettre sur pied, former, assurer le bon fonctionnement et la disponibilité d'une équipe spécialisée dans la prise en charge des diabétiques	IV
12. Offrir un soutien organisationnel prévoyant notamment l'allocation de ressources. Obtenir de meilleurs résultats, favoriser l'éducation et accroître les données probantes disponibles grâce au travail des équipes interdisciplinaires, dans le cadre d'une collaboration avec les systèmes de soins médicaux	IV

AIIAO = Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario

Introduction

Le diabète est une maladie endocrinienne chronique et diffuse. Le Canada envisage de compter 2,4 millions de diabétiques d'ici 2016[1]. Ce nombre continuera de progresser en raison du vieillissement de la population canadienne, de l'immigration croissante parmi les populations à haut risque (en provenance d'Asie du Sud et d'Inde, par exemple) et l'accroissement de l'état sédentaire.[2]

L'ulcère du pied diabétique est une complication fréquente du diabète. Le risque de développer un ulcère du pied s'élève à 15-25 % chez les diabétiques.[3] Le facteur de risque prédominant est la neuropathie. En effet, les changements structurels survenant au niveau des membres en cas de neuropathie - conjointement à l'insuffisance vasculaire, aux infections et à la non-perception de la pression due à la perte de sensibilité périphérique - prédisposent les diabétiques à l'ulcération du pied.[4,5]

Selon la Fédération internationale du diabète, le risque de subir une amputation des membres inférieurs est 15 à 40 fois supérieur chez les diabétiques par rapport à la population générale. Plus de 50 % des amputations des membres inférieurs résultent de la non-cicatrisation d'un ulcère du pied,[4,6] en dépit des nombreuses options thérapeutiques disponibles.

La prise en charge de l'ulcère du pied peut s'avérer complexe et délicate. Cette pathologie représente l'une des causes majeures d'hospitalisation chez les diabétiques et se traduit par une baisse de la qualité de vie et par une hausse de la morbidité et de la mortalité (American Diabetes Association, 2007).[7]

En outre, l'ulcère du pied diabétique exerce une contrainte financière sur le système de santé[1] et un fardeau physique, émotionnel et économique important pour les patients et leurs familles. Il est nécessaire de créer des équipes spécialisées travaillant systématiquement en liaison étroite avec les patients et leurs familles afin de résoudre les problèmes complexes consécutifs à la perte de la sensibilité périphérique en termes de mode de vie, d'autonomie et de comportement.[8] L'une des solutions susceptibles d'alléger la charge humaine et économique associée à l'ulcère du pied diabétique et à l'amputation - même s'il n'existe pas une large latitude pour la mettre en place - consiste à former une équipe interdisciplinaire spécialisée afin d'assurer une prise en charge coordonnée.

Ces recommandations des pratiques exemplaires constituent un guide pratique et facile à utiliser, fondé sur les meilleures données probantes existantes. Les lignes directrices incluses dans ce document sont les suivantes :

- Ligne directrice sur les pratiques exemplaires en soins infirmiers de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) : Réduction des complications des plaies du pied chez les diabétiques - Date de modification : 2007[9]
- Ligne directrice sur les pratiques exemplaires en soins infirmiers de l'AIIAO : Évaluation et traitement des plaies du pied chez les personnes atteintes de diabète[10]
- Groupe de travail international sur le pied diabétique (IWGDF, International Working Group on the Diabetic Foot) : Recommendation on Footwear and Offloading[11]
- Lignes directrices de pratique clinique de l'Association

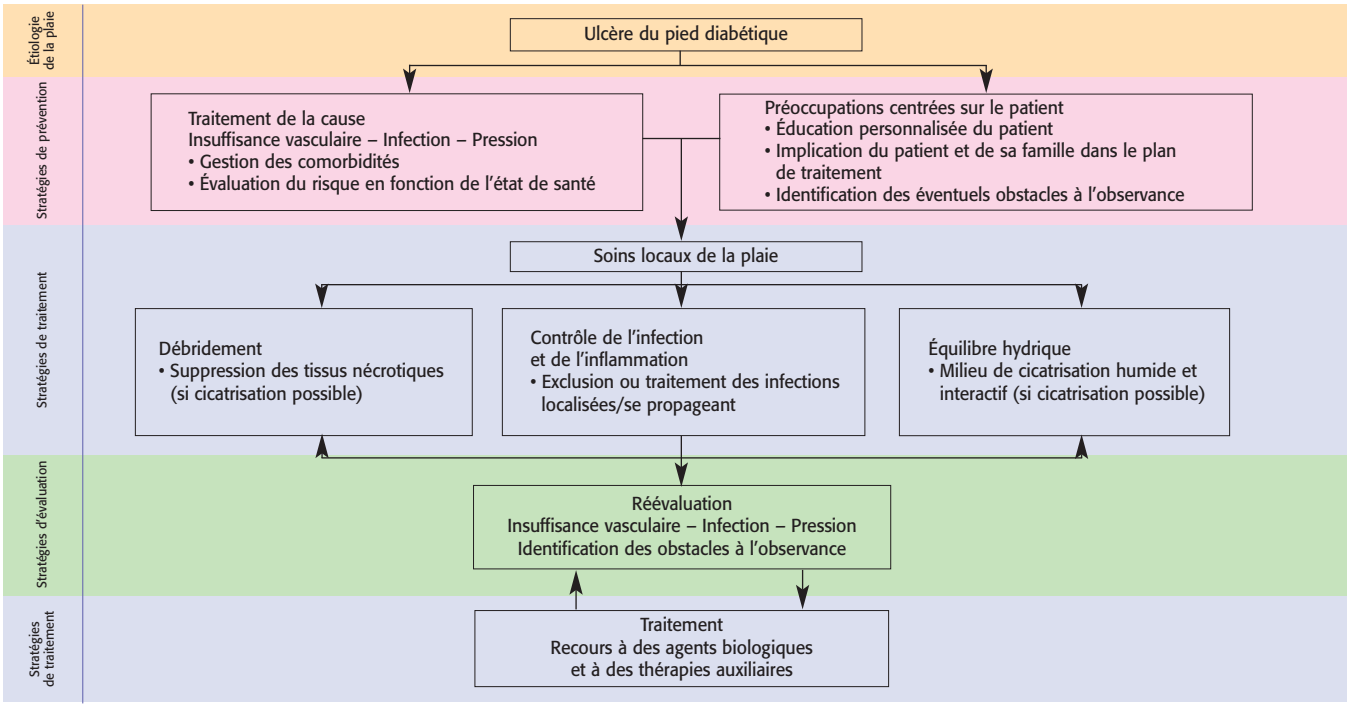
TABLEAU 1

Données probantes employées par l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario

Force	Source de la preuve
Ia	Preuve obtenue à partir de la méta-analyse ou de l'examen systématique d'essais contrôlés randomisés
Ib	Preuve obtenue à partir d'au moins un essai contrôlé randomisé
IIa	Preuve obtenue à partir d'au moins une étude contrôlée, bien conçue et sans randomisation
IIb	Preuve obtenue à partir d'au moins un autre type d'étude quasi expérimentale, bien conçue et sans randomisation
III	Preuve obtenue à partir d'études descriptives non expérimentales et bien conçues (p. ex., des études comparatives, des études de corrélation ou des études de cas)
IV	Preuve obtenue à partir des rapports ou des avis de comités d'experts et/ou d'expériences cliniques menées par des autorités respectées

FIGURE 1

Les étapes de la prévention et de la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique



canadienne du diabète pour la prévention et le traitement du diabète au Canada[2]

- Ligne directrice de pratique clinique du National Institute for Health and Clinical Excellence : Type 2 diabetes: Prevention and Management of Foot Problems[12]
- Anti-Infective Review Panel: Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections[13]

Le tableau 1 récapitule la force des preuves employées par l'AIIAO et reprises dans ce document.

Les étapes de la prévention et de la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique sont illustrées à la figure 1.

Recommandation 1 (Force de la preuve : 1b-IV)

Collecte de données précises pour déterminer le risque de développer un ulcère du pied diabétique (prévention) et identifier tous les facteurs sous-jacents pouvant entraver la cicatrisation (traitement).

Discussion

L'obtention des antécédents médicaux complets du patient doit éclairer toute complication médicale active ou antérieure pouvant entraver la cicatrisation (p. ex. : rétinopathie, néphropathie, mauvais contrôle de la glycémie, tabagisme, obésité ou antécédents d'ulcères du pied). Les antécédents médicaux du patient permet-tent également d'identifier d'autres facteurs susceptibles de constituer des obstacles à la prévention et au traitement de l'ulcère du pied diabétique; par exemple, la diminution de l'acuité visuelle entrave considérablement la capacité des patients à examiner leurs pieds quotidiennement et nécessite la mise en place d'un plan alternatif en matière de prévention des ulcères du pied.

L'ulcère du pied diabétique étant une pathologie multifactorielle, il est recommandé de soumettre son évaluation à une équipe interdisciplinaire de professionnels de la santé. Cette évaluation doit déterminer la présence éventuelle d'une neuropathie sensorielle (le facteur de risque prédominant du développement d'un ulcère du pied diabétique),[5,14] élaborer des stratégies de mise en décharge, prévoir la prise en charge locale de la plaie, analyser l'état nutritionnel du patient[15] et déterminer la présence d'une ischémie, d'un œdème ou d'une infection.[5,14]

Dans certains cas, l'analyse détaillée des traitements

TABLEAU 2

Composantes d'une évaluation exhaustive du diabète[7]

Composante	Points à évaluer
Antécédents médicaux	Âge et caractéristiques d'installation du diabète (p. ex. : acidocétose diabétique, résultats d'analyse chez un sujet asymptomatique) Habitudes alimentaires, activité physique, état nutritionnel et antécédents relatifs au poids; croissance et développement chez les enfants et les adolescents Connaissances du patient sur le diabète Examen des traitements précédents et de la réponse thérapeutique (relevés du taux d'hémoglobine glycosylée)
Traitement antidiabétique actuel (médicaments, plan alimentaire, activité physique et résultats du contrôle de la glycémie) et usage des données par le patient	Fréquence, sévérité et cause de l'acidocétose diabétique Épisodes hypoglycémiques • Sensibilisation à l'hypoglycémie • En cas d'hypoglycémie sévère : fréquence et cause Antécédents des complications du diabète : • Microvasculaires : rétinopathie, néphropathie, neuropathie (sensorielle, dont les antécédents de lésions des pieds; autonome, dont les antécédents de dysfonctionnement sexuel et de gastroparésie) • Macrovasculaires : maladie coronarienne, maladie cérébrovasculaire, artériopathie périphérique • Autres : troubles psychosociaux, problèmes dentaires
Examen physique	Taille, poids et indice de masse corporelle Tension artérielle, mesures orthostatiques comprises (le cas échéant) Examen du fond de l'œil Examen de la thyroïde par palpation Examen cutané (détection des signes d'acanthosis nigricans et évaluation des sites d'injection de l'insuline) Examen complet du pied : • Inspection • Détection du pouls pédieux et du pouls tibial postérieur par palpation • Présence/absence du réflexe rotulien et achilléen • Évaluation de la proprioception, de la sensibilité aux vibrations et de la sensibilité au monofilament
Analyses biochimiques	Taux d'hémoglobine glycosylée, en l'absence de résultats d'analyse datant des 2-3 derniers mois En l'absence d'analyse au cours de l'année précédente : • Bilan lipidique à jeun, dont les taux de cholestérol total, LDL et HDL et le taux de triglycérides • Tests hépatiques • Albuminurie avec mesure ponctuelle du rapport albuminurie/créatininurie • Créatinine sérique et calcul du débit de filtration glomérulaire • TSH chez les diabétiques de type 1, en cas de dyslipidémie ou chez les femmes âgées de > 50 ans
Orientations	Ophtalmoscopie par les pupilles dilatées (examen annuel) Planification familiale pour les femmes en âge de procréer Thérapie nutritionnelle sous supervision médicale Éducation sur l'autogestion du diabète Examen dentaire Spécialiste de santé mentale (le cas échéant)

HDL = Lipoprotéines de haute densité; LDL = Lipoprotéines de basse densité; TSH = thyrotropine

antérieurs permet également d'identifier des antécédents médicaux non divulgués (p. ex. : un patient indique l'absence d'affections préexistantes, mais prend de la lévothyroxine pour le traitement d'un hypothyroïdisme chronique). En outre, cette étape permet au clinicien de détecter des obstacles éventuels à la cicatrisation (p. ex. : les patients sous traitement à long terme à base de corticostéroïdes sont susceptibles de présenter une atrophie de l'épiderme ou du derme, une altération de la fonction des fibroblastes cutanés et un déficit de l'immunité cutanée).

Toute action influant sur les facteurs négatifs contribue à favoriser la prévention de l'ulcère du pied diabétique ou la cicatrisation des ulcères du pied existants et à prévenir l'amputation d'un membre consécutive à une infection.

Le tableau 2 récapitule les composantes d'une évaluation exhaustive du diabète.

Recommandation 2 (Force de la preuve : Ia-IV)

Réaliser une évaluation physique incluant l'état vasculaire, les déformations osseuses/structurelles, les chaussures et équipements podologiques et la sensibilité.

Discussion

État vasculaire (Force de la preuve : IIb–IV)

Les recommandations figurant dans la ligne directrice précédente restent inchangées.[16] Le document de l'AIIAO « Évaluation et traitement des plaies du pied chez les personnes atteintes de diabète »[10] vient étayer les recommandations formulées dans la présente ligne directrice.

L'incidence de l'artériopathie périphérique est quatre fois plus élevée chez les diabétiques que chez les sujets non diabétiques.[10] Par conséquent, il est important de réaliser une évaluation et une consultation portant sur l'état vasculaire du patient afin de déterminer les capacités de cicatrisation de son organisme et de prendre des décisions thérapeutiques adaptées.[16,17] L'évaluation vasculaire commence par la prise de l'anamnèse du patient.[16] Une douleur ou des crampes dans les mollets ou les cuisses pendant la marche indiquent une claudication intermittente (afflux sanguin insuffisant aux muscles locaux, si le patient est mobile). Ces signes disparaissent généralement après une période de repos, lorsque les tissus ont été suffisamment réoxygénés. Les patients éprouvent une douleur nocturne ou une douleur au repos dans les cas d'insuffisance vasculaire plus avancés.

Un examen physique complet peut également faciliter le dépistage des signes cliniques d'atteinte vasculaire. L'artériopathie périphérique se caractérise par une dilatation/congestion vasculaire (rougeur) qui blanchit à l'élévation, une perte des cheveux et un épaississement des ongles. Le pied est froid avec perte du pouls pédieux. Le blêmissement de la peau du pied peut donner une indication de la qualité de la microcirculation locale.[17] Celle-ci peut être évaluée en appuyant un doigt sur le dos du pied dépendant pour produire une blancheur perceptible. Normalement, l'érythème devrait revenir en moins de cinq secondes sinon ceci indique une diminution de la microcirculation locale. Ce test est efficace quelle que soit la pigmentation cutanée à condition qu'il soit pratiqué sur le dos du pied (plus clair).

Une gangrène distale des orteils avec pouls palpable ou une circulation adéquate peut indiquer une microembolie provenant de plaques athéromateuses proximales. Les symptômes normalement associés à une artériopathie périphérique avancée (à savoir douleur nocturne et au repos) peuvent être absents chez le diabétique souffrant de neuropathie. La présence de pouls palpables est également un mauvais indicateur de l'état vasculaire. Des lectures faussement élevées de l'indice de pression systolique cheville-bras relatives à la calcification des vaisseaux peuvent survenir. Par conséquent, il est recommandé de procéder à des mesures de la pression au niveau des orteils ou de l'oxygène transcutané pour déterminer la qualité du débit artériel aux pieds.[10]

Il est important de noter qu'un équipement et une formation spécialisés sont requis pour évaluer le système vasculaire d'un diabétique.[16] Il est essentiel d'orienter tout patient présentant ou susceptible de présenter une insuffisance vasculaire vers un spécialiste compétent afin de favoriser la prévention et le traitement des ulcères du pied diabétique en cas de neuropathie.

Déformations osseuses/structurelles (Force de la preuve : Ia–IV)

Un certain nombre de données probantes indiquent que l'élévation de la pression plantaire constitue un

facteur de risque majeur de développer un ulcère. Une corrélation directe a été établie entre pression élevée et déformation.

Les déformations du pied chez les diabétiques peuvent être consécutives à des changements neuropathiques, à une raideur articulaire (chéiro-arthropathie),[18] à des dysfonctionnements biomécaniques ou à des interventions chirurgicales antérieures.

La neuropathie motrice se caractérise par une atrophie musculaire intrinsèque et cause une contraction des orteils et un déplacement du coussinet adipeux.[19] Ce phénomène engendre la proéminence des têtes métatarsiennes, elle-même responsable de l'élévation de la pression et d'une éventuelle ulcération du site.[10] L'application d'une pression anormale au niveau des déformations osseuses peut engendrer la formation de callosités et une ulcération en cas de perte de la sensation de protection.

Pour que le pied fonctionne normalement, il est essentiel que l'articulation du gros orteil puisse effectuer une dorsiflexion (soulever le gros orteil). Quand l'amplitude de ce mouvement est limitée, on parle de *hallux limitus*. Quand il devient impossible d'effectuer ce mouvement, on parle de *hallux rigidus*. Un gros orteil dont la mobilité est réduite ou inexistante altère la démarche de la personne atteinte et accroît la pression qui s'exerce sur la surface plantaire du gros orteil (hallux), ce qui peut provoquer une ulcération.[20,21]

En procédant à un examen de la démarche, à une évaluation de l'amplitude des mouvements, à une radiographie de la déformation et à une cartographie de la pression (figure 2), le clinicien sera en mesure de déterminer l'amplitude de la pression plantaire et de toute force résultante exercée sur le pied.

L'*ostéoarthropathie de Charcot* (pied de Charcot) est l'une des complications majeures du diabète. Cette maladie évolutive se caractérise par des fractures

suite page 48

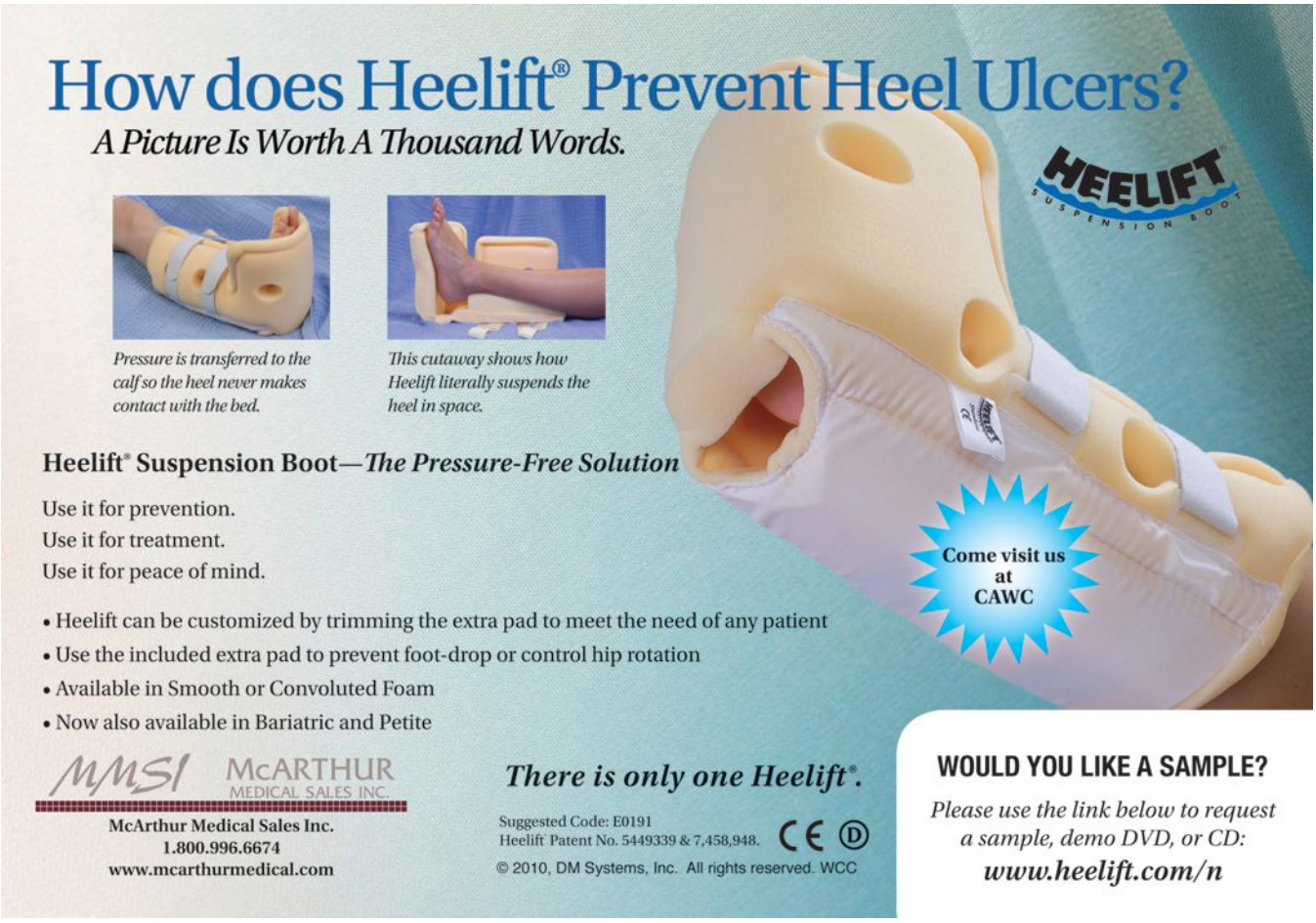
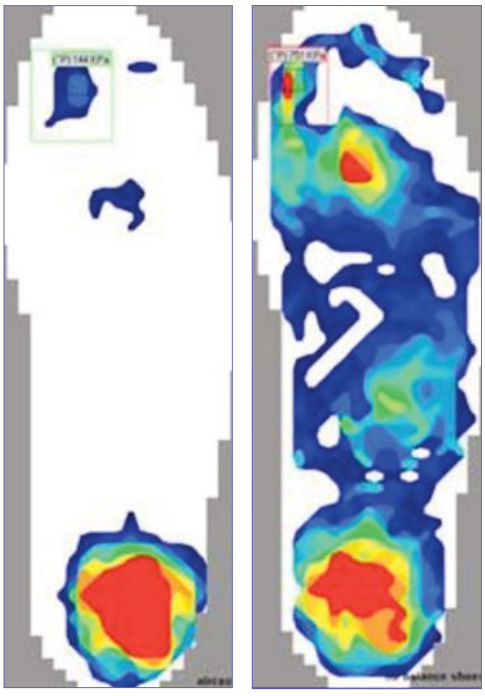


FIGURE 2

Cartographie de la pression comparant le pied d'un patient avec ses chaussures et équipements podologiques et avec un plâtre de marche amovible



Pression avec le plâtre de marche amovible

Pression avec les chaussures et équipements podologiques

pathologiques, des luxations et la déformation structurelle du pied.

Parmi les facteurs de prédisposition identifiés figurent la neuropathie périphérique, la hausse du débit artériel local, l'hyperactivité ostéoclastique, la présence méconnue d'une blessure et l'exercice continu d'une contrainte répétitive. Il en résulte une réabsorption osseuse et des fractures spontanées multiples.[18,22] Les fractures peuvent résulter d'activités normales de la vie quoti-dienne et non d'un traumatisme évident.[16] Le tableau 3 décrit les stades du pied de Charcot.

Le diagnostic clinique du pied de Charcot doit inclure une évaluation de la température cutanée. La hausse de température est le premier indicateur de l'inflammation du pied désensibilisé et peut être le premier signe d'une forme aiguë d'arthropathie de Charcot.[23] La difficulté consiste à la différencier de l'érythème, de l'œdème et de la cellulite, qui présentent un tableau clinique similaire.[24] Aux premiers stades, il est possible qu'aucune anomalie n'apparaisse à la radiographie, tandis qu'on distinguera une activité accrue sur les scintigraphies osseuses.[22] L'imagerie par résonance magnétique (si disponible) révèlera des microfractures. L'absence de diagnostic précoce du pied de Charcot se traduit par des changements catastrophiques de la structure osseuse. La déformation qui en résulte est fortement susceptible d'être le siège de plaies de pression.

Chaussures et équipements podologiques

Le port de chaussures et d'équipements podologiques non adaptés est une cause majeure d'ulcères et d'amputations. Il est donc essentiel d'évaluer les chaussures et les équipements orthopédiques à chaque visite du patient. De fait, cet examen est indispensable chez tous les diabétiques[10] afin de vérifier que les chaussures et équipements orthopédiques conviennent à la mobilité et au niveau d'activité du patient, en intérieur comme en extérieur, et n'exercent pas de pressions.

TABLEAU 3

Stades du pied de Charcot[24]

Stade	Description
0	**Phase prodromique :** présence d'une congestion/rougeur au niveau dermique, hausse de la température cutanée, avec ou sans œdème local et pouls capricant. Signes manifestes de l'instabilité du pied. Détection possible de signes manifestes à la radiographie.
1	**Développement :** période de destruction aiguë induite par un traumatisme mineur et conduisant à une fragmentation osseuse et à des luxations et subluxations. L'identification de ce stade par les cliniciens est capitale. C'est notamment la période où les actions préventives se révèlent les plus efficaces (Frykberg et coll., 2006).
2	**Coalescence :** phase de réduction de l'œdème et de consolidation des fractures.
3	**Reconstruction :** consolidation osseuse et remodélisation visibles à la radiographie, signes manifestes de déformation.

Les patients neuropathiques sont susceptibles de ne pas ressentir la douleur. Il est donc d'autant plus important que les patients eux-mêmes ou leurs soignants procèdent à un examen quotidien des pieds et des chaussures. La liste de vérification présentée à la figure 3 doit être enseignée à tous les patients diabétiques et faire partie intégrante de leur routine quotidienne. En l'absence de sensation de douleur, cet examen permet non seulement de détecter les signes précoces d'une plaie de pression (p. ex. : rougeur, ampoules, callosités) mais aussi de prévenir l'amputation d'un membre.

FIGURE 3

Santé de vos pieds : liste des mesures à adopter

(document de l'ACSP accessible à l'adresse : http://www.cawc.net/images/uploads/Checklist_form_FR.pdf)

Santé de vos pieds : liste des mesures à adopter

Je décide de prendre soin de mes pieds, et de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour préserver leur santé.

Je m'engage à...

- ❑ contrôler ma glycémie
- ❑ demander à un professionnel de la santé de me couper les ongles des orteils et de prendre soin de la peau de mes pieds si je ne peux pas le faire ou si mes pieds sont insensibles
- ❑ porter des chaussures conçues par un spécialiste
- ❑ arrêter de fumer
- ❑ commencer à pratiquer un exercice physique régulier, selon les directives de mon médecin
- ❑ laver mes pieds chaque jour et à les sécher soigneusement
- ❑ secouer mes chaussures avant de les mettre
- ❑ porter des chaussures en permanence, à l'extérieur comme à l'intérieur
- ❑ acheter des chaussures fermées, qui protègent mieux des blessures
- ❑ acheter mes chaussures en fin de journée, c'est-à-dire au moment où les pieds ont tendance à gonfler
- ❑ changer mes chaussettes tous les jours
- ❑ Autre : _____

Conservez ce formulaire à un endroit où vous le retrouverez facilement. Consultez-le régulièrement pour vérifier que vous respectez toutes les mesures préservant la santé de vos pieds.

Pour tout complément d'information, consultez le site www.cawc.net/diabeteetpiedsensante

Sensibilité (Force de la preuve : II–IV)

La neuropathie sensorielle diabétique est la cause majeure d'ulcération du pied. Elle se présente généralement sous la forme d'une neuropathie sensitivo-motrice symétrique distale et serait propice au développement d'ulcères en raison de la perte de sensibilité du patient aux stimuli douloureux.

La neuropathie périphérique affecte les nerfs sensoriels, moteurs et autonomes. La perte de la sensation de protection est le prédicteur le plus important de l'ulcération du pied diabétique.[16]

Les traumatismes mineurs sont très souvent susceptibles de s'aggraver chez les diabétiques car ils ne ressentent pas la blessure au pied sur le moment. Outre les accidents isolés (marcher sur une épingle, par exemple), la contrainte répétitive simplement liée à la marche peut entraîner des lésions tissulaires en cas de perte de la sensation de protection.

L'évaluation de la perte de la sensation de protection s'effectue par l'intermédiaire d'un test simple à l'aide d'un monofilament de Semmes-Weinstein. Elle peut être réalisée par le clinicien, le patient ou le soignant. L'incapacité de percevoir les 10 g de force de torsion appliquée par le monofilament est associée à une neuropathie des grosses fibres significative sur le plan clinique. Bien que l'AIIAO[10] préconise seulement quatre sites de test sur le pied - permettant de diagnostiquer 90 % des patients présentant une insensibilité, il est préférable de recourir à 10 sites de test.[16]

Utilisez de préférence des monofilaments calibrés en nylon pour assurer une précision optimale. La précision des autres monofilaments du marché et des monofilaments faits à la main peut varier grandement en raison des différences de longueur et de diamètre. En raison des propriétés de mémoire inhérentes au nylon, les monofilaments doivent rester au repos pendant deux heures après 100 applications. Chaque patient étant testé sur 20 sites (10 sur chaque pied), la précision du monofilament diminuera après l'examen de cinq patients. Une clinique ayant une activité importante devra disposer de plusieurs monofilaments pour garantir la précision de l'ensemble des tests. Des études plus poussées permettront de déterminer à quel moment le monofilament doit faire l'objet d'un remplacement complet.

Il est important d'éviter de poser des questions insidieuses et de donner des indices lors du test au monofilament.[10] Ce type d'évaluation est l'un des nombreux outils dont dispose le clinicien et ne doit pas être utilisé comme seul moyen de diagnostic de la neuropathie périphérique.[25]

Le cheminement général menant au développement d'un ulcère du pied est le suivant :

- Neuropathie, déformation, callosité et hausse du pic de pression plantaire
- Chaussures inadaptées
- Traumatismes par pénétration
- Artériopathie périphérique

TABLEAU 4

Système de classification des risques du Groupe de travail international sur le pied diabétique : critères d'origine[31] et critères modifiés[32]

Version d'origine		Version modifiée	
Catégorie de risque	Critères	Catégorie de risque	Critères
0	Sensation de protection intacte	0	Normale—absence de neuropathie
1	Perte de la sensation de protection	1	Perte de la sensation de protection
2	Perte de la sensation de protection avec déformation/artériopathie périphérique	2a	Perte de la sensation de protection avec déformation
		2b	Artériopathie périphérique
3	Perte de la sensation de protection avec déformation et antécédents d'ulcération	3a	Antécédents d'ulcération
		3b	Antécédents d'amputation

L'élaboration de stratégies d'intervention adaptées peut contribuer à rompre l'enchaînement des événements menant à l'ulcération et à l'amputation consécutive.

L'adoption d'une approche uniforme d'examen du pied diabétique permet de garantir l'évaluation exhaustive du patient. Dernièrement, l'ACSP a réalisé l'« outil d'examen du pied diabétique en 60 secondes d'Inlow », selon un document par Inlow. Cet instrument reprend les points abordés dans cette recommandation des pratiques exemplaires afin d'aider le clinicien à dépister les cas à risque. Cet examen de base en 12 items s'effectue à l'aide d'un simple monofilament de 10 g, mais requiert de bonnes connaissances cliniques et des compétences solides en matière d'évaluation. Le clinicien attribue une valeur à chacun des 12 items constitutifs de l'outil d'examen. En fonction des valeurs de chaque catégorie, des recommandations de prise en charge peuvent être formulées pour répondre aux besoins spécifiques du patient. La somme des notes attribuées pour chaque pied indique les mesures de suivi préconisées. Cet outil est en cours de validation.

Autre outil de dépistage efficace : l'outil d'examen du pied en 60 secondes modifié, dont l'impact s'est avéré considérable dans les cliniques de podologie en Guyane (baisse de 46 % du nombre d'amputations).[27,28]

Quel que soit l'outil d'examen utilisé dans la pratique clinique, son efficacité dépend des compétences du clinicien. Le dépistage des facteurs de risque est primordial pour aider les cliniciens à prévoir et, dans le meilleur des cas, à prévenir le développement des ulcères du pied diabétique.[29]

La méthode la plus efficace pour prévenir les amputations pourrait simplement consister à demander à l'ensemble des professionnels de la santé d'examiner systématiquement les pieds nus des diabétiques.[8]

Recommandation 3 (Force de la preuve : IV)

Classer les conditions diabétiques par catégorie de risque pour favoriser la coordination des soins.

Discussion

Les systèmes de classification des risques sont des prédicteurs efficaces de l'ulcération et de l'amputation. L'évaluation de la catégorie de risque doit être le fondement initial et permanent du traitement. Ce type de système permet en outre de favoriser une communication efficace entre les membres de l'équipe et de créer un cadre thérapeutique axé sur les besoins propres au patient.[30]

L'IWGDF a élaboré un système simple de classification des risques.[31] Cette solution permet de classer rapidement et avec précision les patients présentant un ulcère du pied diabétique et d'aider le clinicien à opter pour les interventions thérapeutiques les mieux adaptées à chaque cas, à planifier les visites de suivi en clinique et à déterminer le niveau d'activité que le patient doit observer pour favoriser la prévention d'ulcérations ultérieures. Les catégories de risque sont illustrées dans le tableau 4.

Cette classification a été modifiée ultérieurement afin d'inclure l'artériopathie périphérique et les antécédents d'amputation (tableau 4). La version modifiée de la classification de l'IWGDF s'est avérée plus efficace que le système d'origine dans la prévision des compli-

cations du pied diabétique.[32]

L'outil d'examen en 60 secondes d'Inlow modifié par l'ACSP prévoit des recommandations en matière de suivi fondées sur les catégories de risque de l'IWGDF afin d'aider les cliniciens à conserver une approche systématique.

D'après de récents travaux de recherche, les diabétiques sous dialyse présentent un facteur de risque isolé d'ulcération du pied.[33] Les cliniciens doivent être conscients de l'impact de la dialyse et adapter le niveau de risque en conséquence. Les outils d'évaluation des risques devront prendre en compte cette variable à mesure de l'étoffement des données probantes y relatives.[5,33]

Recommandation 4 (Force de la preuve : IV)

Modifier les facteurs responsables de lésions cutanées et/ou influençant la cicatrisation et orienter les patients vers des spécialistes pour assurer leur prise en charge complète.

Discussion

Certains des facteurs de risque prédisposant les patients diabétiques au développement d'ulcères du pied diabétique en cas de neuropathie peuvent être corrigés, et d'autres non. Toutes les mesures possibles doivent être prises pour éduquer le patient sur les actions permettant d'influer sur ces facteurs de risque afin d'optimiser les résultats à long terme. Il est nécessaire de mettre en place une équipe interdisciplinaire pour atteindre un résultat complet sur le long terme.[34]

Après l'apparition d'un ulcère, certains facteurs sous-jacents sont susceptibles d'entraver la cicatrisation chez les patients diabétiques, parmi lesquels : le tabagisme, le contrôle de la glycémie, les médicaments, la nutrition et l'observance ou le mode de vie.

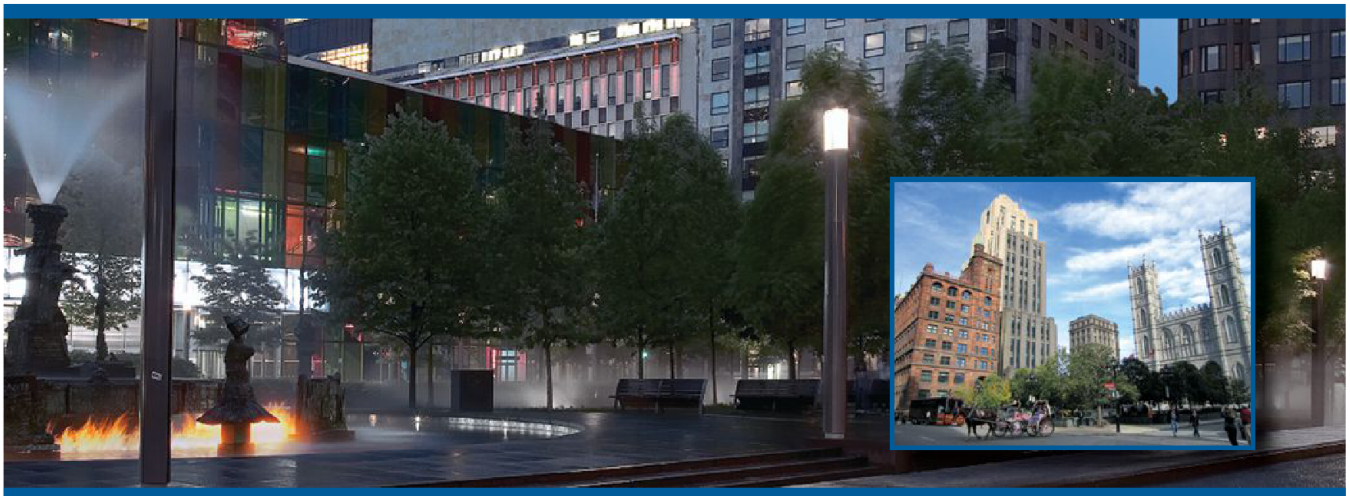
Tabagisme

Les effets du tabagisme sur la santé sont bien documentés dans la littérature. Tous les efforts possibles

suite page 52

MONTRÉAL 2011

30TH ANNUAL CAET CONFERENCE



May 26 - 29, 2011

270 Saint-Antoine West, Montréal, QC H2Y 0A3 p: 1.514.380.3464 f: 1.514.380.3332

The Canadian Association for Enterostomal Therapy

Association Canadienne Des Stomothérapeutes

CAET National Office: tf: 1.888.739.5072 f: 514.739.3035 e: office@caet.ca w: www.caet.ca

LE WESTIN MONTRÉAL

doivent être mis en œuvre pour encourager l'arrêt du tabagisme chez les patients diabétiques et les soutenir dans cette démarche. Orientez les patients vers un programme adapté de sevrage tabagique afin de favoriser la suppression de ce facteur de risque primordial.

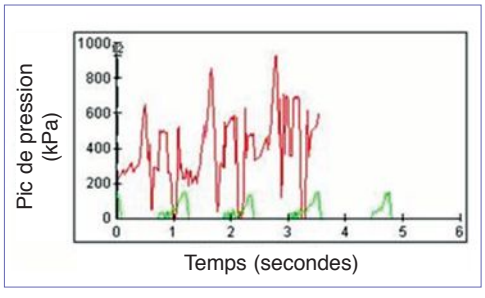
Contrôle de la glycémie

Un bon contrôle de la glycémie est essentiel pour retarder l'apparition des complications du diabète. La mesure du taux d'hémoglobine glycosylée (HbA1c) est un indicateur de la glycémie au cours des trois derniers mois. Bien que les objectifs de contrôle de la glycémie doivent être fixés au cas par cas, la plupart des personnes diabétiques doivent viser un taux d'HbA1c inférieur à sept pour cent afin de réduire le risque de complications microvasculaires et macrovasculaires.[2]

Bien que la littérature démontre clairement les effets positifs d'un contrôle strict de la glycémie sur la prévention ou le retard d'apparition des complications du diabète, la corrélation entre le taux d'HbA1c et la durée de cicatrisation de l'ulcère reste mal comprise. Cependant, plusieurs études ont constaté une accélération significative de la cicatrisation chez les patients présentant un taux d'HbA1c inférieur. Une cicatrisation plus rapide permet d'alléger le fardeau économique pesant à la fois sur le patient et sur le système de soins médicaux et d'améliorer la qualité de vie du patient.[35,36]

FIGURE 4

Pic de pression / Temps



= chaussures du patient

= plâtre de marche amovible

Le recours à la cartographie de la pression dans le cadre du processus d'évaluation ou de réévaluation permet de vérifier si le dispositif de mise en décharge produit la baisse de pression escomptée au niveau du site de l'ulcère et offre un support visuel permettant de favoriser l'observance du patient.

En cas de doute concernant l'observance du contrôle de la glycémie, le clinicien de soin des plaies doit orienter le patient vers son médecin de premier recours ou vers un spécialiste.

Médicaments

La liste des médicaments pris par le patient doit être connue afin d'identifier tout risque d'interférence dans le processus de cicatrisation. Il peut s'avérer judicieux de communiquer avec le médecin prescripteur afin de trouver une option thérapeutique mieux adaptée, le cas échéant.

Nutrition

Les recommandations nutritionnelles concernant les patients diabétiques et les patients présentant des ulcères du pied doivent être personnalisées afin d'inclure les comorbidités, les éventuels résultats d'analyse anormaux documentés, l'âge du patient et les médicaments pris. Les patients présentant des plaies infectées ont des besoins nutritionnels plus importants et pourtant on constate fréquemment la baisse des apports alimentaires. Les patients âgés négligent souvent leur alimentation pour des motifs économiques ou autres.

En cas de retard de cicatrisation, procédez à une évaluation nutritionnelle et orientez le patient vers un diététiste. D'après les connaissances actuelles, les micronutriments les plus importants dans le processus de cicatrisation sont le fer, le zinc et les vitamines A et C.[37]

Observance et mode de vie

En l'absence de cicatrisation malgré le respect des pratiques exemplaires en matière de soin des plaies, envisagez la non-observance du traitement par le patient. Une analyse poussée du problème peut révéler la présence de facteurs pouvant être corrigés. Il est possible que le patient ne porte pas son dispositif pour soulager la pression. Il est possible que celui-ci lui fasse perdre l'équilibre ou que le patient ne change pas ses pansements pour des raisons économiques. Il est essentiel d'aborder ces questions de façon diplomate et avec tact afin de garantir l'obtention du résultat escompté, c'est-à-dire, la cicatrisation complète et le retour des fonctions du patient. Le recours à un organisme social de la collectivité permet parfois de résoudre bon nombre de ces problèmes.

Il est indispensable de prendre en charge les patients

TABLEAU 5

Prise en charge du pied de Charcot[45]

Stade	Prise en charge
0 (phase prodromique)	Plâtre sans mise en décharge Durée minimale d'immobilisation : 8 à 12 semaines
1 (développement, phase aiguë)	Plâtre sans mise en décharge Immobilisation ou passage progressif au plâtre de marche amovible
2 (coalescence, phase subaiguë)	Prothèse PTB (à appui rotulien) Orthèse de marche pour pied de Charcot (orthèse de type CROW)
3 (reconstruction, phase chronique)	Chaussures sur mesure avec ou sans orthèse

adoptant des comportements destructeurs comme la consommation de drogues ou l'abus d'alcool. Ces problèmes sont toujours complexes et il est préférable de confier leur prise en charge à des spécialistes ayant suivi une formation en la matière. Toutefois, le clinicien ou le spécialiste des plaies constitue parfois le premier point de contact du patient au sein du système de soins médicaux.

Le travail du patient peut également être un facteur contributif. Par exemple, un patient travaillant debout toute la journée n'est pas en mesure de prévenir un ulcère ou de mettre la plaie en décharge de façon efficace. Dans ce cas, un changement de poste - éventuellement définitif - peut s'avérer nécessaire pour garantir la guérison complète du patient.

Recommandation 5 (Force de la preuve : IV)

Dispenser une éducation personnalisée en fonction de la catégorie de risque et des besoins propres au patient.

Discussion

La recommandation des pratiques exemplaires formulée précédemment à cet égard reste valable dans ces grandes lignes. Il est difficile d'atteindre un score de validité interne élevé dans le cadre d'un essai contrôlé randomisé en matière d'éducation du patient; de fait, bon nombre d'études adoptent une méthodologie inadaptée.[38,39]

En dépit de cette constatation, les données probantes restent en faveur d'une éducation formelle visant à améliorer à court terme les connaissances et les pratiques en matière de soin des pieds chez les diabétiques.[10,39] L'éducation continue sur le diabète et sur le soin des pieds s'avère bénéfique chez les diabétiques présentant un risque élevé d'ulcération du pied.[9]

En outre, il a été démontré que les patients recevant une éducation formelle sur le traitement et les stratégies de prévention en matière de diabète présentaient un risque inférieur d'amputation que les patients n'ayant pas reçu ce type d'enseignement.[9]

La recommandation 7 précise qu'il est possible de détecter les signes précoces d'une inflammation et d'une lésion tissulaire à l'aide d'un thermomètre cutané portable à infrarouge.[40] En outre, la présence de gradients de température élevés entre les pieds pourrait être un signe avant-coureur de l'apparition d'une ulcération neuropathique. L'autosurveillance permettrait dans ce cas de réduire le risque d'ulcération.[41] Des études ultérieures pourraient conduire à intégrer l'utilisation d'un thermomètre cutané à infrarouge dans l'éducation et les conseils d'autosurveillance de routine que nous dispensons aux patients.

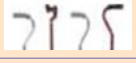
Lors de la préparation d'un programme d'éducation des patients, rappelez-vous que la plupart de vos interlocuteurs ne sauront pas à quoi correspond une neuropathie ou un ulcère du pied.[8] Tout programme de ce type doit se fonder sur les principes de l'éducation des adultes. Il est nécessaire d'adopter une approche interactive axée sur le patient et sur la recherche de solutions et fondée sur des données probantes et sur les expériences de l'apprenant. Les cliniciens doivent impliquer la famille et les soignants du patient.

Le clinicien doit prendre en compte les besoins socio-économiques, culturels, psychosociaux, etc. du patient, ainsi que ses convictions, lors de l'élaboration d'un plan de soins.[42]

Un outil d'auto-évaluation est proposé pour favoriser l'éducation du patient. Un groupe consultatif d'experts de l'ACSP a mis au point, en collaboration avec un groupe consultatif de patients, une brochure d'auto-

TABLEAU 6

Redistribution de la pression plantaire[48]

Dispositif de mise en décharge		Emplacement de la plaie				Avantages	Inconvénients
		Orteils	Avant-pied	Médio-pied	Talon		
Plâtre à contact total		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	Solution idéale Réduit la pression sous le site de l'ulcère de 84 % à 92 % Favorise l'observance du patient puisqu'il ne peut pas l'enlever	Nécessite l'intervention d'un professionnel ayant suivi une formation adaptée Risque d'ulcération secondaire en cas d'application incorrecte Ne peut pas être utilisé en cas d'infection ou d'ischémie
Botte amovible		✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✗	Peut être utilisée sur des plaies infectées Peut être transformée rapidement en plâtre à contact total non amovible	Amovible Temps nécessaire au patient pour apprendre à l'utiliser Ne peut pas être utilisée en cas d'ulcère du talon et chez les patients ayant un mauvais équilibre
Chaussure de décharge (avant-pied)		✓✓	✓✓	✗	✗	Transfère la pression vers le médio-pied et l'arrière-pied en supprimant la propulsion Coût faible	Posture très instable Ne peut pas être utilisée en cas de démarche instable du patient Risque élevé de chute
Chaussure de décharge (arrière-pied)		✗	✗	✗	✓	Coût faible	Posture très instable
Chaussures thérapeutiques à usage temporaire		o	✓✓	o	o	Coût faible Conviennent en cas d'œdème Conviennent pour une prise en charge à court terme	Propriétés de mise en décharge limitées À utiliser avec une orthèse ou des dispositifs d'insertion Rendent difficile la pratique d'activités
Chaussures orthopédiques en vente libre		✓✓	✓✓	✓	✓	Prix abordable Disponibilité Soins préventifs	Propriétés de mise en décharge limitées À utiliser avec une orthèse ou des dispositifs d'insertion
Chaussures de marche en vente libre		✓	✓✓	✓	✓	Prix abordable Disponibilité Soins préventifs	Propriétés de mise en décharge limitées À utiliser avec une orthèse ou des dispositifs d'insertion
Semelles modifiées (à bascule)		✓✓	✓✓	✓	✗	Déplacent la pression de l'avant-pied à l'arrière-pied	Nécessitent l'intervention d'un professionnel ayant suivi une formation adaptée Coût élevé
Chaussures sur mesure		✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	Répartissent la pression plantaire de façon homogène Solution idéale en cas de déformation du pied	Nécessitent l'intervention d'un professionnel ayant suivi une formation adaptée Coût très élevé
Équipements orthopédiques sur mesure		✓	✓✓	✓✓	✓	Répartissent la pression plantaire de façon homogène Peuvent être utilisés avec des chaussures en vente libre	Nécessitent l'intervention d'un professionnel ayant suivi une formation adaptée Coût élevé
Orthèses plantaires à contact total		✓	✓✓	✓✓	✓	Répartissent la pression plantaire de façon homogène Peuvent être utilisées avec des chaussures en vente libre	Nécessitent l'intervention d'un professionnel ayant suivi une formation adaptée
Matelassage		✓	✓	✓	✓	Coût faible	Propriétés de mise en décharge limitées Possibles « effets de bord »
Béquilles/ Canne[a]		✓	✓	✓	✓	Coût faible	Propriétés de mise en décharge limitées Possible luxation de l'épaule

✓ = usage indiqué; ✗ = usage contre-indiqué; **O** = usage envisageable.

évaluation et un site Web interactif en plusieurs langues dans le but d'aider les patients à identifier les facteurs de risque, ainsi que les signes et symptômes du pied auxquels ils ne prêtaient pas attention auparavant. Ces outils sont accessibles à l'adresse : www.cawc.net/diabeteetpiedsensante.

Recommandation 6 (Force de la preuve : IIa)

Assurer le soulagement de la pression en cas de perte de sensation (un soulagement de la pression efficace permet de réduire les forces de pression appliquées au niveau du site de la plaie).

Discussion

Aucune nouvelle donnée probante ne vient étayer un changement quelconque de la recommandation formulée dans la mise à jour précédente.[16] La pression est un facteur intervenant dans 90 % des ulcères du pied diabétique[16] : elle doit donc être modifiée ou supprimée.

La neuropathie et l'artériopathie n'expliquent pas à elles seules la formation d'une lésion tissulaire. En effet, ce type de lésion est consécutif à un traumatisme. Trois types de facteurs principaux contribuent à une hausse de la pression du pied conduisant à l'ulcération :

- Intrinsèques : génétiques ou structurels (induction d'une ischémie secondaire à la pression survenant dans les tissus recouvrant les zones osseuses des articulations portantes pendant la marche et la station debout)
- Extrinsèques : chaussures, accident ou intervention chirurgicale
- Comportementaux : chaussures et équipements podologiques, mode de vie ou démarche inadaptés

La cicatrisation des ulcères du pied diabétique exige une stratégie agressive et efficace de mise en décharge.[10]

Mise en décharge non chirurgicale

Catégories de risque 0 à 3

Pour prévenir le développement et la récurrence des ulcères chez les patients appartenant aux catégories de risque 0 à 3 de l'IWGDF[31], il est nécessaire de veiller à l'utilisation correcte, à l'adéquation et à l'inspection des semelles, des chaussures et des équipements podologiques. En cas de perte de la sensibilité, le port de semelles, de chaussures et d'équipements podologiques adaptés sur les conseils d'un professionnel permet de redistribuer les pressions plantaires et de prévenir ainsi l'ulcération.

Le port de chaussures et d'équipements podologiques adaptés est l'un des facteurs clés de réduction du risque d'ulcération et d'amputation.[26] Malheureusement, la littérature scientifique est très pauvre eu égard à l'étude ou à l'efficacité des chaussures et équipements podologiques à visée thérapeutique en vente libre. Le critère d'évaluation des études menées sur l'efficacité des chaussures et équipements podologiques était soit la prévention de l'ulcère, soit le pic de pression. D'après les résultats d'une analyse sur l'efficacité des chaussures et équipements podologiques menée en 2008, les chaussures à visée thérapeutique permettraient de prévenir plus efficacement l'ulcération que les chaussures standard (figure 4). Cependant, on a constaté une forte disparité des résultats obtenus dans le cadre de diverses études en raison des différences observées dans la conception de l'étude, les pratiques et les équipements à l'étude.[43] Par exemple, un essai contrôlé randomisé a conclu que les chaussures à visée thérapeutique ou les équipements orthopédiques sur mesure ne présentaient aucun avantage pour les diabétiques ne présentant pas de déformation sévère.[44] Cependant, le pic de pression et l'observance du patient n'ont pas été évalués dans le cadre de cette étude.[43]

Le patient doit être impliqué dans le choix des chaussures et équipements podologiques et dans le protocole de port. Par ailleurs, les points suivants doivent être abordés avec lui :

- Les chaussures à visée thérapeutique ou les équipements orthopédiques doivent être portés en permanence, à l'intérieur comme à l'extérieur.
- Le port de chaussures inadaptées (à talon haut ou à bout étroit), même pendant quelques heures, peut causer des lésions.

Il faut par ailleurs considérer la capacité du patient à enfiler et à retirer ses chaussettes et chaussures. Des dispositifs d'aide peuvent être prescrits si nécessaire (enfile-bas ou chausse-pied à long manche, par exemple).

Il peut être utile de combiner le port de chaussures et d'équipements orthopédiques adaptés à la pratique d'activités appropriées afin de favoriser une meilleure prise en charge de la pression. Il est préférable de pratiquer des activités à faible impact comme la natation, l'aquagym et le cyclisme, plutôt que des

FIGURE 5

Identification des caractéristiques de l'ulcère

activités à fort impact comme la marche, le jogging et les exercices aérobiques.

Pied de Charcot

La prise en charge du pied de Charcot implique une intervention précoce et l'immobilisation du membre. Le traitement vise principalement à prévenir toute déformation et ulcération consécutive. La prise en charge du pied de Charcot est illustrée dans le tableau 5.

Ulcères du pied

La mise en décharge de l'ulcère du pied diabétique est un facteur clé dans le processus de cicatrisation. Divers équipements ont été étudiés (tableau 6) en termes de pic de pression et de durée de cicatrisation.[26,43] Selon des données probantes fiables, la cicatrisation de l'ulcère du pied diabétique est obtenue plus rapidement avec un plâtre à contact total qu'avec les autres dispositifs.[43] Un plâtre de marche non amovible (plâtre à contact total instantané) s'avère plus efficace qu'un plâtre amovible. Ce type d'équipement a connu une popularité croissante en raison de sa simplicité d'application, de son adéquation dans le cadre de la prise en charge des plaies infectées et de la meilleure observance associée au fait que le patient ne peut pas l'enlever.[46,47]

D'autres options de mise en décharge, comme les chaussures de décharge et les chaussures thérapeutiques à usage temporaire, sont moins efficaces en termes de baisse du pic de pression que le plâtre à contact total ou le plâtre instantané. Celles-ci présentent toutefois des avantages documentés : coût faible, capacité à soulager la pression et meilleure acceptation des patients car plus pratiques. Aucune donnée probante ne vient étayer l'usage de chaussures classiques dans le cadre de la prise en charge de l'ulcère.[16,43]

TABLEAU 7

Comparaison des cas d'ulcères pénétrant l'os dans le cadre de deux études[56,57]

	Grayson[56]	Lavery[57]
Sensibilité	66 %	87 %
Spécificité	85 %	91 %
Valeur prédictive positive	89 %	57–62 %
Fiabilité	Absence de données	Absence de données

Le dispositif de mise en décharge adapté doit être choisi par une équipe interdisciplinaire après identification de tous les facteurs - infection, état vasculaire, caractéristiques propres au patient, facteurs environnementaux et ressources.

L'absence de mise en décharge adéquate du pied neuropathique peut résulter de la méconnaissance des concepts de perte de sensibilité ou de pression au niveau du pied, du manque de ressources à consacrer

TABLEAU 8

Système de stadification de l'ulcère du pied diabétique de l'Université du Texas

Stade	Classe 0	Classe I	Classe II	Classe III
A	Lésion avant ou après l'ulcération, complètement épithélialisée	Plaie superficielle qui ne touche pas le tendon, la capsule ou l'os	Plaie qui pénètre le tendon ou la capsule	Plaie qui pénètre l'os ou l'articulation
B	Infection	Infection	Infection	Infection
C	Ischémie	Ischémie	Ischémie	Ischémie
D	Infection et ischémie	Infection et ischémie	Infection et ischémie	Infection et ischémie

TABLEAU 9

Facteurs clés intervenant dans le choix de la méthode de débridement[68]

	Chirurgical	Enzymatique	Autolytique	Biologique	Mécanique
Rapidité	1	3	5	2	4
Sélectivité tissulaire	3	1	4	2	5
Plaie douloureuse	5	2	1	3	4
Exsudat	1	4	3	5	2
Infection	1	4	5	2	3
Coût	5	2	1	3	4

Où 1 correspond à la méthode la plus souhaitable et 5 à la méthode la moins souhaitable

à l'acquisition de chaussures ou d'équipements orthopédiques adaptés, du recours à des dispositifs de mise en décharge non adaptés ou de l'usage inconstant de ces équipements.[47]

La mise en décharge est essentielle dans la prise en charge des patients présentant un ulcère du pied. Outre le dispositif à utiliser, les cliniciens ne doivent pas oublier de prendre en compte les caractéristiques propres au patient, les facteurs environnementaux, l'usage approprié du dispositif, les exigences de baisse de l'activité et de ralentissement de la vitesse de marche et l'altération de la démarche dans la stratégie de mise en décharge du pied.[49]

suite page 58

Masters of Clinical Science: Wound Healing

The Program

- One year, course based clinical Masters degree in the field of wound healing
- Advanced clinical knowledge and skills combined with professionalism and research methods
- Inter-professional learning environment
- On-line learning + residency periods allow you to learn while working part-time within your current health setting

Admission Requirements:

- Bachelor's degree or equivalent
- Current professional practice license in discipline related to wound care
- Two years clinical experience in wound care
- CAET ETNEP grads (2007) or CNA certified ET nurses can receive advanced standing in 3 of 6 courses.

Application Process

- Applications accepted between November 1, 2010 and July 31st, 2011
- Applications must include: two reference letters, all post-secondary transcripts, completed on-line application (OUAC), and $100 application fee.
- Offers of admission will begin on a 'first come first serve' basis after March 4, 2011.

For more information contact:
Cheryl Harding at charding@uwo.ca
or call (519) 661-2111 x 88843

Inquire about new Entrance Scholarships that are available!

Mise en décharge chirurgicale

Prévention de l'ulcère (catégories de risque 0 à 2)

L'ablation chirurgicale des callosités permet de réduire de façon significative (environ 30 %) la pression plantaire chez les patients diabétiques.[10]

Toutefois, le recours à des techniques chirurgicales dans le cadre de la prévention des ulcères plantaires du pied diabétique présente de nombreux inconvénients. Par conséquent, une évaluation poussée de l'efficacité et de la sécurité de toute intervention chirurgicale préventive pour la mise en décharge du pied diabétique doit être réalisée. En l'absence de données suffisantes, aucune conclusion formelle ne peut être tirée concernant la mise en décharge chirurgicale du pied diabétique dans l'optique de prévenir l'ulcération.[11]

En cas de retard de cicatrisation ou d'ulcères à répétition (catégories de risque 3, 4A, 5)

L'allongement du tendon d'Achille doit uniquement être envisagé chez les patients sélectionnés car cette procédure implique un risque élevé d'ulcération du talon.[11]

Autres techniques chirurgicales de mise en décharge

L'efficacité et la sécurité des autres techniques chirurgicales de mise en décharge (p. ex. : arthroplastie, ostéotomie) n'ont pas été démontrées de façon formelle dans les tentatives de mise en décharge des ulcères du pied diabétique persistants et récurrents, dans l'attente de la réalisation d'études complémentaires.[11]

Ostéoarthropathie de Charcot (catégorie de risque 4b)

Les changements associés au pied de Charcot chronique peuvent nécessiter un traitement chirurgical incluant la réduction, la fusion et la reconstruction osseuses. Ces résultats ont été signalés dans diverses études.[50–52] Cependant, le suivi de la répartition de la pression plantaire avant et après l'intervention chirurgicale n'a pas été effectué dans le cadre de ces études. Par conséquent, il est impossible de tirer des conclusions pertinentes quant aux propriétés de mise en décharge de ces techniques.

Le recours à la chirurgie est contre-indiqué pendant la phase aiguë de l'ostéoarthropathie de Charcot en raison de l'hyperémie, de l'ostéopénie et de l'œdème local.[24]

TABLEAU 10

Classification de l'infection du pied diabétique[70]

Classe	Résultat clinique
1	Absence d'infection
2 (légère)	Infection des tissus cutanés et sous-cutanés, cellulite ≤ 2 cm autour de la plaie
3 (modérée)	Infection des tissus profonds ou cellulite > 2 cm autour de la plaie
4 (sévère)	Infection avec toxicité systémique ou instabilité métabolique

Recommandation 7 (Force de la preuve : IV)

Décrire et documenter les caractéristiques de l'ulcère.

Discussion

Les lignes directrices de l'AIIAO[10] constatent l'absence de normes clairement définies en matière d'évaluation et de documentation de l'évolution des plaies. Le processus d'évaluation des plaies présente notamment les avantages suivants : il permet de déterminer la capacité de cicatrisation de la plaie, d'établir le plan de soins, de faciliter la communication, de suivre le traitement et de donner un pronostic.

Identifier le site de l'ulcère sur le membre inférieur (Force de la preuve : IIa)

De nombreuses études ont démontré que la majeure partie des ulcères du pied neuropathique survenaient au niveau de l'avant-pied. Il est primordial d'identifier le site de l'ulcère du pied diabétique en vue de la prise en charge ultérieure et de la prévention des ulcères à répétition.

Mesurer la longueur et la largeur (Force de la preuve : Ia–IV)

Les études cliniques ont montré qu'une réduction de la surface de l'ulcère (environ 20 à 40 % après deux à quatre semaines de traitement) est un bon prédicteur de cicatrisation.[53] Il est important de recourir à une méthode uniforme de mesure comme l'utilisation de tracés ou d'instruments de mesure standardisés. Les relevés avant et après débridement doivent être notés à des fins de cohérence. Cette procédure permettra d'évaluer de façon beaucoup plus fiable l'évolution vers la fermeture.

TABLEAU 11

Cellulite – Considérations spéciales : Pied diabétique[a,b]

Anti-infective Review Panel. Anti-infective guidelines for community-acquired infections. Toronto: MUMS Guideline Clearinghouse; 2010. (www.mumshealth.com)

Circonstances modificatrices	Micro-organisme(s) probable(s)		Choix d'antibiotique	Posologie usuelle	Coût par jour
Infection légère[c] à modérée ou non menaçante pour le membre	*S aureus* Streptocoques du groupe A Streptocoques du groupe B Entérocoques *P. aeruginosa*[d] Aérobies et anaérobies mixtes	1e ligne	[TMP/SMX[d] OU Céfalexine] PLUS Métronidazole[a]	1 à 2 comprimés à double dose 2 fois par jour 500 mg 4 fois par jour 500 mg 2 fois par jour	0,24 $–0,48 $ 1,80 $ 0,24 $
		2e ligne	Amoxicilline/Clavulanate[d,e] OU [TMP/SMX[d] PLUS Clindamycine[a]]	500 mg 3 fois par jour ou 875 mg 2 fois par jour 1 à 2 comprimés à double dose 2 fois par jour 300 à 450 mg 4 fois par jour	2 $ 0,24 $–0,48 $ 3,10 $–4,65 $
		3e ligne[f]	Céfazoline IV PLUS 1 parmi les suivants : Métronidazole IV[a] OU Clindamycine IV[a]	1 à 2 g toutes les 8 heures 500 mg toutes les 12 heures 600 mg toutes les 8 heures	9 $–18 $ 3,78 $ 27,44 $

a) Des cultures profondes doivent être obtenues chez les patients diabétiques si la cellulite est récurrente ou associée à une ulcération de longue date. Les écouvillonnages de pus sont utiles, contrairement aux écouvillonnages de surface. En présence d'anaérobies (« tissu nécrotique » ou « mauvaise odeur »), l'ajout de clindamycine ou de métronidazole est conseillé, en fonction de l'emplacement, du spectre des agents pathogènes et de la gravité de l'infection. La plupart des infections non menaçantes pour le membre ou légères sont monomicrobiennes et n'impliquent que des bactéries Gram-positives. Il n'est peut-être donc pas nécessaire de couvrir les anaérobies. Les infections sévères sont habituellement polymicrobiennes et impliquent des anaérobies.

b) L'usage empirique d'un traitement couvrant le *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM) doit être envisagé dans les régions où le SARM est généralement isolé (> 10–15 % de *S. aureus*) ou chez les patients placés sous antibiotiques ou admis à l'hôpital au cours des 6 à 12 derniers mois. TMP/SMX est actif contre le SARM d'origine communautaire, contrairement à la cloxacilline, à toutes les céphalosporines et à l'amoxicilline/clavulanate.

c) Pas de preuve de toxicité systémique, d'implication tissulaire profonde ou d'érythème se propageant. Les infections non menaçantes pour le membre comprennent : infections superficielles, cellulite < 2 cm, absence de signe d'ischémie grave ou de maladie systémique. Habituellement monomicrobiennes : *S. aureus*, streptocoques. Les bénéfices des agents topiques (dont les produits à base d'argent) n'ont pas été clairement démontrés. Il est donc nécessaire de mener des recherches ultérieures afin d'étayer leurs indications d'utilisation. Administration possible de cloxacilline 500 mg 4 fois par jour si la présence de SASM (*S. aureus* sensible à la méthicilline) est confirmée.

d) Ne pas utiliser de TMP/SMX ni d'amoxicilline/clavulanate en présence de *Pseudomonas*. Envisager plutôt l'utilisation de la ciprofloxacine.

e) L'amoxicilline/clavulanate couvre les anaérobies et peut être utilisée seule.

f) Il peut exister un risque accru de diminution de l'absorption par voie orale chez les diabétiques en cas de neuropathie gastrique. Par conséquent, l'administration des antibiotiques en IV peut s'avérer nécessaire dès l'instauration du traitement ou en l'absence de réponse satisfaisante aux agents oraux (2 à 4 jours après l'instauration du traitement).

Évaluer le lit de la plaie, les exsudats, l'odeur et la peau péri-lésionnelle (Force de la preuve : IV)

L'évaluation du lit de la plaie permet aux cliniciens de déterminer si la cicatrisation suit son cours, mais peut aussi révéler un accroissement du fardeau. Il est important d'évaluer les exsudats, en particulier leur couleur, leur volume et leur consistance. Les tissus du lit de la plaie doivent également être évalués (qualité, type et quantité), ainsi que le tissu épithélial et le tissu de granulation. Il faut par ailleurs détecter la présence d'une nécrose humide ou de tissus nécrotiques. Une odeur particulière est susceptible de se dégager. Une plaie douloureuse peut être un signe clinique d'infection.[54]

Mesurer la profondeur (Force de la preuve : IV)

On observe souvent la présence d'une hyperkératose recouvrant le pourtour des ulcères du pied neuro-

TABLEAU 12

Cellulite – Considérations spéciales : Pied diabétique[a,b,c]

Anti-infective Review Panel. Anti-infective guidelines for community-acquired infections. Toronto: MUMS Guideline Clearinghouse; 2010. (www.mumshealth.com)

Circonstances modificatrices	Micro-organisme(s) probable(s)		Choix d'antibiotique	Posologie usuelle	Coût par jour
Infection sévère[b] ou menaçante pour le membre	*S aureus* Streptocoques du groupe A Streptocoques du groupe B Entérocoques *P. aeruginosa*[d] Aérobies et anaérobies mixtes	1e ligne	Ceftriaxone IM/IV	1 à 2 g toutes les 24 heures	17 $–33,50 $
			OU		
			Céfotaxime IV	1 à 2 g toutes les 8 heures	27,60 $–55,20 $
			PLUS 1 parmi les suivants :		
			Métronidazole[a]	500 mg 2 fois par jour	0,24 $
			Clindamycine[a]	300 à 450 mg 4 fois par jour	3,10 $–4,65 $
		2e ligne	Ciprofloxacine PO/IV[d]	PO : 750 mg 2 fois par jour IV : 400 mg toutes les 12 heures	4,73 $ 69,64 $
			PLUS		
			Clindamycine PO/IV[a]	PO : 300 à 450 mg 4 fois par jour IV : 600 mg toutes les 8 heures	3,10 $–4,65 $ 27,44 $
		3e ligne[e]	Imipénèmes/ Cilastatine IV	500 mg toutes les 6 heures	97,52 $
			Pipéracilline/ Tazobactam IV	4 g/0,5 g toutes les 8 heures	63,66 $

a) Des mises en culture doivent être réalisées. Envisager l'admission à l'hôpital. En présence d'anaérobies (« tissu nécrotique » ou « mauvaise odeur »), l'ajout de clindamycine ou de métronidazole est conseillé, en fonction de l'emplacement, du spectre des agents pathogènes et de la gravité de l'infection. La plupart des infections non menaçantes pour le membre ou légères sont monomicrobiennes et n'impliquent que des bactéries Gram-positives. Il n'est peut-être donc pas nécessaire de couvrir les anaérobies. Les infections sévères sont habituellement polymicrobiennes et impliquent des anaérobies. Durée du traitement : 14 à 28 jours en cas d'infection sévère des tissus mous. En cas d'atteinte osseuse, consultez la ligne directrice relative à l'ostéomyélite : 4 à 12 semaines sont généralement requises.

b) Sévère, comme en témoigne la toxicité systémique, l'implication du tissu profond ou un érythème se propageant. Les infections menaçantes pour le membre comprennent : ulcère profond, cellulite > 2 cm, ischémie grave. Habituellement polymicrobiennes. Remarque : les bénéfices des agents topiques (dont les produits à base d'argent) n'ont pas été clairement démontrés. Il est donc nécessaire de mener des recherches ultérieures afin d'étayer leurs indications d'utilisation.

c) L'usage empirique d'un traitement couvrant le *S. aureus* résistant à la méthicilline (SARM) doit être envisagé dans les régions où le SARM est généralement isolé (> 10–15 % de *S. aureus*) ou chez les patients placés sous antibiotiques ou admis à l'hôpital au cours des 6 à 12 derniers mois. TMP/SMX est actif contre le SARM d'origine communautaire, contrairement à la cloxacilline, à toutes les céphalosporines et à l'amoxicilline/clavulanate.

d) En cas de présence connue de Pseudomonas, l'agent à administrer est déterminé en fonction de la sensibilité aux antibiotiques (p. ex. : ciprofloxacine).

e) Le recours à d'autres agents (dont les méropénèmes, les ertapénèmes ou l'association levofloxacine plus métronidazole) peut être envisagé chez les patients souffrant d'allergies médicamenteuses multiples ou dans le cadre d'un protocole polymédicamenteux.

pathique. Un débridement adapté est nécessaire pour déterminer la profondeur de l'ulcère.

En règle générale, celle-ci est mesurée en insérant délicatement une tige d'applicateur ou une sonde stérile dans l'ulcère (figure 5). Si la sonde atteint l'os ou détecte la présence d'espaces sous-jacents, d'un espace entre la peau péri-lésionnelle et le lit de l'ulcère ou d'une tunnellisation, on se trouve probablement face à un cas d'infection du pied se propageant. Les données probantes indiquent de plus en plus une incidence élevée d'ostéomyélite si l'ulcère accède à l'os (tableau 7).[55,56]

Système de classification (Force de la preuve : IIa)

Les systèmes de stadification permettent d'établir un pronostic et de planifier un traitement direct. Ils sont couramment employés lors de la réalisation d'études en raison de leur reproductibilité.

Divers systèmes de classification peuvent être appliqués à l'ulcère du pied diabétique, notamment les systèmes Wagner, Wagner Meggitt, le système de l'Université du Texas et le système SINBAD (qui étudie les facteurs suivants : site, ischémie, neuropathie, infection bactérienne, surface et profondeur).

Le système de l'Université du Texas (tableau 8) est le meilleur prédicteur du risque d'amputation et d'autres résultats indésirables, avec lequel il présente une corrélation positive.[58]

Les travaux de recherche menés sur le système SINBAD ont également révélé des résultats favorables quant à la précision de cet outil en matière de pronostic dans les cas d'ulcère.[59]

Évaluation de l'infection (Force de la preuve : IIa)

Une évaluation des signes et symptômes d'infection doit être effectuée chez les patients présentant un ulcère du pied diabétique. Un test diagnostique et un traitement appropriés doivent être mis en œuvre.

Les infections du pied surviennent assez fréquemment chez les diabétiques présentant des plaies chroniques, profondes ou récurrentes du pied.[60] L'incidence élevée des cas d'infection est due à l'immunopathie et à la diminution de la réponse cellulaire constatées chez les diabétiques. Cependant, on observe l'absence de signes systémiques de fièvre ou de leucocytose dans 50 % des cas.[2]

Bien que les infections aiguës des plaies se caractérisent généralement par une douleur, une rougeur, un œdème, une perte de fonction et une hausse de la température cutanée, Gardner et coll.[61] ont validé les signes et symptômes suivants[62] qui signalent une infection chronique de la plaie :

- Douleur accrue (spécificité de 100 %)
- Ré-ouverture de la plaie (spécificité de 100 %)
- Odeur nauséabonde (spécificité de 85 %)
- Tissu de granulation friable (spécificité de 76 %)

Chez les diabétiques, certains de ces symptômes, aigus comme chroniques, peuvent être absents ou difficiles à déterminer en raison de la variabilité des évaluations objectives d'un clinicien à l'autre. Lavery et coll. ont observé l'utilisation à domicile d'un thermomètre cutané à infrarouge portable par les diabétiques pour identifier les signes avant-coureurs d'une inflammation et d'une lésion tissulaire.[40] On a observé un taux de complication au niveau du pied de 20 % dans le groupe de traitement standard, contre deux pour cent dans le groupe ayant recours à la surveillance infrarouge de la température, soit un risque 10 fois plus élevé dans le groupe standard.

Le diagnostic d'infection de l'ulcère du pied se fonde sur le tableau clinique de la plaie. Par ailleurs, les analyses biochimiques (notamment les cultures) peuvent révéler la présence d'une infection.[13,63] Les plaies doivent être évaluées à chaque visite afin de détecter tout signe d'infection. L'infection impliquant le compartiment des tissus profonds causera souvent un érythème et une hausse de température sur deux centimètres autour de la plaie. Toute plaie accompagnée de la formation de tractus sinusiens ou d'espaces sous-jacents doit être examinée à l'aide d'une sonde.

Tous les ulcères du pied diabétique en cas de neuropathie qui présentent un retard de cicatrisation doivent être évalués afin de détecter tout signe d'infection ou d'ostéomyélite chronique sous-jacente afin de prévenir l'amputation. Une vitesse de sédimentation érythrocytaire supérieure à 70 mm/h ou un résultat positif à la radiographie simple sont des critères diagnostiques de l'ostéomyélite.[55]

Recommandation 8 (Force de la preuve : IIa-IV)

Créer un milieu optimal pour la cicatrisation : débridement, contrôle de l'infection, équilibre hydrique.

Discussion

Débridement (Force de la preuve : III)

Le débridement est l'une des étapes importantes de la prévention et du traitement des ulcères.[3] Cependant, le débridement chirurgical doit uniquement être pratiqué par un professionnel de la santé ayant suivi une formation adaptée et en présence d'un afflux sanguin suffisant.[3,64]

La formation de callosités peut survenir au niveau des points de pression, ces sites étant également propices à l'ulcération. Le débridement de la lésion permet de réduire la pression. Pour garantir une efficacité à long terme, le débridement doit être réalisé au vu d'un examen biomécanique exhaustif avec application des techniques de mise en décharge.[3,65] L'ablation des callosités plantaires permet de réduire le pic de pression de 26 %.[3]

Le professionnel de la santé doit identifier clairement les tissus à débrider avant l'intervention. Il a été démontré que le débridement des tissus non viables, infectés ou contaminés du lit de la plaie permet d'accélérer la cicatrisation des ulcères du pied diabétique, tandis qu'une corrélation a été établie entre une cicatrisation plus lente et des pratiques de débridement moins

fréquentes.[66] Il existe plusieurs méthodes de débridement (tableau 9). Le débridement chirurgical s'est traduit par une amélioration des résultats obtenus chez les patients présentant un ulcère du pied diabétique dans le cadre d'un essai prospectif.[67]

Parmi les autres méthodes de débridement de l'ulcère du pied diabétique, citons :

- le débridement autolytique à l'aide de pansements non occlusifs;
- le débridement mécanique (p. ex. par nettoyage avec une solution saline ou un agent nettoyant approprié);
- le débridement biologique (p. ex. larvothérapie).[69]

Contrôle de l'infection (Force de la preuve : IIa)

L'infection d'un ulcère est déterminée par l'équilibre entre la résistance de l'hôte et le nombre et la virulence des micro-organismes colonisant la plaie.[64] Si l'hôte est capable de lutter contre la colonisation par le micro-organisme, les bénéfices d'un traitement antimicrobien visant à réduire la biocharge bactérienne sont nuls. Par conséquent, aucun traitement antimicrobien n'est requis en présence d'une plaie chronique avec colonisation.[10]

En raison de leur déficit immunitaire, les patients diabétiques présentent une résistance aux infections fortement diminuée. En cas de colonisation critique du compartiment des tissus superficiels, la plaie peut présenter des signes de détresse et la cicatrisation semblera bloquée sur les évaluations en série. Afin d'accroître la résistance de l'hôte dans l'optique de réduire la biocharge bactérienne, la réalisation d'un simple débridement des tissus dévitalisés dans le lit de la plaie et autour de la plaie s'avère utile. L'escarre constitue un milieu optimal pour la croissance bactérienne; son ablation permettra donc de réduire rapidement le nombre de micro-organismes et de contribuer au renforcement de la résistance de l'hôte en vue de combattre l'infection. Les infections du pied diabétique peuvent être classées selon le tableau 10.

Si le débridement ne permet pas de contrôler l'infection et que l'on observe des signes d'infection des tissus superficiels, l'application topique d'agents anti-microbiens peut favoriser le contrôle du milieu de cicatrisation et rééquilibrer les défenses de l'hôte. Une réévaluation doit être réalisée après deux semaines de traitement antimicrobien par voie topique au maximum.[10]

En l'absence d'amélioration du milieu de cicatrisation dans un délai de deux semaines, un traitement systémique doit être administré. Au cours des quatre premières semaines d'ouverture, la flore microbienne présente dans une plaie chronique est principalement composée de cocci aérobies Gram-positifs (streptocoques bêtahémolytiques et staphylococcus aureus). Quatre semaines après l'apparition de la plaie, on constatera la présence de bactéries aérobies Gram-négatives (Proteus, Escherichia coli, Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas) et anaérobies Gram-négatives (bactéries du genre Bacteroides, Clostridium perfringens, streptocoques et staphylocoques anaérobies).[24,71] La flore microbienne de l'ulcère chronique du pied diabétique étant prévisible, les premiers traitements antibiotiques se fondent généralement sur une approche empirique.[63] Le spectre des antimicrobiens administrés doit cibler l'agent pathogène le plus probable. Les lignes directrices « Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections » 2010[13] présentent une approche fondée sur des données probantes pour la sélection rationnelle des antimicrobiens, ainsi que des recommandations pour le traitement des infections légères à modérées ou non menaçantes pour le membre.

Si un protocole empirique est appliqué, il est également nécessaire de réaliser une mise en culture de la plaie (sauf si l'étiologie de l'infection est hautement prévisible).[63] Il est recommandé d'effectuer une biopsie osseuse en cas d'ostéomyélite.[72]

La plaie doit être réévaluée dans un délai de quatre jours après obtention des résultats de la mise en culture et de l'antibiogramme. En l'absence d'amélioration, l'analyse des résultats de la mise en culture et de l'antibiogramme, des soins locaux de la plaie et de l'observance du traitement actuel par le patient peut contribuer à prendre une décision éclairée sur les prochains traitements antibiotiques à administrer. En cas d'aggravation, l'infection doit être traitée comme une infection sévère ou menaçante pour le membre.[63] Rapportez-vous aux lignes directrices « Anti-infective Guidelines for Community-acquired Infections » 2010 qui présentent une approche fondée sur des données probantes pour la sélection rationnelle des antimicrobiens dans le cadre du traitement des infections sévères et menaçantes pour le membre (tableaux 11 et 12).[13]

Équilibre hydrique (Force de la preuve : IV)

L'équilibre hydrique est un facteur important dans le processus de cicatrisation et doit donc être pris en compte lors du choix du pansement. Les conditions optimales de réépithélisation impliquent un milieu de cicatrisation humide exempt d'exsudats.[64] Les pansements peuvent être répartis dans diverses catégories en fonction de leur capacité à restituer de l'humidité à une plaie sèche ou à absorber l'humidité d'une plaie exsudative. Le choix du pansement approprié est décisif car toute erreur peut entraîner un retard de cicatrisation, voire aggraver l'ulcération. L'application d'un pansement assurant un équilibre hydrique adapté permet de favoriser l'activation des leucocytes, d'éliminer les tissus nécrotiques et de modifier le pH.[64]

Lors du choix d'un pansement influant sur l'équilibre hydrique, le clinicien doit tenir compte des facteurs suivants :

- Utiliser un pansement ou une combinaison de pansements qui conserve en permanence l'humidité du lit de la plaie mais qui garde au sec la peau péri-lésionnelle.
- Choisir un pansement qui contrôle l'exsudation.
- Veiller à éliminer les espaces morts de la plaie.
- S'assurer que le pansement choisi convient au patient.

Ne pas oublier de prendre en compte la mise en décharge lors du choix du pansement. Dans le cas contraire, le recours à un pansement en milieu humide et interactif peut entraîner la macération avancée de la zone adjacente.

Les pansements influant sur l'équilibre hydrique sont disponibles dans diverses catégories. Pour en savoir plus sur les pansements, veuillez vous reporter au guide pour la sélection des produits disponible sur le site Web www.cawc.net.

Recommandation 9 (Force de la preuve : III–IV)

Effectuer une nouvelle évaluation pour détecter les facteurs pouvant être corrigés en cas de retard de cicatrisation.

Discussion

En cas de retard de cicatrisation, les cliniciens doivent systématiquement procéder à une réévaluation du patient sur la base des paramètres de vascularisation, d'infection et de pression. D'après les lignes directrices de l'AIIAO, ces derniers sont susceptibles d'évoluer rapidement et de s'accompagner d'un risque accru d'infection et d'amputation. Une surveillance fréquente est donc requise[10] – même si l'intervalle optimal entre les réévaluations n'a pas été défini à l'heure actuelle.[47]

L'évaluation par le clinicien doit être une étape continue du processus de cicatrisation et répondre aux trois questions clés suivantes :

1. Comment savez-vous si votre plan de traitement a été efficace?
2. Comment évaluez-vous présentement la guérison de la plaie?
3. La fermeture de la plaie est-elle le seul dénouement réussi du soin des plaies?

L'examen des bords de la plaie peut aider le clinicien à déterminer si la migration des cellules épidermiques a commencé.[10] Sheehan et coll. ont démontré qu'une réduction de 50 % de la surface de la plaie à quatre semaines était un bon prédicteur de cicatrisation à 12 semaines.[73] Si le bord ne migre pas, une réévaluation complète de la plaie doit être effectuée et les traitements qui s'imposent doivent être administrés. En l'absence d'optimisation de la plaie et de migration du bord, la mise en place de traitements avancés peut s'avérer nécessaire pour instaurer le processus de cicatrisation. Si les signes de cicatrisation ne se manifestent toujours pas, une biopsie doit être effectuée pour exclure la présence d'une maladie.

La raison la plus courante du retard de cicatrisation est la mise en décharge insuffisante de la plaie.[10] Un nombre croissant de données probantes laissent à penser que la majeure partie des patients diabétiques n'observe pas les prescriptions concernant l'usage des dispositifs de mise en décharge ou le port de chaussures adaptées de façon régulière. Dans le cadre d'une étude menée par Armstrong et coll., les patients présentant un ulcère du pied diabétique ont utilisé le dispositif de mise en décharge prescrit (un plâtre de marche amovible) seulement 30 % du temps pendant la marche.[47] La redistribution de la pression doit être mise en œuvre à l'aide d'un dispositif de mise en décharge adapté et les obstacles à l'observance du patient doivent être analysés dans le but de favoriser la prévention et la cicatrisation des ulcères du pied.

L'étude des obstacles à l'observance du traitement par le patient est un aspect important des soins. Dans

l'optique d'une démarche centrée sur le patient, il est nécessaire d'impliquer ce dernier dans le processus décisionnaire et de s'assurer qu'il comprend les tenants et les aboutissants de ses choix (p. ex. : risque accru d'amputation).[74]

Les cliniciens doivent garder à l'esprit que la cicatrisation de la plaie n'est pas le seul dénouement à prévoir. Il est également indispensable de prêter une attention particulière aux facteurs propres au patient, notamment à la prévention des plaies sur le membre controlatéral ou les autres parties du pied et à la préservation du membre.[75]

Le dénouement idéal ne peut pas toujours être atteint dans les cas d'ulcère du pied diabétique. Les cliniciens doivent donc envisager d'autres finalités du soin des plaies, telles que la stabilisation de la plaie, l'atténuation de la douleur, le contrôle de la charge bactérienne et la baisse de fréquence du remplacement des pansements.[76]

Recommandation 10 (Force de la preuve : 1a-IV)

Envisager le recours à des agents biologiques et à des thérapies auxiliaires.

Discussion

Lorsque l'absence de cicatrisation n'a pu être imputée à l'infection de la plaie, à l'ostéomyélite, à l'ischémie artérielle, aux facteurs d'inflammation cutanée, à la vascularite et à la malignité, il peut être utile d'envisager des thérapies auxiliaires. Cependant, soulignons une nouvelle fois que la principale raison de ce retard est généralement la non-observance des stratégies de mise en décharge. Celles-ci doivent être évoquées à chaque visite des patients présentant un ulcère du pied diabétique auprès d'un spécialiste du soin des plaies.

Les thérapies auxiliaires en question comprennent la stimulation électrique, l'oxygénothérapie hyperbare (OHB), les facteurs stimulant la formation et le développement de colonies de granulocytes (GCSF), les tissus cutanés bioartificiels et le traitement topique par pression négative (TPPN). Bien qu'un certain nombre de données probantes viennent étayer l'usage de chacune de ces modalités dans des cas restreints, leur disponibilité, leur coût ou le manque de preuves de leur efficacité thérapeutique sont susceptibles de limiter leur utilité chez la majorité des patients.[77,78] Par ailleurs, ces modalités ne sont pas toutes disponibles dans l'ensemble des centres et il est recommandé de consulter des experts locaux au fait de leur usage avant d'opter pour cette voie thérapeutique.

Soulignons une nouvelle fois que ces thérapies auxiliaires ne pourront jamais remplacer les bénéfices d'une observance efficace et constante des stratégies de mise en décharge et des soins locaux appropriés de la plaie dans le cadre de la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique.

Stimulation électrique (Force de la preuve : 1A)

Le recours à un courant électrique basse tension pour stimuler la cicatrisation des plaies chroniques est une pratique bien documentée.[79] Cependant, elle ne peut pas être employée en présence d'une infection, d'une infection superficielle de la plaie ou d'une infection osseuse sans risquer de compromettre la plaie. C'est l'une des raisons pour lesquelles la stimulation électrique doit uniquement être pratiquée par des spécia-listes ayant suivi une formation en la matière. Malgré ces restrictions, il s'agit d'un moyen économique et facilement accessible de traiter les plaies chroniques en cas d'arrêt de la cicatrisation après l'exclusion d'autres facteurs explicatifs sous-jacents.

Oxygénothérapie hyperbare (Force de la preuve : 1A)

Le recours à l'OHB dans le traitement de l'ulcère du pied diabétique se fonde sur les bienfaits thérapeutiques de l'oxygène : angiogenèse, synthèse du collagène, activité ostéoclastique et diffusion du facteur de croissance endothélial vasculaire, entre autres.[80] Selon l'Étude de la Collaboration Cochrane 2009 sur le recours à l'OHB dans le cas de l'ulcère du pied diabétique, cette pratique permettrait de réduire le nombre d'amputations majeures. Par conséquent, le recours à l'OHB peut s'avérer justifié après la prise en compte des aspects financiers. Cet avis se reflète dans les lignes directrices de l'AIIAO portant sur l'ulcère du pied diabétique.

Pansements bioactifs (Force de la preuve : 1B)

Les pansements bioactifs contiennent des produits comme les fibroblastes humains vivants, le milieu

suite page 66

Control

- Controls and balances blood sugar levels
- Lowers the glycemic index of meals by up to 50%
- Clinically proven appetite and weight control program
- Promotes satiety and reduces food cravings
- Lowers cholesterol and triglyceride levels
- Contains no stimulants
- Available in granules and softgels

Place your order today!

customer service 1·877·433·9860 • **fax** 1·877·433·9862
email customersupport@bioclinicnaturals.com

@bioclinic1

Complimentary Service

Proudly Canadian

bioclinic naturals
natural solutions + clinical results
www.bioclinicnaturals.com

CAWC INSTITUTE of Wound Management and Prevention

CAWC INSTITUTE 2011 SCHEDULE

Trois Rivières (French only)
Halifax
Edmonton
Kelowna
Lower Mainland, BC
Montrèal (French only)
Toronto

extracellulaire, le collagène, l'acide hyaluronique ou le facteur de croissance dérivé des plaquettes. Bien que le recours à des pansements bioactifs dans le cadre d'une thérapie auxiliaire, en complément des principes actuels des pratiques exemplaires en matière d'ulcère du pied diabétique, peut s'avérer efficace dans le processus de cicatrisation, il est important de souligner l'absence de données probantes confirmant les bénéfices de l'usage de ces modalités en lieu et place des principes des pratiques exemplaires relatifs à la cicatrisation en milieu humide et à la mise en décharge efficace de l'ulcère.[10]

Traitement par pression négative (Force de la preuve : 1B)

Le TTPN maintient le niveau d'humidité du lit de la plaie et améliore la circulation lors du drainage du liquide interstitiel, ce qui accroît l'oxygénation des tissus compromis.[81] La suppression de l'œdème péri-lésionnel et l'évacuation du liquide infecté stagnant dans la plaie stimulent la prolifération du tissu de granulation[82,83] et, d'après les données probantes, la pression négative aurait des effets directs sur la croissance des fibroblastes. Malgré les coûts imputables à l'utilisation de consommables, le TTPN a un rôle à jouer sur le plan de la vitesse de granulation dans les plaies profondes. Toutes les précautions doivent être prises pour garantir le traitement adapté des plaies présentant une réaction inflammatoire active (p. ex. : infection active, pyodermite gangrèneuse) avant l'instauration du TTPN. Cependant, lorsqu'il est appliqué dans de bonnes circonstances, le TTPN permet d'accélérer considérablement la cicatrisation de certaines plaies.

Recommandation 11 (Force de la preuve : IV)

Mettre sur pied, former, assurer le bon fonctionnement et la disponibilité d'une équipe spécialisée dans la prise en charge des diabétiques.

Discussion

La prise en charge efficace d'un patient présentant un ulcère du pied diabétique exige une approche en équipe interdisciplinaire. Cette équipe doit se composer du patient et de sa famille ou de ses soignants, du médecin de premier recours et d'un podiatre/podologiste, d'un orthésiste, d'un podo-orthésiste, de personnel infirmier, de professionnels de la réadaptation (p. ex. : ergothérapeute, physiothérapeute) et d'un stomothérapeute. L'équipe doit être en contact avec des confrères spécialistes de l'endocrinologie, de la dermatologie, de la médecine vasculaire, de l'orthopédie et des maladies infectieuses, ainsi qu'avec des travailleurs sociaux, des diététistes, des spécialistes de santé mentale et des infirmières spécialisées dans l'éducation sur le diabète. Dans l'idéal, l'équipe travaille ensemble au même endroit, mais cela est rarement - voire jamais - possible.

Il apparaît clairement qu'un programme de soins du pied diabétique requiert la collaboration des cliniciens experts, des éducateurs et des administrateurs afin de fournir une prise en charge coordonnée au niveau des établissements de soins et de la collectivité et de promouvoir l'adoption d'une approche normalisée du soin des plaies dans le but d'améliorer les résultats pour le patient et l'efficacité. Ce type de programme doit également impliquer les établissements de soins actifs, de soins de longue durée et de soins primaires, ainsi que les centres d'accès aux soins communautaires afin de garantir l'homogénéité du soin des plaies au sein du système. Le travail en équipe interdisciplinaire et l'intégration des services permettront ainsi de clarifier la prise en charge et d'éviter la répétition des services.

Les professionnels de la santé et le reste du personnel impliqué dans l'évaluation et le traitement du pied diabétique doivent suivre une formation appropriée. Les lignes directrices du National Institute for Health and Clinical Excellence au Royaume-Uni emploient le terme de « personnel qualifié ». Nous savons que le dépistage et l'intervention précoces constituent l'une des clés de l'amélioration des résultats, ce à quoi contribuera l'implication de professionnels ayant des connaissances et une formation spécifiques sur le diabète et les soins du pied diabétique. Les professionnels de la santé doivent également avoir conscience de l'impact de la perte de sensibilité périphérique sur la vie du patient et de la baisse de motivation à guérir et à prévenir les lésions que ce dernier peut ressentir du fait de la neuropathie.[8]

Les membres de l'équipe interdisciplinaire interviendront dans la prise en charge du patient dans leurs domaines d'expertise respectifs. La nécessité de suivre une formation continue reste à l'ordre du jour pour l'ensemble de l'équipe. Au vu des nouvelles découvertes et de l'évolution constante des traitements

et des médicaments, il incombe à chacun de mettre à jour ses connaissances et de se tenir informé des dernières pratiques exemplaires.[9,10]

Il est essentiel de recevoir une éducation spécifique sur le diabète et de suivre une formation supplémentaire afin de faciliter l'intégration des nouvelles connaissances et de moderniser les pratiques. Il est indispensable de réaliser des investissements visant à garantir l'accès à une formation spécialisée sur le diabète et les autres affections chroniques pour les patients et pour les professionnels de la santé.[84] Par ailleurs, chacun doit apprendre comment mettre en œuvre les changements nécessaires.

Les établissements d'enseignement sont encouragés à intégrer les lignes directrices des pratiques exemplaires dans les connaissances de base des diplômes d'infirmière/infirmier autorisé(e), d'infirmière/infirmier auxiliaire autorisé(e), de médecine et des professions paramédicales. Ces établissements sont également tenus de suivre les avancées en matière de prise en charge des plaies et de créer des programmes d'études normalisés afin d'intégrer ces changements dans la pratique.

Recommandation 12 (Force de la preuve : IV)

Offrir un soutien organisationnel prévoyant notamment l'allocation de ressources. Obtenir de meilleurs résultats, favoriser l'éducation et accroître les données probantes disponibles grâce au travail des équipes interdisciplinaires, dans le cadre d'une collaboration avec les systèmes de soins médicaux.

Discussion

Les pratiques exemplaires en matière de soin des patients présentant un ulcère du pied diabétique requièrent la mise en œuvre d'une approche en équipe systématique constituée de professionnels de la santé avertis et compétents. La composition précise de cette équipe dépendra des besoins de chaque patient. L'élaboration et la mise en œuvre d'un programme fructueux en matière d'ulcère du pied diabétique n'impliquent pas uniquement la collaboration des cliniciens experts mais aussi, comme le démontrent les lignes directrices de l'AIIAO, celle des éducateurs et des administrateurs. Leur soutien est nécessaire pour assurer des soins coordonnés entre les organismes communautaires, les établissements de soins et l'équipe interdisciplinaire de professionnels de santé spécialisés et bien informés qui œuvrent à améliorer les résultats dans les cas d'ulcère du pied diabétique. L'ensemble des lignes directrices de pratique clinique de l'AIIAO en matière de soin des plaies contiennent de multiples recommandations démontrant les atouts des équipes interdisciplinaires et la nécessité du soutien organisationnel.

Nous encourageons les établissements à :[9,10]

- mettre sur pied et assurer le bon fonctionnement d'une équipe interdisciplinaire et inter-établissements composée de professionnels intéressés et avertis afin de favoriser et de suivre les améliorations en termes de qualité de la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique;
- élaborer des politiques reconnaissant et désignant les ressources humaines, matérielles et financières consacrées au fonctionnement de l'équipe interdisciplinaire responsable de la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique;
- travailler aux côtés de la collectivité et d'autres partenaires afin d'organiser le processus d'orientation des patients, l'accès aux ressources locales sur le diabète et la disponibilité des professionnels de la santé spécialisés dans la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique;
- travailler aux côtés de la collectivité et d'autres partenaires afin de promouvoir les stratégies et les investissements en matière de soin des pieds, notamment sur le plan des chaussures et équipements podologiques;
- recourir à des systèmes de classification des risques reconnus afin de permettre l'allocation de ressources (chaussures à visée thérapeutique, éducation des patients et visites cliniques);
- créer et entretenir un réseau de communication reliant les diabétiques aux systèmes médicaux et communautaires concernés.

Au vu des projections d'accroissement du nombre de patients diabétiques,[1] les établissements doivent prévoir une augmentation de la disponibilité et de l'accessibilité des soins de l'ulcère du pied diabétique pour tous.

Conclusion

Les ulcères du pied diabétique peuvent s'accompagner de complications dévastatrices, dont l'infection, l'amputation, voire le décès du patient. Le recours aux protocoles médicaux classiques dans la prise en charge de

ces plaies s'est avéré à la fois inefficace et onéreux.

La littérature actuelle a démontré qu'une approche coordonnée en équipe des soins de l'ulcère du pied diabétique permet de réduire l'incidence de l'amputation.[9,11,12] Il est indispensable de mettre sur pied et d'assurer le bon fonctionnement d'équipes interdisciplinaires afin de prendre en charge l'ulcère du pied diabétique. Les patients et leur bien-être général doivent être placés au centre des préoccupations de ces équipes. Ces dernières doivent éduquer les personnes diabétiques en matière de soin des pieds, identifier les problèmes le plus tôt possible et demander de l'aide au moment opportun dès leur apparition.[9,11,12]

Par ailleurs, les équipes interdisciplinaires doivent avoir conscience que leur objectif ne se limite pas à prendre en charge les plaies aiguës et chroniques, mais aussi à influer sur les facteurs pouvant conduire à l'ulcération et à orienter les patients sur la voie thérapeutique appropriée. La concrétisation de ces objectifs pourrait nous permettre de rompre le cycle de récurrence de l'ulcère du pied diabétique et de prévenir l'amputation. Les équipes doivent bénéficier d'un soutien inconditionnel des établissements de soins qui prenne en compte et favorise la prévention de l'ulcère. Cela permettra de réduire le nombre d'admissions à l'hôpital et d'amputations, allégeant ainsi le fardeau pesant sur le système de santé, et d'améliorer les résultats pour la santé et en termes de qualité de vie.

L'élaboration de modèles fructueux et constants d'équipes interdisciplinaires ayant un fort impact requiert une éducation normalisée, une forte motivation des professionnels de la santé, le soutien des établissements[9,10] et le poids des associations pouvant obtenir un soutien au niveau provincial et fédéral. Les résultats auront un énorme impact sur le plan financier, mais aussi sur le plan social, émotionnel et psychologique pour les patients et les collectivités.

Cette recommandation des pratiques exemplaires servira de guide dans la mise en œuvre d'une approche systématique en matière de prévention et de prise en charge de l'ulcère du pied diabétique et aidera les établissements à concevoir et à mettre en œuvre ce type de programme.

Bibliographie

1. Ohinmaa A, Jacobs P, Simpson S, et coll. The projection of prevalence and cost of diabetes in Canada: 2000 to 2016. *Can J Diabetes*. 2004; 28(2).
2. Association canadienne du diabète. Lignes directrices de pratique clinique pour la prévention et le traitement du diabète au Canada. *Can J Diabetes*. 2008; 31 (Suppl. 1):S1–S201.
3. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005; 293(2):217–228.
4. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation: Basis for prevention. *Diabetes Care*. 1990; 13(5):513–521.
5. Crawford F, Inkster M, Kleijnen J, Fahey T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *QJM*. 2007; 100(2):65–86.
6. Agence de la santé publique du Canada. Fiches nationales de renseignements sur le diabète. Canada 2008. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada, 2008.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2007. *Diabetes Care*. 2007; 30 (Suppl. 1) : S4–S41.
8. Boulton A. The diabetic foot: Epidemiology, risk factors and the status of care. *Diabetes Voice*. 2005; 50 (édition spéciale).
9. Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO). *Ligne directrice sur les pratiques exemplaires en soins infirmiers : Réduction des complications des plaies du pied chez les diabétiques* - Date de modification : 2007. Toronto (Ontario) : AIIAO, 2007.
10. Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO). *Ligne directrice sur les pratiques exemplaires en soins infirmiers de l'AIIAO : Évaluation et traitement des plaies du pied chez les personnes atteintes de diabète*. Toronto (Ontario) : AIIAO, 2005.
11. Bus SA, Valk GD, van Deursen RW, et coll. Specific guidelines on footwear and offloading. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008; 24 (Suppl. 1) : S192–S193.
12. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Type 2 Diabetes. Prevention and Management of Foot Problems. Clinical Guideline 10*. Londres (Royaume-Uni): National Institute for Clinical Excellence, 2004.
13. Anti-Infective Review Panel. *Anti-Infective Guidelines for Community-Acquired Infections—2010*. Toronto (Ontario) : MUMS Guideline Clearing House; 2010.
14. Spencer S. Pressure relieving interventions for preventing and treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000; (3):CD002302.
15. Eneroth M, Larsson J, Oscarsson C, Apelqvist J. Nutritional supplementation for diabetic foot ulcers: the first RCT. *J Wound Care*. 2004; 13(6):230–234.
16. Orsted HL, Searles G, Trowell H, et coll. Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique (date de modification : 2006). *Wound Care Canada*. 2006; 4(1):57–71.
17. Strauss M, Barry D. Vascular assessment of the neuropathic foot. *J Prosthet Orthot*. 2005; 17(2S): 35–37.
18. Zimny S, Schatz H, Pfohl M. The role of limited joint mobility in diabetic patients with at-risk foot. *Diabetes Care*. 2004; 27(4): 942–946.
19. Bus SA, Maas M, Cavanagh PR, et coll. Plantar fat-pad displacement in neuropathic diabetic patients with toe deformity: A magnetic resonance imaging study. *Diabetes Care*. 2004; 27(10):2376–2381.
20. Nubé VL, Molyneaux L, Yue DK. Biomechanical risk factors associated with neuropathic ulceration of the hallux in people with diabetes mellitus. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2006; 96(3):189–197.

21. ElMakki Ahmed M, Tamimi AO, Mahadi SI, et coll. Hallux ulceration in diabetic patients. *J Foot Ankle Surg*. 2010; 49(1):2–7.
22. Ulbrecht JS, Wukich DK. The Charcot foot: medical and surgical therapy. *Curr Diab Rep*. 2008; 8(6):444–451.
23. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, et coll. Preventing diabetic foot ulcer recurrence in high-risk patients: Use of temperature monitoring as a self-assessment tool. *Diabetes Care*. 2007; 30:14–20.
24. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, et coll. pour l'American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders. A clinical practical guideline (révision 2006). *J Foot Ankle Surg.* 2006; 45 (5 Suppl.) : S1–S66.
25. Dros J, Wewerinke A, Bindels PJ, van Weert HC. Accuracy of monofilament testing to diagnose peripheral neuropathy: A systematic review. *Ann Fam Med.* 2009; 7:555–558.
26. Lavery L, Peters EJ, Armstrong DG. What are the most effective interventions in preventing diabetic foot ulcers? *Int Wound J.* 2008; 5:425–433.
27. Rambaran M, Sibbald RG, Woo K, et coll. Impact of interprofessional diabetic foot centre on diabetes-related amputation rates at Georgetown Public Hospital Corporation, Guyana. Affiche présentée lors du congrès de la Fédération internationale du diabète. Montréal (Québec) : 2009.
28. Ostrow B, Sibbald RG, Woo K, et coll. Sixty second screening identifies persons at risk for diabetic foot ulcers. Affiche présentée lors du congrès de la Fédération internationale du diabète. Montréal (Québec) : 2009.
29. Boyko EJ, Ahroni JH, Cohen V, et coll. Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 2006; 29(6): 1202–1207.
30. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, et coll. 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*. 2008; 31(8):1679–1685.
31. Peters EJ, Lavery LA pour le Groupe de travail international sur le pied diabétique. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 2001; 24(8):1442–1447.
32. Lavery L, Peters E, Williams J, et coll. pour le Groupe de travail international sur le pied diabétique. Reevaluating the way we classify the diabetic foot: Restructuring the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*. 2008; 31(1):154–156.
33. Ndip A, Rutter MK, Vileikyte L, et coll. Dialysis treatment is an independent risk factor for foot ulceration in patients with diabetes and stage 4 or 5 chronic kidney disease. *Diabetes Care*. 2010.
34. Woo K, Alavi A, Botros M, et coll. A transprofessional comprehensive assessment model for persons with lower extremity leg and foot ulcers. *Wound Care Canada*. 2007; 5 (Suppl. 1) : S34–S47.
35. Marston WA pour le Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group. Risk factors associated with healing chronic diabetic foot ulcers: The importance of hyperglycemia. *Ostomy Wound Manage*. 2006; 52(3):26–28
36. Markuson M, Hanson D, Anderson J, et coll. The relationship between hemoglobin HbA(1c) values and healing time for lower extremity ulcers in individuals with diabetes. *Adv Skin Wound Care*. 2009; 22(8):365–372.
37. Ord H. Nutritional support for patients with infected wounds. *Br J Nurs*. 2007; 16(21):1346–1352.
38. Valk GD, Kriegsman DM, Assendelft WJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; (1):CD001488.
39. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; 5:CD001488.
40. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, et coll. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care*. 2004; 27(11):2642–2647.
41. Armstrong DG, Holtz-Neiderer K, Wendel C, et coll. Skin temperature monitoring reduces the risk for diabetic foot ulceration in high-risk patients. *Am J Med*. 2007; 120(12):1042–1046.
42. Ontario Medical Association. Policy Paper. Patient centred care. *Ontario Med Rev* 2010; 77(6):34–42.
43. Bus SA, Valk GD, van Deursen RW, et coll. The effectiveness of footwear and offloading interventions to prevent and heal foot ulcers and reduce plantar pressure in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008; 24(Suppl. 1) : S162–S180.
44. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, et coll. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2002; 287(19):2552–2558.
45. Sanders L, Frykberg R. The Charcot foot. Dans Bowker J, Pfiefer M. Levin *and* O'Neal's *The Diabetic Foot*, septième édition. New York (États-Unis) : Mosby Elsevier, 2008:257–280.
46. Faglia E, Caravaggi C, Clerici G, et coll. Effectiveness of removable walker cast versus non-removable fiberglass off-bearing cast in the healing of diabetic plantar foot ulcer: A randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2010; 33(7):1419–1423.
47. Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, et coll. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: Patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen. *Diabetes Care*. 2003; 26(9):2595–2597.
48. Menzildzic S, Botros M, Sibbald G. Plantar Pressure Redistribution Table. 2009.
49. Van Duersen R. Mechanical loading and off-loading of the plantar surface of the diabetic foot. *Clin Infect Dis*. 2004; 39(Suppl. 2) : S87–S91.
50. Myerson MS, Henderson MR, Saxby T, Short KW. Management of midfoot diabetic neuroarthropathy. *Foot Ankle Int*. 1994; 15(5):233–241.
51. Early JS, Hansen ST. Surgical reconstruction of the diabetic foot: A salvage approach for midfoot collapse. *Foot Ankle Int*. 1996; 17(6):325–330.
52. Sammarco GJ, Conti SF. Surgical treatment of neuropathic foot deformity. *Foot Ankle Int*. 1998; 19(2):102–109.
53. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy Wound Manage*. 2003; 49(10):28–40.
54. Keast DH, Bowering CK, Evans AW, et coll. MEASURE: A proposed assessment framework for developing best practice recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen*. 2004; 12(3 Suppl.) : S1–S17
55. Butalia S, Palda VA, Sargeant RJ, et coll. Does this patient with diabetes have osteomyelitis of the lower extremity? *JAMA*. 2008; 299(7): 806–813.
56. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, et coll. Probing to bone in infected pedal ulcers. A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA*. 1995; 273(9):721–723.
57. Lavery LA, Armstrong DG, Peters EJ, Lipsky BA. Probe-to-bone test for diagnosing diabetic foot osteomyelitis: Reliable or relic? *Diabetes Care*. 2007; 30(2):270–274.
58. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, et coll. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: The Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care*. 2001; 24(1):84–88.

59. Ince P, Abbas ZG, Lutale JK, et coll. Use of the SINBAD classification system and score in comparing outcome of foot ulcer management on three continents. *Diabetes Care*. 2008; 31(5): 964–967.

60. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, et coll. Lipsky B. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 2006; 29(6):1288–1293.

61. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized wound infections. *Wound Repair Regen*. 2001; 9(3):178–186.

62. Cutting K, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care*. 1994; 3(4):198–202.

63. Lipsky BA. A report from the international consensus on diagnosing and treating the infected diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2004; 20(Suppl. 1) : S68–77.

64. Sibbald RG, Orsted HL, Coutts PM, Keast DH. Recommandations des pratiques exemplaires pour la préparation du lit de la plaie - Date de modification : 2006. *Wound Care Canada*. 2006; 4(1):15–29.

65. Wu S, Armstrong DG. Risk assessment of the diabetic foot and wound. *Int Wound J.* 2005; 2(1):17–24.

66. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsley L pour le Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *J Am Coll Surg*. 1996; 183(1):61–64.

67. Saap LJ, Falanga V. Debridement performance index and its correlation with complete closure of diabetic foot ulcers. *Wound Repair Regen*. 2002; 10:354–359.

68. Sibbald RG, Orsted H, Schultz GS, et coll. pour l'International Wound Bed Preparation Advisory Board et le Canadian Chronic Wound Advisory Board. Preparing the wound bed 2003: focus on infection and inflammation. *Ostomy Wound Manage*. 2003; 49(11):23–51.

69. Falch BM, de Weerd L, Sundsfjord A. Maggot therapy in wound management. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2009; 129(18):1864–1867.

70. Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, et coll. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system. *Clin Infect Dis*. 2007; 44(4):562–565.

71. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy Wound Manage*. 1999; 45(8):23–27.

72. Dinh T, Snyder G, Veves A. Current techniques to detect foot infection in the diabetic patient. *Int J Low Extrem Wounds*. 2010; 9(1): 24–30.

73. Sheehan P, Jones P, Caselli A, et coll. 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*. 2003; 26(6):1879–1882.

74. Ontario Medical Association. Policy paper. Patient-centred care. *Ontario Med Rev*. 2010; 77(6):34–49.

75. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2003; 361(9368):1545–1551.

76. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. 2004; Oct.

77. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Wiedmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; (2):CD004123.

78. Cruciani M, Lipsky BA, Mengoli C, de Lalla F. Granulocyte-colony stimulating factors as adjunctive therapy for diabetic foot infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; (3):CD006810.

79. Houghton PE, Kincaid CB, Lovell M, et coll. Effect of electrical stimulation on chronic leg ulcer size and appearance. *Phys Ther*. 2003; 83(1):17–28.

80. Phillips J. Understanding hyperbaric oxygen therapy and its use in the treatment of compromised skin grafts and flaps. *Plas Surg Nurs*. 2005; 25(2):72–80.

81. Sibbald RG, Mahoney J pour le VAC Therapy Canadian Consensus Group. A consensus report on the use of vacuum-assisted closure in chronic, difficult-to-heal wounds. *Ostomy Wound Manage*. 2003; 49(11):52–66.

82. Mendez-Eastman S. Guidelines for using negative pressure wound therapy. *Adv Skin Wound Care*. 2001; 14(6):314–322.

83. Armstrong DG, Lavery LA pour le Diabetic Foot Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, a randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 366 (9498):1704–1710.

84. Organisation mondiale de la Santé. Des soins novateurs pour les affections chroniques. Éléments constitutifs. 2002. Disponible sur le site : http://www.who.int/diabetesactiononline/about/iccc_exec_summary_fre.pdf. Dernière consultation le 21 juillet 2010.

Prontosan®

A real Knockout in wound Cleaning

Giving wounds the old one-two

Prontosan® advanced wound irrigation solution and gel contains unique ingredients that have a double effect on the wound bed.

1 **Betaine surfactant** - gentle, effective, employed in non-tearingbaby shampoo that cleans and removes wound debris and **biofilm**

2 **Polyhexanide** (PMHB) - a powerful **antimicrobial** agent employed in contact lens solutions and used as a preservative to reduce **bioburden**

Prontosan® Wound Irrigation Solution and Gel, with unique ingredients, are ready to use products for cleansing, moisturizing and decontamination of acute and chronic wounds, to aid in efficient wound bed preparation and healing.

Bring it on!

Call 1.877.878.7778 for your sample.

CardinalHealthCanada

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

Mepilex® Border Ag

NOW AVAILABLE

Targeting bacteria and protecting the skin.

Safetac® TECHNOLOGY

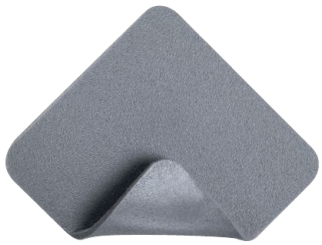
Two advanced technologies. One antimicrobial dressing.

Mepilex® Border Ag and **Mepilex® Ag** combine the best of two superior technologies – the antimicrobial action of ionic silver with all the benefits of Safetac® technology.

- Inactivate pathogens within 30 minutes[1] of application and maintain sustained release action for up to 7 days[2].
- **Safetac® technology** protects the peri-wound skin, reduces the risk of maceration[3], and minimizes pain and trauma at dressing change[4,5,6].

Contact your Mölnlycke Health Care representative at 1-800-494-5134.

Mepilex® Ag



Safetac® TECHNOLOGY

MÖLNLYCKE HEALTH CARE

References:

1,2 Taherinejad and Hamberg. Antimicrobial effect of a silver-containing foam dressing on a broad range of common wound pathogens. Poster publication, WUWHS 2008.

3 Meaume S et al. Ostomy Wound Management 2003; 49(9):44-51.

4 Dykes, P.J., Heggie, R., and Hill, S.A. Effects of adhesive dressings on the stratum corneum of the skin. Journal of Wound Care, Vol. 10, No. 2, February 2001.

5 Dykes, P.J. and Heggie, R. The link between the peel force of adhesive dressings and subjective discomfort in volunteer subjects. Journal of Wound Care, Vol 12, No 7, July 2003.

6 White R., A Multinational survey of the assessment of pain when removing dressings. Wounds UK 2008; Vol 4, No 1.

The Mölnlycke Health Care name and logo, Mepilex® Border AG, Mepilex® AG and Safetac® are registered trademarks of Mölnlycke Health Care AB. Gamlestadsvägen 3C, Göteborg, Sweden. ©2009 Mölnlycke Health Care. All rights reserved.

CA043061003EN