VOL.4 NO.1 2006
CAN $18.95

Wound Care CANADA

THE OFFICIAL PUBLICATION OF THE CANADIAN ASSOCIATION OF WOUND CARE

Special issue
Best Practice Recommendations
Recommandations des pratiques exemplaires

Preparing the Wound Bed
La préparation du lit de la plaie

Prevention and Treatment of Pressure Ulcers
La prévention et la prise en charge des ulcères de pression

Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers
La prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe

Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers
La prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique

Canadian Association of Wound Care
Association canadienne du soin des plaies

Canadian Publication Mail Sales Product Agreement No. 40065546

Lives bettered. Lives changed. Lives regained.

...150 years of putting patients first.

smith&nephew

From the very beginning, performance, innovation and trust have secured Smith & Nephew's position at the forefront of modern wound care. By advancing science and technology, we have set the healing pace on countless fronts.

The first to use elasticized bandages with plaster backing. The first with hydrocellular foam (**ALLEVYN**°). The first with Silver Sulfadiazine (**FLAMAZINE**°). The first company to bring transparent film dressings (**OP-SITE**°) to market. The first to apply the **TIME**† wound bed preparation concept. The only company to offer nano wound technology (**ACTICOAT**°).

No one knows what the future may hold. But if our first 150 years are any indication, Smith & Nephew will continue to set the healing pace for you and the people who turn to you.

† Courtesy of International Advisory Board on Wound Bed Preparation
° Trademark of Smith & Nephew © 2006.

150 years
Innovation.
For generations.

Leading the Way in Wound Care

Sue Rosenthal

It is easy to take for granted how blessed we are in Canada to have an abundance of world leaders in wound care. But the evidence is all around us—if we look. This special issue of *Wound Care Canada* is one example of the important contribution Canadian wound-care experts make in assisting clinicians and patients, not just in this country but around the world.

This issue contains the updated versions of the Best Clinical Practice Recommendation articles that first appeared in *Ostomy/Wound Management* in 2000. In the ensuing years, the original articles formed the basis of Canadian wound-care learning (they are the required readings for the CAWC's S-Series, for example), and underlie the CAWC's Quick Reference Guides for Best Practice, which have become mainstays for wound-care professionals in every type of facility.

Based on the impact of the original articles, we are certain this issue will become a valuable wound-care resource for years to come.

We at *Wound Care Canada* are pleased and honoured to offer these updated articles, which have been written by Canada's top wound-care experts and co-ordinated by guest editors David Keast and Heather Orsted. Based on the impact of the original articles, we are certain this issue will become a valuable wound-care resource for years to come. And because of our policy of making all articles in *Wound Care Canada* available at no cost in both print form and on the Web, wound-care clinicians in all parts of the world will have access to this important resource—another reason why Canada continues to be viewed as an international leader in wound care.

Sue Rosenthal, Editor

Être un chef de file dans le soin des plaies

Il est facile de tenir pour acquis à quel point nous sommes choyés au Canada d'avoir une abondance d'autorités mondiales dans le soin des plaies. Mais les preuves sont autour de nous — si nous ouvrons les yeux. Ce numéro spécial de *Wound Care Canada* est un exemple de l'importante contribution apportée par les experts canadiens en soin des plaies pour aider les cliniciens et les patients, non seulement dans ce pays, mais également dans le monde entier.

Ce numéro contient les mises à jour des articles sur les Recommandations sur les meilleures pratiques cliniques qui ont d'abord été publiées dans *Ostomy/Wound Management* en 2000. Au cours des années suivantes, les articles originaux ont formé la base de l'apprentissage canadien sur le soin des plaies (ce sont les lectures obligatoires pour la Série S de l'ACSP, par exemple), et constituent la base des Guides de référence rapide pour la meilleure pratique de l'ACSP, qui sont devenus des éléments de base pour les professionnels en soin des plaies dans chaque type d'établissement.

D'après l'impact des articles originaux, ce numéro deviendra sûrement une ressource utile dans le soin des plaies pour des années à venir.

Il nous fait plaisir et nous sommes honorés, à *Wound Care Canada*, de vous offrir la mise à jour de ces articles, qui ont été écrits par des experts canadiens de renom en soin des plaies et coordonnés par les rédacteurs invités David Keast et Heather Orsted. D'après l'impact des articles originaux, ce numéro deviendra sûrement une ressource utile dans le soin des plaies pour des années à venir. Et en raison de notre politique de fournir gratuitement tous les articles dans *Wound Care Canada* en version imprimée et sur le Web, les cliniciens en soin des plaies de tous les coins du monde auront accès à cette importante ressource — une autre raison pour laquelle le Canada continue d'être perçu comme un meneur international dans le soin des plaies.

Sue Rosenthal, rédactrice

Sue Rosenthal, BA, MA, specializes in health and wellness communications and has been associated with the CAWC since 2000.

Sue Rosenthal, BA, MA, se spécialise en communication sur la santé et le mieux-être et est associée à l'ACSP depuis 2000.

Burn care transformed

Change the way you manage second-degree burns and donor sites at risk of infection—choose AQUACEL Ag® dressing

- Immediate action of ionic silver starts killing a broad spectrum of pathogens in the dressing on contact[1†]
- Unique Hydrofiber® technology forms a cool gel sheet on contact with wound fluid to lock exudate in the dressing and create a moist wound environment to support the healing process
- Helps to reduce the pain associated with frequent dressing changes
- Dressing can stay in place on second-degree burns for up to 14 days as indicated by a physician*

AQUACEL Ag® Hydrofiber® Dressing with Silver

Think of it as silver made smarter

For more information, call the ConvaTec Customer Relations Center at 1-800-465-6302, Monday through Friday, 8:00 AM to 7:00 PM (EST), or visit our Web Site at www.convatec.com or www.aquacelag.com

*Please see package insert for full product information, including Instructions for Use.

† *In vitro* testing, using simulated wound fluid model.

Reference: 1. Bowler PG, Jones SA, Walker M, Parsons D. The spectrum of activity of an antimicrobial Hydrofiber® dressing against potential wound pathogens. Poster presented at: the 16th Annual Symposium on Advanced Wound Care; April 2003; Las Vegas, Nev.

ConvaTec
A Bristol-Myers Squibb Company

© 2004 E.R. Squibb & Sons, L.L.C.

WC-26-17-0504-DA

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

Volume 4, Number 1, 2006

ISSN 1708-6884

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

President/Président
David Keast, MD

Martine Albert, RN
Imaan Bayoumi, MD
Cathy Burrows, RN
Mario Coté, MD
Patricia Coutts, RN
Lincoln D'Souza, RN
Louise Forest-Lalande, RN
David Haligowski, MD
Connie Harris, RN
Marie-Françoise Mégie, MD
Rob Miller, MD
Yvette Moulin, RN
Leah Shapera, RN
George Sheppard, MD
M. Gail Woodbury, PhD

Chairman Emeritus/ Président émérite
Gary Sibbald, MD

Executive Director/ Directeur exécutif
Cary Steinman

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.

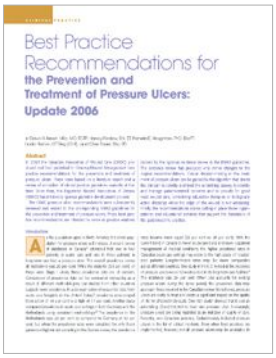
L'Association canadienne du soin des plaies est un organisme sans but lucratif regroupant des professionnels de la santé, des gens de l'industrie, des patients et des membres du personnel soignant fortement intéressés à l'avancement des connaissances pour le soin des plaies au Canada.

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.

Features

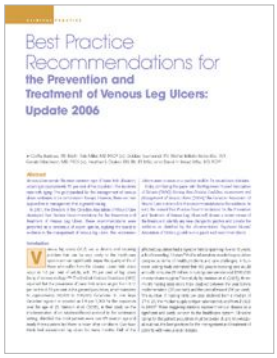
CLINICAL PRACTICE

Best Practice Recommendations for Preparing the Wound Bed: Update 2006 15



Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Update 2006 31

Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers: Update 2006 45



Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2006 57

All of us at *Wound Care Canada* and the Canadian Association of Wound Care acknowledge the hard work and diligence of our authors, guest editors, editorial board members, and translators who assisted with this special issue. Without the contributions of these essential volunteers, this issue would not have been possible.

WoundCare CANADA

Editor/Rédactrice
Sue Rosenthal
E-mail: WCCeditor@cawc.net

Associate Editor/Rédactrice adjointe
Catherine Harley

Translation/Traducteur
Claude Tremblay

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

Publisher/Éditeur
BCS Communications Ltd.
101 Thorncliffe Park Drive
Toronto, ON M4H 1M2

Editorial Advisory Board/ Comité consultatif de rédaction
Louise Forest-LaLande, RN, MEd, ET
Pamela Houghton, BScPT, PhD
David H. Keast, MSc, MD, FCFP

Advertising Sales/Publicité et vente
Steinman and Company
Phone: 416-782-2350
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. The publisher warrants that the deduction of advertising costs for advertising in this periodical is not restricted by Section 19 of the *Canadian Income Tax Act*. Advertisers who file Canadian tax returns can claim the advertising cost of this publication as a business expense. © 2006.

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, 4 Glenarden Road, Toronto, ON M6C 3J7

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

Articles

PRATIQUE CLINIQUE

Recommandations des pratiques exemplaires pour la préparation du lit de la plaie : Mise à jour 2006 73

Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression : Mise à jour 2006 87

Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe : Mise à jour 2006 99

Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique : Mise à jour 2006 108

Nous tous à *Wound Care Canada* et à l'Association canadienne du soin des plaies reconnaissons le dur travail et la diligence des auteurs, des rédacteurs invités, des membres du Comité de rédaction, et des traducteurs qui nous ont aidés à produire ce numéro spécial. Sans la contribution de ces bénévoles indispensables, ce numéro n'aurait jamais vu le jour.

For open surgical wounds,
Count on AQUACEL Ag®
Hydrofiber® Dressing with Silver

Advancing the management of wounds at risk of infection with the unique combination of silver and Hydrofiber® technology

- Rapid action of ionic silver against a broad spectrum of pathogens in the dressing on contact[1†]
  – Provides antimicrobial activity in the dressing for up to 7 days*
- Forms a cool gel sheet on contact with drainage to create a moist wound environment that supports the healing process
- Supports nontraumatic application and removal of the dressing without damaging newly formed tissue
- Can be changed daily or left in place for up to 7 days*

AQUACEL Ag Hydrofiber® Dressing with Silver

Think of it as silver made smarter

For more information, call the ConvaTec Customer Relations Center at 1-800-465-6302, Monday through Friday, 8:00 AM to 7:00 PM (EST), or visit our Web Site at www.convatec.com or www.aquacelag.com

*Please see package insert for full product information, including Instructions for Use.
† *In vitro* testing, using simulated wound fluid model.

Reference: 1. Bowler PG, Jones SA, Walker M, Parsons D. The spectrum of activity of an antimicrobial Hydrofiber® dressing against potential wound pathogens. Poster presented at: the 16th Annual Symposium on Advanced Wound Care; April 2003; Las Vegas, Nev.

ConvaTec
A Bristol-Myers Squibb Company

© 2004 E.R. Squibb & Sons, L.L.C.

WC-26-19-0504-DA

Recommendations for improved care

Shane Inlow

There is one word that describes the 2006 updates to the Best Practice Recommendations: validation.

In a way, the updates help validate the old CAWC Best Practice recommendations, which were mostly based on expert opinions, some of which were mine! Without validation, these recommendations were based on clinical experience, which always holds the risk of being influenced by local policy and clinical complacency. What is done in one part of Canada could be influenced by a variety of local, regional and provincial factors. Funding is the most obvious factor that can affect the outcome measures in a variety of ways, from accessibility, staffing, patient and staff education to ongoing follow-ups, capital equipment expenses and so on.

These 2006 CAWC Best Practice Recommendations bypass these local variations of expert opinion by validating each recommendation and giving strength of evidence to each topic. By doing so, the document takes on a national flavour, rather than a mix of local (regional and provincial) flavours.

These new recommendations also are following the national trend toward out-patient, and even home-care, intervention. Health-care professionals throughout Canada will greatly benefit from this important document. One of the greatest obstacles in providing prevention and treatment of wounds of all types has always been the chain of command. It is frustrating for a Nurse Specialist providing home care to have a physician or hospital administration dictate treatment based on "experience" or "cost-effectiveness." This document will provide iron-clad validation for the health-care professional.

Special congratulations to the Registered Nurses' Association of Ontario for laying the groundwork and to the dedicated authors for the selfless time they spent providing health-care professionals throughout Canada and the international wound-care community with such a useful and useable document.

Shane Inlow, MD

Shane Inlow, MD, is a founding Director of the CAWC, the founding Scientific Advisor for *Wound Care Canada* and was the Medical Director of the Geriatric and High Risk Foot Clinic in Calgary for 10 years. He is now retired and living in Calgary.

Shane Inlow, MD, est l'un des directeurs fondateurs de l'ACSP, le conseiller scientifique fondateur de *Wound Care Canada*, et il fut directeur médical de la Clinique gériatrique et du pied à risque élevé de Calgary pendant 10 ans. Il est maintenant à la retraire et il vit à Calgary.

Recommandations pour une amélioration des soins

Un mot peut servir à décrire les mises à jour de 2006 des versions antérieures des Recommandations des meilleures pratiques : validation. Dans un certain sens, les mises à jour servent à valider les anciennes Recommandations des meilleures pratiques de l'ACSP, qui sont pour la plupart fondées sur des opinions d'experts, dont certaines étaient les miennes!! Sans validation, ces recommandations étaient fondées sur l'expérience clinique, qui comportent toujours le risque d'être influencées par les politiques locales et la complaisance clinique. Ce qui est fait dans une partie du Canada pourrait être influencé par divers facteurs locaux, régionaux et provinciaux. Le financement est le facteur le plus évident pouvant affecter les mesures des résultats de diverses façons, quant à l'accessibilité, la dotation de personnel, l'éducation des patients et du personnel, les suivis permanents, les dépenses en biens d'investissements, etc.

Ces Recommandations des meilleures pratiques de 2006 de l'ACSP contournent ces variations locales des opinions d'experts en validant chaque recommandation en en donnant le niveau d'évidence de chaque sujet. Ce faisant, le document prend une saveur nationale, plutôt qu'un mélange de saveurs locales (régionales et provinciales).

Ces nouvelles recommandations suivent aussi la même tendance nationale aux interventions ambulatoires, et même à domicile. Les professionnels de la santé de tout le Canada vont grandement bénéficier de cet important document. Un des plus gros obstacles à assurer la prévention et le traitement des plaies de tous genres a toujours été la voie hiérarchique. Il est frustrant pour une infirmière spécialiste qui prodigue des soins à domicile d'avoir un médecin ou l'administration de l'hôpital lui dicter un traitement fondé sur « l'expérience » ou la « rentabilité » Ce document fournira une validation à toute épreuve au professionnel de la santé.

Des remerciements spéciaux à l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario pour en avoir jeté les bases et aux auteurs dévoués pour leur contribution désintéressée à fournir aux professionnels de la santé de tout le Canada et à la communauté internationale du soin des plaies un document si utile et convivial.

Shane Inlow, MD

It's about minimizing **trauma and pain**

Good wound management requires an integrated approach.

According to the consensus document, "Principles of Best Practice", recently published by the World Union of Wound Healing Societies, pain management is a critical consideration in dressing selection. Other key dressing considerations include:

- **Maintenance of moist wound healing**
- **Atraumatic to the wound and surrounding skin**
- **Fluid handling and retention capacity**

We provide the **solutions**

mepitel • **mepilex** • **mepilex** lite • **mepilex** border • **mepilex** transfer

you make the **difference**

CLINICALLY PROVEN safetac TECHNOLOGY

tendra®

GENTLE CARE™

Mölnlycke Health Care

www.tendra.com 1-800-494-5134

1) Principles of best practice: Minimising pain at wound dressing-related procedures. A consensus document. London: MEP Ltd, 2004 Downloadable on www.tendra.com

CA019290409EN

The Pathway to Best Practice

David H. Keast

Heather L. Orsted

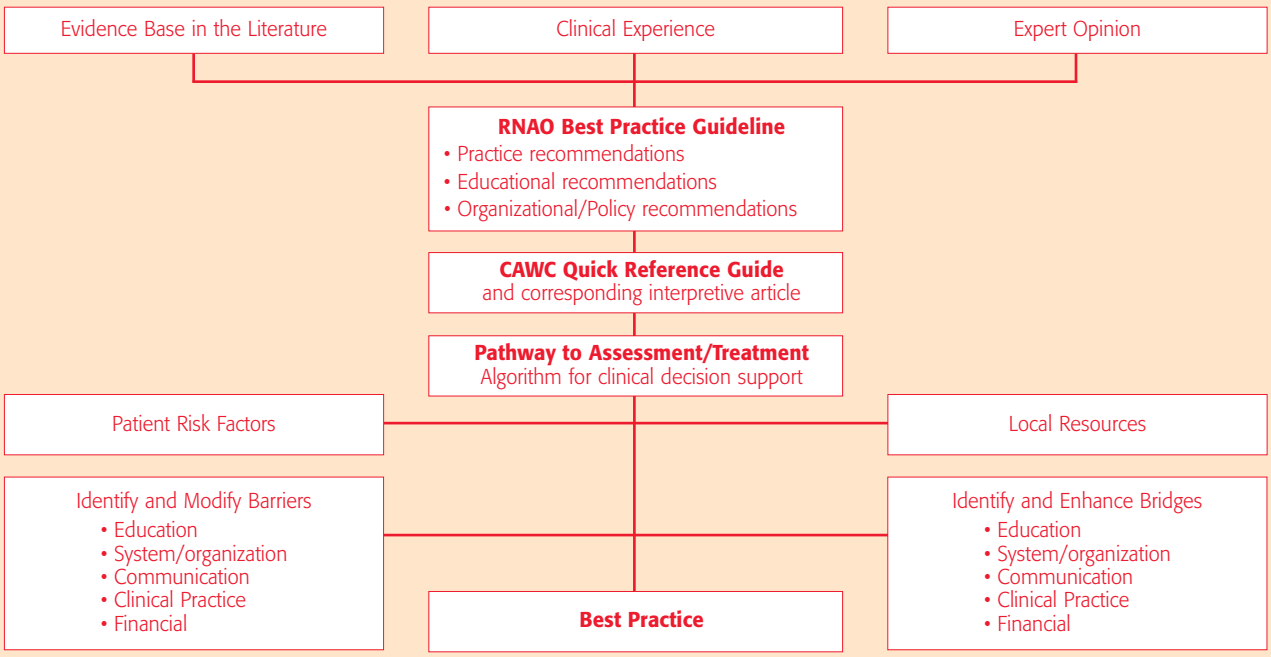
What is best practice? In 1996, Sackett[1] defined evidence-based medicine as "the conscientious, explicit, and judicious use of current best evidence in making decisions about the care of individual patients [that] involves integrating individual clinical expertise with the best available external evidence from systemic research." Kitson, Harvey and McCormack[2] in 1998 wrote that best practice combined the best available evidence with patient risk factors but also took into account available resources. They pointed out that for successful implementation, the evidence needed to be scientifically robust, the environment had to prepare for change and the change process had to be facilitated.

Best practice guidelines, also sometimes called clinical practice guidelines, are systematically developed statements to assist practitioner decisions about appropriate health care for specific clinical circumstances. They combine evidence, experience and opinion to improve patient care by reducing inappropriate variations in practice and promoting the delivery of high quality, evidence-based health care.[3] Algorithms are graphic maps that visualize the major cognitive components required to resolve a problem. They act as clinical decision-making frameworks that assist in implementing best practice guidelines. Guidelines form the framework for practice in supporting policy and procedure recommendations.

In 2000, the Canadian Association of Wound Care (CAWC) published best practice recommendations relating to wound bed preparation and the prevention and management of pressure ulcers, diabetic foot ulcers and venous leg ulcers. These were not intended to be clinical practice guidelines but a distillation of existing guidelines into a succinct practice article and bedside enabler (the Quick Reference Guide, or QRG)—backed up by the existing articles, research and guidelines for more in-depth information. Since that time, the Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) has obtained stable long-term funding from the Ministry of Health and Long-Term Care in Ontario to undertake a rigorous nursing guideline development and maintenance process. Though the RNAO is a nursing body, their guidelines were developed with interprofessional and patient guidance and advice. Additionally, the RNAO utilizes the AGREE Instrument (www.agreecollaboration.org) to support a best practice approach to guideline development.

FIGURE 1

The Pathway to Best Practice



The CAWC board decided to create regional teams to review and update the previously developed recommendations in the context of the RNAO Best Practice Guidelines. The updated articles and QRGs could then serve as practice enablers that would help to interpret these guidelines for the multiple health-care professionals involved in the management of chronic wounds. Each article takes the practice-enabling statements and discusses their relationship to the corresponding RNAO guidelines as well as additional resources from the literature to enhance and support an interprofessional approach. To further enable practice, each QRG is related to a Pathway to Assessment and Treatment, which provides an algorithm to guide clinical decision-making.

To implement best practice at the bedside, clinicians and their facilities must now integrate these evidence-supported practice, educational, organizational and policy enablers with specific patient risk factors and locally available resources to develop specific wound-care plans. To accomplish this, the bedside clinician must be supported in an environment that breaks down barriers of communication, education, practice and resource-related issues. Barriers to best practice must be identified and modified, and bridges to best practice must be identified and enhanced. This is an active process that requires a receptive environment supported by administrators, the allocation of appropriate resources and the co-operation of the interprofessional team members. The entire process is summed up in Figure 1.

As we often say, "You know best practice, but are you doing it?"

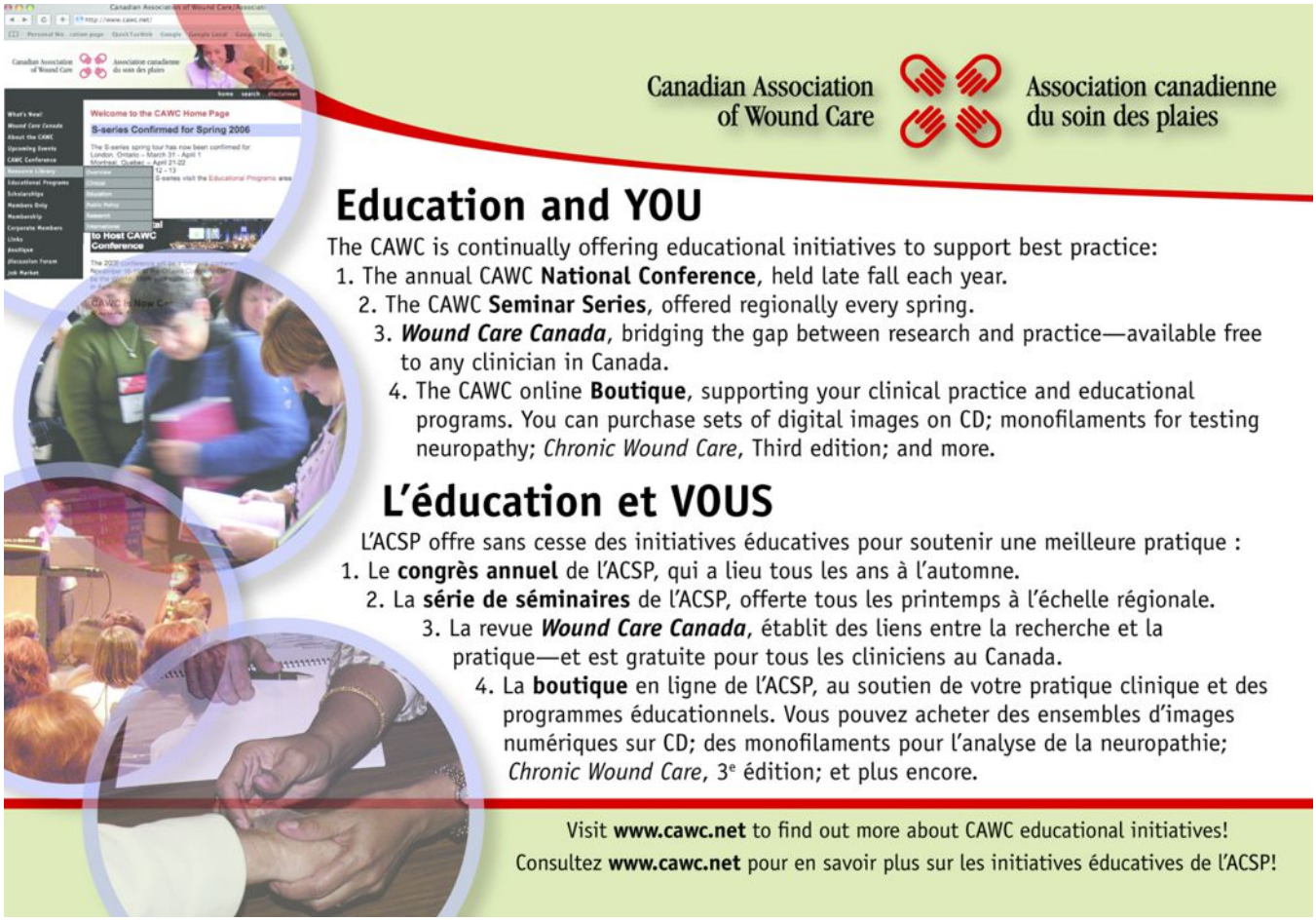
Guest Editors David Keast, MSc, MD, FCFP, and Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc

References

1. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WD. Evidence-based medicine: What it is and what it isn't. *British Medical Journal*. 1996;312:71-72.
2. Kitson A, Harvey G, McCormack B. Enabling the implementation of evidenced-based practice: A conceptual framework. *Quality in Health Care*. 1998;7:149-158.
3. Orsted HL, Campbell KE, Keast DH. Clinical practice guidelines, algorithms and standards: Tools to make evidence-based practice available and user friendly. In Krasner DL, Rodeheaver GT and Sibbald RG, (eds.). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals*, Third Edition. Wayne, PA: HMP Communications. 2001:209-217.

David H. Keast, MSc, MD, FCFP, is at Parkwood Hospital, St. Joseph's Health Care, London, Ontario. He is President of the CAWC.

Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc, is a past president of the CAWC. She is a co-director of the University of Toronto's International Interdisciplinary Wound Care Course and has made major contributions to wound-care education both nationally and internationally.



Le cheminement menant à une meilleure pratique

David H. Keast

Heather L. Orsted

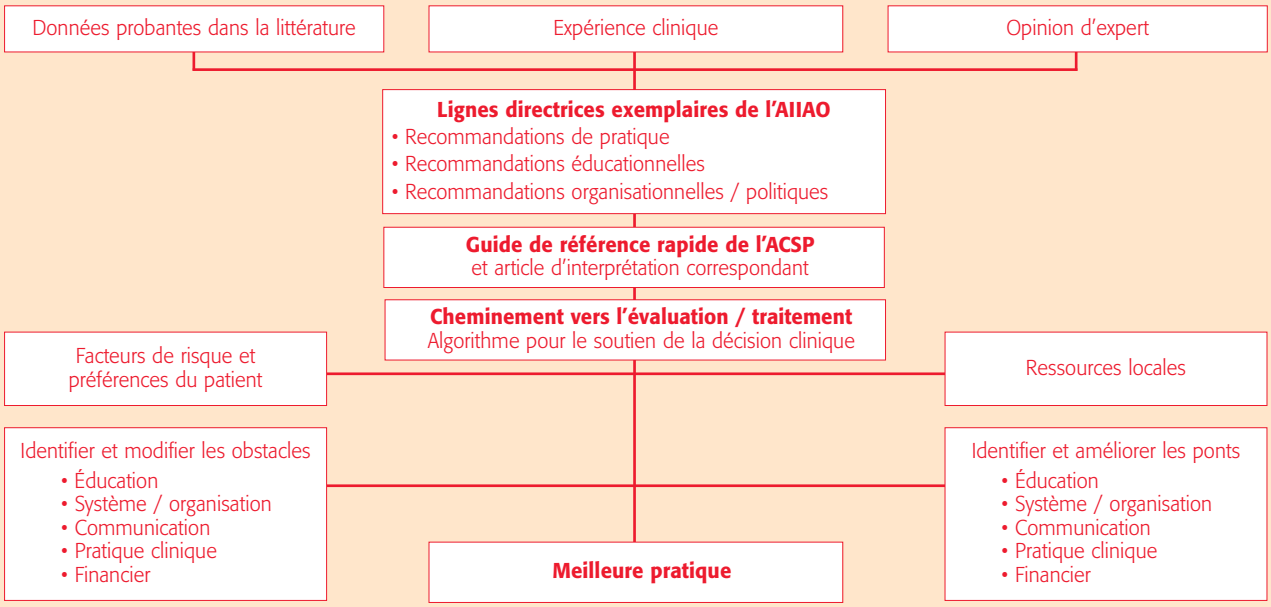
Qu'est-ce que la meilleure pratique? En 1996, Sackett[1] a défini la médecine fondée sur l'expérience clinique comme « l'utilisation consciencieuse, explicite et judicieuse des meilleures preuves actuelles, pour prendre des décisions sur les soins des patients, et elle implique l'intégration de l'expertise clinique individuelle avec les meilleures preuves externes disponibles provenant d'une recherche systématique. » En 1998, Kitson, Harvey et McCormack[2] écrivaient que les meilleures pratiques associaient les meilleures preuves disponibles aux facteurs de risque des patients tout en tenant compte des ressources disponibles. Ils ont souligné que pour réussir la mise en application des lignes directrices, les preuves devaient être scientifiquement robustes, l'environnement devait être prêt au changement et le processus de changement devait être facilité.

Les Lignes directrices de meilleure pratique, parfois appelées Lignes directrices de pratique clinique, sont des énoncés systématiquement élaborés pour aider le praticien à prendre des décisions sur les soins de santé appropriés à des circonstances cliniques spécifiques. Elles associent les preuves, l'expérience et les opinions pour améliorer les soins aux patients en réduisant les variations inappropriées dans la pratique et en favorisant la prestation de soins de santé de haute qualité fondés sur l'expérience clinique.[3] Les algorithmes sont des cartes graphiques qui représentent les principales composantes cognitives requises pour résoudre un problème. Ils agissent comme cadres décisionnels cliniques qui aident à la mise en application des lignes directrices de pratique. Les lignes directrices forment le cadre de pratique en appuyant les recommandations de politiques et procédures.

En 2000, l'Association canadienne pour le soin des plaies (ACSP) publiait les recommandations de meilleure pratique relatives à la préparation du lit de la plaie et à la prévention et à la prise en charge des ulcères de pression, des ulcères du pied diabétique et des ulcères veineux de la jambe. Elles n'étaient pas destinées à être des lignes directrices de pratique clinique, mais plutôt une distillation des lignes directrices existantes en un article de pratique succinct et un outil pour la table de chevet (Guide de référence rapide, ou GRR) – mais appuyées par les articles, la recherche et les lignes directrices existants pour de l'information plus détaillée. Depuis cette époque, l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIOA) a obtenu un financement stable à long terme du ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario pour entreprendre un processus rigoureux

FIGURE 1 :

Le cheminement vers la meilleure pratique



d'élaboration et de maintien de lignes directrices de soins infirmiers. Bien que l'AIIAO soit un corps infirmier, leurs lignes directrices ont été élaborées avec une aide interprofessionnelle ainsi que les avis et conseils des patients. De plus, l'AIIAO se sert de l'instrument AGREE (www.agreecollaboration.org) à l'appui d'une approche de meilleure pratique à l'élaboration des lignes directrices.

La Direction de l'ACSP a décidé de créer des équipes régionales pour réviser et mettre à jour les recommandations déjà élaborées dans le contexte des Lignes directrices de pratique clinique de l'AIIAO. La mise à jour des articles et des GRR pourrait alors servir d'outils de pratique qui aideraient à interpréter ces lignes directrices pour les nombreux professionnels de la santé impliqués dans la prise en charge des plaies chroniques. Chaque article prend les énoncés incitatifs de pratique et discute leur lien avec la ligne directrice correspondante de l'AIIAO de même que les ressources supplémentaires de la littérature pour rehausser et appuyer une approche interprofessionnelle. En vue de faciliter davantage la pratique, chaque Guide de référence rapide est lié au Cheminement menant à l'évaluation et au traitement, qui fournit un algorithme pour guider le processus décisionnel clinique.

Pour la mise en application des meilleures pratiques au chevet du malade, les cliniciens et leurs établissements doivent maintenant intégrer ces outils de pratique, éducationnels, organisationnels et de politiques fondés sur l'expérience avec les facteurs de risque spécifiques aux patients et les ressources locales disponibles pour élaborer des plans de soins des plaies spécifiques. À cette fin, le clinicien de chevet doit être soutenu dans un environnement qui élimine les obstacles aux questions de communication, d'éducation, de pratique et de ressources. Il faut identifier et modifier les obstacles à la meilleure pratique, et aussi identifier et améliorer les ponts à la meilleure pratique. Il s'agit d'un processus actif qui exige un environnement réceptif aidé par les administrateurs, l'allocation de ressources appropriées et la coopération des membres de l'équipe interprofessionnelle. Le processus au complet est résumé à la Figure 1 : Le cheminement menant à la meilleure pratique.

Comme on le dit souvent, « Vous connaissez la meilleure pratique, mais qu'en faites-vous? »

Rédacteurs invités, David H. Keast, MSc, MD, FCPP, et Heather L. Orsted, IA, BN, ET, MSc

Voir références en page 11.

David H. Keast, MSc, MD, FCFP, est affilié à l'Hôpital Parkwood, Soins de santé St-Joseph, London, Ontario. Il est président de l'ACSP.

Heather L. Orsted, IA, BN, ET, MSc, est ex-présidente de l'ACSP. Elle est co-directrice du cours interdisciplinaire international du soin des plaies de l'Université de Toronto, et a apporté des contributions importantes à l'éducation sur le soin des plaies tant sur le plan national qu'international.

Not using 3M on Skin Tears?

This is one change you'll be happy to make.

Introducing the 3M Skin Tear Management System. The only system that offers extended wear time and a clear view of the healing skin tear.

Managing skin tears can be a difficult challenge. Protecting the fragile peri-wound skin with 3M™ Cavilon™ No Sting Barrier Film and covering the wound with 3M™ Tegaderm™ Absorbent Clear Acrylic Dressing promotes patient comfort, moist wound healing and less costly dressing changes.

Protect and Heal Precious Skin

3M™ Cavilon™ No Sting Barrier Film

3M™ Tegaderm™ Absorbent Clear Acrylic Dressing

3M Health Care

©3M 2005 3M, Cavilon and Tegaderm are trademarks of 3M. Used under license in Canada. 0509-MS-23336-c-E

Best Practice Recommendations for Preparing the Wound Bed: Update 2006

BY R. Gary Sibbald, MD, FRCPC; Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc; Patricia M. Coutts, RN; and David H. Keast, MSc, MD, FCFP

Abstract

This article updates the concept of *Preparing the wound bed* by considering the whole patient (treatment of the cause and patient-centred concerns) before treating the wound. Local wound care consists of tissue debridement, control of persistent inflammation or infection, and moisture balance before considering advanced therapies for wounds that are not healing at the expected rate. The best practice recommendations are based on scientific evidence and expert opinion, and should include patient preference. They are intended for translation into practice.

This update of the *Preparing the wound bed* approach has the benefit of connecting the recommendations to the evidence as identified through the Registered Nurses' Association of Ontario's (RNAO) Nursing Best Practice Guidelines. To date, the RNAO has published three guidelines related to the treatment of wounds (pressure, venous and diabetic), and the components related to local wound care are included in this review.

Introduction

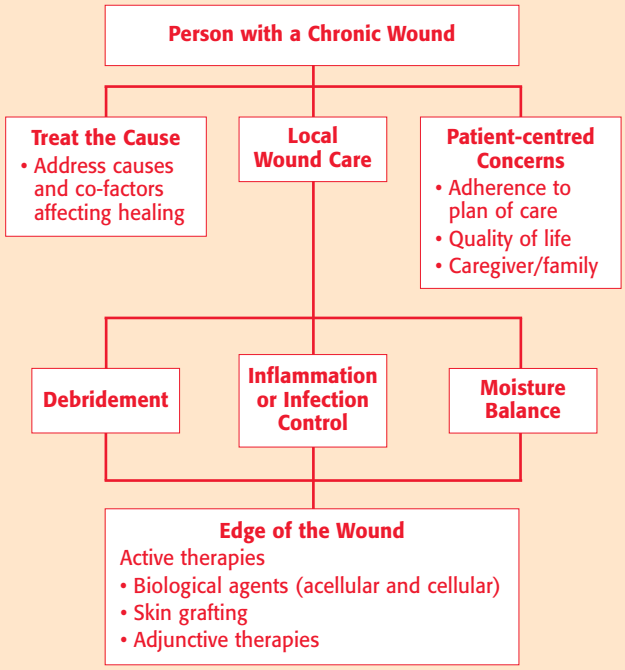
The concept of *Preparing the wound bed* was first described in 2000 by Sibbald et al. and Falanga.[1,2] This approach to wound management stresses that successful diagnosis and treatment of patients with chronic wounds require holistic care and a team approach. The whole patient must be considered before looking at the wound itself. Figure 1 illustrates that wound bed preparation is the promotion of wound closure through diagnosis and appropriate treatment of the cause, attention to patient-centred concerns, and correction of the systemic and local factors that may be delaying healing.

Local factors can be represented by DIME (**D**ebridement, **I**nfection or **I**nflammation, **M**oisture balance and **E**dge of wound). A template is presented as a basis for the discussion of the evidence base and expert opinion corresponding to each step in the paradigm of preparing the wound bed (See Figure 1).

The Canadian Association of Wound Care (CAWC) best practice articles are not comprehensive but are meant to provide a practical, easy-to-follow guide or *bedside enabler for patient care*. The recommendations are based on the best available evidence and are intended to support the wound-care clinician and team in planning and delivering the best clinical practice. For more detailed information, refer to the following RNAO Nursing Best Practice Guidelines or the designated references.

FIGURE 1

Preparing the Wound Bed Paradigm



Adapted from Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, et al.[6]

TABLE 1

Quick Reference Guide: Preparing the Wound Bed

No.	Recommendations	Level of Evidence
	Identify and Treat the Cause	
1	Assess the patient's ability to heal. Adequate blood supply must be present as well as the correction of other important host factors to support healing.	IV
2	Diagnose and correct or modify treatable causes of tissue damage.	IV
	Address Patient-centred Concerns	
3	Assess and support the management of patient-centred concerns (pain and quality of life) to enable healing.	IV
4	Provide patient education and support to increase adherence to treatment plan.	IV
	Provide Local Wound Care	
5	Assess and monitor the wound history and physical characteristics (location + MEASURE*).	IV
6	Debride healable wounds by removing non-viable, contaminated or infected tissue (through surgical, autolytic, enzymatic, mechanical or larval [biologic] methods). Non-healable wounds should have only non-viable tissue removed; active debridement to bleeding tissue is contraindicated.	Ib
7	Cleanse wounds with low-toxicity solutions (such as normal saline or water). Topical antiseptic solutions should be reserved for wounds that are non-healable or those in which the local bacterial burden is of greater concern than the stimulation of healing.	III
8	Assess and treat the wound for increased bacterial burden or infection (distinguish from persistent inflammation of non-bacterial origin).	IIa
9	Select a dressing that is appropriate for the needs of the wound, the patient and the caregiver or clinical setting.	IV
10	Evaluate expected rate of wound healing. If suboptimal, reassess recommendations 1 to 9.	III–IV
11	Use active wound therapies (biological agents, skin grafts, adjunctive therapies) when other factors have been corrected and healing still does not progress.	Ia–IV
	Provide Organizational Support	
12	For improved outcomes, education and evidence base must be tied to interprofessional teams with the co-operation of health-care systems.	IV

* MEASURE is an acronym for **M**easure, **E**xudate, **A**ppearance, **S**uffering, **U**ndermining, **R**e-evaluate and **E**dge. For a fuller explanation, see page 21.

Levels of Evidence Employed by RNAO Guideline Development Panels (2005)

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.

IV Evidence obtained from expert committee reports or opinions and/or clinical experiences of respected authorities.

The guidelines that are important for local wound care include

1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes* (2005).[3]
2. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers* (2004).[4]
3. *Anti-infective Guidelines for Community Acquired Infections* (2005).[5]

Identify and Treat the Cause

Recommendation 1: (Level of Evidence: IV)

Assess the patient's ability to heal. Adequate blood supply must be present, as well as the correction of other important host factors to support healing.

Discussion

There are several important factors that determine the patient's ability to heal. The patient must be assessed to determine if the blood supply is adequate to support healing. If a regional pulse can be palpated, the

SilvaSorb™ Gel provides targeted antimicrobial protection.

Not too much. Not too little.
Controls bioburden without harming healthy tissue.
Overwhelming evidence shows that silver, even at low concentrations, is very effective against microorganisms. However, when higher concentrations of silver are used, it may damage proliferating tissues.

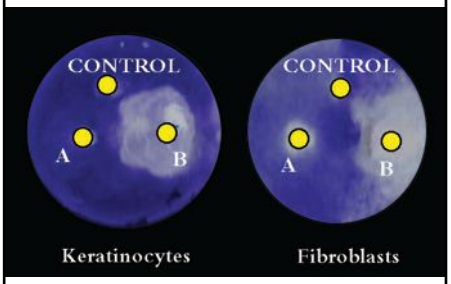
SilvaSorb Gel utilizes a MicroLattice™ technology to control the release of ionic silver at levels ideal for a sustained antimicrobial effect.

The result is more precise, more controlled antimicrobial activity that kills MRSA, VRE, *E. coli* and common strains of bacteria, yeast and fungi.

SilvaSorb Gel — the only controlled-release silver hydrogel.
SilvaSorb Gel combines a hydrogel's ability to maintain a moist wound healing environment with the benefits of bioburden control.

This remarkably effective gel is easy to use, has a wide range of applications and provides continuous and controlled antimicrobial protection for up to three days.

Large doses of silver can harm new cell growth.



A = Low level silver (SilvaSorb)
B = High level silver (metal-coated Acticoat)

When fibroblasts and keratinocytes are exposed to high levels of silver, such as those in Acticoat, there are large zones devoid of proliferating cells (shown by white areas in the images above).

Data on file.

©2005 Medline Industries, Inc.

1-800-396-6996 | www.medline.com

Medline is a registered trademark of Medline Industries, Inc., SilvaSorb is a trademark of Acrymed, Inc., Acticoat is a trademark of Smith & Nephew, Inc.

local arterial flow will usually support healing. If the dorsalis pedis pulse is present, there is approximately 80 mm of mercury (Hg) or higher pressure. The radial pressure can be palpated at 70 mm Hg and the carotid at 60 mm Hg. If a pulse cannot be felt, special studies may include Doppler to assess the ankle-brachial pressure index or toe pressures. In specialized centres such as hyperbaric facilities, transcutaneous oxygen saturation equipment is often available. Benchmark values that indicate potential to heal include ABPI over 0.5 with a biphasic or triphasic pattern, toe pressure of 50 mm Hg or greater and transcutaneous oxygen pressure over 30 mm Hg. Below these levels, healing may still occur if all other contributing factors are optimized (Table 2).

Clinicians must remember that in the presence of calcified arteries an ankle-brachial pressure index may be falsely elevated and any value over 1.2 is likely due to calcified vessels, unless proven otherwise. Remember that the ability to heal and the criteria to apply compression are different. An ABPI will give information on arterial blood supply, but the diagnosis of venous disease must be based on clinical parameters and special duplex Doppler evaluation of the venous system.

Once the presence of adequate arterial flow is established, other criteria that may influence the healablilty of chronic ulcers must be examined:

- A careful ***Drug*** history (and known allergies) should be obtained. Immunosuppressive agents and systemic steroids can impair healing.
- Uncontrolled ***Edema*** can impair healing. The area around a chronic wound should be examined, and edema, if present, needs to be corrected.
- Nutritional status can be screened for serum ***Albumin,*** with levels below 30 g/L delaying healing, and those below 20 g/L often representing non-healable wounds.
- ***Anemia,*** with HgB levels below 100 g/L delaying healing and levels below 70 to 80 g/L representing very hard-to-heal or non-healing wounds.
- Persons with chronic ***Diseases*** that impair immunity may also be a challenge for the wound-care clinician. These include rheumatoid arthritis, collagen vascular diseases (lupus, scleroderma, dermatomyositis), persons with organ transplants and individuals receiving cancer chemotherapy or therapeutic radiation.

Remember the mnemonic DEAAD: **D**rugs, **E**dema, z**A**lbumin, **A**nemia, **D**iseases.

Recommendation 2: (Level of Evidence: IV)
Diagnose and correct or modify treatable causes of tissue damage.

Discussion

It is important to treat the cause of an ulcer as outlined in other articles of this series in this issue of *Wound Care Canada*.

- Pressure ulcers require pressure redistribution and attention to other co-factors such as friction, shear, mobility, nutrition and control of external moisture, including feces.
- Venous ulcers require edema control, with the cornerstone being compression therapy and activity modifications to activate the calf-muscle pump.
- Persons with diabetic foot ulcers require pressure offloading and appropriate control of diabetes and its complications, including infection.

There are personal and health-care-system factors that may prevent adequate correction of the cause. When it is not possible to provide best practice, clinicians may consider treating the wound to prevent complications and to improve quality of life rather than have healing as the primary outcome. Enoch and Price[8] ask us to consider alternate endpoints to healing. This type of wound can be referred to as a "maintenance" wound. If the goal is not wound healing, it is important to use resources to support alternate endpoints such as quality of life (through care support) and prevention of complications (through specialty surfaces), rather than as wound-healing resources (dressings). The RNAO Assessment and Management guidelines[3, 4] outline the importance of not just practice recommendations but also recommendations relating to educational and operational needs.

Address Patient-centered Concerns

Recommendation 3: (Level of Evidence: IV)
Assess and support the management of patient-centred concerns (pain and quality of life) to enable healing.

Discussion

Unresolved pain can negatively affect wound healing which, in turn, has a negative impact on quality of life.[9] Pain can cause activation

TABLE 2

Vascular Assessment Criteria for Healing

ABPI	Toe Pressure	Toe Brachial Index	Ankle Doppler Waveform	T_cpO_2	Diagnosis
> 0.8	> 55 mm Hg	> 0.6	Normal	> 40 mm Hg	No significant arterial disease
> 0.6	> 40 mm Hg	> 0.4	Biphasic/ Monophasic	30-39 mm Hg	Arterial disease; compression can be used with caution
> 0.4	> 20 mm Hg	> 0.2	Biphasic/ Monophasic	20-29 mm Hg	Arterial disease
< 0.4	< 20 mm Hg	< 0.2	Monophasic	< 20 mm Hg	High risk for critical limb ischemia

Adapted from Browne et al. (2001).[7]

TABLE 3

Causes and Management of Pain

Causes of Pain	Characteristics	Management Strategies
Background pain	Pain at rest (related to wound etiology, infection, ischemia)	Treat the underlying etiology of the wound and associated pathologies. Provide analgesic and non analgesic options per WHO Pain Ladder.
Incident pain	Pain during day-to-day activities (coughing, friction, dressing slippage)	
Procedural pain	Pain from routine procedures (dressing removal, application)	Preparation and planning of the procedure are key to preventing pain. Analgesics per WHO Pain Ladder should be administered before a procedure and may be required post procedure. Dressing selection is key to pain management with dressing removal and application.
Operative pain	Pain associated with an intervention that would require an anaesthetic (cutting of tissue or prolonged manipulation)	

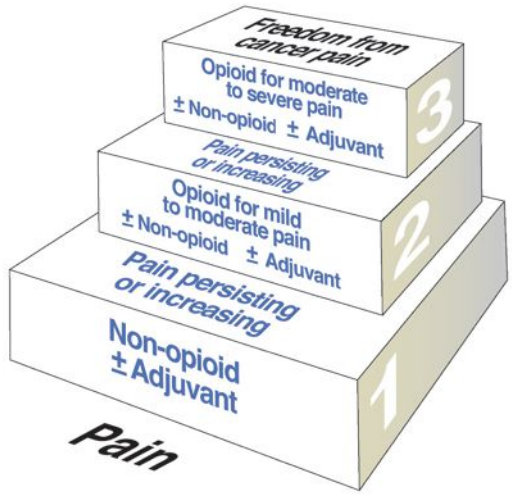
of the sympathetic branch of the autonomic nervous system, leading to tissue hypoxia. Pain can also stimulate the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, causing a release of cortisol. Both impact negatively on wound healing. Experienced clinicians need to take an initial full pain history to provide information about the patient's pain experience, with ongoing pain assessment occurring at each patient visit.

There are two types of pain: nociceptive (an appropriate physiological response to painful stimuli [acute or chronic]) and neuropathic (an inappropriate response caused by a primary lesion or dysfunction in the nervous system). The World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Panel on pain identified categories related to the cause of pain (Table 3) that, in turn, support the development of management strategies for pain control. Psychological factors such as age, sex, culture, anxiety and depression, as well as environmental factors such as resources, the setting and the timing of the procedure can all affect the patient's pain experience. Describing pain and monitoring the impact of management strategies for pain control begins by listening to how the patient describes the pain. Pain intensity can be measured using tools such as a visual faces scale or numerical rating scale, and pain frequency (and intensity) can be monitored using a pain diary.

The World Health Organization (WHO) originally developed the pain ladder to simplify the management of cancer pain, but it is now used in a more generalized fashion (Figure 2).[10] The ladder provides a treatment algorithm that recommends a step-wise approach to alleviating persistent pain. Each progressive step on the ladder represents medications with higher potency for increased severity of pain. The WHO ladder, however, does not take into account neuropathic pain. Patients with neuropathic pain need to be referred to a specialist who is able to diagnose and treat neuropathic pain.[9] Neuropathic pain is often identified with non-stimulus dependent, burning, stinging, shooting and stabbing pain. It can be treated with tricyclic antidepressants, especially agents that have high anti-noradrenalin activity such as nortriptyline or desipramine. Gabapentin will also treat neuropathic pain. These agents can be started in a low dose with a gradual increase in dosage that balances therapeutic effect and side effects. Chronic wound pain often benefits from combining treatment for nociceptive and neuropathic pain.

FIGURE 2

WHO Pain Ladder



Reprinted with permission from the World Health Organization.[10]

Recommendation 4: (Level of Evidence: IV)
Provide education and support for patient-centred care to increase adherence with a treatment plan.

Discussion

In the 2000 article,[1] the focus was on patient compliance to health-care-provider recommendations, briefly touching on the term *adherence*. Adherence has become the cornerstone of patient-centred care, providing an open dialogue for patients and clinicians to discuss the rationale for care and its impact on the patient's life. The word *adherence* is preferred by many health-care providers, because

compliance suggests that the patient is passively following the health-care provider's orders and that the treatment plan is not based on a therapeutic relationship established between the patient and the provider. Osterberg and Blaschke state that, "Poor adherence to medication regimens is common, contributing to substantial worsening of disease, death, and increased health-care costs."[11] They recommend that, during patient visits, practitioners look for indications of poor adherence by asking the patient how easy it has been to follow the treatment plan and by assessing clinical response to treatment, pill counts/rates of refill and physiologic markers. Support for adherence to treatment regimens can occur in several ways, but appears most effective when several strategies are used in combination:

1. Emphasize the value of the patient's regimen and the positive effects of adherence.
2. Make the patient's regimen simple with simple, clear instructions.
3. Listen to the patient and customize the regimen to their lifestyle.
4. Enlist support from family, friends and community services when needed.

Health-care interventions that incorporate a non-judgemental attitude as well as a collaborative approach to care augment patient adherence. Innovative methods of managing chronic diseases have had some success in improving adherence when a regimen has been difficult to follow. New technologies such as reminders through cell phones and personal digital assistants and pillboxes with paging systems may be needed to help patients who have the most difficulty meeting the goals of a regimen.

Provide Local Wound Care

The Preparing the Wound Bed Paradigm in Figure 1 illustrates a holistic approach to caring for a person with a wound. Table 4 focuses on the components of local wound care and emphasizes the expected outcomes from clinical actions.

Recommendation 5: (Level of Evidence: IV)
Assess and monitor the wound history and physical characteristics (location + MEASURE).

Discussion

Consistent and reliable wound assessment remains a clinical challenge for wound-care clinicians. Wound assessment must include a global assessment of the patient and the environmental factors that may affect wound healing, as well as local assessment of the wound itself (see Figure 3). The MEASURE[13] mnemonic presented in Table 5 is a simple conceptual framework that may act as a basis for a consistent

TABLE 4

Preparing the Wound Bed: Clinical and Physiological Mechanisms of Action

Clinical Observations	Molecular and Cellular Problems	Clinical Actions	Effect of Clinical Actions	Clinical Outcome
Debridement	Denatured matrix and cell debris impair healing	Debridement (episodic or continuous) autolytic, sharp surgical, enzymatic, mechanical or biological	Intact, functional extracellular matrix proteins present in wound base	Viable wound base
Infection, inflammation	High bacteria, cause Yinflammatory cytokines Yproteases Zgrowth factor activity Zhealing environment	Topical/systemic antimicrobials anti-inflammatories protease inhibitors growth factors	Low bacteria, cause Zinflammatory cytokines Zproteases Ygrowth factor activity Yhealing environment	Bacterial balance and reduced inflammation
Moisture imbalance	Desiccation slows epithelial cell migration Excessive fluid causes maceration of wound base/margin	Apply moisture-balancing dressings	Desiccation avoided Excessive fluid controlled	Moisture balance
Edge of wound – non-advancing or undermined	Non-migrating keratinocytes Non-responsive wound cells, abnormalities in extracellular matrix or abnormal protease activity	Re-assess cause, refer or consider corrective advanced therapies • bioengineered skin • skin grafts • vascular surgery	Responsive fibroblasts and keratinocytes present in wound	Advancing edge of wound

Adapted from The International Wound Bed Advisory Board.[12]

TABLE 5

MEASURE: A Pocket Guide for Clinicians

Measurement Parameter	Clinical Observation	Indicator
Measure	Length, width, depth, area	Reduction or increase in wound surface area and/or depth
Exudate	Amount, quality	• Decreased or increased amount • Decreased or increased purulence
Appearance	Wound bed appearance, tissue type and amount	• Increased or decreased percentage of granulation tissue • Increased or decreased percentage of necrotic tissue • Friability of granulation tissue
Suffering	Patient pain level using validated pain scale	Improved or worsening wound-related pain
Undermining	Presence or absence	Decreased or increased amount
Re-evaluate	Monitor all parameters on regular basis—every one to four weeks	Parameters sequentially documented in patient record
Edge	Condition of wound edge and surrounding skin	• Presence or absence of attached edge with advancing border of epithelium • Presence or absence of erythema and/or induration • Presence or absence of maceration

Adapted from Keast DH, Bowering K, Evans W, et al.[13]

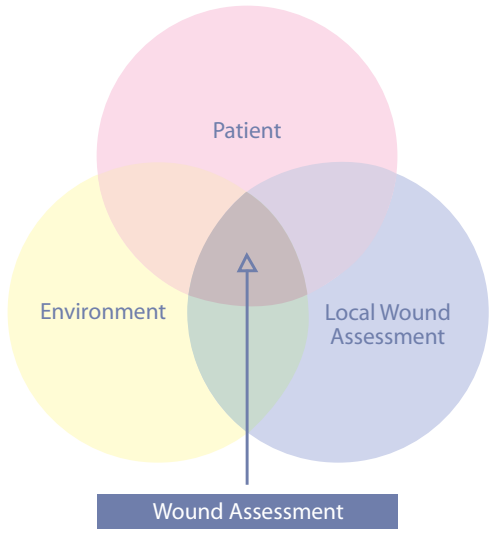
approach to local wound assessment. The most common parameters evaluated include size, wound edges, wound bed appearance, presence or absence of undermining, exudate and pain. When assessed at an appropriate frequency, these parameters give the clinician important decision-making information and create a comprehensive wound history. Clinicians are reminded that local wound assessment must occur in the context of a global assessment of the patient and of the environment.

Change in wound surface area is emerging as the most reliable predictor of outcomes in wound healing. The challenge is to measure wound surface areas in a valid and reliable manner. Consistently done simple ruler methods may be adequate for most clinical practice settings, but for greater reliability, acetate tracings or digitizing systems should be considered.

Regardless, wound assessments need to be consistently done and documented in the patient record. Multiple wound assessment tools have been developed to assist the clinician. The tool selected for use should be both valid and reliable and should detect change over time. In 1999, Woodbury et al.[14] critically appraised the tools existing at the time. The PSST (also known as the BWAT) and Sessing tools showed the best evidence for their use with pressure ulcers. Since that time, further work on validation of the PUSH tool[15] has been completed, and it can be recommended for use. The PWAT[16] tool is useful for all types of ulcers and can be scored reliably from 35 mm photographs. Most recently, the Leg Ulcer Measurement Tool (LUMT)[17] has been validated for use with leg ulcers. The tool used must be appropriate for the setting and the users.

FIGURE 3

The Context of Wound Assessment



Recommendation 6: (Level of Evidence: Ib)
Debride healable wounds, removing non-viable, contaminated or infected tissue (through surgical, autolytic, enzymatic, mechanical or larval [biologic] methods). Non-healable wounds should have only non-viable tissue removed; active debridement to bleeding tissue is contraindicated.

Discussion

The recommendation and discussion of appropriate debridement of chronic wounds from the 2000 *Preparing the wound bed* article[1] remains remarkably valid. Review of the Medline, CINAHL and Cochrane databases found very little new literature on the debridement of chronic wounds. A Cochrane review of debridement in diabetic foot ulcers[18] found evidence to support hydrogels over standard gauze, but concluded that there was insufficient evidence for surgical or larval (biologic) therapy. The Steed[19] retrospective analysis, not considered in the Cochrane review, does, however, provide good evidence (Level Ib) for surgical debridement of neuropathic ulcers with adequate circulation to heal. Table 6 has been adapted from the one included in the original paper[1] to include larval (biologic) debridement therapy. This table assists the clinician in choosing the appropriate method of debridement based on key clinical factors. Many clinicians are reluctant to perform debridement, especially in primary care settings, because of the perceived risks.[20] Before clinicians embark on debridement of chronic wounds they must ensure that they have the necessary skills to perform the task, the skill is within their scope of practice, and there is agency or institutional policy in place to support them. The discussions of autolytic, mechanical and surgical debridement in the original article remain current.

TABLE 6

Key Factors in Deciding Method of Debridement

	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

Adapted from Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, et al.[1]

Enzymatic debridement uses proteolytic agents to break down necrotic tissue. Various commercial preparations containing agents such as collagenase, papain/urea, DNAse/fibrinolysin and trypsin are available in different countries. In general, these agents are safe and specific to necrotic tissue but may cause local irritation due to pH changes. They may provide for faster removal of necrotic tissue than autolysis. Except for collagenase, very little literature exists on their efficacy. One study showed collagenase to be more cost-effective than hydrocolloids in the treatment of Stage IV pressure ulcers.[21] In another study, collagenase was shown to be more effective than other enzymatic debriding agents and mechanical debridement in the form of wet-to-dry dressings.[22] In some countries, non-commercial preparations may be used.[23] Only collagenase has been approved for use in Canada.

Larval debridement therapy, or biological debridement, is gaining in popularity in many clinical settings. In this therapy, sterile larvae of the greenbottle fly *(Lucilia sericata)* are used to remove non-viable tissue from the wound bed. Proteinases secreted by the larvae selectively digest non-viable tissue.[24] Several recent studies have appeared in the literature supporting the use of larval debridement therapy.[24,26] Concern remains regarding infection if non-sterile larvae are used.[27] This method has yet to find general acceptance in Canada largely because of "patient and clinician disgust" but when presented in an appropriate manner may find more acceptance.[28]

Recommendation 7: (Level of Evidence: III)
Cleanse wounds with low-toxicity solutions (such as normal saline or water). Topical antiseptic solutions should be reserved for wounds that are non-healable or those in which the local bacterial burden is of greater concern than the stimulation of healing.

Discussion

In vitro studies have identified the toxicity of many of the topical antiseptic agents as outlined in the previous review (see Table 7).[1,6] To prevent tissue damage, in wounds with the ability to heal, saline and water are recommended as cleansing agents. If a wound is non-healable and bacterial burden is more important than tissue toxicity, antiseptics may be used to dry the wound surface and decrease local bacterial proliferation. This strategy may also be important if deep infection or osteomyelitis is present. Once the deep infection has been controlled, toxic solutions should not be instituted, and moist interactive dressings will promote healing and optimal preparation of the wound bed.

TABLE 7

Cleansing Solutions

Agent	Effects
Sodium hypochlorite solution	High pH causes irritation to skin. Dakins Solution and Eusol (buffered preparation) can select out Gram-negative micro-organisms.
Hydrogen peroxide	De-sloughing agent while effervescing. Can harm healthy granulation tissue and may form air emboli if packed in deep sinuses.
Mercuric chloride, crystal violet, Proflavine	Bacteriostatic agents active against Gram-positive species only. May be mutagens and can have systemic toxicity.
Cetrimide (quaternary ammonium)	Good detergent, active against Gram-positive and -negative organisms, but high toxicity to tissue.
Chlorhexidine	Active against Gram-positive and -negative organisms, with small effect on tissue.
Acetic acid (0.5% to 5%)	Low pH, effective against *Pseudomonas* species, may select out *S. aureus*.
Povidone iodine	Broad spectrum of activity, although decreased in the presence of pus or exudate. Toxic with prolonged use or over large areas.

Pressured to Prevent Heel Ulcers?

Choose Heelift® Suspension Boot—The Pressure-Free Solution

Latest testing proves it!

Heelift® Suspension Boots provide a pressure-free environment that helps eliminate the onset of pressure ulcers for susceptible high risk patients, as well as patients already suffering from heel pressure ulcers.

And Heelift® has added design features for more comfort, support and easier, one-handed closure.

- Extended stitching along the top rim narrows the forefoot, increasing the support to give improved protection against foot drop, equinus deformity or heel cord contracture
- Two non-abrasive, soft straps with D-ring closures permit easy adjustment of strap tension while eliminating potential skin irritation

HEELIFT® SUSPENSION BOOT

NEW SLIMMER PROFILE

HEELIFT® SMOOTH BOOT

HERE'S THE PROOF

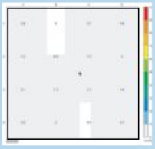
Using a 16-sensor, force sensing pad carefully affixed to the left heel of two subjects, pressure was "mapped" while the patients were lying supine and also with the knee flexed 30 degrees. Pressure mapping readings were done separately with the patient using various pressure reduction mattresses and numerous foot positioners, and heel protectors.

In all tests, Heelift® provided a pressure-free solution compared to the other typically used options.

Pressure Mapping of the Heel - Supine

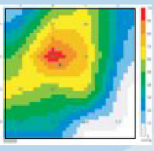
Heelift® Suspension Boot

Sensors included	15
Variation coefficient	63.7%
Standard deviation	1.47
Average pressure	2.3
Maximum pressure	5.9
Center of pressure	2.7, 2.5



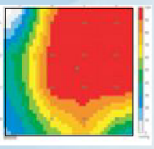
Pressure Reduction Mattress

Sensors included	16
Variation coefficient	59.7%
Standard deviation	26.8
Average pressure	44.8
Maximum pressure	100
Center of pressure	2.2, 2.2



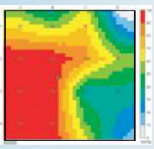
Heel Protector

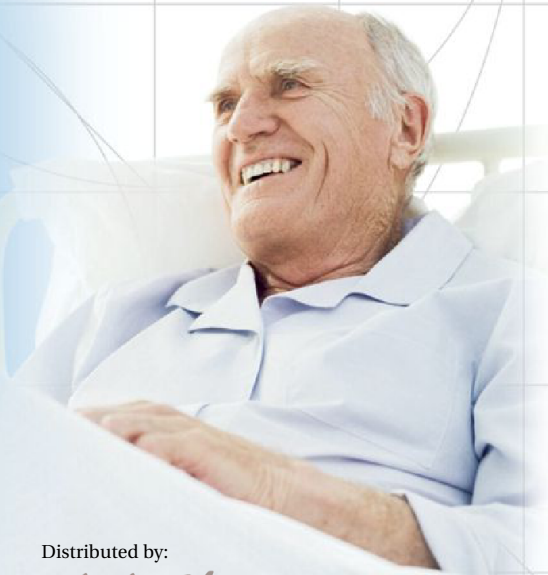
Sensors included	16
Variation coefficient	36.4%
Standard deviation	28.2
Average pressure	77.5
Maximum pressure	100
Center of pressure	2.8, 2.4



Heel Pillow

Sensors included	16
Variation coefficient	40.5%
Standard deviation	28.1
Average pressure	69.4
Maximum pressure	100
Center of pressure	2.1, 2.5





Distributed by:

MMSI McARTHUR MEDICAL SALES INC.

McArthur Medical Sales Inc.
1846 5th Concession W. • Rockton, ON LOR 1X0
1.800.996.6674
www.mcarthurmedical.com

Manufactured by: DM SYSTEMS INC www.dmsystems.com

Heelift® Original and Smooth Patent No. 5449339. Additional patents pending.
Suggested Code: E0191

©2005, DM Systems, Inc. WCC

Recommendation 8: (Level of Evidence: IIa)
Assess and treat the wound for increased bacterial burden or infection (distinguish from persistent inflammation of non-bacterial origin).

Discussion

The diagnosis of infection is based on clinical criteria, with bacterial swabs or deep cultures, laboratory and radiological tests used as adjuncts for diagnosis and treatment. All wounds contain bacteria at levels ranging from contamination through colonization and critical colonization (also known as increased bacterial burden, occult or covert infection) to infection. Increased bacterial burden may be confined to the superficial wound bed or may be present in the deep compartment and surrounding tissue of the wound margin. Therefore, it becomes important to diagnose both the bacterial imbalance and the level of invasion in order to diagnose and treat infection properly (Table 8). Increased bacterial burden in pressure ulcers has been demonstrated to delay healing in patients with chronic ulceration.[29,30]

Contamination is the presence of bacteria in the wound surface, and *colonization* is the presence of replicating bacteria attached to the wound tissue, but not causing injury to the host. *Critical colonization* occurs when bacteria delay or stop healing of the wound without the presence of classical symptoms and signs of infection. *Infection* is the presence of replicating micro-organisms in a wound associated with host injury. The borders between these concepts are not clearly established. The clinician must assess the patient's symptoms and signs present in the wound to distinguish contamination, colonization and healing from critically colonized or infected wounds that are not healing or that even may be endangering the life of the patient.

The classical signs of infections are pain, erythema, edema, purulent discharge and increased warmth. In chronic wounds, other signs of infection should be added. These include delayed healing or new areas of breakdown, increased discharge (often initially serous or clear and watery before it becomes pustular), bright red discolouration of granulation tissue, friable and exuberant granulation, new areas of slough on the wound surface, undermining and a foul odour.[31] Serous exudate may be increased in a chronic wound with increasing bacterial burden before purulence is noted, with the clinical signs usually recognized in infections. It has been suggested that chronic wounds should show some evidence of healing within four weeks to progress to healing by week 12.[13] If this time limit is exceeded, then increased bacterial burden or infection should be suspected as one of the causes of delayed healing.[32] Discolouration of granulation tissue arises from loose, poorly formed granulation tissue, while friable granulation tissue that bleeds easily occurs from excessive angiogenesis stimulated by bacterial pathogens. Healthy granulation tissue is pink-red and moist with a translucent appearance. When infected, it will appear dull and may have patches of greenish or yellow discolouration. Certain anaerobic species, such as *Bacteroides fragilis* and *Streptococci* produce a dullish, dark red hue, while *Pseudomonas* may produce green or blue patches that may fluoresce at 365 nm (Wood's) light. Undermining results from atrophic granulation tissue inhibited or digested by bacteria. Foul odour is usually produced by Gram-negative bacilli, especially *Pseudomonas* species or anaerobes, digesting granulation tissue.[33]

Deep infection will often cause erythema and warmth extending 2 cm or more beyond the wound margin when the surrounding skin becomes involved. The bacterially stimulated increased inflammatory response is painful and will cause the wound to increase in size or lead to satellite areas of tissue breakdown resulting in adjacent tissue ulceration. Deep infections, especially in ulcers of long duration, can often lead to underlying osteomyelitis. Probing to bone is a simple clinical test that may indicate osteomyelitis, especially in patients with neuropathic foot ulcers often associated with diabetes.[34]

Gardner et al.[35,36] examined the reliability and validity of clinical signs of infection in two recent papers. These studies identified various symptoms and signs of infection and compared diagnoses made using these signs with results of quantitative cultures from tissue biopsies to correlate each sign or symptom with the stated criteria of infection. Increasing pain, friable granulation tissue, foul odour and

TABLE 8

Clinical Signs and Symptoms of Wound Infection

Superficial, Increased Bacterial Burden (Critically Colonized)	Deep Wound Infection	Systemic Infection
Non-healing	Pain	Fever
Bright red granulation tissue	Swelling, induration	Rigors
Friable and exuberant granulation	Erythema	Chills
New areas of breakdown or necrosis on the wound surface (slough)	Increased temperature	Hypotension
Increased exudate that may be translucent or clear before becoming purulent	Wound breakdown	Multiple organ failure
Foul odour	Increased size or satellite areas	
	Undermining	
	Probing to bone	

Adapted from Sibbald RG, Browne AC, Coutts P, et al.[38]

TABLE 9

Topical Antimicrobials Useful in Wounds with Overt and Covert Infection

Agent	*S. aureus*	*MRSA*	*Streptococcus*	*Pseudomonas*	Anaerobes	Comments	Summary
Cadexomer iodine	+	+	+	+	+	Also debrides. Low potential for resistance. Caution with thyroid disease.	Low risk and effective
Silver	+	+	+	+	+	Do not use with saline. Low potential for resistance.	
Silver sulfadiazine	+	+	+	+	+	Caution with sulphonamide sensitivity.	
Polymyxin B sulphate/ Bacitracin zinc	+	+	+	+	+	Bacitracin in the ointment is an allergen; the cream formulation contains the less-sensitizing gramicidin.	Use selectively
Mupirocin		+				Reserve for MRSA and other resistant Gram+ species	
Metronidazole					+	Reserve for anaerobes and odour control. Low or no resistance of anaerobes despite systemic use.	
Benzoyl peroxide	Weak	Weak	Weak		Weak	Large wounds. Can cause irritation and allergy.	
Gentamicin	+		+	+		Reserve for oral/IV use—topical use may encourage resistance.	Use with caution
Fusidin ointment	+		+			Contains lanolin (except in the cream).	
Polymyxin B sulphate/ Bacitracin zinc neomycin	+	+	+	+	+	Neomycin component causes allergies, and possibly cross-sensitizes to aminoglycosides.	

Adapted from Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, et al.[18]

wound breakdown all demonstrate the validity for the diagnosis of infection based on discriminatory power and positive predictive value. Those symptoms that rated most highly, with the positive predictive value in brackets, are

- Increasing pain (1.0)
- Edema (0.93)
- Wound breakdown (0.89)
- Delayed healing (0.87)
- Friable granulation (0.8)
- Purulent exudate (0.78)
- Serous exudate (0.74)

Many clinicians use a number of signs or symptoms to make a diagnosis of infection. Non-healing is often the first criterion. When managing bacterial colonization or infection, the modified recommendations made in the Agency for Health Care Policy and Research pressure ulcer treatment guidelines remain helpful and are described as follows:[37]

- Do not use swab cultures to *diagnose* infection.
- Consider a two-week trial of topical antimicrobials/antimicrobial dressings if the wound isn't healing despite optimal care (increased bacterial burden, covert infection, critical colonization suspected).
- Perform bacterial cultures and evaluate for osteomyelitis if the wound fails to improve.
- Use systemic antibiotics for overt infection.

If topical antimicrobials are used, it is important to use non-sensitizing antibiotics with low tissue toxicity. Agents used systemically should be avoided to prevent breeding resistant organisms on the surface of a wound (Table 9). Common sensitizers frequently misused in patients with chronic wounds, particularly leg ulcers, are antibiotics such as neomycin and bacitracin or agents containing lanolin or perfumes.[39]

For systemic antibiotics, it is often wise to base choices on culture once a diagnosis is made. In chronic wounds of less than one month in duration, the causative pathogens are often Gram-positive organisms. For wounds of greater than one month in duration or in patients who are immune-compromised, broad spectrum coverage for Gram-positives, Gram-negatives and anaerobic species is usually required (see Table 10).

Recommendation 9: (Level of Evidence: IV)
Select a dressing that is appropriate for the needs of the wound, the patient and the caregiver or clinical setting.

TABLE 10

Treatment of Wound Infection in Diabetic Foot Ulcer Management

Non-limb-threatening Infection Superficial Infection	Limb-threatening Infection Deep Wound Infection	Limb-threatening Infection Systemic infection
• Support host defences • Requires a team approach • Cleanse and debride wound • May be monomicrobial • Topical antimicrobials • May require oral/IV antibiotics (based on host risk) • Offloading • Ongoing evaluation based on clinical findings • Patient education	• As in superficial infection • Polymicrobial • Will require oral or IV antibiotics • May require surgical debridement • Non weight-bearing • Consider hospitalization • Consider Infectious Disease consultation • Ongoing evaluation based on clinical findings	• As in deep wound infection • Will require hospitalization • Will require IV antibiotics • Ongoing evaluation based on clinical findings • Bedrest

Adapted from the Registered Nurses' Association of Ontario, Guideline Development Panel.[3]

Discussion

Clinicians should base the choice of dressing selection on the patient history and assessment, the cause of the wound, and the evaluation of the wound bed and peri-wound skin. Each wound must be treated individually as there is no "recipe" for a particular wound type. The selected dressing should provide the appropriate moisture for the wound environment, prevent infection, not cause pain, and not cause damage to the wound or peri-wound area. The clinician needs to consider what the function of the dressing is in order to maximize the preparation of the wound bed. The form chosen needs to conform to the area where it is applied to facilitate moisture balance and prevent infection. Ongoing reassessment of the dressing choice needs to occur along with the regular assessment of the wound.

The clinician should become familiar with the different categories of dressings and their construction (Table 12). They should have an understanding of the mode of action of the dressing within the wound, as well as the indications and contraindications to use. The selection of the dressing should balance the goal of care with the cost to payer in order to attain optimal, cost-effective care.

Recommendation 10: (Level of Evidence: III–IV)
Evaluate expected rate of wound healing to determine if treatment is optimal. If sub-optimal healing is noted, reassess the cause and patient-centred concerns.

Discussion

Flanagan[41] states that a 20 per cent to 40 per cent reduction of wound area in two and four weeks is likely to be a reliable predictive indicator of healing. A clinical study demonstrated that a 50 per cent reduction in ulcer area at 12 weeks of treatment is a good predictor of healing.[42] If the edge is not migrating, and the wound is not getting smaller, a full reassessment of cause and corrective therapies needs to occur. If patient and wound factors are optimized and the edge is still not migrating, then a wound may need advanced therapies to kick-start the healing process. A biopsy to rule out other causes, such as unrecognized malignancy, needs to occur if healing does not progress.

Falanga[2] designed a classification system (Table 11) to monitor the outcomes of bioengineered skin that is helpful in assessing the movement of the wound edge as a parameter for monitoring healing outcomes.

Clinicians need to remember that the edge of the wound is only one outcome parameter, and wound closure is not always the expected outcome. Maintenance wounds, that is wounds that are unlikely to

TABLE 11

Clinical Classification of the Early Effect of the Wound Edge

Class	Effect	Edge Description
A	Full	Thin but widespread epidermal coverage, the edges have been activated.
B	Edge effect only	Stimulation of the wound's edges, translucent epidermal outgrowth visible.
C	Wound bed stimulation only	Stimulation of granulation tissue, wound bed is even with surrounding skin.
D	No benefit	There is no stimulation of the wound edges or bed.

Adapted from Falanga.[2]

TABLE 12

Modern Classes of Dressing

Generic Categories		Local Wound Care			Care Considerations
Class	**Description**	**Tissue Debridement**	**Infection**	**Moisture Balance**	**Indications / Contraindications**
1 Films/membranes	Semi-permeable adhesive sheet. Impermeable to H_2O molecules and bacteria.	+	–	–	Moisture vapour transmission rate varies from film to film. Should not be used on draining or infected wounds.* Create occlusive barrier against infection.
2 Non-adherent	Sheets of low adherence to tissue. Non-medicated tulles.	–	–	–	Allow drainage to seep through pores to secondary dressing. Facilitate application of topicals.
3 Hydrogels	Polymers with high H_2O content. Available in gels, solid sheets or impregnated gauze.	++	–	+	Should not be used on draining wounds. Solid sheets should not be used on infected wounds.
4 Hydrocolloids	May contain gelatin, sodium carboxymethylcellulose, polysaccharides and/or pectin. Sheet dressings are occlusive with polyurethane film outer layer.	+++	– / +	++	Should be used with care on fragile skin. Should not be used on heavily draining or infected wounds.* Create occlusive barrier to protect the wound from outside contamination. Characteristic odour may accompany dressing change and should not be confused with infection.
5 Calcium alginates	Sheets or fibrous ropes of calcium sodium alginate (seaweed derivative). Have hemostatic capabilities.	++	+	+++	Should not be used on dry wounds. Low tensile strength—avoid packing into narrow deep sinuses. Bioreabsorbable.
6 Composite dressings	Multilayered, combination dressings to increase absorbency and autolysis.	+	–	+++	Use on wounds where dressing may stay in place for several days.*
7 Foams	Non-adhesive or adhesive polyurethane foam. May have occlusive backing. Sheets or cavity packing. Some have fluid lock.	–	–	+++	Use on moderate to heavily draining wounds. Occlusive foams should not be used on heavily draining or infected wounds.*
8 Charcoal	Contains odour-adsorbent charcoal within product.	–	–	+	Some charcoal products are inactivated by moisture. Ensure that dressing edges are sealed.
9 Hypertonic	Sheet, ribbon or gel impregnated with sodium concentrate.	+	+	++	Gauze ribbon should not be used on dry wounds. May be painful on sensitive tissue. Gel may be used on dry wounds.
10 Hydrophilic fibres	Sheet or packing strip of sodium carboxymethylcellulose. Converts to a solid gel when activated by moisture (fluid lock).	+	–	+++	Best for moderate amount of exudate. Should not be used on dry wounds. Low tensile strength—avoid packing into narrow deep sinuses.
11 Antimicrobials	Silver or cadexomer iodine with vehicle for delivery: sheets, gels, alginates, foams or paste.	+	+++	+	Broad spectrum against bacteria. Not to be used on patients with known hypersensitivities to any product components.
12 Other devices	Negative pressure wound therapy (NPWT) applies localized negative pressure to the surface and margins of the wound. Dressings consist of polyurethane or polyvinyl alcohol materials.	–	+	+++	This pressure-distributing wound dressing actively removes fluid from the wound and promotes wound edge approximation. Advanced skill required for patient selection for this therapy.
13 Biologics	Living human fibroblasts provided in sheets at ambient or frozen temperatures. Extracellular matrix. Collagen-containing preparations. Hyaluronic acid. Platelet derived growth factor.	–	–	–	Should not be used on wounds with infection, sinus tracts, excessive exudate, or on patients known to have hypersensitivity to any of the product components. Cultural issues related to source. Advanced skill required for patient selection for this therapy.

* Use with caution if critical colonization is suspected. Adapted from Canadian Association of Wound Care[40]

heal, need to have alternative endpoints, such as wound stabilization, reduced pain, reduced bacterial load or decreased frequency of dressing changes.[8]

Recommendation 11: (Level of Evidence: Ia–IV)
Use active wound therapies (biological agents, skin grafts, adjunctive therapies) when other factors have been corrected and healing still does not progress.

Discussion

Adjunctive therapies should be considered as options for wound management when healing is recalcitrant. Adjunctive therapies such as Negative Pressure Wound Therapy (NPWT), also referred to as Topical Negative Pressure (TNP) therapy, biologically active dressings, living skin tissue (grafts) or living skin equivalents, electrical stimulation, hyperbaric oxygen and therapeutic ultrasound may offer alternatives to stimulating healing when malignancy is ruled out. Some of these therapies are discussed in more detail under the appropriate ulcer etiology in other papers in this issue of *Wound Care Canada*. The level of evidence for each therapy is dependent on the etiology of the ulcer.

The Canadian Consensus Group VAC Therapy (CCGVT) Report (2003)[43] and the Medical Advisory Secretariat (MAS) of the Ontario Ministry of Health and Long-Term Care for the Ontario Health Technology Advisory Committee Report (2004)[44] have reviewed the use of NPWT in the Canadian context. Both reports were unable to find significant evidence to support the use of NPWT but did conclude that there were clear clinical situations where the use of NPWT might be beneficial. These included such benefits as earlier hospital discharge, fewer dressing changes, savings in nursing costs and improved quality of life. The Canadian Consensus Group also suggested appropriate criteria for implementing NPWT. These included appropriate assessment of the patient, the absence of fistulas and malignancy, the ability of the patient to adhere to the plan of care and at least four weeks of prior first-line treatment without a reasonable decrease in wound size (<30%).

A 2004 Cochrane review by Kranke et al.[45] gave qualified support to the use of hyperbaric oxygen treatment (HBOT) for diabetic foot ulcers. HBOT significantly reduced the risk of major amputation and may improve the chance of healing at one year. The authors commented on the high cost of the therapy and its limited availability. The review could find no evidence to support the use of HBOT in other etiologies.

Cochrane reviews of the use of both electromagnetic therapy[46] and low-level laser[47] in the treatment of venous leg ulcers could find no evidence to support these modalities. This is consistent with the findings regarding pressure ulcers discussed in the pressure ulcer paper in this issue.

The discussion of the use of living skin equivalents and of platelet-derived growth factor from the original 2000 *Preparing the wound bed* article remains valid.[1] A recent meta-analysis of artificial skin grafts done for the Canadian Co-ordinating Office for Health Technology Assessment[48] concluded that artificial skin grafts promote wound closure, resulting in more frequent and rapid healing of diabetic foot ulcers when compared to standard therapy. The effect was seen 11 to 12 weeks after application of the graft. The same effect was not seen in venous leg ulcers. No significant increase in adverse outcomes such as infection was seen. The authors concluded that while cost may be increased in the short term, net cost savings might be seen at one year.

Provide Organizational Support

Recommendation 12: (Level of Evidence: IV)
For improved outcomes, education and evidence base must be tied to interprofessional teams with the co-operation of health-care systems.

Discussion

Wound healing can be a complex process once all the factors and co-factors that may affect healing are identified. Best practice care for persons with chronic ulcers demands a systematic, team approach from knowledgeable and skilled health-care professionals. These team members will vary based on the needs of the patients. The interdisciplinary team needs to work closely with patients and their families to address the complex lifestyle, self-care and multiple treatment demands of patients who have chronic wounds. Clinicians can facilitate and positively influence wound-healing outcomes by promoting, collaborating and participating in interdisciplinary care teams who follow best practice guidelines similar to those presented in this document and the other documents in this series. Armstrong et al.[49] demonstrated that a team approach to diabetic foot care resulted in significant savings to the health-care system. Implementation of best-practice, team-focused care in a study of 16,000 patients resulted in 66 per cent fewer hospital admissions, a 74 per cent decrease in hospital days and a 53 per cent decrease in nursing home admissions.

The development and implementation of a successful wound management program not only involve collaboration with practice leaders but, as the RNAO guidelines demonstrate, also benefit from collaboration with educators and administrators. Their support is required to ensure co-ordinated care with community and health-care agencies and the specialized, knowledgeable interdisciplinary team of health-care professionals striving for improved wound-care outcomes. All the RNAO wound-care-related clinical practice guidelines contain multiple recommendations related to the value of interprofessional teams and the need for organizational support.

Conclusion

The concept of the *Preparing the wound bed* algorithm as a systematic clinical decision-making framework, first published in the 2000 article, has stood the test of time.[1] The key components of wound assessment and management, i.e., identifying and treating the cause of the wound, addressing patient-centred concerns, establishing goals for wound healing, optimizing local wound care, and collaborating with interprofessional team members, remain valid five years later. To effect change and improve healing outcomes, clinicians need to move beyond the local to the global, learning to interact with, and effect change within, health-care systems.

References

1. Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, Campbell K, Keast D, Krasner D, Sibbald D. Preparing the wound bed: Debridement, bacterial balance and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):14-35.
2. Falanga V. Classifications for wound-bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2000;8:347-352.
3. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
4. ––. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
5. Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ; The Anti-infective Review Panel. *Anti-infective Guidelines for Community-Acquired Infections*. Toronto: MUMS Health. 2005. Order online at www.mumshealth.com.
6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast DH. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):24-51.
7. Browne AC, Sibbald RG. The diabetic neuropathic ulcer: An overview. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(Suppl.1A):6S-20S.
8. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. October 2004. Available online at www.worldwidewounds.com.
9. World Union of Wound Healing Societies Consensus Panel. Minimizing pain at wound dressing-related procedures: A consensus document. London: Medical Education Partnership Ltd. 2004.
10. World Health Organization (WHO). WHO's Pain Relief Ladder [Illustration]. 2005. Available online at www.who.int/cancer/palliative/painladder/en/.
11. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *New England Journal of Medicine*. 2005;353(5):487-497.
12. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: A systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003;11(2 suppl):1-28.
13. Keast DH, Bowering K, Evans W, et al. Measure: A proposed assessment framework for developing best practice recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen*. 2004;12:S1-S17
14. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Pressure ulcer assessment instruments: A critical appraisal. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(5):42-55.
15. Gardner SE, Frantz RA, Berquist S, Shin CD. A prospective study of the pressure ulcer scale for healing (PUSH). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(1):93-97.
16. Houghton PE, Kincaid CB, Campbell KE, Woodbury MG, Keast DH. Photographic assessment of the appearance of chronic pressure and leg ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(4):20-30.
17. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Development, validity, reliability and responsiveness of a new leg ulcer measurement tool. *Adv Skin and Wound Care*. 2004;17:187-196.
18. Smith J. Debridement of diabetic foot ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2002;4:Art. No. CD003556. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
19. Steed DL, Donohoe, D, Webster, MW, Lindsley L, and the Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *Journal of American College of Surgeons*. 1996;183:61-64.
20. O'Brien M. Debridement: Ethical, legal and practical considerations. *British Journal of Community Nursing*. 2003;8(3):23-25.
21. Muller E, van Leen MW, Bergmann R. Economic evaluation of collagenase containing ointment and hydrocolloid dressings in the treatment of pressure ulcers. *Pharmacoeconomics*. 2001;19(12):1209-1216.
22. Mosher BA, Cuddigan J, Thomas DR, Boudreau DM. Outcomes of 4 methods of debridement using a decision analysis methodology. *Advances in Wound Care*. 1999;12(2):81-88.
23. Pieper B, Caliri MH. Non-traditional wound care: A review of the evidence for the use of sugar, papaya/papain and fatty acids. *JWOCN*. 2003;30(4):175-183.
24. Chambers L, Woodrow S, Brown AP, et al. Degradation of extracellular matrix components by defined proteinases from greenbottle fly larva *Lucilia sericata* used for the clinical debridement of non-healing wounds. *British Journal of Dermatology*. 2003;148(1):14-23.
25. Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen*. 2002;10(4):208-214.
26. Sherman RA. Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. *Diabetes Care*. 2003;26(2):446-451
27. Nuesch R, Rahm G, Rudin W, et al. Clustering of bloodstream infections during maggot debridement therapy using contaminated larvae of *Protophorrmia terraenova. Infection.* 2002;30(5):306-309.
28. Kitching M. Patients' perceptions and experiences of larval therapy. *Journal of Wound Care*. 2004;13(1):25-29.
29. Heggers JP. Defining infection in chronic wounds: Does it matter? *J Wound Care*. 1998;7:389-392.
30. Browne AC, Vearncombe M, Sibbald RG. High bacterial load in asymptomatic diabetic patients with neurotrophic ulcers retards wound healing after application of Dermagraft®. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(10):44-49.
31. Cutting KF, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care*. 1994;5(4):198-201.
32. Bergstrom N, Bennett MA, Carlson CE, et al. *Clinical Practice Guideline Number 15: Treatment of Pressure Ulcers*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Policy and Research (AHCPR). 1994. Publication 95-0652.
33. Sapico FL, Ginunas VJ, Thornhill-Joynes M, et al. Quantitative microbiology of pressure sores in different stages of healing. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1986;5:31-38.
34. 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;273:721-723.
35. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound Repair Regen*. 2001;9:178-186.
36. Gardner SE, Frantz RA, Troia C, et al. A tool to assess clinical signs and symptoms of localized infection in chronic wounds: Development and reliability. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47:40-47.
37. U.S. Department of Health and Human Services. *Clinical Guideline No. 50*. 1994.
38. Sibbald RG, Browne AC, Coutts P, Queen D. Screening evaluation of an ionized nanocrystalline silver dressing in chronic wound care. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47:38-43.
39. Machet L, Couhé C, Perrinaud A, et al. A high prevalence of sensitization still persists in leg ulcer patients: A retrospective series of 106 patients tested between 2001 and 2002 and a meta-analysis of 1975–2003 data. *British Journal of Dermatology*. 2004;150(5):929-935.
40. Canadian Association of Wound Care. Best Practice Recommendations for Wound Management: Putting Knowledge into Practice. A Seminar Series. 2005.
41. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(10):28-40.
42. Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A. 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.
43. Sibbald RG, Mahoney J; Canadian Consensus Group. VAC Therapy: A consensus report on the use of vacuum-assisted closure in chronic, difficult-to-heal wounds. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):52-66.
44. Medical Advisory Secretariat, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Vacuum Assisted Closure Therapy for Wound Care: Health Technology Literature Review. Ontario: Ministry of Health and Long-Term Care. 2004. Available online at www.health.gov.on.ca/english/providers/program/mas/tech/reviews/pdf/rev_vac_120104.pdf.
45. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Weidmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;1: Art. No. CD004123. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
46. Flemming K, Cullum N. Electromagnetic therapy for treating venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;1:Art. No. CD002933. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
47. Flemming K, Cullum N. Laser therapy for venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 1999;1:Art. No. CD001182. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
48. Ho C, Tran K, Hux M, et al. Artificial skin grafts in chronic wound care: A meta-analysis of clinical efficacy and a review of cost-effectiveness. *Technology Report* [No.52]. Ottawa: Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment. 2005. Available online at www.ccohta.ca.
49. Armstrong, DG. Is diabetic foot care efficacious or cost effective? *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(4):28-32.

Next to skin, there's nothing better.

Hy-Tape®, the Original Pink Tape®, is flexible, waterproof and washable. Its unique zinc oxide base soothes the most delicate skin while remaining firmly adhered, even under the most adverse conditions. And Hy-Tape always removes easily and safely, without skin trauma or discomfort. For patients both young and old, trust Hy-Tape next to their skin. There's nothing better.

The Original Pink Tape®

HY•TAPE®

Latex Free

P.O. Box 540, Patterson, NY 12563-0540 • Toll-Free: 1-800-248-0101
Fax: 845-878-4104 www.hytape.com

Hy•Tape and "The Original Pink Tape" are registered trademarks of Hy•Tape International Inc.

Made in the U.S.A.

Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Update 2006

BY David H. Keast, MSc, MD, FCFP; Nancy Parslow, RN, ET; Pamela E. Houghton, BScPT, PhD; Linda Norton, OT Reg (Ont); and Chris Fraser, BSc, RD

Abstract

In 2000 the Canadian Association of Wound Care (CAWC) produced and had published in *Ostomy/Wound Management* best practice recommendations for the prevention and treatment of pressure ulcers. These were based on a literature search and a review of a number of clinical practice guidelines available at that time. Since then, the Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) has initiated a rigorous guideline development process.

The CAWC pressure ulcer recommendations were subsequently reviewed and related to the corresponding RNAO guidelines for the prevention and treatment of pressure ulcers. These best practice recommendations are intended to serve as practice enablers backed by the rigorous evidence review in the RNAO guidelines. The evidence review has produced only minor changes to the original recommendations. Clinical decision-making in the treatment of pressure ulcers can be guided by the algorithm that directs the clinician to identify and treat the underlying causes, to identify and manage patient-centred concerns and to provide for good local wound care, considering adjunctive therapies or biologically active dressings when the edge of the wound is not advancing. Finally, the recommendations advise putting in place those organizational and educational activities that support the translation of the guidelines into practice.

Introduction

As the population ages in North America, the at-risk population for pressure ulcers will increase. A recent review of databases in Canada[1] estimated that one in four patients in acute care and one in three patients in long-term care had a pressure ulcer. The overall prevalence across all institutions was 26 per cent. While the majority (50 per cent) of these were Stage I ulcers, these prevalence data are of concern. Comparison of prevalence data can be somewhat misleading as a result of different methodologies, but studies from other countries suggest lower prevalence. In a six-year review of sequential data from acute-care hospitals in the United States,[2] prevalence rates ranged from a low of 14 per cent to a high of 17 per cent. Another study compared prevalence in acute-care settings in both Germany and the Netherlands using consistent methodology.[3] The prevalence in the Netherlands was 22 per cent as compared to Germany at 12 per cent, but when the prevalence rates were calculated for only those patients at highest risk according to the Braden scores, the prevalence rates became more equal (33 per cent vs. 28 per cent). With the current trend in Canada to fewer acute-care beds and more outpatient management of medical conditions, the higher prevalence rates in Canadian acute-care settings may relate to the high acuity of hospitalized patients. Long-term-care rates may be more comparable across different countries. One study in the U.S. looked at the incidence of pressure ulcers over a 12-week period in 95 long-term-care facilities.[4] The incidence was 29 per cent. When one accounts for existing pressure ulcers during the same period, the prevalence data may approach those reported in the Canadian review. Nonetheless, pressure ulcers are costly to treat and create a significant impact on the quality of life for affected individuals. One Irish study[5] showed that it cost an astonishing € 119,000 to treat one pressure ulcer.

Increasingly, pressure ulcers are being regarded as an indicator of quality of care. Recently, one Canadian province, Saskatchewan, included pressure ulcers in the list of critical incidents. Even when best practices are implemented, however, not all pressure ulcers may

be avoidable. In a 2001 survey of pressure ulcer experts, 62 per cent disagreed with the statement "all pressure ulcers are preventable."[6]

In 2000 the Canadian Association of Wound Care (CAWC) had published in *Ostomy/Wound Management* best practice recommendations for the prevention and management of pressure ulcers.[7] These were not intended to be a clinical practice guideline, but rather a distillation of existing guidelines into a succinct practice enabler (a quick reference guide) usable at the bedside but backed up by the existing guidelines that provided more in-depth information. Since that time, the Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) has obtained stable long-term funding from the Ontario Ministry of Health and Long-Term Care to undertake a rigorous nursing guideline development and maintenance process. The CAWC felt that rather than "reinventing the wheel," it would work with these guidelines to produce practice enablers that would be based in the evidence of these guidelines but interpreted for the multiple health-care professionals involved in the management of chronic wounds.

This current review of the 2000 CAWC recommendations is based on a literature search of CINAHL, Medline and Cochrane databases as well as the following RNAO guidelines (available free to download at www.rnao.org):

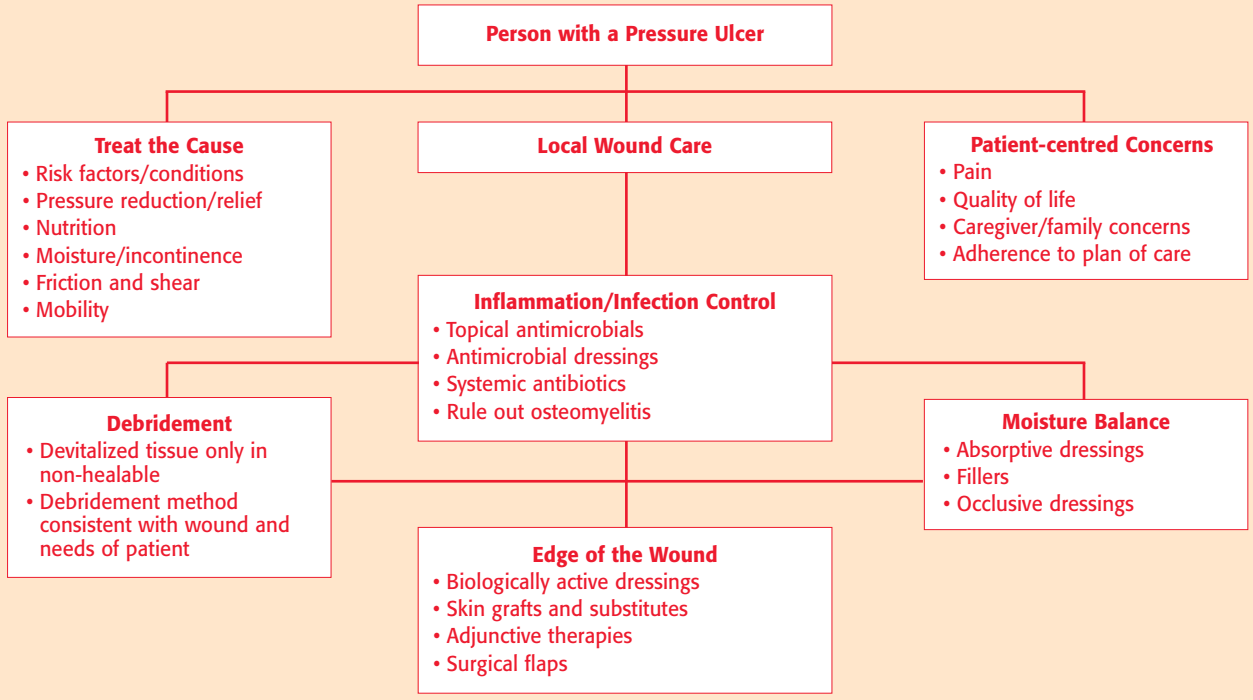
1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Risk Assessment and Prevention of Pressure Ulcers* (2005).[8]
2. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Stage I to IV Pressure Ulcers* (2002).[9]
3. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Pain* (2002). [10]
4. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Promoting Continence Using Prompted Voiding* (2005).[11]

A summary of the updated recommendations is listed in Table 1. Between 2002 and 2005, the RNAO moved to different levels of evidence for their recommendations, and these are compared in Table 2. The recommendations are grouped to correspond to the Pathway to Assessment/Treatment algorithm shown in Figure 1. This algorithm is designed to assist clinical decision-making at the bedside. Finally, a discussion of each recommendation that reviews the relationship to specific RNAO guidelines and newer available evidence follows. It is important to note that the final two recommendations speak to the organizational and educational support required to implement these recommendations.

Recommendation 1: (Level of Evidence: Prevention IV, Management C)
Complete a patient history and a targeted physical examination to determine general health and risk factors that may lead to pressure ulcer formation or that may affect healing of existing ulcers.

FIGURE 1

Pathway to Assessment/Treatment of Pressure Ulcers



Adapted from Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, et al.[12]

Soft-Hold technology…
… and unique *Fluid-Lock* matrix

Soft-Hold provides a third hand at dressing change

Biatain *Fluid-Lock* for exceptional absorption and retention

Biatain® *Soft-Hold*

A stronger combination for optimum patient care

For more information call 1-866-293-6349

® Biatain is a registered trademark of Coloplast A/S, DK 3050 Humlebæk, Denmark.
All rights reserved Coloplast A/S, DK 3050 Humlebæk, Denmark.

Coloplast

TABLE 1

Quick Reference Guide for the Treatment and Prevention of Pressure Ulcers

	Recommendations	RNAO Guidelines		Overall
		Prevention[8]	Management[9]	Level of Evidence
	Identify and Treat the Cause			
1	Complete a patient history and a targeted physical examination to determine general health and risk factors that may lead to pressure ulcer formation or that may affect healing of existing ulcers.	1.1, 1.2(IV)	1, 12, 21(C)	IV
2	Assess and modify situations where pressure may be increased.	3.1(IV), 3.5(Ia), 3.6(Ia), 3.7(IV), 3.8(IV)	11(C), 13(A), 14(B), 15(B), 16(B), 17(C), 18(C)	IV
3	Maximize nutritional status.	3.11(IV, Ib)	7(B), 8(C)	IV
4	Manage moisture and incontinence.	3.9(IV), 3.10(IV)	34(B)	IV
5	Maximize activity and mobility, reducing or eliminating friction and shear.	1.3(IV), 3.2(IV), 3.7(IV), 3.12(IV)		IV
	Address Patient-centred Concerns			
6	Assess and control pain.	3.3a(IV), 3.3b(IV), 3.3c(IV)	9(C), 10(B)	IV
7	Assess and assist with psychosocial needs.		2, 3	IV
	Provide Local Wound Care			
8	Stage, assess and treat the wound. Provide an optimal wound environment consistent with the principles of *Preparing the wound bed*.	1.4a(IV), 1.5(IV), 2.1(IV)	4(C), 5(C), 6(C), 19(C), 20(C), 22(C), 23(C), 24(B), 25(C), 26(B), 27(C), 28(C), 29(B), 30(A), 31(B/C), 32(A), 33(C), 34(B), 37(A), 38(B), 39(C), 40(A), 41(A), 42(C), 43(C), 44(B)	III
9	Introduce adjunctive modalities or biologically active dressings where appropriate.		35(A), 36(A/B/C)	Ia
10	Consider surgical intervention for deep non-healing ulcers (Stage III and Stage IV).		45	IV
	Provide Organizational Support			
11	Develop an interdisciplinary team specific to the needs of the patient.		57	IV
12	Educate patients, caregivers, and health-care providers on the prevention and treatment of pressure ulcers.	5.1(IV), 5.2(III) 6.2(IV)	48(C), 49(C), 50(C), 519(C), 52(C)	IV

Discussion

Essentially this recommendation remains unchanged from the previous paper and is consistent across all clinical practice guidelines related to pressure ulcers. The RNAO guidelines (Risk Assessment and Prevention recommendations 1.1 and 1.2,[8] Assessment and Management 21[9]) recommend a risk assessment that includes a head-to-toe skin assessment at admission to a facility and at a frequency thereafter that depends on the care setting. Expert opinion clearly supports the use of validated risk assessment tools (e.g., Norton, Braden, Waterlow, Gosnell), but controversy exists over which tool is best suited to a particular care setting. A recent study in Belgium suggested that the use of the Braden and Norton scales leads to 80 per cent of patients receiving unnecessary preventative measures, but that both scales were better at predicting pressure ulcers than the clinical judgement of nurses.[13] In Iran, a study compared the four previously noted scales and found no sufficient evidence to recom-

TABLE 2

Comparison of RNAO Levels of Evidence

Previous Levels		New Levels	
A	At least two RCTs* as part of a quality body of evidence	Ia	Meta-analysis or systematic review
		Ib	At least one RCT
B	Well constructed trials but no RCTs	IIa	At least one well-designed controlled study but without randomization
		IIb	At least one well-designed quasi-experimental study
		III	Well-designed observational studies
C	Expert opinion, indicates absence of applicable studies	IV	Expert opinion, indicates absence of applicable studies

*RCT = Randomized controlled trial

mend one tool over another, but did find the Gosnell score was more appropriate for patients with orthopedic or neurologic conditions.[14] In any case, expert opinion recommends the consistent use of a specific validated tool and the development of care plans based on the subscales identified as being at risk. This recommendation was recently supported for the Braden Scale in the acute-care setting by work done in Ottawa, Canada.[15]

As well as the extrinsic risk factors that are addressed by the risk assessment tools, the RNAO guidelines also recommend assessing for intrinsic risk factors that include the physical, psychosocial and medical condition.[8,9] Factors such as neurological disease, advanced age, hydration status, peripheral vascular disease (Management recommendation 12) and level of consciousness must be taken into account.[8,9]

Once a person has developed a pressure ulcer, healability will depend upon the ability of the care team to address both the intrinsic and extrinsic factors. Assessment is therefore critical in developing care plans and assisting patients and families in determining the goals of care.

Recommendation 2: (Level of Evidence: Prevention Ia–IV, Management A–C)
Assess and modify situations where pressure may be increased.

Discussion

Multiple recommendations in both the RNAO Risk Assessment and Prevention[8] and Assessment and Management[9] guidelines support this recommendation from the original best practice article.[7] A Cochrane Review[16] supports using higher specification foam mattresses for persons at risk of developing pressure ulcers. The relative merits of using constant low-pressure or alternating pressure surfaces for prevention were less clear.

Treating the cause of the pressure ulcer is an important part of the treatment plan.[17] One of the primary causes of pressure ulcers is areas of high pressure, which are usually over bony prominences. The positioning checklist in the RNAO Assessment and Management guideline recommends avoiding positioning the patient over his/her pressure ulcer or trochanter and using pillows and wedges to facilitate this positioning.[9] Pillows and wedges are also used to prevent pressure on the heels and contact between bony prominences, such as

TABLE 3

Factors to Consider When Selecting a Therapeutic Support Surface[19]

Dimension	Considerations
Patient Needs	• Assess the patient's physical status, number of sores, etc. • Ensure the patient knows their adherence and acceptance are important. • Discuss impact of each type of therapeutic support surface being considered on the patient's activities of daily living (ADLs) and how ADLs can be improved if this surface is selected. ◦ For example, some surfaces are less stable than others. A decrease in stability may translate into decreased balance for the patient and a decreased ability to be independent with dressing and other activities. • Evaluate transfer situations and assess ways to decrease transfer shearing forces.
Environment	• Product must be suitable for patient's living arrangements. Beds or chairs must fit in home/living environment. • Consider effects of beds, seating on others (e.g., significant other). ◦ For example, will the noise of the pump for the mattress disrupt the sleep of their significant other?
Caregivers	• Assess caregivers' role, including maintenance of product, impact on care routine, manageability and ease of use.
Product Parameters	• Ensure product allows for good alignment, posture and support. • Assess costs (extra features such as power, linen). • Choose durability according to use, and weight limits according to patient size. • Ensure fit with overall patient management plan. ◦ For example, if the goal is to decrease pressure and shearing, the therapeutic support surface must not contribute to increased pressure and shearing, not just when the patient is in bed but also during transfers.

TABLE 4

Support Surface Types and their Impact on the Patient[20]

	Category	Clinical Considerations in Addition to Interface Pressure
Static	**Standard** (hospital bed or patient's regular bed at home)	• Patient does not have to accommodate to a new surface.
	Foam overlay (4-inch egg-crate or convoluted foam)	• Requires frequent replacement (who will do this and when?). • Deteriorates when exposed to moisture. • Can be warm.
	Foam mattress (replaces the standard hospital mattress)	• Can often be adapted with foam or gel in high-risk areas. • Less expensive than dynamic solutions. • Generally does not impact transfers or bed mobility.
	Static flotation (air cells, gel, fluid overlays/mattresses)	• Generally less expensive than dynamic surfaces. • May require less maintenance (gel, fluid). • Air mattresses/overlays may require some maintenance.
Dynamic	**Alternating air** (large air bolsters alternately over-inflate and under-inflate in sequence)	• Noise of the pump and movement of the mattress may be disturbing. • Can decrease bed mobility and make transfers more difficult.
	Low air loss (air constantly escapes through the bladders, reducing surface tension)	• As above. • Low air loss mattresses may be better able to manage excessive moisture.
	Turning/rotation (assists patient position changes)	• Motion of the bed can disrupt sleep. • Patient may not be well positioned after the turn related to position on surface, contractures, etc. • Noise, ease of transfers and bed mobility remain issues.
	Air fluidized (patient is "floating" on silicone beads)	• Patient is unable to transfer/decreased independence with bed mobility. • Care is more difficult. • Usually requires a hospital admission.

the heels. A repositioning schedule is also recommended. The 30° side-lying position has long been advocated for removing pressure from bony prominences. A recent randomized controlled trial compared this position with the 90° lateral and supine positions.[18] No difference was found in the incidence of non-blanching erythema with the use of the 30° side-lying position, and fully 78 per cent of the subjects experienced difficulty in maintaining the position. This study calls into question this technique for pressure offloading in a predominantly ill population.

Appropriate positioning is recommended, and establishing a repositioning schedule may not be adequate to manage the pressure. Prescription of pressure management devices may become necessary. When choosing a therapeutic support surface, the pressure management properties need to be considered; however, other factors such as patient comfort and impact on functional status may be of equal importance. Table 3 outlines the factors to consider when choosing a therapeutic support surface.

Therapeutic support surfaces have been divided into different categories as outlined in Table 4. The RNAO Management guideline recommends using a static support surface if the patient can assume a variety of positions and does not bottom out the surface.[9] A dynamic surface is recommended when the patient cannot assume a variety of positions without weight-bearing on a pressure ulcer, if the patient fully compresses the static surface, or the pressure ulcer does not show evidence of healing.

If the wound does not show evidence of healing, the Pathway to Assessment/Treatment Algorithm (Figure 1) should be considered before changing the support surface to ensure all aspects (treating the cause, local wound care, and patient-centred concerns) have been optimized. For example, the underlying issue impeding wound healing could be nutrition. Having the increased expense of changing the support surface does not address the underlying concern and therefore would have little impact on the healing of the ulcer. Caution should also be used when moving down the list of support surfaces in Table 4 as the impact on the patient's function tends to increase. For example, it may be more difficult for the patient to transfer off a dynamic surface, thus increasing the risk of injury or of pressure and shearing.

Pressure also needs to be assessed on all surfaces with which the patient comes in contact, including their wheelchair, commode/toilet seat, couches and car seat. "No one support surface is best for all people . . . the only true test of a support surface is how it works with the patient or client."[21]

Computerized pressure mapping is one way to evaluate a surface. Using this technique, a thin pressure-sensitive mat is placed between the patient and the surface. Interface pressure is then translated into an image on the computer. This system can also be used as a biofeedback technique as the patient has a visual image of the changes in pressure as he/she changes his/her posture. Regardless of whether or not a computerized pressure-mapping system is available, a seating assessment should also be performed to ensure

adequate pressure management on each surface.

Regardless of which surfaces are prescribed, they can be rendered ineffective or be harmful if they are not used appropriately and properly maintained.

Recommendation 3: (Level of Evidence: Prevention Ib–IV, Management B–C)
Maximize nutritional status.

Discussion

Recommendations 3.11 of the Risk Assessment and Prevention guideline[8] and numbers 7 and 8 of the Assessment and Management guideline[9] are consistent with the recommendation in the original article.[7] In that article, vitamin E and individual amino acids are cited as factors associated with wound healing in addition to calories, protein, vitamins A and C, and the mineral zinc. Other literature suggests that the provision of oral vitamin E is not recommended for the nutritional management of pressure ulcers as it may interfere with collagen synthesis, may scavenge oxygen at the wound site, may prolong the inflammatory phase of healing and may interfere with the beneficial effects of vitamin A in wound management.[22,23] More research is needed before recommendations can be made regarding the indications and safety considerations associated with the supplementation of individual amino acids, such as glutamine, for pressure ulcer management.[24]

Whenever possible, referral to and intervention by a registered dietitian should take place to thoroughly assess a patient who is at risk for the development of, or who presents with, a pressure ulcer. Nutrition intervention must consider assessed needs, which are elevated in the presence of pressure ulcer(s), adequacy of current nutritional intake, routes and extent of nutrient and fluid losses, existing barriers to achievement of optimal nutrition, considerations related to coexisting clinical conditions/disease states, anthropometric, biochemical and clinical indicators of nutritional status, and the goals/wishes of the patient or his/her substitute decision-maker. Comprehensive assessment provides the data required for the development of a nutrition care plan that will enhance healing potential through foods, supplements and/or enteral nutrition support, if indicated.[25]

The patient's response to illness, injury or infection or any inflammatory response is an amplification of the "fight or flight" response. A chronic, non-healing pressure ulcer is a perpetual inflammatory state that further impairs the potential to heal.[26]

While there may be several ways to monitor nutritional status, the monitoring of regular serial patient weights remains the most reliable, valid, inexpensive and non-invasive method to determine whether a patient is in an anabolic, catabolic or stable state. The identification of an undesirable weight trend is an early indicator of risk and allows for proactive intervention before malnutrition and impaired wound healing become severe. Impaired protein status may lead to edema that can mask muscle and fat loss, delaying the identification of wasting that can be detected by regular weight monitoring.[27] While estimating daily caloric intake by the portion of food left on a patient's tray after each meal may be one method of monitoring nutritional status, it should be incorporated with other more objective assessments such as body weight and laboratory measurements of nutritional status.

Hemoglobin less than 100 g/L is associated with impaired wound healing. It is important to ascertain the type of anemia (iron deficiency or anemia of chronic disease) and treat it appropriately. The type of anemia determines the treatment strategy; mismanagement may impair a patient's healing potential and may result in risk to the patient because of iatrogenic hemochromatosis.[28] A recent case series suggests that recombinant human erythropoietin may be useful in reversing the anemia of chronic disease that may be associated with chronic pressure ulcers.[29]

Identification and correction of dehydration is important for optimized healing. Fluid may be lost not only through exudating wounds but also through emesis, frequent loose stools, large urinary outputs (as the result of diuretics or poorly controlled diabetes), fistulae and topical negative pressure therapy. Decreased thirst response and other factors that impact the elderly and other patients at risk for dehydration may result in poor fluid intake and inadequate replacement of fluid losses.

A Cochrane review of nutritional interventions for prevention and treatment of pressure ulcers in 2003 was unable to draw firm conclusions on the effect of parenteral or enteral nutrition in the prevention and management of pressure ulcers.[30]

Recommendation 4: (Level of Evidence: Prevention IV, Treatment B)
Manage moisture and incontinence.

Discussion

The information presented in Best Practice recommendation 4 has been validated as current by the evidence presented in the RNAO Risk Assessment and Prevention guideline recommendations 3.9 and 3.10[8] and the Assessment and Management guideline recommendation 34.[9]

Recommendation 3.9 in the Risk Assessment and Prevention guideline provides additional information about skin cleansing, stating that skin should be cleansed gently at time of soiling with a mild pH-balanced, non-sensitizing cleansing agent. Warm water (rather than hot) is recommended to minimize drying and irritation.[31,32]

Recommendation 3.10 emphasizes that exposure of skin to a variety of moist substances such as urine, feces, perspiration and wound drainage will increase the susceptibility to injury[33,34] and that wet skin is fragile and more susceptible to friction and tearing injuries, especially during cleansing. Moist skin is also at increased risk for irritation rashes and infections such as *Candida*. The *Guideline for Prevention and Management of Pressure Ulcers* published by Wound Ostomy and Continence Nurses Society (WOCN) in 2003[35] confirms that fecal incontinence is a greater risk for skin breakdown than urinary incontinence because of the chemical irritation that results from the enzymes in the stool that are caustic to the skin. In the presence of both urinary and fecal incontinence, fecal enzymes convert urea to ammonia, raising the skin pH. With a more alkaline skin pH, the skin

becomes more permeable to other irritants.[36] The clinician should assess bowel/bladder habits to determine the type of incontinence, and develop toileting and management programs to minimize incontinent episodes.

For managing continence, the use of collection devices such as condoms or a pouching system to contain urine or stool should be considered to protect the skin. When urinary incontinence has contributed or may contribute to a pressure ulcer, a urinary catheter may be necessary for a short period of time. A referral to a continence specialist or enterostomal therapist should be considered on an individual basis. The WOCN guideline also recommends consulting the RNAO *Nursing Best Practice Guideline: Promoting Continence Using Prompted Voiding* for further information on continence.[11] Absorbent pads or briefs should be changed as they become saturated, and pads and briefs should not interfere with any pressure-redistributing surface an individual may be placed on. The use of cotton linens is recommended to promote evaporation, skin aeration and faster drying for skin that is moist from perspiration. Frequent changes of moist linens are also recommended to maintain dry, intact skin.

Recommendation 34 of the Assessment and Management guideline recommends the use of appropriate dressings to manage wound drainage and protect surrounding skin.[9] Dressings should not macerate surrounding tissue, as this phenomenon is associated with prolonged healing time. The control of wound exudates, which involves keeping the wound bed moist and the surrounding intact skin dry, is another dressing selection criterion.[37,38] Ovington[39] reports that a literature review from 1993 to 1998 did not reveal any clinical trials or RCTs focusing on ulcer maceration or desiccation caused by inappropriate dressing selection. However, many moisture-retentive dressings prevent lateral wicking and ultimately peri-wound maceration. Dressing replacement is required when the capacity for absorption has been reached. Protective creams, ointments, films and solid barrier sheets such as hydrocolloids may be used to protect peri-wound skin from wound drainage. Pouching may also be a consideration to manage excessive exudates if the wound location permits application.

Recommendation 5: (Level of Evidence: Prevention IV)
Maximize activity and mobility, reducing or eliminating friction and shear.

Discussion

Multiple recommendations in the RNAO Risk Assessment and Prevention guideline deal with the problem of friction and shear.[8] Recommendations 1.3, 3.2, 3.7 and 3.12 deal with maximizing mobility and reducing the friction and shear associated with positioning and transfers. Shear is a mechanical force that moves the bony structures in a direction opposite to the overlaying skin (tearing force). The effects of pressure are compounded by the addition of shear. Friction is the force of two surfaces moving across one another, creating local heat and often resulting in an abrasion.

Transfers, repositioning on a surface and sliding in bed or in the wheelchair are primary causes of friction and shear. Transfers and positioning should therefore be assessed in all patients with pressure ulcers. Transfers in particular should be assessed both at the beginning of the day and at the end of the day when fatigue may impact the quality of the transfer.

The RNAO recommends "that a patient who has a pressure ulcer on a seating surface should avoid sitting. If pressure on the ulcer can be relieved, limited sitting may be allowed."[8] Unfortunately, the alternative to sitting in the chair is often bed rest. Bed rest has known complications such as anorexia, decreased executive functioning and pulmonary emboli. However, there are no randomized controlled trials that indicate that bed rest is effective in the treatment of pressure ulcers.[17] Managing pressure, friction and shear throughout the patient's activities of daily life likely results in an improved quality of life for the patient, and avoids the known complications of bed rest.

Recommendation 6: (Level of Evidence: Prevention IV, Management B–C)
Assess and control pain.

Discussion

The importance of the information found in Best Practice recommendation 6 has been validated by the evidence presented by recommendations found in the RNAO Risk Assessment and Prevention guideline recommendations 3.3a and 3.3b (Level of Evidence: IV)[8] and the Assessment and Management guideline recommendations 9 (Level of Evidence: C) and 10 (Level of Evidence: B).[9] In addition, wound-care providers are referred to the RNAO Assessment and Management of Pain[10] guideline recommendations 1, 2, 3, 4, 5 and 6 (Level of Evidence: C).

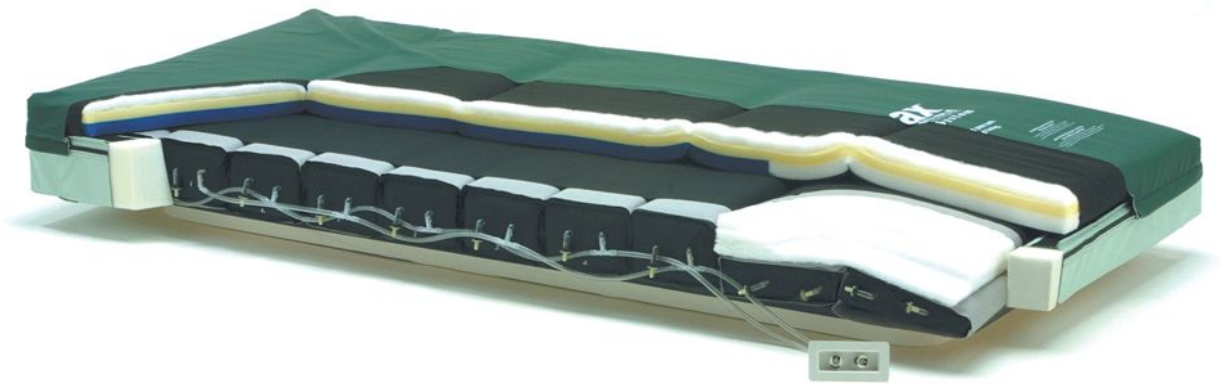
Recommendation 3.3a in the Risk Assessment and Prevention guideline identifies the need to consider the impact of pain on decreased mobility and activity as a factor increasing the risk for pressure ulcer development.[8] Pain control measures may include effective medication, therapeutic positioning, support surfaces and other non-pharmaceutical interventions.

Recommendation 3.3b in the Risk Assessment and Prevention guideline discusses the risk for skin breakdown related to loss of protective sensation, or the ability to perceive pain and respond effectively.[8] Analgesia and sedatives may depress the central nervous system, resulting in reduced mental alertness, activity and mobility, thereby altering the individual's ability to respond to ischemic pain.[40] Consideration should also be given to the impact of pain on decreased local tissue perfusion and the increased risk for pressure ulcer development or delayed healing. More research is needed in the area of pain and its impact as a risk factor for pressure ulcer development.

Recommendation 9 of the Assessment and Management guideline states that all patients should be assessed for pain related to the pressure ulcer or its treatment.[9] Review of the evidence reports that pain should be assessed routinely and regularly using the same validated tool each time.[41] Assessment tools should be appropriate for the cognitive ability of the patient and should be easy to use. There is no validated tool for use specifically with patients experiencing pressure ulcer pain. The development panel suggested the use of a validated tool that had

PRESSURE RELIEF MATTRESS

DYNAMIC & ECONOMICAL PRESSURE RELIEF WITH OR WITHOUT A CONTROL UNIT!



AccuMax™
QUANTUM™ CONVERTIBLE
Pressure Relief System

10 LATERALLY POSITIONED INTER CONNECTED AIR SECTORS

6 ANATOMICALLY INSPIRED PRESSURE RELIEF ZONES

PATENTED HEEL PILLOW WITH HEEL SLOPE

MIP
9100 Ray Lawson Blvd
Anjou, QC H1J 1K8
Tel. : (514) 356-1224 / Fax : (514) 356-0055
Toll Free : (800) 361-4964
www.mipinc.com

been tested for validity and reliability in adults. Tools with established validity are described in recommendation 4 of the RNAO Assessment and Management of Pain guideline.[10] A recent study by Nemeth et al. 2003 compared pain assessment tools for use in leg ulcer populations[42] and found that current evidence was insufficient to recommend any one pain assessment tool. However, they did suggest that a two-step pain assessment process might be useful. Initially the assessment should include a self-report related to the presence and level of pain, and in situations where pain is present, a more comprehensive assessment about the quality of the pain should be conducted. Recommendation 5 in the Pain guideline recommends that pain assessment also include physiological and behavioural indicators of pain, and should be included in populations such as infants, children, the cognitively impaired and in persons with acute pain.[10]

Recommendation 10 of the Assessment and Management guideline describes the features of a pain assessment.[9] Additional features of a comprehensive pain assessment are described in detail in recommendations 3 and 6 of the Pain guideline.[10] The RNAO guideline supports the AHCPR recommendation that the management of pressure ulcer pain should include eliminating or controlling the source of pain (e.g., covering wounds, adjusting support surfaces, and repositioning) as well as providing analgesia to treat procedure-related and wound pain.[31] Successful management of pain requires an interdisciplinary effort to manage the complexities of pain and develop a multifaceted treatment plan. Accurate assessment and diagnosis of the type of pain, its intensity, and its effect on the person are necessary to plan appropriate interventions or treatments and are an integral part of overall clinical assessment.

Recommendation 7: (Level of Evidence: Management C)
Assess and assist with psychosocial needs.

Discussion

Recommendations 2 and 3 from the RNAO Assessment and Management guideline provide validation for recommendation 7.[9] A psychosocial assessment, including assessment of quality of life, should be conducted to determine the patient's ability and motivation to comprehend and adhere to the treatment plan. A psychosocial assessment is necessary to collect information to develop a plan of care with the patient that is consistent with individual and family preferences, goals and resources, especially when the understanding, co-operation and initiative of patients and their caregivers are required. The treatment plan should include interventions to address identified psychosocial needs and goals. Follow-up should be planned in co-operation with the individual and caregiver, in consultation with appropriate interdisciplinary team members.

Recommendation 8: (Level of Evidence: Prevention IV, Management A–C)
Stage, assess and treat the wound. Provide an optimal wound environment consistent with the principles of *Preparing the wound bed*.

Discussion

Multiple recommendations in both the Risk Assessment and Prevention and Assessment and Management guidelines relate to local wound care.[8,9] A more thorough discussion of local wound care can be found in the original *Preparing the wound bed* article, the subsequent review in 2003[12] and the companion article in this issue (page 15). Pressure ulcers should continue to be staged according to the National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) staging system (Level of Evidence: IV), which can be accessed at www.npuap.org or in Appendix E of the Risk Assessment and Prevention guideline.[8] Controversy about reverse staging exists. Computer-based systems such as the Minimum Data Set, commonly used in long-term-care settings, require reverse staging as an ulcer closes, but expert opinion recommends against this on the basis that it is clinically difficult to do so accurately, and that even though the ulcer is healing, the depth of tissue damage remains as per the original ulcer.

Progress toward closure is best assessed using a valid and reliable assessment tool that detects change over time. In 1999, Woodbury et al.[43] critically appraised the existing tools at the time. The PSST, Sessing and PWAT tools showed the best evidence for their use. Since that time, further work on validation of the PUSH tool[44] has been done, and it can be recommended for use. The tool used must be appropriate for the setting and the users. The MEASURE[45] mnemonic, reported in the *Preparing the wound bed* article in this issue (see page 21), captures the key parameters that should be addressed as part of a pressure ulcer assessment (Level of Evidence: IV).

Local wound care involves debridement of non-viable tissue, assessment and management of bacterial burden and management of exudate through appropriate dressing selection. In non-healable pressure ulcers, the debridement of non-viable tissue to reduce bacterial burden and control exudate and odour is warranted, but debridement to bleeding tissue is contraindicated. In healable ulcers more aggressive debridement is indicated. Depending on the patient, the setting, and the skills of the clinician, all forms of debridement may be employed. There is growing evidence that larval debridement[46] therapy is useful in pressure ulcers, but patient acceptance in Canada remains low.

Assessment of pressure ulcers for infection remains a clinical challenge as most pressure ulcers are colonized. Surface swabs will only reveal the colonizing organism and may not reflect deeper tissue infection. In one study, superficial swabs were positive for 96 per cent of ulcers tested, whereas the deep tissue aspirates were positive in only 43 per cent and deep tissue biopsies in 63 per cent of the same ulcers tested.[47] In a retrospective study of surgical samples in infected pressure ulcers, the predominant organisms were *Enterobacter* (29 per cent), *Staphylococci* (28 per cent), and *Enterococcus faecalis* (16 per cent).[48] Many pressure ulcers occur in institutionalized patients where antibiotic resistant organisms may be prevalent. All of these factors should be taken into account when developing treatment plans. Osteomyelitis in pressure ulcers has been reported in up to 32 per cent of patients.[49] Diagnostic investigations may include plain film X-rays, elevated white counts, elevated ESR,

bone scans, and MRI, depending on the clinical situation. The RNAO Assessment and Management guideline recommendations 37 though 44 deal with colonization and infection.[9]

Dressing selection is well covered by Assessment and Management guideline recommendations 30 to 34.[9] A few general principles are worth noting. Ulcers in areas at risk of contamination from urine or feces should be covered with occlusive dressings to reduce the risk of contamination. Many pressure ulcers have undermining or sinuses. Visible areas of undermining and dead space should be gently filled with absorbent materials such as alginates or Hydrofibers to wick the exudate into the secondary dressing. Over-packing with non-deformable gauze may actually lead to increased tissue pressures and further breakdown. In areas of high risk for contamination, the use of antimicrobial dressings may be useful in reducing the risk of infection.

Recommendation 9: (Level of Evidence: Management A–C)
Introduce adjunctive modalities or biologically active dressings where appropriate.

Discussion

The RNAO Assessment and Management guideline indicates that there are multiple levels of evidence depending on the modality.[9] The literature was further reviewed for randomized controlled trials, multi-centre trials and meta-analyses that examined effectiveness of the modality on the healing (wound closure) of chronic pressure ulcers. Clinical trials examining the benefit of these modalities on other types of chronic wound or on ulcers of mixed etiology were not considered in this review. A systematic review of literature using peer-reviewed articles published in journals cited on Index Medicus and found on established medical databases was completed.

Based on this review, the following recommendations are made that clarify the RNAO guideline:

1. Use of electrical stimulation therapy (EST) is recommended for treatment of chronic pressure ulcers (Level of Evidence: A).

There are 12 randomized controlled studies involving the study of a total of 404 subjects. Ten of the 12 studies report that EST accelerated wound healing compared with subjects in the control group. The results of these clinical trials are to be combined in a meta-analysis.[50] Preliminary findings reported recently showed a significant ($P<0.0001$) increase in closure rates of pressure ulcers of EST ($n=253$) compared with controls ($n=151$).[51]

2. Consider platelet-derived growth factor (PDGF-BB), electromagnetic fields (EMFs), therapeutic ultrasound, normothermia, ultraviolet Light C, and larval debridement therapy for stimulating closure of chronic non-healing pressure ulcers (Level of Evidence: B).

One large multi-centre trial ($n=124$) reported a significant increase in healing of chronic pressure ulcers treated with recombinant PDGF-BB.[52] A smaller randomized trial also reported an improvement in healing rates of chronic pressure ulcers treated with PDGF-BB; however, these differences were not statistically significant ($p=0.056$).

The effect of EMFs and ultrasound on healing of chronic pressure ulcers has been investigated in more than one randomized controlled trial; however, the results are not consistent. Normothermia, ultraviolet Light C, and larval therapy have been shown to produce beneficial results when administered to pressure ulcers in at least one RCT.

3. There is limited evidence to support the use of topical negative pressure (TNP) therapy, laser, oxidized regenerated cellulose/collagen, skin equivalents and hyperbaric oxygen in the treatment of chronic non-healing pressure ulcers (Level of Evidence: C).

There are two controlled clinical trials that report the effects of TNP therapy on chronic pressure ulcers. An interim report[53] on 35 persons with chronic pressure ulcers concluded that TNP therapy decreased wound size; however, the reported differences were not statistically significant ($p=0.46$). A second small clinical trial ($n=22$) reported that TNP and saline-soaked gauze dressing produced similar reduction in wound volume in persons with pressure ulcers due to spinal cord injuries. Joseph et al.[54] in a controlled clinical trial reported TNP therapy improved wound size over saline gauze-treated wounds. This study was not included in this review since it had serious methodological flaws (chronic ulcers of mixed etiology, multiple wounds per subject were included in analysis, and no description of methods to obtain primary study outcome of wound depth).

A meta-analysis performed by Evans and Land of the Cochrane Collaboration in 2005[55] reported there was weak evidence suggesting that negative pressure may be superior to saline gauze dressings. However, due to total number of subjects in two studies ($n=34$) they concluded that there was no reliable evidence that TNP therapy increases chronic wound healing. There is no meta-analysis published to date that has examined the effects of negative topical pressure therapy on pressure ulcers specifically. There is one controlled clinical trial that investigated the ability of laser therapy to stimulate closure of pressure ulcers, and this report did not indicate a statistically significant difference. The literature search did not find a single controlled trial that has been published to examine the effect of oxidized regenerated cellulose/collagen, skin equivalents or hyperbaric oxygen on healing of chronic pressure ulcers.

Recommendation 10: (Level of Evidence: Management C)
Consider surgical intervention for deep non-healing ulcers (Stage III and Stage IV).

Discussion

Recommendation 45 of the RNAO Assessment and Management guideline[9] is consistent with recommendations in the original best practice article.[7] A review by Brown and Smith[56] in 1999 found that no significant changes in clinical management were warranted. A retrospective review of 20 years of experience in surgical reconstruction of pressure ulcers[57] confirmed the very high failure rates of such procedures. The study looked at 598 ulcers in 168 patients. Suture line dehiscence occurred in 31 per cent of surgical procedures, and 11 per cent required reconstruction. In 54 per cent of the patients the ulcers reoccurred after flap or graft closure. These results are

consistent with those cited in the original article. High failure rates were associated with unemployment, low level of education, and drug or alcohol abuse. Success rates as cited in the original article are higher when patients with pressure ulcers are involved in a rehabilitation program both before and after surgery.[7] Surgical closure in younger patients where quality of life is a significant issue remains a viable alternative in carefully selected individuals.

Recommendation 11: (Level of Evidence: Management C)
Develop an interdisciplinary team specific to the needs of the patient.

Discussion

Recommendation 57 of the Assessment and Management guideline advocates the formation of interprofessional teams to deal with the complex issue of the treatment of pressure ulcers.[9] It is interesting that few other pressure-ulcer-treatment clinical-practice guidelines comment on the desirability of multiple health-care professionals working together in the management of pressure ulcers, and yet the discussion of the need for teams in the original best practice article remains valid today.

Recommendation 12: (Level of Evidence: Prevention III–IV, Management C)
Educate patients, caregivers, and health-care providers on the prevention and treatment of pressure ulcers.

Discussion

The information presented in Best Practice recommendation 12 has been validated as current by the evidence presented in the RNAO Risk Assessment and Prevention guideline recommendations 5.1 and 5.2, and by the Assessment and Management guideline recommendations 48, 49, 50, 51 and 52.[8,9]

Recommendation 5.1 supports that individuals at risk for pressure ulcers should be informed and educated about risk assessment and prevention strategies, and that this education should be directed at all levels of health-care providers, including the patient and family or other caregivers.[58,59] In addition, information is provided regarding the content of patient and caregiver programs, indicating that they should be individualized and provide information regarding personal risk factors for pressure ulcer development; sites that are of the greatest risk for ulcer development; how to inspect the skin for damage and recognize changes in the skin; how to care for the skin, including methods for pressure relief/reduction; where and when to obtain assistance when required and when to seek immediate assessment by a health-care professional should signs of deterioration be noted. In addition to the information discussed in recommendation 12 of the Best Practice article of 2000,[7] RNAO Risk Assessment and Prevention guideline recommendation 5.1 states that educational programs for the prevention of pressure ulcers should be structured, organized, and comprehensive and should be updated on a regular basis to incorporate new evidence and technologies.[8]

Recommendation 5.2 states that educational programs should be based on the principles of adult learning, addressing the level of information and mode of delivery to the level of the audience.[8] It is also recommended that education programs be monitored for outcomes to ensure that they are effective, for example, by the reduction of prevalence and incidence of ulcers.

Recommendations 48 through 51 of the Assessment and Management guideline address the structure and content of educational activities.[9] These recommendations suggest including discussions on quality of life and pain management in patient/caregiver education. The content of educational programs as described in the original Best Practice article recommendation 12 was confirmed by Royal College of Nursing 2000 guideline,[34] with the addition of education about the selection, use and maintenance of pressure redistributing equipment. This same guideline also recommends defining the roles and responsibilities of the interdisciplinary team in relation to pressure ulcer risk assessment and prevention. It is also suggested that education programs include a focus on the limitations and applications of risk assessment tools. A systematic review by McGough (as cited in RCN, 2000)[34] supports the concept that education programs may reduce the incidence and prevalence of pressure ulcer development.

Conclusions

The estimated overall prevalence of pressure ulcers in institutionalized patients in Canada is 26 per cent. While about half of these are Stage I, the number remains unacceptably high. Pressure ulcer experts believe that not all pressure ulcers are preventable, but it is hoped that, by implementing best practices across all care settings, the prevalence can be reduced.

The production and maintenance of clinical practice guidelines is a labour-intensive and expensive process. The RNAO has both the financial and human resources to undertake the rigorous processes of regular systematic literature review and guideline production. These guidelines are, however, often large, with multiple recommendations and may not be practical to assist clinicians at the bedside. They are also targeted at nurses and, regrettably, may be ignored by other disciplines. Translation of evidence into practice requires strong leadership and ongoing organizational and institutional support across all care settings. Clinicians require multiple supports such as education, policy support and practice enablers to move the evidence base into everyday practice.

The original best practice recommendations for the prevention and treatment of pressure ulcers published in 2000,[7] while based on a thorough literature review, were primarily expert opinion. By reviewing and revising these recommendations and linking them to the RNAO guidelines, it is hoped that these practice enablers are now grounded soundly in the evidence.

References

1. Woodbury MG, Houghton PE. Prevalence of pressure ulcers in Canadian healthcare settings. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):22-38.
2. Whittington KT, Briones R. National prevalence and incidence study: 6-year sequential acute care date. *Adv Skin Wound Care*. 2004;17(9):490-4.

3. Tannen A, Dassen T, Bours G, Halfens R. A comparison of pressure ulcer prevalence: Concerted data collection in the Netherlands and Germany. *Int J Nurs Stud.* 2004; 41(6):607-612.
4. Horn SD, Bender SA, Ferguson ML, et al. The national pressure ulcer long-term care study: Pressure ulcer development in long-term care residents. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(3):359-67.
5. Gethin G, Jordan-O'Brien J, Moore Z. Estimating costs of pressure area management based on a survey of ulcer care in one Irish hospital. *Journal of Wound Care*. 2005; 14(4):162-5.
6. Brandeis GH, Berlowitz DR, Katz P. Are pressure ulcers preventable? A survey of experts. *Adv Skin Wound Care*. 2001;14:244.
7. Dolynchuk K, Keast DH, Campbell KE, et al. Best practices for the prevention and treatment of pressure ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):38-51.
8. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Risk Assessment and Prevention of Pressure Ulcers*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
9. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Stage I to IV Pressure Ulcers*. Toronto: RNAO. 2002. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
10. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Pain*. Toronto: RNAO. 2002. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
11. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Promoting Continence Using Prompted Voiding*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
12. Sibbald RG, Ortsed HL, Schultz GS, et al. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):24-51.
13. Defloor T, Grypdonck MF. Pressure ulcers: Validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(3):373-82.
14. Jalali R, Rezaie M. Predicting pressure ulcer risk: Comparing the predictive validity of 4 scales. *Adv Skin Wound Care*. 2005;18(2):92-97.
15. Fisher AR, Wells G, Harrison MB. Factors associated with pressure ulcers in acute care hospitals. *Holist Nurs Pract.* 2004;18(5):242-53.
16. Cullum N, McInnes E, Bell-Syer SEM, Legood R. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;3:Art. No. CD001735. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
17. Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, et al. Preparing the wound bed: Debridement, bacterial balance and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*. 2000; 46(11):14-35.
18. Young T. The 30 degree tilt position vs. the 90 degree lateral or supine positions in reducing the incidence of non-blanching erythema in a hospital inpatient population: A randomized controlled trial. *J Tissue Viability*. 2004;14(3):88, 90, 92-96.
19. Norton L, Sibbald RG. Is bed rest an effective treatment for pressure ulcers? *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):40-52.
20. Sibbald RG, Norton L. Wound care text [German]. In press 2006.
21. Sprigle S. Prescribing pressure ulcer treatment. *Rehab Management*. 2000;June/July. Available online at www.rehabpub.com/ltrehab/672000/5.asp.
22. Albina JE. Nutrition and wound healing. *J Parenter Enter Nutr*. 1994;84(9):367-76.
23. Ross V. Micronutrient recommendations for wound healing. *Support Line*. 2002; 24(4):3-9.
24. Langkamp-Henken B, Herrlinger-Garcia KA, et al. Arginine supplementation is well tolerated but does not enhance mitogen-induced lymphocyte proliferation in elderly nursing home residents with pressure ulcers. *J Parenter Enter Nutr.* 2000; 24(5):280-7.
25. Harris C, Fraser C. Malnutrition in the institutionalized elderly: The effects on wound healing. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):54-63.
26. Mast B, Schultz G. Interaction of cytokines, growth factors and proteases in acute and chronic wounds. *Wound Repair Regen.* 1996;4:411-20.
27. Walaszek P, et al. Involuntary weight loss: Treatment issues in long-term care. *The Consultant Pharmacist*. 2002;17(SA):511-21.
28. Spivak JL. Iron and anemia of chronic disease. *Oncology*. 2002;9(suppl 10):25-33.
29. Keast DH, Fraser C. Treatment of chronic skin ulcers in individuals with anemia of chronic disease using human recombinant erythropoietin: A review of four cases. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):64-70.
30. Langer G, Schloemer G, Knerr A, et al. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2003;4:Art. No. CD003216. Accessible online at www.thecochrane library.com.
31. Agency for Health Care Policy and Research. *Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention*. 1992. Available online at www.guidelines.gov.
32. Consortium for Spinal Cord Medicine. *Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-care Professionals*. United States Government: Paralyzed Veterans of America. 2000.
33. Braden BJ. Risk assessment in pressure ulcer prevention. In Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG, (eds.). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book For Healthcare Professionals*, Third Edition. Wayne, PA: HMP Communications. 2001:641-651.
34. Royal College of Nursing. *Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention*. London: Royal College of Nursing. 2000.
35. Wound Ostomy and Continence Nurses Society. *Guideline for Prevention and Management of Pressure Ulcers*. 2003:15.
36. Ratliff CR, Rodeheaver GT. Pressure ulcer assessment and management. *Lippincott's Primary Care Practice.* 1999;3:242-258.
37. Agency for Health Care Policy and Research. *Treatment of Pressure Ulcers*. 1994. Available online at www.guidelines.gov.
38. Compliance Network Physicians/Health Force Initiative. *Guidelines for Outpatient Treatment of Chronic Wounds and Burns*. Berlin, Vienna: Blackwell Wissenchafts-Verlag. 1999.
39. Ovington L. Dressings and adjunctive therapies: AHCPR guidelines revisited. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(Suppl.1A):94S-106S.
40. Lindquist LA, Feinglass J, Martin GJ. How sedative medication in older people affects patient risk factors for developing pressure ulcers. *Journal of Wound Care*. 2003;12(7):272-275.
41. McCaffery M, Pasero C. *Pain: Clinical Manual*. St. Louis: Mosby. 1999.
42. Nemeth K, Graham I, Harrison M. The measurement of leg ulcer pain: Identification and appraisal of pain assessment tools. *Advances in Skin & Wound Care*. 2003;16(5):260-267.
43. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Pressure ulcer assessment instruments: A critical appraisal. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(5):42-55.
44. Gardner SE, Frantz RA, Berquist S, Shin CD. A prospective study of the pressure ulcer scale for healing (PUSH). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(1):93-97.
45. Keast DH, Bowering K, Evans W, et al. Measure: A proposed assessment framework for developing best recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen.* 2004;12:S1-S17.
46. Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen.* 2002;10(4):208-14.
47. Rudensky B, Lipschits M, Isaacsohn M, Sonnenblick M. Infected pressure sores: Comparison of methods of bacterial indentification. *South Med J.* 1992;85:901.
48. Heym B, Rimariex F, Lortat-Jacob A, Nicolas-Chanoine MH. Bacteriological investigation of infected pressure ulcers in spinal cord-injured patients and impact on antibiotic therapy. *Spinal Cord*. 2004;42:230.
49. Darouiche RO, Landon GC, Klima M, et al. Osteomyelitis associated with pressure sores. *Arch Intern Med.* 1994;154:753.
50. Fernandez-Chimeno M, Houghton P, Holey L. Electrical stimulation for chronic wounds (Protocol). *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;1:Art. No. CD004550. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
51. Houghton PE. Proceedings of the 10th Annual Conference of the Canadian Association of Wound Care; November 2004. Calgary, AB.
52. Rees, RS, Robson MC, Smiell JM, et al. Becaplermin gel in the treatment of pressure ulcers: A phase II, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Wound Repair Regen.* 1999;7(3):141-147.
53. Ford C, Reinhard E, Yeh D, et al. Interim analysis of a prospective randomized trial of vacuum-assisted closure vs. the Healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Annals of Plastic Surgery*. 2002;9(1):55-61.
54. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, et al. A prospective randomized trial of vacuum-assisted closure vs. standard therapy of chronic non-healing wounds. *Wounds*. 2000;12:60.
55. Evans D, Land L. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;1: Art. No. CD CD001898. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
56. Brown DL, Smith DJ. Bacterial colonization/infection and surgical management of pressure ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(1A Suppl):109S-20S.
57. Schryvers OI, Stranc MF, Nance PW. Surgical treatment of pressure ulcers: 20 years experience. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(12):1556-62.
58. National Institute for Clinical Excellence. Pressure ulcer risk assessment and prevention. 2001. Available online at www.nice.org.uk.
59. Wiechula R. Best practice: Evidence-based practice information sheets for health professionals. [Pamphlet]. 1997.

SILVERCEL* Hydroalginate dressing with Silver combines the potent broad-spectrum antimicrobial action of silver with the enhanced exudate management properties of new hydroalginate technology.

- Unique Hydroalginate technology provides superior absorbency for the management of moderate to heavily exuding wounds.
- New X-Static® silver technology combines a sustained and balanced release of silver ions with a broad spectrum of anti-microbial activity.
- High wet tensile strength allows for easy intact removal.
- Dressing gelling properties minimize disruption to healing tissues.

Johnson & Johnson
Wound Management

SILVERCEL
hydroalginate
with silver

Tel: (English) 1 800 668-9045 Tél. : (Français) 1 800 668-9067 Website : www.jnjgateway.com

X-static
THE SILVER FIBER

* Trademark of Johnson & Johnson - X-STATIC® is a registered trademark of Noble Biomaterials, Inc
Johnson & Johnson Wound Management is a Unit of Johnson & Johnson Medical Products, a Division of Johnson & Johnson Inc.

Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers: Update 2006

BY Cathy Burrows, RN, BScN; Rob Miller, MD, FRCP (c); Debbie Townsend, RN; Ritchie Bellefontaine BSc, RVT; Gerald MacKean, MD, FRCS (c), Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc; and David H. Keast, MSc, MD, FCFP

Abstract

Venous ulcers remain the most common type of lower limb ulceration and their incidence rises with aging. The gold standard for the management of venous ulcers continues to be compression therapy. However, there are new approaches to management that augment healing.

In 2001, the Canadian Association of Wound Care developed Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers. These recommendations were presented as a consensus of expert opinion, applying the available evidence to the management of venous leg ulcers. The recommendations were to serve as a practice enabler for wound-care clinicians.

Today, combining this paper with the Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Ulcers* (2004),[1] the Canadian Association of Wound Care is able to link their recommendations to the evidence. As well, the revised Best Practice Recommendations for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers will discuss a recent review of the literature to identify any new changes to practice and provide the evidence as identified by the aforementioned Registered Nurses' Association of Ontario guideline to support each recommendation.

Introduction

Venous leg ulcers (VLU) are a chronic and recurring problem that can be very costly to the health-care system and can significantly impair the quality of life of those who suffer from them. Lower limb ulcers occur in one to two per cent of adults, with 70 per cent of leg ulcers being of venous etiology.[1,2,3,4] The Medical Advisory Secretariat (MAS) reported that the prevalence of lower limb ulcers ranged from 0.12 per cent to 0.32 per cent in the general population, which translates to approximately 50,000 to 500,000 Canadians. In one large Canadian region it is reported as 1.8 per 1,000 for the population over the age of 25. Harrison et al. (2005), in their study on the implementation of an evidenced-based protocol in the community setting, identified that most patients were over 65 years in age and nearly three-quarters had three or more other conditions. Over two-thirds had experienced leg ulcers for many months. Half of the affected population had a leg-ulcer history spanning five to 10 years; a third exceeding 10 years.[5] Profile information revealed a population complex in terms of health problems and care challenges. A four-week costing study estimated that 192 people receiving care would annually consume $1 million in nursing-care services and $260,000 in wound-care supplies.[5] In a study by Harrison et al., three-month healing rates more than doubled between the year before implementation (23 per cent) and the year afterward (56 per cent). The number of nursing visits per case declined from a median of 37 to 25; the median supply cost per case was reduced from $1,923 to $406.[5] These staggering statistics represent venous disease as a significant and costly concern to the health-care system. Clinicians caring for this patient population must be aware of, and knowledgeable about, the best practices for the management and treatment of patients with venous ulcer disease.

The purpose of this article is to provide clinicians with an enabler for the management and treatment of venous ulcers by updating the Canadian Association of Wound Care (CAWC) Best Practices for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers article[2] supported by the evidence presented in Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Ulcers* 2004 (RNAO guideline).[1] This document will focus on a systematic and multidisciplinary approach to both the assessment and treatment of venous leg ulcers (Figure 1).

To retrieve relevant material after the year 2001, databases were searched using the following search engines: Medline, Medscape, Pub Med, CINAHL, Cochrane Library, and Google. Key words included *venous ulcers*, *wound care*, *lower limb ulcers*, *best practice guidelines*, *evidenced-based guidelines*, and *clinical practice guidelines*. The RNAO guideline panel conducted an extensive review of the literature as identified in Appendix A of the RNAO guideline, and their guideline is the primary source of evidence for this article:

1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Ulcers* (2004). Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

Levels of Evidence

Levels of Evidence, as defined by the RNAO, will be assigned to the current recommendations with ratings of A, B or C (Table 2).

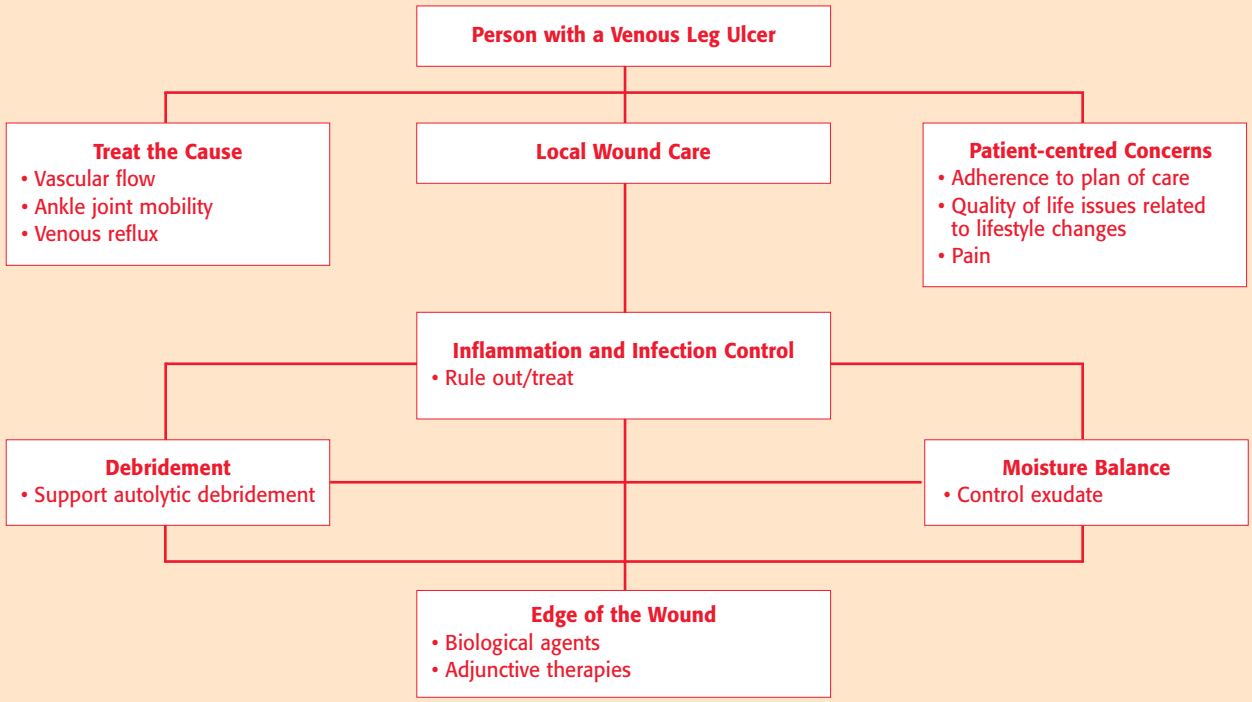
Recommendation 1: (Level of Evidence: C)
Obtain a careful history to determine the venous characteristics and to rule out other diagnoses; assess pain and identify the systemic and local factors that may impair wound healing.

Discussion

A thorough history and physical examination are critical in determining the diagnosis of venous leg ulcers. Assessment by trained and experienced health-care professionals is required to determine the etiology. A history will identify risk factors that are associated with venous disease: age, sex, family history, smoking, obesity, pregnancies, an occupation that requires long periods of standing or sitting, trauma, arthroscopic surgery that would cause fixation of the hip, knee or ankle leading to loss of calf-muscle pump, DVT, and congenital anomalies of the venous system.[1,2] Determine if there is pain, its quality, and onset. Pain may indicate the presence of arterial disease. Patients who experience pain with ambulation or while supine are likely to have peripheral arterial disease (PAD). Pain with venous disease is often associated with a heavy, tired feeling mostly at the end of a day. Elevation of the lower limb will induce pain with arterial disease. Pain in venous disease is relieved with elevation. Systemic factors can include malnutrition and vitamin

FIGURE 1

Pathway to Assessment/Treatment of Persons with Venous Leg Ulcers



Adapted from Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, et al.[6]

New Standards in Compression Therapy

VALCO medi®ven

Product Range

Graduated Compression Stockings

- Garments for women & men
- 7 Sizes in all Styles – provide precise compression & fit
- Comfortable and Easy to Apply
- Widest Range of fashionable colours -10
- Antibacterial process
- Machine Wash & Dry
- Durable 6 month guarantee on compression
- Latex free knit

Most complete range of products:

CL1 - CL2 - CL3 - CL4/Custom - Lymphedema/Ulcer Care Garments

New addition to our family of products:

CircAid
MEDICAL PRODUCTS

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

For information regarding Valco Mediven and CircAid Products call Valco Products

PRODUITS VALCO PRODUCTS
MANUF./DISTR. J.VAILLANCOURT CORP./LTÉE/LTD
597, RUE DUVERNAY
VERCHÈRES, QUÉ. CANADA J0L 2R0
TÉL. : 1 800 361-3153 FAX : 1 888 583-6827
INFO@VALCO.CA

TABLE 1

Quick Reference Guide

No.	Recommendations	RNAO Guidelines	Level of Evidence
	Identify and Treat the Cause		
1	Obtain a careful history to determine the venous characteristics and to rule out other diagnoses; assess pain and identify the systemic and local factors that may impair wound healing.	1–7, 13–14	C
2	Perform a physical assessment. This will include a bilateral lower limb assessment as well as an ankle-brachial pressure index (ABPI) test on all patients with venous ulcers to help rule out the presence of arterial disease.	9–12	A
3	Determine the cause(s) of chronic venous insufficiency based on etiology: abnormal valves (reflux), obstruction, or calf-muscle-pump failure.	1–4	C
4	Implement appropriate compression therapy.	48	A
5	Implement medical therapy if indicated for chronic venous insufficiency (superficial and deep thrombosis, woody fibrosis).	Not Available	C
6	Consider surgical management if significant superficial or perforator vein disease exists in the absence of extensive deep disease.	Not Available	A
	Address Patient-centred Concerns		
7	Communicate with the patients, the family and the caregivers to establish realistic expectations for healing and provide information for care and management of venous disease. The presence or absence of a social support system is important for treatment and prevention of venous leg ulcers.	6, 7	C
	Provide Local Wound Care		
8	Assess the wound.	5	B
9	Provide local wound care. Optimize the local wound-healing environment through debridement, bacterial balance, and moisture balance. Consider appropriate adjunctive therapies.	44–47	A
	Provide Organizational Support		
10	Consult appropriate disciplines to maximize and individualize the treatment plan to address factors and co-factors that may affect healing (e.g., mobility and nutrition).	49–52	A

deficiencies, diabetes, collagen disorders and medical therapies such glucocorticosteroids and chemotherapy.[2] Diagnostic testing should consist of CBC, electrolytes, BUN, Creatinine, C-reactive protein, Complement 3 and 4, serum albumin, HgbA1C, and ANA.[2]

The RNAO guideline recommendations 1-7, 13, 14 identify the components of the history and physical and pain assessment. See Appendix G for examples of pain management tools.[1]

Recommendation 2: (Level of Evidence: C)
Perform a physical assessment. This will include a bilateral lower limb assessment as well as an ankle-brachial pressure index (ABPI) test on all patients with venous ulcers to help rule out the presence of arterial disease.

Discussion

Physical assessment should begin with taking the patient's blood pressure and pulse. Monitor for pulse irregularities that may indicate cardiac abnormalities. Assess both limbs for edema, temperature, and presence of hair. Cooler temperatures to the limb and feet as well as loss of hair over the foot may indicate arterial insufficiency. Further clinical signs of venous disease include varicosities, hyperpigmentation or hemosiderin staining, atrophie blanche, dermatitis, edema and lipodermatosclerosis (a woody texture to the skin). The

TABLE 2

Levels of Evidence

Level of Evidence	Evidence
Level A	Evidence obtained from at least one randomized controlled trial or meta-analysis of randomized controlled trials.
Level B	Evidence from well-designed clinical studies but no randomized controlled trials.
Level C	Evidence from expert committee reports or opinion and/or clinical experience or respected authorities. Indicates absence of directly applicable studies of good quality.

RNAO guideline Appendix D provides a sample leg ulcer assessment form.[1]

The RNAO guideline recommendations 9-12 recommend diagnostic evaluation in diagnosing venous disease.[1] An ankle-brachial pressure index (ABPI) test should be completed to determine the presence of arterial disease that may compromise therapeutic interventions such as compression therapy. ABPIs should only be performed by trained health-care professionals. Clinicians must be aware that obtaining an APBI is one part of the total assessment and should be incorporated into all aspects of the history and physical. Moffatt (1995) and Vowden (2001) caution that palpable foot pulses are insufficient to rule out arterial disease.[1,2,7,8] If a patient has an ABPI <0.8, further investigation, such as T_CPO_2 and Doppler ultrasound, need to be performed by a vascular diagnostic specialist. A routine referral to a vascular surgeon is recommended if the ABPI is <0.8, and an urgent referral is required if the ABPI is <0.5. (RNAO guideline Appendix C[1]).

Obtaining an Ankle-brachial Pressure Index (ABPI)

- The patient is required to lie in the supine position for 15 minutes.
- Brachial blood pressures are obtained in both arms, and the higher of the two systolic pressures is used.
- Place the blood pressure cuff around the ankle above the malleoli.
- Apply ultrasound gel over the dorsum of the foot to obtain a dorsalis pulse, and at the notch below the medial malleolus to obtain the posterior tibial pulse.
- Place the probe at a 45° angle and obtain an audible pulse.
- Inflate the sphygmomanometer until the pulse is obliterated.
- Slowly release the cuff until the pulse is heard. Use the highest reading of the two pulses (dorsalis pedis and posterior tibial) on each leg for the ankle pressure.
- Divide the ankle systolic pressure by the brachial systolic pressure.

This number is the ABPI.

$$\frac{\text{ankle systolic pressure}}{\text{brachial systolic pressure}} = \text{ABPI} \qquad \frac{100\ \text{(ankle)}}{140\ \text{(brachial)}} = 0.71\ \text{ABPI}$$

Interpretation of ABPI

- > 0.9-1.2 ....normal (1.2 or > should indicate calcification)
- 0.80-0.9 .....mild ischemia (inflow disease may be present)
- 0.50-0.79 ....moderate ischemia
- 0.35-0.49 ....moderately severe ischemia
- 0.20-0.34 ....severe ischemia
- < 0.20 .....likely critical ischemia, but absolute pressure and clinical picture must be considered.

Caution:

- ABPI testing should be performed by trained personnel.
- ABPIs may be falsely elevated in persons with diabetes.

Recommendation 3: (Level of Evidence: C)
Determine the cause(s) of chronic venous insufficiency based on etiology: abnormal valves (reflux), obstruction, or calf-muscle pump failure.

Discussion

Once the history has been taken, it can be determined if the cause of venous insufficiency is related to one or more of the three common etiologies. Chronic venous disease can be congenital or acquired. Valve dysfunction may be due to a congenital weakness or acquired secondary to previous episodes of thrombophlebitis. Valves can also be damaged from previous trauma or infection. Outflow obstruction, such as increased local pressure, can result from obesity and pregnancy. Damage of the proximal venous system, especially in the pelvic system, may result from malignancy or radiotherapy.[9]

As noted in the 2000 paper, the least reported cause of venous hypertension is musculoskeletal changes that can lead to calf-muscle pump failure. The dynamics of the calf-muscle pump can be adversely affected by changes that often accompany major injuries, neurological disease, vascular insufficiency, myositis, or bone and joint pain.[2] The calf muscles rapidly waste and weaken with disuse. Even the change in gait related to a painful ulcer can exacerbate the venous hypertension and cause calf-muscle-disuse atrophy. A normal walking motion consists of ankle dorsiflexion past the 90° position, which may be required for full functional activation of the calf-muscle pump.[2,10]

Recommendation 4: (Level of Evidence: A)
Implement appropriate compression therapy.

Discussion

Compression therapy remains the gold standard for venous leg ulcer care in the absence of arterial disease. Kunimoto et al. report that high compression therapy should only be applied with an APBI $\geq$ 0.8 and only if not contraindicated by diseases such as "uncontrolled congestive heart failure."[2] The RNAO guideline recommendations 34-43 discuss the application of compression therapy for the treatment of venous ulcers.[1] High compression is the initial choice of treatment, but in the presence of diabetes, arthritis, infection, and mild arterial disease (ABPI 0.8-0.6) or in the elderly, compression should be modified.[1] Application of modified compression should consider the patient's physical status (cardiac and renal function) and tolerance to pain. Refer to the RNAO guideline Appendix K for classification of compression bandages.[1] The amount of sub-bandage pressure can be theoretically calculated using La Place's Law:

$$\textbf{P}\ \text{(sub-bandage pressure)} = \frac{\textbf{N}\ \text{(number of layers)} \times \textbf{T}\ \text{(tension)} \times \text{C (a constant)}}{\textbf{C}\ \text{(limb circumference)} \times \textbf{W}\ \text{(width of bandage)}}$$

According to the RNAO guideline, "… the treatment of venous stasis disease demands the life-long use of therapeutic compression."[1] A randomized controlled trial (RCT) conducted by Partsch and Horakova (1994) demonstrated that persons with high compression stockings healed 84 per cent (n=25) in three months compared to persons in the short-stretch group that healed 52 per cent (n=25).[11] Prescribing graduated compression stockings requires that clinicians

TABLE 3

Elastic Systems

Pressure	Characteristics	Examples
Low	Single layer	Comprilan™
High	Long stretch	Surepress™
High	Four layer	Profore™

TABLE 4

Inelastic Systems

Pressure	Characteristics	Examples
Low	Flexible cohesive + padding*	Coban™ + cast padding Rolflex™
Low	Zinc oxide bandage + gauze	Unna's Paste Boot
Moderate	Zinc oxide bandage +/- gauze + cohesive	Modified Duke Boot (Viscopate™ + Coban™)
Moderate	Velcro system	Circaid™
Moderate to High	Short-stretch system	Comprilan™

* While cohesive bandages do have some stretch they are best considered to be inelastic systems.

have a full understanding of the principles of compression therapy. Proper measurement and the proper amount of pressure prescribed are needed to avoid any untoward effects of compression (Tables 3 and 4). Patients must be aware that recurrence rates can be higher when they do not adhere to wearing their garments. Nelson et al. (2003) searched 19 databases, including the Cochrane Wounds Group, to determine whether there is an optimum pressure/type of compression to prevent recurrence of venous ulcers. There were no trials that compared recurrence rates with or without compression, and there is no evidence to suggest high compression is better than moderate compression. In the same study, it was reported that there is a higher compliance with patients wearing moderate compression versus high compression. The reviewers concluded that it is recommended that patients should be prescribed the highest compression that they can tolerate to prevent recurrence."[12]

Intermittent pneumatic compression (IPC) to treat venous leg ulcers or leg edema is recommended by Kunimoto et al.[2] The RNAO guideline recommendation 48 suggests that pneumatic compression is indicated for individuals with chronic insufficiency.[1] However, Mani et al. (2004) claim that there is little evidence to support that IPC increases the healing of venous leg ulcers. In fact the two studies reported found no evidence of a benefit for IPC plus compression compared with compression alone, and the authors concluded that further trials were necessary to determine whether IPC increases healing in venous leg ulcers.[13]

A Cochrane Review (2005) states, "Compression increases ulcer healing rates compared with no compression. Multi-layered systems are more effective than single-layered systems. High compression is more effective than low compression, but there are no clear differences in the effectiveness of different types of high compression."[14]

Caution:

- High compression therapy should only be applied in the absence of arterial disease, ABPI = $\geq$ 0.8.
- The application of high compression therapy should be done by trained practitioners.

Recommendation 5: (Level of Evidence: C)
Implement medical therapy if indicated for the complications related to chronic venous insufficiency.

Discussion

The RNAO guideline offers little guidance on the medical management of the complications of chronic venous insufficiency. The most common related complication is stasis dermatitis. Leakage of fluid and macromolecules into the tissues creates an inflammatory response with erythema, scaling and intense pruritus. Scratching usually leads to skin breakdown and is often the precipitating cause of venous ulceration. Since the problem is related to chronic venous insufficiency, the key to management is reversal of the edema through appropriate compression therapy. In severe cases initial treatment may involve the use of zinc oxide paste bandages plus compression wraps to reduce both the edema and the inflammatory response. In more mild cases the use of properly worn compression stockings to control leg edema may help prevent stasis dermatitis. Judicious use of low- to mid-potency topical corticosteroids may be a useful adjunct to this treatment but should not be used alone. Persons with stasis edema have often tried a multiplicity of lotions and potions on their legs and many may have developed sensitization to one or more components of these topical agents. All topical agents[15] should be stopped. Impaired calf-muscle function can be improved using a mix of tolerable walking and leg elevation to reduce leg edema.[9] Consultation to a physiotherapist or occupational therapist should be considered to initiate an effective exercise program that will maximize calf-muscle pump action.

There is no evidence that supports the use of diuretics for the treatment of pure venous stasis edema. Reducing intravascular volume does address the underlying problems of venous reflux due to valvular incompetence and/or calf-muscle-pump dysfunction. There are, however, multiple medical conditions causing peripheral edema that may respond in whole or in part to diuretic therapy. The clinician must always sort through the differential diagnosis of peripheral edema to rule out other causes, which may include congestive heart failure, renal failure, hepatic failure, lymphedema, arterio-venous fistulas and intra-abdominal obstructing mass lesions.

Pentoxifylline has been used to reduce the woody fibrosis associated with long-standing venous insufficiency (Level of Evidence: A) and

On a scale of 1 to 10, how important is cost-effectiveness in your skin protection strategy?

3M™ Cavilon™ Skin Protection Products: *A cost-effective, preventative approach to skin health management.*

Caring for the body's largest organ can sometimes be a weighty task. It's good to know there is a group of products that can lighten the load – particularly from a cost management perspective. The formulations of 3M™ Cavilon™ Skin Protection Products – Skin Cleanser, Durable Barrier Cream and No Sting Barrier Film – make them highly cost-effective to use in a wide variety of applications.

Choose prevention. Rise above with 3M Cavilon Skin Protection Products.

To learn more about the cost savings that come from using 3M Cavilon products across your facility, contact your 3M Skin Health representative or call the 3M Health Care Customer Help Line at **1-800-364-3577.**

3M and Cavilon are trademarks of 3M. Used under license in Canada.
© 3M 2005
0505-MS-22445

3M Health Care

improve wound healing in difficult venous leg ulcers. A Cochrane Review in 2002[16] reviewed a total of nine trials that included a total of 572 adults. Trials included pentoxifylline or placebo both with compression and without compression. The results were improved healing with pentoxyfilline plus compression versus placebo and compression. The authors concluded that pentoxyfilline appears to be an effective adjunct to compression bandaging for treating venous ulcers. The usual dose is 400 mg TID. Falanga[17] reported that the use of double dose pentoxifylline was also effective in a randomized controlled trial. Few patients, however, are able to cope with the gastric side effects at this dose.

Recommendation 6: (Level of Evidence: A)
Consider surgical management if significant superficial or perforator vein disease exists in the absence of extensive deep disease.

Discussion

In a Cochrane review, Hardy et al. evaluated two trials that compared, "… external valvuloplasty using limited anterior plication (LAP) in combination with ligation (L) of incompetent superficial veins (L+LAP) against ligation only (L)"[18] and external valvuloplasty and ligation (V+L) of incompetent superficial veins against ligation only (L). Trial participants had primary valvular incompetence with mild to moderate symptoms but no venous ulcers. L+LAP produced significant improvement in ambulatory venous pressure (AVP). AVP values after surgery remained relatively high. Nine of eleven valves repaired remained competent after two years of follow-up. No complications occurred. The overall mean score for clinical outcome was +2 (moderate improvement) in the L+LAP group compared with +1 (mild improvement) in the L group. Patients with deteriorating clinical dynamics over the five years preceding surgery had a significantly higher rate of improvement in clinical condition in V+L compared to L (81 per cent versus 51 per cent after seven years' follow-up). Patients with stable preoperative clinical dynamics demonstrated a similar rate of improvement in both groups (96 per cent versus 90 per cent). AVPs were not performed.[18] The authors concluded that the results indicate that ligation and valvuloplasty may have produced a moderate and sustained improvement for seven to 10 years after surgery in patients with mild to moderate deep venous incompetence (DVI) caused by primary valvular incompetence. However, there is insufficient evidence to recommend the treatment to this subgroup of patients as the trials were small and used different methods of valvuloplasty and different methods of assessment.

Baker et al., in a SF-36 Health Assessment Questionnaire, surveyed "…150 patients following vein surgery and 89 per cent responded. Results reported that overall symptoms improved ($p<0.01$) at one month and further improved at six months."[19]

Recommendation 7: (Level of Evidence: C)
Communicate with the patients, the family, and the caregivers to establish realistic expectations regarding their treatment plan and provide information for care and management of venous disease.

TABLE 5

Physical Findings

Venous Disease	Arterial Disease
• Usually shallow, moist ulcers	• Ulcers with a "punched out" appearance
• Situated on gaiter area of leg	• Base of wound poorly perfused, pale, dry
• Edema	• Cold legs/feet (in a warm environment)
• Eczema	• Shiny, taut skin
• Ankle flare	• Dependent rubor
• Lipodermatosclerosis	• Pale or blue feet
• Varicose veins	• Gangrenous toes
• Hyperpigmentation	
• Atrophie blanche	

Adapted from the Registered Nurses' Association of Ontario.[1]

The presence or absence of a social support system is important for treatment and prevention of venous leg ulcers.

Discussion

Lockyear (2004) in a review of the recent literature illustrates the importance of patient perceptions, physician empathy, communication style, and tone of voice.[20] Patients with venous disease often suffer emotional and physical discomfort. Chronic, non-healing wounds affect quality of life (QoL) due to isolation, inability to work, and a fear of impending limb loss. Under these stressful conditions, patients do not always understand or accept their disease, treatment plan and their prognosis. Graduated compression stockings are a lifetime commitment in the treatment and prevention of recurrence in venous ulcers. It is imperative that clinicians communicate empathy when stressing the importance of compression therapy. Patients who feel their caregiver offers empathy are much more likely to adhere to wearing compression stockings. The patient's perception on health and QoL is impacted by personal, environmental and social factors.[1] Some patients may not be able to afford garments or may not have an ability to apply them. Having the input of a social worker in the management of venous ulcer patients is pivotal in their care. Clinicians who may not have access to a social worker will need to have a sound knowledge of available resources that can be accessed for care. Families of patients need direction in these resources. Good communication skills invite patients and their families to be more involved in care. Education of the patient, families, lay caregivers and clinicians is critical in achieving optimal outcomes for venous ulcer management (RNAO guideline recommendations 6 and 7[1]).

Recommendation 8: (Level of Evidence: B)
Assess the wound.

Discussion

Venous ulcers most commonly present in the gaiter region (distal medial third) and the malleolar areas.[2] Lower limb ulcers that occur in the calf, shin or lower aspect of the leg likely indicate a traumatic injury. The wounds are generally shallow with irregular borders. The wound bed may contain slough, which is the hydrated counterpart of eschar.[2] Granulation tissue or granulation buds should be visible in the wound. Due to leg edema associated with venous disease, venous ulcers are highly exudative and this exudate can cause peri-wound maceration and eczematous changes. Table 5 compares the physical findings that distinguish venous disease from arterial disease (RNAO guideline recommendation 5 and Appendix E[1]).

Non-healing wounds that do not respond to best practices after three months of treatment should be investigated for other co-morbidities such as cancer, anemia, and poor nutrition. Wounds with rolled edges and nodular appearances require further investigation for malignancy by punch biopsy. This should be taken at the wound edges to include the wound tissue as well as peri-wound tissue.[2]

Recommendation 9: (Level of Evidence: A)

Provide local wound care. Optimize the local wound-healing environment through debridement, bacterial balance, and moisture balance. Consider appropriate adjunctive therapies.

Discussion

Cleansing and debridement of the wound is required to remove devitalized tissue and exudates, reducing the risk of infection, preparing the wound bed and promoting healing.[1] The different types of debridement include autolytic, mechanical, enzymatic and sharp surgical removal of debris. The most common form of debridement in venous ulcers is *autolytic*. Selecting a debridement technique requires a combination of the patient's choice and the skill level of the clinician. Sharp surgical debridement is an advanced skill that should be performed by a physician or their delegate.

Caution:

- Sharp or surgical debridement is performed by physicians, their delegates, or specially trained and experienced health-care professionals. Nurses should be aware of the policies and procedures of their facility.
- Debride only when there is adequate blood supply!

It is important in chronic wounds to determine the bacterial burden. According to the Royal College of Nurses (RCN) (1998) cited in the RNAO guideline, wound swabbing is not normally recommended unless signs of clinical infection are present.[1] Infection is defined in two recent studies conducted by Gardner (2004) et al.[21,22] *Staphylococcus aureus* is significantly related to number of organisms per gram of tissue and is found to be present in 50 per cent of chronic wounds.[21,22] The traditional clinical signs of infection include inflammation, increased pain, purulent exudates, rapid deterioration of the wound and pyrexia.[1] Recent literature also states that early

TABLE 6

Dressings with Absorptive Properties

Dressing	Main Use(s)	Absorption	Contraindication(s)
Hydrogels amorphous (a) wafer (w)	• Hydration of dry wounds • Supports autolysis • Donor sites (grafts) • Epithelialization	+	• Excessively draining wounds • Infected wounds (w)
Hydrocolloids	• Granulation tissue formation • Supports autolysis	+	• Infected wounds • Excessively draining wounds
Calcium Alginates	• Absorption of exudate • Hemostasis • Infected wounds	++	• Superficial wounds • Epithelializing wounds
Hydrofibers	• Absorption of exudate into the fibres (dynamic)	+++	• Epithelializing wounds
Hydrofibers with silver	• Absorption of exudate of critically colonized or infected wounds	+++	
Foams Adhesive (a) Non-adhesive (n)	• Excessively draining wounds • Non-dynamic absorption	+++	• Infected wounds (a)
Foams Non-adhesive with silver	• Excessively draining infected wounds	+++	

Adapted from Kunimoto B, et al.[2]

indicators of infection include increase in exudate with associated inflammation, bridging, and pitting within the wound bed.[23] An infection is clinically indicated when >10^5 bacteria/gram tissue is present.[1] Infection should be treated with systemic antibiotics. Topical antibiotics and antiseptics should be avoided as they frequently cause sensitization.[1,2] Refer to the RNAO guideline recommendations 27-32 and Appendices E, H and I.[1]

Topical antibacterial agents, such as antiseptics, topical antibiotics, and newer antimicrobial dressings as well as systemic antibiotics can be used to treat critically colonized or infected wounds. See Table 6 and the RNAO guideline Appendix H.[1]

Caution:

- Avoid moist wound healing if there is inadequate blood supply to heal the wound.

Selecting the most appropriate dressing takes into consideration the goal of treatment (healing or maintenance), the amount of exudate, wound bed, patient choice, and cost-effectiveness. Dressings should be identified by categories (see Table 6 and a more extensive table in the Preparing the Wound Bed article on page 27) and selected based on ulcer characteristics, patient risk factors and dressing characteristics. According to the RNAO guideline there is "…insufficient evidence to determine whether any particular dressing increases healing or reduces the pain of venous ulcers."[1] The most important factors in dressing selection should be that they are appropriate for the individual patient based on their action, patient comfort, and cost-effectiveness.[1]

Adjunctive Therapies

Adjunctive or complementary therapies should be considered as options for wound management when healing is recalcitrant. Adjunctive therapies such as topical negative pressure therapy, biologicals, living skin tissue, electrical stimulation, hyperbaric oxygen and therapeutic ultrasound may offer alternatives to stimulate healing when malignancy is ruled out.[1] Refer to the RNAO guideline recommendations 50-52.[1]

The Canadian Consensus Group VAC Therapy (CCGVT) report recommends the mini VAC for *select* venous leg ulcers using continuous pressure at 50 mm Hg with an increase to 75 mm Hg if there is no evidence of pain.[24] The report suggests that the dressing should be changed every 48 hours followed by the use of short-stretch compression bandaging.

Recommendation 10: (Level of Evidence: A)

Consult appropriate disciplines to maximize and individualize the treatment plan to address factors and co-factors that may affect healing (e.g., mobility and nutrition).

Discussion

All factors and co-factors identified during the patient history and assessment that may affect healing need to be removed or modified to support healing. A sedentary lifestyle can exacerbate leg edema, and patients need to be prescribed a regular exercise regimen as well as lifestyle alterations. Elevation of the legs above heart level when lying or sitting, as well as walking (effectively using the calf-muscle-pump action), can augment venous return. Refer to the RNAO guideline recommendation 49.[1] Trained practitioners who can monitor cardiovascular tolerance should supervise an exercise regimen. When there is loss of mobility or joint flexibility, exercise should be modified by a physiotherapist or an occupational therapist.[10]

If a nutritional deficiency is thought to be significant enough to impair wound healing, a nutritionist or dietitian should be consulted. Deficiencies in the intake of proteins and vitamins are common in the elderly. Management of these deficiencies may make the difference between a healing and a non-healing wound even in the presence of best clinical practice.[2]

Conclusions

Since the RNAO guideline is a nursing guideline and this enabler is meant to be interprofessional, recommendations 8 and 9 have medical and surgical implications to fully address the needs of the patient with a venous leg ulcer. The development of a best practice care plan for management of venous leg ulcers requires a multidisciplinary approach as well as strong leadership from clinicians who understand concepts of planned change, program planning and evaluation and research utilization that includes the formal adoption of the guideline. The RNAO guideline expands its recommendations beyond clinical practice by making further recommendations relating to educational and organizational changes, as well as recommendation tips that will be required to integrate best practice for venous leg ulcers into the clinical setting.

The CAWC Recommendations for Practice: Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers article contains recommendations that can be applied today. The RNAO *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers* (2004) has provided the evidence to update and validate the recommendations for the Best Practices for the Prevention and Treatment of Venous Leg Ulcers.[2] We hope that by attaching the evidence to the recommendations we have provided a user-friendly version that supports best practice at the bedside.

References

1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
2. Kunimoto B, et al. Best practices for the prevention and treatment of venous leg ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2001;4(2):34-50.
3. Berard A, et al. Risk factors for the first-time development of venous ulcers on lower limbs: The influence of heredity and physical activity. *Angiology*. 2002;53(6):647-657.
4. Nicolaides AN, et al. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement. *Circulation*. 2000;102(20):E126-163.
5. Harrison M, Graham I, Lorime K, Friedberg E, Pierscianowski T, Brandys T. Leg-ulcer care in the community, before and after implementation of an evidence-based service. *CMAJ*. 2005;172;(11). Available online at www.cmaj.ca/cgi/content/full/172/11/1447.

6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast D. Preparing the wound bed 2003. *Ostomy/Wound Management*. 2003:49(11):24-51.
7. Vowden P, Vowden K. Doppler assessment and ABPI: Interpretation in the management of leg ulcers. *World Wide Wounds*. March 2001. Available online at www.worldwidewounds.com/2001/march/vowden/doppler-assessment-and-ABPI.html.
8. Moffatt C, O'Hare L. Ankle pulses are not sufficient to detect impaired arterial circulation in patients with leg ulcers. *Journal of Wound Care*. 1995;4(3):134-138.
9. Nicolaides AN, et al. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement. *Circulation*. 2000;102(20):E126-163.
10. Orsted HL, Radke L, Gorst R. The impact of musculoskeletal changes on the dynamics of the calf muscle pump. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(10): 18-24.
11. Partsch H, Horakova M. Compression stockings in the treatment of lower leg ulcers. [German]. *Wien Med Wochenschr.* 1994;144(10-11):224-249.
12. Nelson EA, Bell-Syer SEM, Cullum NA. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2000;4:Art. No. CD002303. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
13. Mani R, Vowden K. Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers. 2004. Available online at www.medscape.com/viewarticle/485888?src=search.
14. Cullum N, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression for venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;2:Art. No. CD000265. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
15. Sibbald RG, Cameron J. Dermatologic aspects of wound care. In Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG, (eds.). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals*, Third Edition. Wayne, PA: HMP Communications. 2001.
16. Jull AB, Waters J, Arroll B. Pentoxifylline for treating venous stasis ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2002;1:Art. No. CD001733. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
17. Falanga V, Fujitani RM, et al. Systematic treatment of venous leg ulcers with high dose pentoxifylline: Efficacy in a randomized placebo controlled trial. *Wound Repair Regen.* 1999;7(4):208-213.
18. Hardy SC, Riding G, Abidia A. Surgery for deep venous incompetence. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;3:Art. No. CD001097. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
19. Baker DM, et al. How successful is varicose vein surgery? A patient outcome study following varicose vein surgery using the SF-36 Health Assessment Questionnaire. *Eur J Endovascular Surg.* 1995;9(3):299-304.
20. Lockyear P. Physician-patient communication: Enhancing skills to improve patient satisfaction. Medscape [Continuing Medical Education on the Internet]. December 2004. Available online at www.medscape.com/viewprogram/3679.
21. Gardner SE, Frantz RA. Obtaining wound specimens: Three techniques. *Advances in Skin and Wound Care*. 2004;17:64-65.
22. Gardner SE, Frantz RA, Saltzman CL, Dodgson K. *Staphylococcus aureus* is associated with high microbial load in chronic wounds. *Wounds*. 2004;16:219-225.
23. Cutting KF, White RJ. Criteria for identifying wound infection—revisited. *Ostomy/Wound Management*. 2005;51(1):28-34.
24. Sibbald RG, Mahoney J; Canadian Consensus Group. VAC Therapy. A consensus report on the use of vacuum-assisted closure in chronic, difficult-to-heal wounds. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):52-66.

TCM400

Detecting critical limb ischemia

»Hypoxia is the most frequent cause of chronic wounds. Transcutaneous oximetry is the best method to detect and assess it.«

Thomas K. Hunt, MD

Mapping the tissue oxygenation at different sites along a limb or around a wound is a clinical practice used to detect critical limb ischemia.

By providing quantitative information about cutaneous oxygenation and perfusion non-invasively, transcutaneous oxygen measurements become a valuable diagnostic tool.

The more measurement sites, the more information for the clinician. This helps to provide an accurate diagnosis, which can then lead to the most appropriate course of treatment.

Radiometer's TCM400 is the only portable monitor able to provide up to six simultaneous measurements of transcutaneous oxygen tension.

For more information regarding the use of transcutaneous pO_2 measurements or Radiometer's TCM400, contact:

Radiometer Canada
1-877-414-0447

www.radiometer.ca

tina

RADIOMETER COPENHAGEN

Best Practice Recommendations for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers: Update 2006

BY Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc; Gordon Searles, OD, MD, FRCPC, FACP; Heather Trowell, BSC, OT (c); Leah Shapera, RN, MSN; Pat Miller, RN, ET; and John Rahman, Certified Orthotist

Abstract

The intent of this article is to update and incorporate the evidence identified by several Canadian guidelines into the Canadian Association of Wound Care (CAWC) Best Clinical Practices for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers recommendations.[1] Guidelines included are as follows:

1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Reducing Foot Complications for People with Diabetes* (2004).[2]
2. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes* (2005).[3]
3. Anti-infective Guidelines for Community Acquired Infections (2005).[4]

The best practices in the document focus on the clinical aspects of care relating to the education of both clinician and patient. Care components include assessing for, and the removal of, factors that can affect healing, as well as the delivery of adequate vascular supply, infection control and pressure downloading and the provision of an optimal local wound environment. The adequate delivery of care requires an interprofessional team approach to provide co-ordinated and integrated management.

This article is meant to provide a practical, easy-to-follow guide or bedside *enabler*, based on the best available evidence, to support the wound-care clinician and team in planning and delivering the best clinical practice related to diabetic foot ulcers.

This article is not meant to be comprehensive. The Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) *Nursing Best Practice Guideline: Reducing Foot Complications for People with Diabetes*[2] and *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*[3] should be consulted at www.rnao.org for more in-depth information relating to diabetic foot ulcer management. The RNAO guidelines offer the clinical directions for practice based on the level of evidence, as well as a challenge to "go one step further" and review what is required to implement the clinical aspect of practice by addressing educational and organizational recommendations to support best clinical practice.

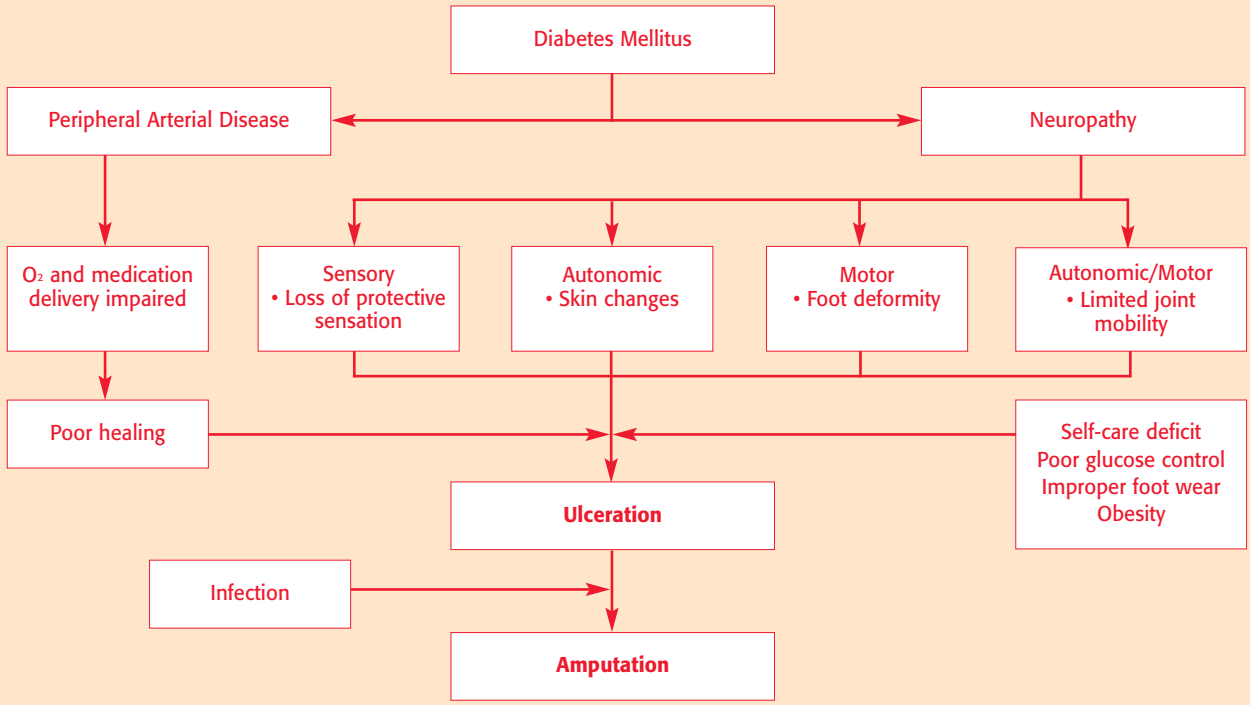
Introduction

Diabetes mellitus is characterized by a lack of glycemic control that can cause damage to the body's small and large blood vessels and nerves, which can affect all organs in the body. These changes, along with others, can lead to a cascade of events resulting in changes to the foot itself. The structural changes, along with **V**ascular insufficiency, **I**nfection and **P**ressure (VIP), predispose the person with diabetes (PWD) to develop foot ulceration (Figure 1).

In our original paper, Best Clinical Practices for the Prevention, Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Ulcers, we identified diabetes as a serious, complex, life-long condition that affects 4.2 per cent of the world's population and 1.5 million Canadians.[1] Since then it has

FIGURE 1

Pathway to Diabetic Foot Ulcers



Reprinted with permission from Registered Nurses' Association of Ontario.[3]

become known that the aboriginal population in Canada demonstrates a prevalence of type 2 diabetes that is at least three times the national average.[3] And, even more frightening, a study to determine if there is a need for screening for type 2 diabetes in seventh graders raises serious concerns that really bring the severity of the issue home.[5]

In industrialized countries, diabetes is the leading cause of non-traumatic, lower extremity amputations. Approximately 15 per cent of all PWD will develop a foot ulcer at some time during the course of their disease. Eighty-five per cent of lower extremity amputations are preceded by foot ulcers. Of these, 14 per cent to 24 per cent will proceed to major amputation. Neuropathy is most commonly associated with the development of diabetic foot ulcers, but the presence or co-existence of peripheral arterial disease and infection can also lead to skin breakdown. It is widely known that diabetic foot ulceration is a significant end-stage complication of diabetes. Moreover, the risk of amputation increases 10-fold in patients with diabetes and concurrent end-stage renal disease (ESRD).[3]

Given the data on the burden of illness and the significant long-term impact on the health of people with diabetes, care of persons with diabetic foot ulcers demands a systematic team approach (Figure 2) from health-care professionals. A specialized interprofessional team should work closely with patients and their families to address the complex lifestyle, self-care and multiple treatment demands of patients who have a diabetic foot ulcer.

Recommendation 1: (Level of Evidence: Ib–IV)
Take a careful history to determine general health, diabetic control, complications and co-factors that may cause skin breakdown or affect the healing of an ulcer.

Discussion

A comprehensive assessment by an interprofessional team is required for all patients who present with diabetic foot ulceration. This assessment must include a detailed history, physical examination,

Levels of Evidence Employed by RNAO Guideline Development Panels (2005)

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.
IV	Evidence obtained from expert committee reports or opinions and/or clinical experiences of respected authorities.

appropriate diagnostic tests and identification of risk factors related to ulcer development. Ulcer etiology, factors that influence healing and the patient's bio-psychosocial status need to be explored. When treating a person with a diabetic foot ulcer, clinicians need to consider the person's life situations (lifestyle: vocational, recreational) and the impact of their situation on their quality of life.

The RNAO *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes* 2005 (RNAO guideline recommendation 2.0[5]) discusses factors affecting wound healing that can be systemic, local, or extrinsic. Some systemic factors can't be modified, such as age, or are non-reversible, such as a malignancy. Other factors that have a profoundly negative impact on healing can be modified, such as smoking, nutritional deficiencies, recurrent trauma, glycemic control and adherence. Medication review can reveal anti-inflammatory and cytotoxic drugs that are known to interfere with wound healing. Some systemic factors that can affect healing include autoimmune disorders, decreased blood supply, jaundice, obesity, renal failure, and vasculopathy. Some local factors that affect wound healing include blood supply, denervation, edema, hematoma, local infection, mechanical stress, radiation and suture material, in addition to other causes such as psychosocial/cognitive impairment, use of cytotoxic agents, and poor surgical outcome. Extrinsic factors include various cultural beliefs, quality-of-life issues, inappropriate footwear (shoes, orthotics), and offloading devices.[7]

These lists are certainly not exhaustive and can vary from person to person.

Recommendation 2: (Level of Evidence: Ia-IV)
Complete a physical assessment that includes vascular status, bony/structural deformities (and footwear), and sensation.

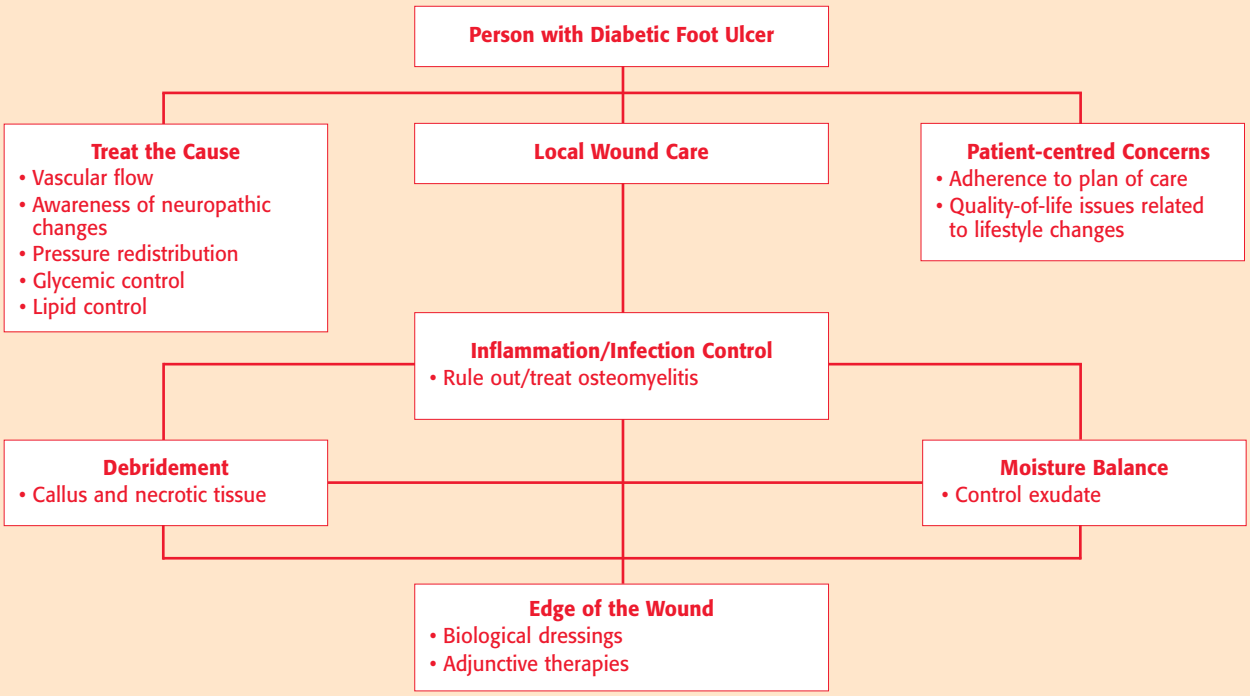
Discussion

Vascular status: (Level of Evidence: IIb-IV)
Vascular assessment and a vascular consult are not only important to determine treatment but can also determine the probability of healing. Vascular assessment begins when the clinician obtains the patient's history. Pain or cramping of the calves or thighs indicates intermittent claudication (insufficient blood supply to the muscles locally if the patient is mobile). Patients experience night pain or pain at rest in more advanced cases. A physical examination also should help detect clinical signs of vascular compromise such as vascular dilation/flush (rubor) that blanches with elevation, hair loss, and thickened nails with decreased nail luster. On palpation, the foot is characteristically cold with a loss of pulses. Microcirculatory supply can be tested by pressing a finger on the dorsum of the dependent foot to produce a noticeable blanching. Normally, erythema should return within five seconds; if not, there is decreased local perfusion microcirculation time. Distal gangrene of the toes with a palpable pulse or adequate circulation may indicate microemboli from proximal atheromatous plaques.

Intermittent claudication and rest pain normally associated with vascular disease may be absent in the PWD with peripheral neuropathy. Palpable pulses are also a poor indicator of vascular status. Due to the

FIGURE 2

Pathway to Assessment/Treatment of Persons with Diabetic Foot Ulcers



Adapted from Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, et al.[6]

TABLE 1

Quick Reference Guide

No.	Recommendations	RNAO Guidelines*	Level of Evidence
Identify and Treat the Cause			
1	Take a careful history to determine general health, diabetic control, complications and co-factors that may cause skin breakdown or affect the healing of an ulcer.	2.0	Ib–IV
2	Complete a physical assessment that includes vascular status, bony/structural deformities (and footwear), and sensation.	2.1, 2.3 and 2.4	Ia–IV
3	Classify persons with diabetes into a risk category to support co-ordination of care.	1.2	IV
4	Modify factors that cause skin breakdown and/or influence healing and make referral(s) to the team to ensure comprehensive care.	5.0 and 5.1	IV
5	Provide pressure downloading if there is loss of protective sensation.	5.3	IIa
Address Patient-centred Concerns			
6	Provide individualized education as indicated by patient need and by risk category.	1.2 and 4.2	IV
Provide Local Wound Care			
7	Assess diabetic foot ulceration(s).	3.0, 3.1 and 3.2	Ia–IV
8	Provide an optimum wound environment: debridement, moisture balance, infection control.	5.2	Ia–III
9	Determine the effectiveness of interventions; reassess if healing is not occurring at expected rate.	6.0 and 6.1	III–IV
10	Consider the use of biological agents and adjunctive therapies.	6.2	Ia–IV
Provide Organizational Support			
11	Establish, train and empower a team to work with patients with diabetes.	7.0, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3 Prevention guideline - 9.0-13.0	IV

* Unless otherwise indicated, the guideline referred to is the RNAO guideline *Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*[3]

false high readings frequently encountered with ankle-brachial pressure index readings relating to vessel calcification, toe pressures and/or transcutaneous oxygen readings are required to determine the quality of arterial flow to the feet (RNAO guideline recommendation 2.1 and Appendix G and J[3]). Note: Specialized equipment and training are required to assess the vasculature of a PWD.

Bony/structural deformities: (Level of Evidence: Ia–IV)
Bony and structural deformities may be related to a combination of aging, recurrent trauma, systemic diseases, motor and sensation neuropathy (RNAO guideline recommendation 2.4[3]). Clinical expertise is required to assess for abnormal pressure over bony deformities that can lead to callus formation and ulceration in the absence of protective sensation. The most common sites for callus and ulcer formation are the first metatarsal head, the second metatarsal head, and the hallux. The body's weight and force is concentrated over these bony structures with every step. Obesity, hard-soled footwear, and excessive walking all increase the load and pressure through these structures. In addition, biomechanical issues such as hallux limitus/rigidus, tight Achilles tendon/gastrocnemius muscle, dropped transverse arches/metatarsal heads, and digit deformities significantly contribute to excessive pressures. As a result, ulcers typically develop under these calluses.

X-rays and pressure mapping will help the clinician determine the extent of the deformity and its affecting forces on the foot. Long-standing bony deformities become a clinical issue in the presence of neuropathy.

Bony reabsorption and multiple spontaneous fractures—i.e., acute neuroarthropathy (diabetic Charcot foot)—are results of autonomic-neuropathy-induced bone blood flow hyperemia. Hypervascularity of the midfoot osseous structures results in decreased structural integrity of the bone, significantly increasing risk of fracture. These fractures may result from activities of daily living and not obvious trauma. Clinical presentation includes dermal flush/redness, increased skin temperature, +/- deep bony pain, +/- local edema and bounding pulses. X-ray and bone scan are used to assess and reconfirm re-ossification.

Unlike typical osseous fractures, patients often do not experience

Time Heals all Wounds?

V.A.C.® Therapy™
Decreases wound volume
Removes excess fluid
*Assists granulation**

acute/traumatic wounds
dehisced wounds
flaps and grafts
subacute wounds
pressure ulcers
chronic wounds
diabetic ulcers

As a care giver you do not have all the time in the world. Neither does your patient.

V.A.C.® Therapy is one of the most innovative therapies for effective wound healing on the market. Using negative pressure, in combination with unique dressing systems, V.A.C.® Therapy is designed to deliver controlled, consistent and safe therapy.

If time is important to you why not find out more about V.A.C.® Therapy?

To find out more about V.A.C.® Therapy visit
www.kci-medical.com or call us at **1-800-668-5403**

THE V.A.C.®
VACUUM ASSISTED CLOSURE®

KCI®
The Clinical Advantage

*Joseph, et al, WOUNDS 2000; 12 (3); 60–67. Additional articles and studies on file and available upon request. Data on file and available on request. 2005 KCI Liscensing, Inc. All rights reserved. All trademarks and service marks designated herein are the property of KCI and its affiliates and licensors. Those KCI trademarks designated with the "®" or "TM" symbol are registered in at least one country where this product/work is commercialised, but not necessarily in all such countries. The V.A.C.® (Vacuum Assisted closure®) System is subject to patents and/or pending patents.
Note: Specific indications, contraindications and precautions and safety tips exist for this product and therapy. Please consult your physician, product instructions and safety tips prior to applications.

pain due to their sensory neuropathy. Charcot fractures frequently result in catastrophic osseous deformity often ignored by the patient because of lack of perceptible pain. The risk of pressure ulceration increases significantly due to the magnitude of the deformity and the absence of typical fat pads over weight-bearing structures. Vascularity of the skin is also compromised (RNAO guideline recommendation 2.4 and Appendix J[3]). Footwear assessment is mandatory and is required for all individuals with diabetes (RNAO guideline recommendation 2.4[3]). It is also important to ensure that footwear matches the person's function and activity level, both indoor and outdoor, and is not a source of pressure.

Sensation: (Level of Evidence: II–IV)
Peripheral neuropathy affects sensory, motor and autonomic nerves. Loss of protective sensation (LOPS) is the most significant predictor of diabetic foot ulceration. Assessment of LOPS is easily accomplished—by the clinician or patient/family member—by using a Semmes Weinstein 5.07 monofilament. The inability to perceive the 10 g of bending force applied by the monofilament is associated with clinically significant large-fibre neuropathy. While the diagram in the RNAO guideline Appendix J is complete, it advocates only four test sites on the foot, which will capture 90 per cent of patients with insensate feet.[3] Ten test sites are preferable.[8]

FIGURE 3

10 Site Sensation Testing using a 5.07 gram monofilament

Check for sensation at each site:

Sites 1-3: Digits: 1st ____ 3rd ____ 5th ____
Sites 4-6: MTH: 1st ____ 3rd ____ 5th ____
Sites 7-10: Medial _____ Lateral ____ Heel ____ Dorsum ____
Score _____/ 10

Use only calibrated nylon monofilaments to ensure optimal accuracy. 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 biped patient will be tested at 20 sites, 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 determine when a nylon monofilament requires complete replacement. It is important to avoid "leading" questions and cues when assessing with monofilaments (RNAO guideline recommendation 2.3[3]).

Assessment of LOPS, as well as hot and cold perception, can be a valuable teaching and biofeedback tool for patient safety. Monofilaments are available online at www.cawc.net.

Recommendation 3: (Level of Evidence: IV)
Classify PWD into a risk category to support co-ordination of care.

Discussion

Assessment for risk category should drive initial and ongoing therapy. The University of Texas Treatment-based Diabetic Foot Classification System identified in RNAO guideline Appendices C and D (Risk Factors for Ulceration and Risk Factors for Amputation, respectively) aid the clinician in identifying critical parameters of diabetic foot dysfunction.[3] The categories are as follows:

Category 0 — Protective sensation intact
Category 1 — Loss of protective sensation (LOPS)
Category 2 — LOPS with deformity
Category 3 — LOPS with deformity and history of pathology
Category 4A — Non-infected, non-ischemic wound
Category 4B — Acute Charcot arthropathy
Category 5 — Diabetic foot infection
Category 6 — Critical ischemia

This validated system quickly and accurately classifies patients with diabetes and guides the clinician in selecting the most appropriate therapy both for prevention and for therapeutic interventions.[8] There are several published risk category tools, and it is important that the team selects and uses the same tool.

Recommendation 4: (Level of Evidence: IV)
Modify factors that cause skin breakdown and/or influence healing and make referral(s) to the team to ensure comprehensive care.

Discussion

The healing of diabetic ulcers is a complex process that requires more than just a topical dressing. It is essential that the team directing care modifies patient-related factors that can influence wound healing, primarily glycemic control, vascular flow, infection and pressure. However, there may be other co-factors identified during the history and physical that can affect healing and need appropriate treatment. Consult RNAO guideline recommendation 5.0/5.1 and Appendix L.[3] By using the University of Texas Treatment-based Diabetic Foot Classification System, clinicians are able to treat based on the factors identified in each individual category (RNAO guideline: Appendices C, D and L[3]). Clinicians need to facilitate a bridge between the patient and clinical expertise to establish early and aggressive treatment to achieve early wound closure.

Recommendation 5: (Level of Evidence: IIa)
Provide pressure downloading if there is loss of protective sensation.

Discussion

Pressure is a factor in 90 per cent of diabetic plantar ulcers, and the pressure must be modified or removed. Pressure-induced ischemia occurs in tissues over bony areas of weight-bearing during ambulation and standing. Neuropathy prevents the perception of protective pain, resulting in an increased potential for tissue breakdown. Diabetic plantar ulcerations require aggressive and effective downloading in order to achieve wound healing (RNAO guideline recommendation 5.3 and Appendix O[3]). Effective downloading is the ability to reduce pounds per square inch (PSI) of pressure forces over the wound site during weight-bearing using an external device. Without pressure relief, care is undermined and all of the patients' and caregivers' efforts to optimize the condition of the wound bed are lost.

Effectiveness of downloading is dependent on the patient's understanding of why it works and how it should be used, "with every step taken, day and night, indoors and outdoors."[3] The resulting evidence of non-wound healing is an excellent feedback tool to achieve better patient adherence. The first choice of downloading devices should be limited to total contact casts (TCC) or removable walkers, and then to Darco healing sandals if gait and balance are issues. Katz et al. (2005) demonstrated in their study that a removable cast walker when rendered irremovable may be equally efficacious, faster to place, easier to use, and less expensive than a TCC in the treatment of diabetic neuropathic plantar foot ulcers.[9] Removable walkers and Darco healing sandals require a soft, custom-made, total contact insert to be effective in distributing pressures over the entire plantar surface of the foot.[9]

Caution:

- The use of a wheelchair or crutches is an ineffective downloading strategy due to the functional needs of the patient relating to activities of daily living.

Management goals of the Charcot foot involve early intervention and immobilization of the midfoot. Immobilization must be maintained until the bone has re-fused together and is verified on bone scan. This process may take six to 24 months. A total contact cast or removable cast walker with total contact, custom-made orthosis is used for patients who are not highly active or weigh less than 68 kg. Risks are better managed as activity level and/or weight increases with the use of a bi-valved custom-made ankle-foot orthosis. It is rare that a foot with a Charcot deformity can be accommodated in off-the-shelf footwear. Typically, custom-made footwear or custom-made bi-valve ankle-foot orthoses are required to adequately manage pressure at the site of the deformity.

To prevent recurrence of ulceration, Birke et al. (2004) demonstrated in their study that a wedge shoe modified with relief was more effective than a wedge shoe alone and was more effective than a short leg walker in offloading pressure under the area of previous great toe ulceration in individuals with diabetes.[10] Through their study they demonstrate that careful local pressure-relieving may enhance the effectiveness of appliances that provide a reduction in plantar pressures.

TABLE 2

Pressure Downloading According to Category

Category	0	1	2	3	4a + 4b	5 + 6
Assess Down-loading	Screen yearly	Screen twice per year	Screen two to four times per year	Screen four times per year	See biweekly/weekly as required	See as needed for wound care
Non Surgical Down-loading (Footwear)	• Suggest slippers with firm soles	• Professionally fitted from now on • Extra depth/ width footwear plus custom-made total contact orthotic (CMTCO) of shock-absorbing material	• Extra-depth, modified or custom-made • Consider rocker plus CMTCO	• Extra-depth, modified or custom-made • Rocker plus CMTCO	• Footwear not appropriate: use offloading devices e.g., TCC, Walker, healing sandal, bivalve custom-made walking orthosis	• As in 4
Surgical Pressure Down-loading	Elective • Bunions or other deformities • Nail wedge resection • Ensure adequate blood flow	Elective • Hammer toes • Bunions • Hallux limitus • Achilles tendon release • Nail wedge resection • Ensure adequate blood flow	Elective • As in 1, plus other "deformities" causing plantar-pressure problems • Ensure adequate blood flow	Elective and Urgent • As in 1, if re-occurrence of ulcer imminent and non-surgical attempts ineffective • Ensure adequate blood flow	Urgent and Emergent • As in 1, when aggressive debriding of ulcers is required • Ensure adequate blood flow	Urgent and Emergent • When bypass surgery needed • To reduce ulcer bioburden

Adapted from Inlow S, et al.[1]

TABLE 3

Essential Offloading Devices

Offloading Device	Advantages	Disadvantages
Rocker Sole An additional device applied to the sole of an approved shoe	• Can be applied to most walking/running/ extra-depth footwear • Downloads MT and hallux/digit pressures • Needs to be a rigid rocker to withstand toe-off forces • Needs to be used with CMTC orthosis	• Specialty skill to apply rocker may not be available everywhere • Can't be applied to all shoes • Not for patients with balance issues • Not effective for ulcer healing—only preventive
Darco™ Healing Sandal A Darco sandal with a customized footbed orthosis	• Its rocker sole downloads digit and heel pressure • Used for ambulation only if ambulation is unsafe in a removable walker/TCC • Lightweight and stable • Reusable and adaptable • Built to accommodate thick, soft CMTCO • Must be used with CMTCO to distribute pressure over entire plantar surface	• Not as efficient compared with other methods of downloading • Second choice when TCC and removable walker are contraindicated due to gait and frailty issues • Not effective in extremely obese and very active patients
Removable Walker A commercially available removable boot that reduces plantar pressures	• Distributes pressure over the entire plantar surface • Easily removable, allowing wound inspection and treatment • Allows bathing and sleeping comfort • Can be used for infected wounds • Must be used with CMTCO to distribute pressure over entire plantar surface as in TCC • Lightweight, has rigid rocker sole, fits right or left • Reusable, can be kept on hand and used at the first sign of ulcer recurrence (with modified CMCTO)	• Removable nature of cast reduces adherence • Requires education regarding activities of daily life use to improve patient adherence
Total Contact Cast (TCC) A well-moulded minimally padded cast that maintains contact with the entire aspect of the foot and lower leg	• Distributes pressure over the entire plantar surface • Protects foot from infection • Maintains patient adherence as non-removable	• Requires trained technician • Cannot assess foot on a daily basis • Affects sleeping and bathing • Exacerbates postural instability or causes poor balance • Cannot be used if wound infected • Cannot be used in the neuro-ischemic limb • Recurrent cost to the patient • Takes time to apply and set • Heavy

Recommendation 6: (Level of Evidence: IV)
Provide individualized education as indicated by patient need and by risk category.

Discussion

Evidence supports educational intervention for improvement in foot-care knowledge and behaviour in the short term for people with diabetes. (RNAO guideline recommendations 1.2 and 4.2 Appendices C, D, E, F and K[3]). There is additional evidence to support the concept that people with diabetes who are at a higher risk for foot ulceration significantly benefit from education and regular reinforcement of that education (Table 4). A three-fold increased amputation risk was demonstrated for those people with diabetes who had not received formal diabetes education, suggesting significant prevention is possible with appropriate teaching strategies. Once wound closure is achieved, the focus of education needs to be on prevention of recurrence through diligent self-monitoring.

Diabetes education should be evidence-based, interactive, solution-focused and based on the experiences of the learner. It should be staged and tailored to meet individual needs and abilities. The education of patients should be in keeping with the principles of adult learning using a patient-centred approach. The clinician should be sensitive to socioeconomic, cultural, psychosocial and other individual domains when planning all interventions with the patient.

Armstrong et al. (2004) suggest in their study on activity and the development of diabetic foot ulceration that instructing patients on the modulation of the "peaks and valleys" of activity may prove to reduce the risk for ulceration in the high-risk population.[11]

Recommendation 7: (Level of Evidence: Ia-IV)
Assess diabetic foot ulceration(s).

Discussion

A healthy wound has a pink wound bed and an advancing wound margin, while an unhealthy wound has a dark, friable wound bed with undermined wound margins. All clinicians (team members) assessing

TenderWet® Active rinses and debrides necrotic wounds for up to 24 hours.

Superior to Wet-to-Dry Dressings

If you currently use traditional wet-to-dry dressings, there's a simple way to help improve your outcomes and reduce nursing visits — use TenderWet Active.

TenderWet Active eliminates the need for wet-to-dry by actively rinsing and debriding necrotic wounds for up to 24 hours.

Absorbs and Irrigates

TenderWet Active works by attracting proteins found in dead tissue, bacteria and toxins into its superabsorbent core. At the same time, Ringer's solution is released from the dressing to help continuously irrigate the wound.

This combination of absorption and irrigation creates a unique "rinsing effect" that helps debride necrotic tissue from the wound bed.

The result is a cleaner wound that creates a more favorable environment for healing.

©2005 Medline Industries, Inc. **1-800-396-6996 | www.medline.com**

Medline is a registered trademark of Medline Industries, Inc., TenderWet is a registered trademark of Paul Hartmann AG

TABLE 4

Schedule of Practice Recommendations Based on Category[1]

Category	Foot Education	Professional Follow-up	Professional Nail Care	Activity and Mobility
0	Yes	Yearly	No	Wear well-fitting shoes, exercise as you wish
1	Yes	Q 6 months	Yes or No	Avoid excessive walking if recurrent pressure points occur on feet
2	Yes	Q 3 months	Yes or No	Low-impact activities preferred, such as biking
3	Yes	Q 1–3 months	Yes or No	Walk only for activities of daily living, non-impact exercise, such as swimming or recumbent biking
4a + 4b	Yes	Daily–weekly	Yes or No	Pressure downloading devices, no weight-bearing exercises, reduce activity to self-care
5	Yes	Daily–weekly	Yes or No	Pressure downloading devices, minimal activity required until emergent issues dealt with
6	Yes	As required	Yes	As in 4

Recommendations may vary dependent on co-exisiting risk factors.

the diabetic foot ulcer need to use a common language. Objective descriptors such as wound measurements and ulcer grading increase the clarity in describing wound-care outcomes (RNAO guideline recommendations: 3.0, 3.1 and 3.2, Appendices E, H, I and Table 1).[3]

Measuring Length and Width: (Level of Evidence: Ia)
Clinical studies have shown that a reduction in ulcer area (approximately 20 per cent to 40 per cent after two to four weeks of treatment) is a good predictor of healing.[12] It is important when measuring the ulcer that the measurements are done using a consistent method such as tracings and/or measurement tools. This will greatly increase reliability in determining progress toward closure.

Measuring Depth: (Level of Evidence: IV)
Ulcer depth is most commonly measured and quantified by gently inserting a sterile swab stick or probe into the ulcer. The presence or absence of undermining, a space between the surrounding skin and ulcer bed, and tunneling can also be determined in this manner.

Increasingly, wound photography and digital imaging are becoming part of practice not only for chart records but for consulting with specialists and telehealth, yet few clinicians have a standard for this procedure. Buckley et al. (2005) developed a competency-based program to support photography skills and procedures that provides a framework for a practice that integrates wound photography as part of its method for assessment.[13]

Classification System: (Level of Evidence: IIa)
Standardizing the procedure for measurement is crucial in order to evaluate whether the ulcer is moving in the direction of the goal of care. The University of Texas Health Center, San Antonio, Diabetic Wound Classification System in the RNAO guideline (Appendix E[3]) is an example of a grading system to stage the depth and severity relating to ischemia and infection of a diabetic foot ulcer that may assist in directing therapeutic decisions relating to care. This staging system positively correlates to the risk of amputation and other adverse outcomes.

Note: Subkeratotic hematoma and peri-ulcer callus formation may obscure the ability to accurately assess depth, width and length.

Assess for Infection

There is a high incidence of infection associated with the diabetic foot. Small erosions or fissures of the skin that go undetected may lead to a local cellulitis or lymphadenitis. With loss of protective sensation, a daily foot exam is important. All skin ulcers are contaminated with bacterial flora. When the bacteria multiply in microcolonies and attach to the surface tissue, colonization is established.

As many chronic wounds are colonized by multiple bacterial species, a swab culture will not be able to identify the causative organism. While acute wound infections traditionally present with pain, redness, swelling, loss of function and heat, Gardner, Frantz and Doeblling (2001) have validated the following signs and symptoms (Cutting and Harding 1994) 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)[14,15]

Infection involving the deep tissue compartment will often cause erythema and warmth that extends 2 cm beyond the wound margin. Any wound that shows sinus tract formation or undermining must be probed. Any contact with bone or ligament structures indicates osteomyelitis.[16] Signs of deep-wound and systemic infection are potentially limb- and/or life-threatening and require immediate attention. Unfortunately, swabbing the wound bed will not reliably identify the causative organism. The microbial flora in a chronic wound will change in a predictable fashion over time.

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.[17] Lavery et al. (2004) 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. In their standard therapy group there was a 20 per cent foot complication, while in the group that used home infrared temperature monitoring there was a two per cent complication rate, indicating that the standard therapy group was 10.3 times more likely to develop a foot complication than the group using the home infrared temperature monitoring.[18]

Recommendation 8: (Level of Evidence: Ia-III)
Provide an optimum wound environment: debridement, moisture balance, infection control.

Discussion

Figure 2, the Pathway to Assessment/Treatment of Diabetic Foot Ulcers, provides a framework within local wound care that asks the clinician to assess and treat three specific pillars for practice (RNAO guideline recommendation 5.2, and Appendices M and N[3]).

Debridement:
A significant goal of preventative treatment is the removal and prevention of calluses through skin-care techniques, including paring and debridement of callus build-up, biomechanical assessment and medical/surgical management, shock-absorbing footwear, shock-absorbing orthotics, rocker soles/footwear adaptations and patient education. Diabetic foot care must include removal of callus build-up, subkeratotic hematoma and peri-ulcer callus formation. Removal of plantar calluses can reduce peak plantar pressures by 26 per cent.[19] It is important to seek out the correct health-care professional to assist your patient with these issues.

Tissue debridement of nonviable, infected and/or contaminated tissue from the wound 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.[20] While there are a variety of debridement methods available (see Table 5), the most common methods used for diabetic foot ulcers include

- Autolytic debridement using non-occlusive dressings
- Mechanical debridement through cleansing using normal saline solution or appropriate wound cleanser
- Sharp debridement using scissors or a scalpel
- Surgical debridement

Debridement of callus around a diabetic wound is important for healing as it can reduce pressure at the callus site by approximately 30 per cent (Pitei, Foster and Edmonds, 1999, cited in the RNAO guidelines[3]). Callus debridement falls within the scope of nursing practice provided the nurse has the skill, knowledge and judgement to safely and competently perform the procedure.

Caution:

- Sharp or surgical debridement is performed by physicians, their delegates, or specially trained and experienced health-care professionals. Nurses should be aware of the policies and procedures of their facility.
- Adequate vascular supply must be determined for healability. If healability of the wound is not established, moist interactive dressings and aggressive debridement are *not* recommended.

Infection Control: (Level of Evidence: IIa)
Chronic wounds that are colonized do not require any antimicrobials. The host is capable of managing the deleterious effects of the microbes, and wound healing can proceed (RNAO guideline recommendations 2.2, 5.2, Table 2, Table 3, Appendix M[3]).

If the superficial tissue compartment is critically colonized, the

TABLE 5

Key Factors in Deciding Method of Debridement

	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. Adapted from Sibbald et al.[6]

TABLE 6

Mild[3] to Moderate or Non-limb-threatening Infection in the Diabetic Foot

Cellulitis – Special Considerations: Diabetic Foot[1,2]					
Modifying Circumstances	Probable Organism(s)	Antibiotic Choice(s)		Usual Dosage	Cost per Day*
Mild[3] to Moderate or Non-limb-threatening	*S. aureus* *Group A Strep.* *Group B Strep.* *Enterococci* *P. aeruginosa*[3] *Mixed aerobic and anaerobic*	First Line	TMP/SMX[5] or Cephalexin plus Metronidazole[1]	1-2 DS tabs BID 500 mg QID 500 mg BID	$0.24–$0.48 $1.19 $0.11
		Second Line	Amoxicillin / Clavulanate[5,4] or TMP/SMX plus Clindamycin[1]	500 mg TID or 875 mg BID 1-2 DS tabs BID 300–450 mg QID	$2.52–$2.80 $0.24–$0.48 $3.91–$5.87
		Third Line	Cefazolin IV plus either one of Metronidazole IV[1] or Clindamycin IV[1]	1–2 g q8h 500 mg q12h 600 mg q8h	$9.00–$18.00 $3.78 $27.44

Common oral dosage ranges are provided unless otherwise stated. Consult the drug monograph for details on age and condition-specific dosing.
* Approximate costs were derived from the ODB formulary (#38) or manufacturers' price lists and do not include professional fees or markups.
Adapted from Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ, and the Anti-infective Review Panel.[4]

1. Deep cultures should be done in diabetic patients if the cellulitis is recurrent or associated with a long-standing 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.)
2. 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. Usually monomicrobial: *S. aureus*, *Streptococci.*
3. TMP/SMX or amoxicillin/clavulanate should not be used if *Psuedomonas* is present. Consider using ciprofloxacin instead.
4. Amoxicillin/clavulanate covers anaerobes and can be used alone.

wound may show signs of distress, and the wound will appear to be stalled on serial assessments. The first approach should be appropriate debridement of the wound bed. Eschar is an optimal environment for microbial growth, and removal will rapidly improve the microbial environment. If debridement is insufficient to control the critical colonization of the superficial tissue compartment, topical antimicrobials may have a role in controlling the wound environment, and rebalance host defences. Selection of the proper topical antimicrobial includes a low sensitization potential and an intention to use for only two weeks before reassessment. Failure to improve the wound environment at this time would indicate the need for systemic treatment. The spectrum of antimicrobial activity should target the most likely causative organism (RNAO guideline: Appendix M[3]).

Dow et al. (1999) have outlined the natural progression of microbial colonizers found in chronic wounds over time.[21] Empirical selection of antimicrobials based on the predominant organism is a prudent and rational approach to an infected wound. Only if the wound fails to improve would quantitative cultures and blood cultures be effective.

Antimicrobial management of diabetic foot infection should be based on a rational selection of antimicrobial agents so that most, if not all, organisms are controlled, and no survival advantage is given to any one organism. Since chronic wounds are *polymicrobial*, prudent selection of broad spectrum antimicrobials is necessary. The *2005 Anti-infective Guidelines for Community Acquired Infections*: Tables 3A and 3B[4] (Tables 6 and 7 in this article) are an evidence-based approach to

rational antimicrobial selection and put forth recommendations for the treatment of mild to moderate or non-limb-threatening infections as well as severe, limb-threatening infections.

Moisture Balance:

Dressing selection should promote a local balance of moisture in diabetic ulcers that also minimizes trauma and risk of infection (RNAO guideline recommendation 5.2[3]). Clinicians need to have a good understanding of the dressing categories and their characteristics in order to match the dressing to the needs of the person with the diabetic foot ulcer (RNAO guideline: Appendix N[2]). Clinicians should

- Assess the wound bed for bacterial balance, exudate level and need for debridement.
- Select a dressing or combination of dressings that can manage and/or control the assessed wound environment.
- Use a dressing that will keep the wound bed continuously moist and the peri-wound skin dry.
- Choose dressings based on cost-effectiveness rather than cost.
- Choose a dressing that controls the exudate but does not dry the ulcer bed.
- Consider the caregiver's time when selecting the dressing.
- Eliminate wound dead space by loosely filling all cavities with dressing materials.
- Ensure that the patient is aware there is to be reduced pressure to the affected area.

TABLE 7

Severe[3] or Limb-threatening Infections in the Diabetic Foot

Cellulitis – Special Considerations: Diabetic Foot[1,2]

Modifying Circumstances	Probable Organism(s)	Antibiotic Choice(s)		Usual Dosage ±	Cost per Day*
Severe[2] or Limb-threatening	*S. aureus* *Group A Strep.* *Group B Strep.* *Enterococci* *P. aeruginosa[3]* *Mixed aerobic and anaerobic*	First Line	Ceftriaxone IM/IV	1–2 g q24h	$34.00–$67.00
			or		
			Cefotaxime IV	1–2 g q8h	$29.67–$55.20
			plus		
			Metronidazole[1]	500 mg BID	$0.11
			or		
			Clindamycin[1]	300-450 mg QID	$3.91–$5.87
		Second Line	Ciprofloxacin PO/IV[5]	PO: 750 mg BID IV: 400 mg q12h	$9.45 $69.64
			plus		
			Clindamycin PO/IV[1]	PO: 300–450 mg QID IV: 600 mg q8h	$3.91–$5.87 $27.44
		Third Line[4]	Imipenem / Cilastatin IV	500 mg q6h	$98.68
			Piperacillin / Tazobactam IV	3 g/0.375 g q6h	$66.80

Common oral dosage ranges are provided unless otherwise stated. Consult the drug monograph for details on age and condition-specific dosing.
* Approximate costs were derived from the ODB formulary (#38) or manufacturers' price lists and do not include professional fees or markups.
Adapted from Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ, and the Anti-infective Review Panel.[4]

1. 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.)
2. 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.
3. Consider using ciprofloxacin if *Pseudomonas* is present.
4. Consideration can be given to using other agents including fluoroquinolones (gatifloxacin, evofloxacin, moxifloxacin), cefoxitin, piperacillin-tazobactam, imipenem, meropenem or ertapenem in people with multiple drug allergies or as part of a multi-drug regimen.

- Evaluate the wound frequently to determine efficacy of the treatment plan.

For information relating to dressing selection for diabetic foot ulcers, see Table 12 in the Preparing the Wound Bed article on page 27.

Caution:
- The superficial nature of bones and tendon structures of the foot can potentially make the use of occlusive dressings undesirable.
- Avoid over-packing plantar ulcers as this may increase pressure even with the use of a downloading device.

Recommendation 9: (Level of Evidence: III–IV).
Determine the effectiveness of interventions, reassess if skin breakdown occurs and/or if healing is not occurring at the expected rate.

Discussion

Examining the edge of the wound is an assessment step in the Pathway to Assessment/Treatment of Diabetic Foot Ulcers (Figure 2) to determine if epidermal cell migration has begun (RNAO guideline recommendation 6.0, 6.1[3]). Evaluation needs to 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?

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.[22] If the wound is healing, keratinocytes and responsive wound cells migrate, advancing from the edge of the wound. If the edge is not migrating, the wound will require a full reassessment of cause, and corrective therapies need to occur. The most common reason for delayed healing of diabetic foot ulcers is inadequate downloading. If both the patient and the wound are 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 taken to rule out disease.

Change to the edge of the wound is only one outcome parameter, and wound closure is not always the expected outcome. Wounds that are unlikely to heal need to have an alternative outcome with expectations such as wound stabilization, reduced pain, reduced bacterial load and decreased frequency of dressing changes.[23]

Recommendation 10: (Level of Evidence: Ia-IV)
Consider the use of biological agents and adjunctive therapies.

Discussion

As part of the ulcer management strategies, or if the wound is optimized and the edge is still not migrating, the clinician should consider adjunctive therapies such as electrical stimulation, hyperbaric oxygen therapy (HBOT), topical negative pressure therapy, growth factors and bioactive agents (RNAO guideline recommendation 6.2[3]). Referral may be required for some therapies—and they may not be available in all centres. Cultural and religious barriers may prohibit the use of some therapies. Surgical referrals for interventions such as Achilles tendon lengthening, skin grafts, arthroplasty, amputation, debridement and bony/vascular reconstruction should also be considered.

Recommendation 11: (Level of Evidence: IV)
Establish, train, and empower a team to work with patients with diabetes.

Discussion

Best practice care delivery for persons with diabetic foot ulcers demands a systematic, team approach from health-care professionals that can establish and sustain a communication network between the PWD and the necessary health-care and community systems. A specialized interprofessional team should work closely with patients and their families to address the complex lifestyle, self-care and multiple treatment demands of patients who have a diabetic foot ulcer. Clinicians can facilitate and positively influence wound-healing outcomes by promoting, collaborating and participating in interprofessional care teams who follow best practice guidelines similar to those presented in this document. Primary team members should represent the patient/family/caregivers, medicine, podiatry/chiropody, nursing, rehabilitation (occupational therapist/physical therapist), enterostomal therapist, orthotist and pedorthist. The team should be affiliated with members from medical specialties such endocrinology, dermatology, vascular, orthopedics and infectious diseases, as well as social workers, dietitians, mental-health workers and diabetes nurse educators. The ideal model involves the team working together in one location, but that is not always possible. Teams can be created without walls; linkages and relationships need to be created to support the complex needs of the person with diabetes.

The development and implementation of a successful diabetic foot ulcer program not only involves collaboration with practice leaders, but, as the RNAO guideline demonstrates, there is also a need for collaboration with educators and administrators. Their support is required to ensure co-ordinated care with community and health-care agencies and the specialized, knowledgeable interdisciplinary team of health-care professionals striving for improved outcomes in diabetic foot (RNAO guideline recommendations 7.0 and 9.0 through 9.3. and recommendations 9.0–16.0[3]). The RNAO guideline 2004 stresses the same approach for preventative strategies.[2]

Conclusion

Initiatives such as the implementation of a best practice guideline require strong leadership from clinicians who understand the concepts of planned change, program planning, evaluation and research utilization.

Clinicians need to participate in recognized, accredited continuing educational opportunities that support the interprofessional team approach to diabetic foot-ulcer care and prevention.

In order to improve health outcomes for persons with diabetic foot ulcers and increase job satisfaction for clinicians, agencies need to

provide a full scope of support (financial, educational, and human resources) for clinicians seeking professional education.

Another critical initial step must be the formal adoption of the guideline recommendations into the policy and procedure structure of the clinical setting. This key step provides direction regarding the expectations of the organization, and facilitates integration of the guideline into such systems as the quality management process (RNAO guideline[3]).

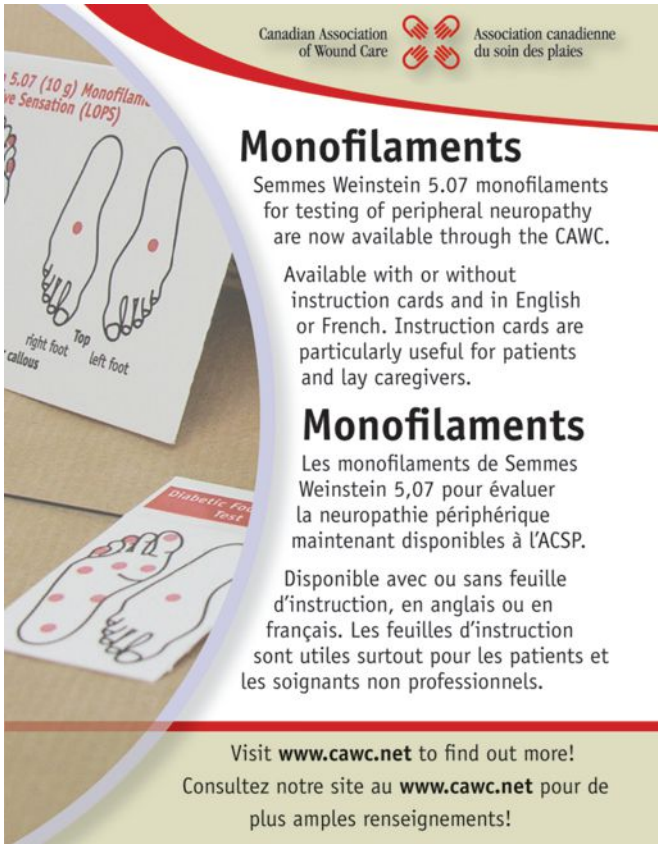
Lasting impressions of this 2005 revision of the RNAO guideline are

1. Guideline development and maintenance is a complex and time-consuming process, with the Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO) leading the way.
2. RNAO Best Practice Guidelines are living documents and receive revision as follows: q3 months, literature search; q6 months, full Internet search; q3 years, full review of the RNAO guideline document.
3. RNAO guidelines provide operational and educational recommendations that support and are the backbone to clinical practice recommendations.
4. The pivotal differences between the two types of documents are that the RNAO guidelines provide a thorough review of the evidence while the CAWC Best Practice Recommendations support a transfer of the evidence into a concise format to support change at the bedside.
5. The revised CAWC Best Practice Recommendations are now based on the evidence (which includes expert opinion) according to the RNAO Best Practice Guideline rather than expert opinion alone.
6. The RNAO Guideline, however interprofessional in nature, has a focus on nursing practice. The CAWC Best Practice Recommendations benefit from a more interprofessional approach to care.

References

1. Inlow S, Orsted H, Sibbald RG. Best clinical practices for the prevention, diagnosis and treatment of diabetic foot ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):55-67.
2. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Reducing Foot Complications for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
3. —. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
4. Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ; The Anti-infective Review Panel. *Anti-infective Guidelines for Community-Acquired Infections*. Toronto: MUMS Health. 2005. Order online at www.mumshealth.com.
5. Whitaker JA, Davis KL, Lauer C. Is there a need for screening for type 2 diabetes in seventh graders? *Journal American Academy of Nurse Practitioners*. 2004;16(11):496-501.
6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast D. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11): 24-51.
7. Peters EJG, Lavery LA, Armstrong DG. Diabetic lower extremity infection: Influence of physical, psychological, and social factors. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2005;19:107-112.
8. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system: The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*. 1998;21(5):855-9.
9. Katz IA, Harlan A, Miranda-Palma B, Prieto-Sanchez L, Armstrong DG, Bowker JH, Boulton AJM. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2005;28:555-559.
10. Birke J, Lewis K, Penton A, Pittman D, Tucker A, Durand C. The effectiveness of a modified wedge shoe in reducing pressure at the area of previous great toe ulceration in individuals with diabetes mellitus. *Wounds*. 2004;16(4):109-114.
11. Armstrong DG, Lavery LA, Holtz-Neiderer K, Mohler MJ, Wendel CS, Nixon BP, Boulton AJM. Variability in activity may precede diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*. 2004;27:1980-1984.
12. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(10):28-40.
13. Buckley KM, Koch Adelson L, Thomas Hess C. Get the picture! Developing a wound photography competency for home care nurses. *J WOCN*. 2005;32(3):171-177.
14. 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.
15. Cutting K, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *Journal of Wound Care*. 1994;3(4):198-202.
16. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, Levin E, Karchmer AW. Probing to bone in infected pedal ulcers: A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA*. 1995;273(9):721-3.
17. Armstrong DG, Lavery LA. Infrared dermal thermometry. *Journal of American Podiatric Medical Association*. 1997;87:336-337.
18. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, Athanasiou KA, Agrawal CM. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care*. 2004;27:2642-2647.
19. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293(2):217-228.
20. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsley L; The Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *Journal of American College of Surgeons*. 1996;183:61-64.
21. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(8):23-40.
22. Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A. 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.
23. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. October 2004. Available online at www.worldwidewounds.com.

English continued on page 122



ADVERTISEMENT

TIME to Heal

Evolution of the Wound Bed Preparation Paradigm

Tissue non-viable or deficient Debridement is needed to remove nonviable (dead) tissue, which impedes the movement of cells needed to build granulation tissue. **OUTCOME →** a viable wound base for rapid healing.	• **INTRASITE® Gel** Promotes effective and gentle autolytic debridement • **VERSAJET® Hydrosurgery System** Single-step debridement by combining excision, cleansing and aspiration • **IODOSORB®** For sloughy, infected wounds. Superior absorbency encourages rapid removal of slough
Infection and/or inflammation Adequate cleaning and antimicrobial treatments are required to inhibit the growth of pathogenic microorganisms. **OUTCOME →** optimal bacterial balance and reduced inflammation.	• **ACTICOAT®** A rapid antimicromicrobial barrier to prevent bacterial colonization and proliferation • **IODOSORB®** For sloughy, infected wounds. Superior absorbency encourages rapid removal of slough
Moisture imbalance Establishing moisture balance with the proper dressing reduces the risk of wound dessication (too dry) or wound maceration (too wet). **OUTCOME →** optimal moisture balance for epithelial cell growth and bacterial balance.	• **ALLEVYN®** An extended range of absorbent dressings to fit all wound shapes, sizes, and levels of exudate • **PROGUIDE®** An innovative two layer compression bandage system for venous ulcers • **PROFORE®** A four layer compression therapy system for the management of venous ulcers
Edge of wound – non advancing or undermined Inhibited epithelialization can "stall" chronic wound healing. Corrective therapies such as bioengineered skin, skin grafts or vascular surgery can stimulate epithelialization and enhance wound healing. **OUTCOME →** wound closure and rapid healing.	• **VISITRAK®** Rapid, accurate digital planimetry to assess wound size and rates of healing

At the turn of the millennium, an international group of wound care experts developed the concept of **Wound Bed Preparation**, linking the principles of moisture balance, bacterial balance and debridement into a comprehensive system for treating chronic wounds.[1]

Now, Smith & Nephew and the international advisory board on wound management have taken these concepts to the next step with **TIME**†.[2]

TIME is an acronym which identifies the key barriers to the healing of chronic wounds and provides a framework to help clinicians make the right treatment decisions for optimal outcomes. The **TIME** principles expand on the concept of wound bed preparation to include wound edge assessment and management.

Removing the Barriers to Wound Healing

To know more about how you can implement **TIME** into your practice, visit www.woundbedprep.ca or call your clinical sales representative or the Customer Action Center today at 1-800-463-7439.

References
1. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V et al. Wound Bed Preparation: a systemic approach to wound management. Wound Rep Regen 2003;11:1-28.
2. Ayello E, et al. TIME Heals All Wounds. Nursing 2004;34:36-41.

Smith & Nephew Inc, 4707 Levy Street, St-Laurent, (Quebec) Canada H4R 2P9
www.smith-nephew.com
www.woundbedpreparation.com

†Courtesy of International Advisory Board on Wound Bed Preparation
®Trademark of Smith & Nephew
©2005 Smith & Nephew

WOUND BED PREPARATION®

A clinical concept led by **smith&nephew**

Recommandations des pratiques exemplaires pour la préparation du lit de la plaie : Mise à jour 2006

PAR R. Gary Sibbald, MD, FRCPC; Heather L. Orsted, IA, BN, ST, MSc; Patricia M. Coutts, IA; David H. Keast, MSc, MD, FCFP

Résumé

Cet article est une mise à jour du concept de Préparation du lit de la plaie en tenant compte du patient dans son ensemble (traitement de la cause et besoins particuliers du patient) avant de traiter la plaie. Le soin local de la plaie consiste à effectuer le débridement du tissu, à contrôler l'inflammation persistante ou l'infection et l'équilibre de l'humidité avant d'envisager des thérapies avancées pour les plaies qui ne guérissent pas à la vitesse escomptée. Les recommandations des pratiques exemplaires sont fondées sur des preuves scientifiques, sur l'opinion d'experts et devraient comprendre la préférence des patients. Elles sont destinées à se traduire en pratique.

Cette mise à jour de l'approche à la Préparation du lit de la plaie a l'avantage de relier les recommandations aux preuves telles qu'identifiées dans les Lignes directrices sur les pratiques exemplaires de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO). Jusqu'à présent, ils ont publié trois lignes directrices liées au traitement des plaies (de pression, veineuse et diabétique) et les composantes liées au soin local de la plaie sont incluses dans cette revue.

Introduction

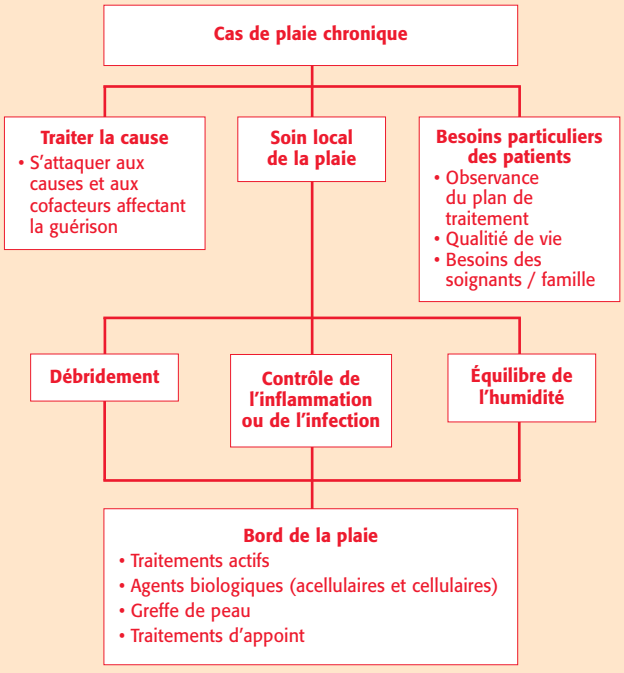
La Préparation du lit de la plaie a d'abord été décrite en 2000 par Sibbald *et al.* et Falanga.[1,2] Cette approche à la prise en charge des plaies souligne que le diagnostic et le traitement réussi des cas de plaies chroniques exigent des soins holistiques et une approche en équipe. On doit tenir compte du patient dans son ensemble avant même d'examiner la plaie. La Figure 1 illustre que la préparation du lit de la plaie est la promotion de la fermeture de la plaie grâce au diagnostic et au traitement approprié de la cause, l'attention aux besoins particuliers du patient et la correction des facteurs systémiques et locaux qui peuvent retarder la guérison.

Les facteurs locaux peuvent être représentés par DIEB (**D**ébridement, **I**nfection ou **I**nflammation, **É**quilibre de l'humidité et effet des **B**ords de la plaie.) Un tableau est présenté comme fondement de discussion de la base des preuves et de l'opinion des experts correspondant à chaque étape du paradigme de la préparation du lit de la plaie (Figure 1).

Les articles sur les pratiques exemplaires de l'Association canadienne du soin des plaies (ACSP) ne sont pas complets mais sont destinés à procurer un guide ou un outil de chevet pratique et facile à suivre pour les soins à prodiguer au patient. Les recommandations sont fondées sur les meilleures preuves disponibles et sont destinées à aider le clinicien et l'équipe en soin des plaies à planifier et à exercer la meilleure pratique clinique possible. Pour des renseigne-

FIGURE 1 :

Paradigme de préparation du lit de la plaie



D'après Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, *et al.*[6]

TABLEAU 1 :

Guide de référence rapide : Préparation du lit de la plaie

No	Recommandations	Niveau de preuve
Identifier et traiter la cause		
1	Évaluer la probabilité de guérison du patient. La circulation sanguine doit être suffisante de même que la correction des autres facteurs importants de l'hôte pour favoriser la guérison.	IV
2	Diagnostiquer et corriger ou modifier la cause traitable des lésions tissulaires.	IV
Aborder les besoins particuliers du patient		
3	Évaluer et favoriser la prise en charge des besoins particuliers du patient pour permettre la guérison (douleur et qualité de vie).	IV
4	Fournir éducation et soutien au patient afin d'améliorer la fidélité au plan de traitement.	IV
Procurer un soin local de la plaie		
5	Évaluer et faire le suivi de la plaie et de ses caractéristiques physiques (emplacement et MEASERB*).	IV
6	Débrider les plaies curables, pour retirer le tissu non viable, contaminé ou infecté (chirurgical, autolytique, enzymatique, mécanique ou larvaire [biologique]). Seul le tissu non viable des plaies incurables doit être retiré et le débridement actif jusqu'au saignement du tissu est contre-indiqué.	Ib
7	Nettoyer les plaies avec des solutions de faible toxicité (comme une solution saline physiologique ou de l'eau). L'emploi de solutions antiseptiques topiques doit être réservé aux plaies incurables ou à celles dont la charge bactérienne locale est une plus grande préoccupation que la stimulation de la cicatrisation.	III
8	Évaluer et traiter la plaie pour une charge bactérienne accrue ou une infection (distinguer d'une inflammation persistante d'origine non bactérienne).	IIa
9	Choisir un pansement approprié aux besoins de la plaie, du patient et du soignant ou au contexte clinique.	IV
10	Évaluer la vitesse de cicatrisation escomptée. Si sous-optimale, réévaluer selon les recommandations de 1 à 9.	III–IV
11	Utiliser des traitements actifs pour les plaies (agents biologiques, greffes de peau, traitements d'appoint) lorsque les autres facteurs ont été corrigés et que la guérison n'évolue toujours pas.	Ia–IV
Fournir un soutien organisationnel		
12	Pour de meilleurs résultats, l'éducation et l'expérience clinique doivent être rattachées à des équipes inter-professionnelles avec la coopération des systèmes de santé.	IV

* MEASERB est un acronyme pour **M**esure, **E**xsudat, **A**pparence, **S**ouffrance, **E**spaces sous-jacents, **R**éévaluer, **B**ords. Pour une explication détaillée, voir page 78.

Niveaux de preuve utilisés par les groupes d'élaboration des Lignes directrices de l'AIIAO (2005)

Ia	Preuve issue d'une méta-analyse ou d'une étude méthodique sur des essais randomisés.
Ib	Preuve issue d'au moins un essai randomisé.
IIa	Preuve issue d'au moins une étude contrôlée bien conçue, sans essai randomisé.
IIb	Preuve issue d'au moins un autre type d'étude quasi-expérimentale bien conçue, sans essai randomisé.
III	Preuve issue d'études descriptives non expérimentales bien conçues, notamment des études comparatives, des études de corrélation et des études de cas.
IV	Preuve issue de rapports de comités d'experts ou d'opinions d'experts et/ou de l'expérience clinique d'autorités reconnues.

ments détaillés, consultez les Lignes directrices sur les pratiques exemplaires de l'AIIAO ou les références citées.

Les lignes directrices qui sont importantes pour le soin local des plaies comprennent :

1. *Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario* (AIIAO) – Évaluation et traitement des ulcères du pied pour les diabétiques (2005).[3]
2. *Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario* (AIIAO) – Évaluation et traitement des ulcères veineux de la jambe (2004).[4]
3. Directives anti-infectieuses pour les infections communautaires (2005)[5]

Identifier et traiter la cause

Recommandation 1 : (Niveau de preuve : IV)

Évaluer la capacité du patient de guérir. Cela nécessite un apport sanguin suffisant de même que la correction d'autres importants facteurs de l'hôte pour favoriser la guérison.

Discussion

Il y a plusieurs facteurs importants qui déterminent la capacité du patient de guérir. Il faut évaluer le patient pour déterminer si l'apport sanguin est suffisant pour favoriser la guérison. Si on peut palper un pouls régional, le débit artériel local devrait pouvoir favoriser la guérison. Si le pouls dorsal du pied est présent, la pression est d'environ 80 mm de mercure (Hg) ou plus. On peut palper la pression radiale à 70 mm Hg et la carotide à 60 mm Hg. Si on ne peut sentir de pouls, des tests spéciaux peuvent comprendre un Doppler pour évaluer l'indice de pression tibio-brachiale (IPTB) ou la pression dans les orteils. Dans les centres spécialisés comme les installations hyperbares, un équipement de saturation en oxygène percutané est souvent disponible (Tableau 2). Des valeurs de référence qui indiquent un potentiel de guérison comprennent : IPTB supérieur à 0,5 avec un pattern biphasique ou triphasique, pression des orteils de 50 mm Hg ou plus et pression d'oxygène percutané supérieure à 30 mm Hg. Sous ces niveaux, la guérison peut encore survenir si tous les autres facteurs contributifs sont optimisés.

Les cliniciens doivent se rappeler qu'en présence d'artères calcifiées un indice de pression tibio-brachiale peut être faussement élevé, et toute valeur supérieure à 1,2 est probablement due à des vaisseaux calcifiés sauf preuve du contraire. Rappelez-vous que la capacité de guérir et les critères pour appliquer la compression sont différents. Un IPTB donnera des renseignements sur l'apport sanguin artériel, mais le diagnostic de maladie veineuse doit être basé sur des paramètres cliniques et une évaluation spéciale Duplex-Doppler du système veineux.

Une fois que la présence d'un débit artériel suffisant est établie, on doit examiner d'autres critères qui peuvent influencer la curabilité des ulcères chroniques :

- Il faut obtenir une ***Anamnèse*** complète (et allergies connues). Les agents immunosuppresseurs et les stéroïdes systémiques peuvent entraver la guérison.
- L'***Œdème*** non contrôlé peut entraver la guérison. La région entourant une plaie chronique doit être examinée et en présence d'œdème, cela doit être corrigé.
- L'évaluation de l'état nutritionnel peut révéler des niveaux d'***Albumine*** sérique inférieurs à 30 g/L retardant la guérison, et en dessous de 20, il s'agit souvent de plaies non curables.
- L'***Anémie*** avec des taux de HgB inférieurs à 100 g/L retardant la guérison et taux inférieurs à 70 à 80 représentant des plaies très difficiles à guérir ou non curables.
- Les personnes souffrant de ***Maladies*** chroniques qui affectent l'immunité peuvent aussi représenter un défi pour le clinicien en soin des plaies, notamment la polyarthrite rhumatoïde, les maladies vasculaires du collagène (lupus, sclérodermie, dermatomyosite), les greffés d'organe et les personnes recevant une chimiothérapie ou une radiothérapie du cancer.

Rappelez-vous la mnémonique MOAAM : Médicaments, Œdème, zAlbumine, Anémie, Maladies.

Recommandation 2 : (Niveau de preuve : IV)
Diagnostiquer et corriger ou modifier les causes traitables de la lésion tissulaire.

Discussion

Il est important de traiter la cause d'un ulcère tel que décrit dans d'autres articles de cette série.

Les ulcères de pression exigent une redistribution de pression et une attention particulière à d'autres co-facteurs comme la friction, le cisaillement, la mobilité, la nutrition et le contrôle de l'humidité externe, y compris les selles.

- Les ulcères veineux exigent un contrôle de l'œdème, la pierre angulaire étant la compressothérapie et les modifications de l'activité pour activer la pompe musculaire du mollet.
- Les personnes souffrant d'un ulcère du pied diabétique ont besoin d'une décharge de pression et d'un contrôle approprié du diabète et de ses complications, notamment l'infection.

Il y a des facteurs personnels et d'autres qui sont rattachés au système de santé qui peuvent empêcher d'apporter une correction adéquate de la cause. Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer la meilleure pratique, les cliniciens peuvent envisager de traiter la plaie pour prévenir les complications et améliorer la qualité de vie plutôt que d'avoir la guérison comme résultat clinique primaire. Enoch et Price[8] nous demandent d'envisager des paramètres cliniques de rechange à la guérison. On peut appeler ce type de plaie une plaie palliative.

TABLEAU 2 :

Critères d'évaluation vasculaire pour la guérison

IPTB	Pression des orteils	Indice orteil-bras	Onde Doppler de la cheville	T_cpO_2	Diagnostic
> 0,8	> 55 mm Hg	> 0,6	Normale	> 40 mm Hg	Pas de maladie artérielle significative
> 0,6	> 40 mm Hg	> 0,4	Biphasique/ Monophasique	30-39 mm Hg	Maladie artérielle; la compression peut être utilisée avec prudence
> 0,4	> 20 mm Hg	> 0,2	Biphasique/ Monophasique	20-29 mm Hg	Maladie artérielle
< 0,4	< 20 mm Hg	< 0,2	Monophasique	< 20 mm Hg	Risque élevé d'ischémie critique des membres

Modifié d'après Browne *et al.* (2001).[7]

TABLEAU 3 :

Causes et gestion de la douleur

Causes de la douleur	Caractéristiques	Stratégies de gestion
Douleur de fond	Douleur au repos (liée à l'étiologie de la plaie, infection, ischémie)	Traiter l'étiologie sous-jacente de la plaie et des pathologies associées. Choix analgésiques et non analgésiques selon l'échelle analgésique de l'OMS.
Douleur incidente	Douleur durant les activités quotidiennes (toux, friction, glissement du pansement)	
Douleur procédurale	Douleur d'interventions de routine (enlèvement et application du pansement)	Préparation et planification de l'intervention sont essentielles pour prévenir la douleur. Les analgésiques selon l'échelle analgésique de l'OMS doivent être administrés avant une intervention et peuvent être requis après l'intervention. Le choix de pansements est essentiel à la gestion de la douleur lors de l'enlèvement et de l'application du pansement.
Douleur opératoire	Douleur associée à une intervention qui nécessite un anesthésique (coupure de tissu ou manipulation prolongée)	

Si le but n'est pas la guérison de la plaie, il est important d'utiliser des ressources pour favoriser les paramètres cliniques de rechange comme la qualité de vie (par soins de soutien) et la prévention des complications (par surfaces spécialisées) plutôt que comme des ressources pour guérison des plaies (pansements). Les Lignes directrices de l'AIIAO[3,4] donnent un aperçu non seulement de l'importance des recommandations de pratique mais aussi des recommandations relatives aux besoins éducationnels et opérationnels.

Aborder les besoins particuliers du patient

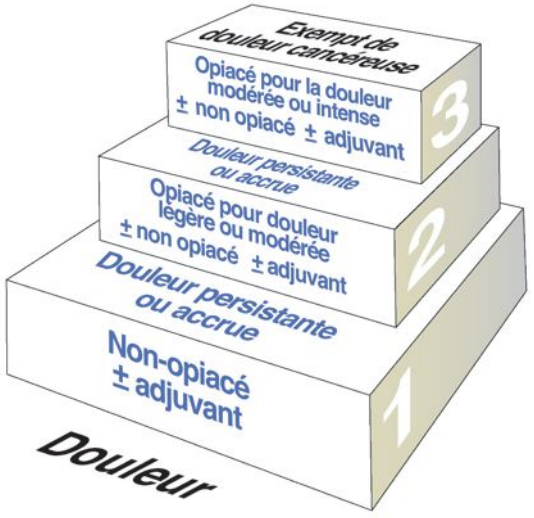
Recommandation 3 : (Niveau de preuve : IV)
Évaluer et appuyer le traitement et les besoins particuliers du patient (douleur et qualité de vie) pour permettre la guérison.

Discussion

Une douleur non résolue peut affecter négativement la guérison des plaies qui à son tour a un impact négatif sur la qualité de vie (WUWHS, 2004).[9] La douleur peut causer l'activation de la branche sympathique du système nerveux végétatif, menant à une hypoxie tissulaire. La douleur peut aussi stimuler l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, causant une libération de cortisol. Les deux ont un impact négatif sur la guérison de la plaie. Les cliniciens expérimentés doivent prendre une anamnèse initiale complète de la douleur pour obtenir des renseignements sur la douleur éprouvée par le patient grâce à des évaluations systématiques à chaque visite du patient. Il y a deux types de douleur : soit nociceptive (une réponse physiologique appropriée aux stimuli douloureux [aigus ou chroniques]) et neuropathique (une réponse inappropriée causée par une lésion primaire ou une dysfonction du système nerveux). Le consensus d'experts des *World Union of Wound Healing Societies* (WUWHS) sur la douleur a identifié les catégories liées à la cause de la douleur (Tableau 3) qui à leur tour appuient l'élaboration de stratégies de gestion pour la maîtrise de la douleur. Les facteurs psychologiques comme l'âge, le sexe, la culture, l'anxiété et la dépression de même que les facteurs environnementaux comme le moment de la procédure, les ressources et le contexte peuvent tous affecter l'expérience de douleur du patient. La description de la douleur et la surveillance de l'impact des stratégies de gestion du soulagement de la douleur commence par écouter comment le patient décrit sa douleur. On peut mesurer l'intensité de la douleur en utilisant des outils comme une échelle visuelle des visages ou une échelle d'évaluation numérique, et on peut surveiller la fréquence de la douleur (et son intensité) à l'aide d'un journal de la douleur.

FIGURE 2 :

Échelle analgésique de l'OMS



D'aprés l'échelle analgésique de l'OMS disponible à http://www.who.int/cancer/palliative/painladder/en/.[10]

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a élaboré l'échelle de la douleur pour simplifier la gestion de la douleur cancéreuse, mais elle est maintenant utilisée d'une façon plus généralisée (Figure 2).[10] L'échelle procure un algorithme de traitement qui recommande une

approche séquentielle pour atténuer la douleur persistante. Chaque palier progressif de l'échelle représente les médicaments de puissance plus élevée pour une intensité croissante de la douleur. L'échelle de l'OMS, toutefois, ne tient pas compte de la douleur neuropathique. Les patients souffrant de douleur neuropathique doivent être adressés à un spécialiste capable de diagnostiquer et de traiter la douleur neuropathique (WUWHS, 2004).[9] La douleur neuropathique est souvent identifiée comme une douleur indépendante d'un stimulus, brûlante, cuisante, fulgurante et en coup de poignard. On peut la traiter avec des antidépresseurs tricycliques, spécialement des agents qui ont une activité anti-noradrénaline élevée, comme la nortriptyline ou la désipramine. La gabapentine traitera aussi la douleur neuropathique. Ces agents peuvent être instaurés à faible dose avec une augmentation graduelle de la posologie qui équilibre l'effet thérapeutique et les effets secondaires. La douleur des plaies chroniques bénéficie souvent du traitement combiné pour la douleur nociceptive et neuropathique.

Recommandation 4 : (Niveau de preuve : IV)
Procurer de l'éducation et du soutien pour les soins axés sur les patients en vue de favoriser l'observance d'un plan de traitement.

Discussion

Dans l'article de 2000,[1] on a mis l'accent sur l'observance des recommandations du prestateur de soins de santé par le patient, en touchant brièvement le terme adhérence. L'adhérence est devenue la pierre angulaire des soins axés sur le patient, procurant un dialogue ouvert pour les patients et les cliniciens pour discuter de la justification des soins et de leur impact sur la vie du patient. Le mot adhérence est préféré par de nombreux prestateurs de soins de santé, parce que l'observance suggère que le patient suit passivement les ordres du prestateur de soins de santé et que le plan de traitement n'est pas basé sur une relation thérapeutique établie entre le patient et le soignant. Osterberg et Blaschke déclarent que : « Une mauvaise adhérence aux régimes médicamenteux est commune, contribuant à une aggravation substantielle de la maladie, au décès et à une hausse des coûts de soins de santé. »[11] Ils recommandent que durant les visites des patients, les praticiens recherchent des indications de mauvaise adhérence en demandant au patient si cela a été facile de suivre le plan de traitement et d'évaluer la réponse clinique au traitement, le comptage et les taux de renouvellement des pilules et les marqueurs physiologiques. Le soutien pour l'adhérence aux régimes thérapeutiques peut survenir de plusieurs façons mais il semble plus

TABLEAU 4 :

Préparation du lit de la plaie – mécanismes d'action cliniques et physiologiques

Observations cliniques	Problèmes moléculaires et cellulaires	Actions cliniques	Effet des actions cliniques	Résultat clinique
Débridement	La matrice dénaturée et les débris cellulaires entravent la guérison	Débridement (épisodique ou continu) autolytique, chirurgical, enzymatique, mécanique ou biologique	Matrice extra-cellulaire intacte et fonctionnelle protéines présentes à la base de la plaie	Base de la plaie viable
Infection, inflammation	Bactéries élevées, causent Ycytokines inflammatoires Yprotéases Zactivité du facteur de croissance Zmilieu de guérison	Topique/systémique antimicrobiens anti-inflammatoires inhibiteurs de la protéase facteurs de croissance	Bactéries faibles, causent Zcytokines inflammatoires Zprotéases Yactivité du facteur de croissance Ymilieu de guérison	Équilibre bactérien et réduction de l'inflammation
Déséquilibre de l'humidité	Dessiccation ralentit la migration des cellules épithéliales Un excès de liquides cause la macération de la base/ bord de la plaie	Appliquer des pansements qui équilibrent l'humidité	Dessiccation évitée Contrôle de l'excès de liquides	Équilibre de l'humidité
Bord de la plaie – non croissant ou érodé	Kératinocytes non migrateurs Cellules de la plaie non réceptives, anomalies de la matrice extracellulaires ou activité anormale de la protéase	Réévaluer la cause, consulter ou envisager des traitements correctifs avancés • peau transgénique • greffes de peau • chirurgie vasculaire	Fibroblastes réceptifs kératinocytes présents dans la plaie	Bord croissant de la plaie

D'aprés l'International Wound Bed Advisory Board.[12]

TABLEAU 5 :

MEASERB – Un guide de poche pour les cliniciens

Paramètre de mesure	Observation clinique	Indicateur
Mesure	Longueur, largeur, profondeur, surface	Réduction ou augmentation de la surface et/ou de la profondeur de la plaie
Exsudat	Quantité, qualité	• Quantité moindre ou accrue • Purulence moindre ou accrue
Apparence	Apparence du lit de la plaie, type et quantité de tissu	• Pourcentage moindre ou accru de tissu de granulation • Pourcentage moindre ou accru de tissu nécrotique • Friabilité du tissu de granulation
Souffrance	Niveau de douleur du patient utilisant une échelle d'évaluation validée de la douleur	Amélioration ou aggravation de la douleur liée à la plaie
Espaces sous-jacents	Présence ou absence	Quantité moindre ou accrue
Réévaluer	Surveiller tous les paramètres de façon régulière – aux 1 à 4 semaines	Paramètres séquentiellement documentés dans le dossier du patient
Bord	État du bord de la plaie et de la peau environnante	• Présence ou absence d'un bord attaché avec le bord progressif de l'épithélium • Présence ou absence d'érythème et/ou d'induration • Présence ou absence de macération

D'aprés D. H. Keast

efficace lorsque plusieurs stratégies sont utilisées en combinaison :

1. Souligner la valeur du régime du patient et les effets positifs de l'adhésion
2. Simplifier leur régime à l'aide d'instructions simples et claires
3. Écouter le patient et adapter le régime à son mode de vie
4. S'assurer du soutien de la famille, des amis et des services communautaires au besoin

Des interventions de soins de santé qui incorporent une attitude neutre (sans porter de jugement) de même qu'une approche de collaboration aux soins augmentent l'adhérence du patient. Les méthodes innovatrices de prise en charge des maladies chroniques ont eu un certain succès à améliorer l'adhérence lorsqu'un régime a été difficile à suivre. Les nouvelles technologies comme les rappels par téléphone cellulaire et les assistants numériques personnels et les piluliers munis d'un télé-avertisseur peuvent être nécessaires pour aider les patients qui ont le plus de difficultés à réaliser les buts d'un régime médicamenteux.

Procurer des soins locaux de la plaie

Le paradigme de la Préparation du lit de la plaie à la Figure 1 illustre une approche holistique des soins à prodiguer à une personne souffrant d'une plaie. Le Tableau 4 porte sur les composantes des soins locaux de la plaie et souligne les résultats cliniques escomptés des actions cliniques.

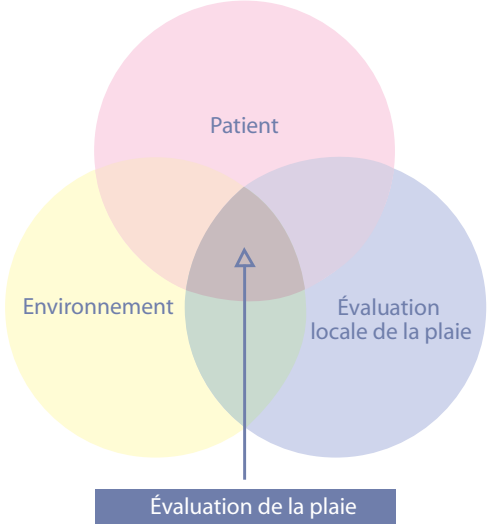
Recommandation 5 : (Niveau de preuve : IV)
Évaluer et surveiller les antécédents et les caractéristiques physiques de la plaie (emplacement + MEASERB).

Discussion

Une évaluation cohérente et fiable de la plaie demeure un défi clinique pour les cliniciens en soin des plaies. L'évaluation de la plaie doit comprendre une évaluation globale du patient et les facteurs environ-

FIGURE 3 :

Le contexte de l'évaluation de la plaie



nementaux qui peuvent affecter la guérison de la plaie de même que l'évaluation locale de la plaie même (Figure 3). La mnémonique MEASERB[13] présentée au Tableau 5 est un simple cadre de travail conceptuel qui peut agir comme base d'approche cohérente à l'évaluation locale de la plaie. Les paramètres les plus communs évalués comprennent la taille, les bords de la plaie, l'apparence du lit de la plaie, la présence ou l'absence d'espaces sous-jacents, d'exsudat et de douleur. Lorsqu'ils sont évalués à une fréquence appropriée, ces paramètres fournissent au clinicien des renseignements décisionnels

TABLEAU 6 :

Facteurs clés dans la décision d'une méthode de débridement

	Chirurgical	Enzymatique	Autolytique	Biologique	Mécanique
Vitesse	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 est le plus désirable et 5 est le moins désirable

*D'après Sibbald *et al.*[1]

importants, tout en créant une histoire complète de la plaie. On rappelle aux cliniciens que l'évaluation locale de la plaie doit se faire dans le contexte d'une évaluation globale du patient et de l'environnement.

Un changement de la surface de la plaie semble émerger comme l'indicateur le plus fiable de résultats dans la guérison de la plaie. Le défi est de mesurer la surface de la plaie d'une manière valide et fiable. De simples méthodes avec règles faites de façon uniforme peuvent être suffisantes pour la plupart des contextes de pratique clinique, mais pour une plus grande fiabilité, des tracés d'acétate ou des systèmes numérisés devraient être envisagés.

Néanmoins, des évaluations de la plaie doivent être faites et documentées de façon uniforme dans le dossier du patient. Des outils d'évaluation de plaies multiples ont été mis au point pour aider le clinicien. L'outil choisi devrait être valide et fiable et devrait détecter un changement avec le temps. En 1999, Woodbury *et al.*[14] ont fait une évaluation critique des outils existants à l'époque. Les outils PSST (aussi appelés BWAT) et Sessing ont fourni la meilleure preuve pour leur utilisation dans les ulcères de pression. Depuis ce temps, d'autres travaux sur la validation de l'outil PUSH[15] ont été complétés, et son utilisation peut être recommandée. L'outil PWAT[16] est utile pour tous les types d'ulcères et peut être coté de façon fiable à partir de photographies de 35 mm. Plus récemment, l'outil de mesure de l'ulcère de la jambe (LUMT)[17] a été validé pour utilisation dans les ulcères de la jambe. L'outil utilisé doit être approprié au contexte clinique et aux utilisateurs.

Recommandation 6 : (Niveau de preuve : Ib)
Débrider les plaies curables, enlevant le tissu non viable, contaminé ou infecté (par méthode chirurgicale, autolytique, enzymatique, mécanique ou larvaire [biologique]). Les plaies incurables ne doivent se faire enlever que du tissu non viable; un débridement actif qui fait saigner est contre-indiqué.

Discussion

La recommandation et la discussion d'un débridement approprié des plaies chroniques de l'article de 2000 sur la Préparation du lit de la plaie[1] demeurent remarquablement valides. Une revue des bases de données Medline, CINAHL Cochrane ont mis à jour très peu de littérature nouvelle sur le débridement des plaies chroniques. Une revue Cochrane du débridement dans les ulcères du pied diabétique[18] a trouvé la preuve à l'appui des hydrogels par rapport à la gaze standard mais a conclu qu'il n'y avait pas assez de preuves pour le débridement chirurgical ou larvaire (biologique). L'analyse rétrospective Steed,[19] absente de la revue Cochrane, procure toutefois de bonnes preuves (Niveau Ib) pour le débridement chirurgical des ulcères neuropathiques avec une circulation suffisante pour guérir. Le Tableau 6 est tiré de celui qui est inclus dans l'article original[1] pour inclure le traitement par débridement larvaire (biologique). Ce tableau aide le clinicien à choisir la méthode de débridement appropriée basée sur des facteurs cliniques clés.[20] Plusieurs cliniciens hésitent à faire un débridement spécialement dans les contextes de soins primaires en raison des risques perçus.[21] Avant de s'embarquer dans le débridement des plaies chroniques, les cliniciens doivent s'assurer qu'ils ont les compétences nécessaires pour effectuer la tâche, que la

TABLEAU 7 :

Solutions nettoyantes

Agent	Effets
Solution d'hypochlorite de sodium	Le pH élevé cause une irritation de la peau. La solution Dakin et Eusol (préparation tamponnée) peuvent éliminer les micro-organismes Gram négatif.
Peroxyde d'hydrogène	Agent exfoliant tout en étant effervescent. Peut nuire au tissu de granulation sain et peut former des embolies gazeuses s'il est introduit dans des sinus profonds.
Chlorure de mercure, violet de gentiane, proflavine	Agents bactériostatiques actifs contre les espèces Gram-positif seulement. Peuvent être des mutagènes et peuvent avoir une toxicité systémique.
Cétrimide (ammonium quaternaire)	Bon détergent, actif contre les micro-organismes Gram-positif et négatif, mais forte toxicité pour les tissus.
Chlorhexidine	Actif contre les micro-organismes Gram-positif et négatif, et peu d'effet sur les tissus.
Acide acétique (0,5 % à 5 %)	pH faible, efficace contre les espèces de *Pseudomonas*, peut éliminer *S. aureus*.
Povidone-iode	Large spectre d'activité, bien que réduit en présence de pus ou d'exsudat. Toxique en utilisation prolongée ou sur de grandes surfaces.

compétence requise est à l'intérieur du cadre de leur pratique et qu'il y a une politique administrative ou institutionnelle en place pour les appuyer. Les discussions sur le débridement autolytique, mécanique et chirurgical dans l'article original sont toujours d'actualité.

Le débridement enzymatique utilise des agents protéolytiques pour dégrader le tissu nécrotique. Diverses préparations commerciales sont disponibles dans divers pays contenant des agents comme la collagénase, la papaïne/urée, l'ADN-ase/fibrinolysine et la trypsine. En général, ces agents sont sécuritaires et spécifiques au tissu nécrotique mais peuvent causer une irritation locale due aux changements de pH. Ils peuvent permettre un enlèvement plus rapide du tissu nécrotique que l'autolyse. Sauf pour la collagénase, il existe très peu de littérature sur leur efficacité. Une étude a montré que la collagénase est plus rentable que les hydrocolloïdes dans le traitement des ulcères de pression de Stage IV.[21] Dans une autre étude, la collagénase s'est révélée plus efficace que les autres agents enzymatiques de débridement et le débridement mécanique sous la forme de pansements semi-humides.[22] Dans certains pays, on peut utiliser des préparations non commerciales.[23] Seule la collagénase a été approuvée pour utilisation au Canada.

Le traitement par débridement larvaire ou biologique est de plus en plus populaire dans plusieurs contextes cliniques. Dans ce traitement, on utilise des larves de la mouche verte de la viande, *Lucilia sericata*, pour enlever le tissu non viable du lit de la plaie. Les protéinases sécrétées par les larves digèrent sélectivement le tissu non viable.[24] Plusieurs études récentes sont apparues dans la littérature à l'appui de l'utilisation du traitement par débridement larvaire.[24,25,26] On s'inquiète toujours de l'infection si on utilise des larves non stériles.[27] Cette méthode n'a pas encore été universellement acceptée au Canada en grande partie à cause du dégoût qu'éprouvent le patient et le clinicien, mais quand elles sont présentées de façon appropriée, elles peuvent devenir plus acceptables.[28]

Recommandation 7 : (Niveau de preuve : III)
Nettoyer les plaies avec une solution de faible toxicité (sérum physiologique ou de l'eau). L'utilisation d'antiseptiques topiques devrait être réservée aux plaies qui ne sont pas guérissables ou à celles dont la charge bactérienne est plus préoccupante que la stimulation de la guérison.

Discussion

Des études *in vitro* ont identifié la toxicité de nombreux agents antiseptiques topiques tel qu'exposé dans la revue précédente (voir Tableau 7).[1,6] Pour prévenir les lésions tissulaires, dans les plaies qui ont la capacité de guérir, du sérum physiologique et de l'eau sont recommandées comme agents nettoyants. Si la plaie est incurable et que la charge bactérienne est plus importante que la toxicité tissulaire, on peut se servir d'antiseptiques pour assécher la surface de la plaie et diminuer la prolifération bactérienne locale. Cette stratégie peut aussi être importante si une infection profonde ou une ostéomyélite est présente. Une fois que l'infection profonde a été contrôlée, on ne doit pas utiliser de solutions toxiques, et des pansements humides interactifs favoriseront la guérison et la préparation optimale du lit de la plaie.

Recommandation 8 : (Niveau de preuve : IIa)
Évaluer et traiter la plaie pour une hausse de charge bactérienne ou une infection (distinguer d'une inflammation persistante d'origine non bactérienne).

Discussion

Le diagnostic d'une infection est basé sur des critères cliniques, avec des écouvillons bactériens ou des cultures profondes, tests de laboratoire et radiologiques utilisés comme adjuvants pour le diagnostic et le traitement. Toutes les plaies renferment des bactéries à des niveaux allant de la contamination à la colonisation, de la colonisation critique (aussi appelée hausse de la charge bactérienne, infection occulte ou silencieuse) à l'infection. La hausse de la charge bactérienne peut être confinée au lit de la plaie superficiel ou peut être présente dans le compartiment profond et le tissu environnant du bord de la plaie. C'est pourquoi, il devient important de diagnostiquer le déséquilibre bactérien et le niveau d'invasion en vue de diagnosti-

TABLEAU 8 :

Signes et symptômes clinique de l'infection d'une plaie

Superficiel, hausse de la charge bactérienne (colonisation critique)	Infection profonde de la plaie	Infection systémique
Ne guérit pas	Douleur	Fièvre
Tissu de granulation rouge brillant	Enflure, induration	Rigidité
Granulation friable et exubérante	Érythème	Frissons
Nouveaux emplacements de bris ou nécrose sur la surface de la plaie (escarre)	Hausse de température Bris de la plaie	Hypotension Défaillance multiple d'organes
Exsudat accru qui peut être translucide ou clair avant de devenir purulent	Taille ou zones satellites accrues Érosion	
Odeur nauséabonde	Exploration jusqu'à l'os	

D'après Sibbald *et al.*[38]

TABLEAU 9 :

Antimicrobiens topiques utiles dans les plaies avec infection apparente ou silencieuse

Agent	*S. aureus*	*SARM*	*Streptocoque*	*Pseudomonas*	Anaérobies	Commentaires	Résumé
Cadexomère d'iode	+	+	+	+	+	Débride aussi. Faible potentiel de résistance. Attention dans les cas de maladie thyroïdienne.	Faible risque et efficace
Argent	+	+	+	+	+	Ne pas utiliser avec du serum physiologique. Faible potentiel de résistance.	
Sulfadiazine d'argent	+	+	+	+	+	Attention à la sensibilité aux sulfamidés.	
Sulfate de polymyxine B / zinc-bacitracine zinc	+	+	+	+	+	La bacitracine dans l'onguent est un allergène; la crème contient de la gramicidine, qui est moins sensibilisante.	Utiliser sélectivement
Mupirocine			+			Réserver pour SARM et autres organismes Gram+ résistants.	
Métronidazole					+	Réserver pour les anaérobies et le contrôle des odeurs. Résistance faible ou nulle des anaérobies malgré une utilisation systémique.	
Peroxyde de benzoyle	Faible	Faible	Faible		Faible	Grandes plaies. Peut causer irritation et allergie.	
Gentamicine	+		+	+		Réserver pour utilisation orale/IV – l'utilisation topique peut encourager la résistance.	Utiliser avec prudence
Fucidin en onguent	+		+			Contient de la lanoline (sauf dans la crème).	
Sulfate de polymyxine B / zinc-bacitracine néomycine	+	+	+	+	+	La composante néomycine cause des allergies, et possibilité de sensibilisation croisée aux aminosides.	

D'après Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS *et al.*[18]

quer et traiter l'infection de façon appropriée (Tableau 8). On a démontré qu'une hausse de la charge bactérienne dans les ulcères de pression retarde la guérison chez les patients qui souffrent d'ulcération chronique.[29,30]

La contamination est la présence de bactéries à la surface de la plaie, et la colonisation est la présence de bactéries en reproduction attachées au tissu de la plaie, mais sans causer de préjudice à l'hôte. La colonisation critique survient lorsque les bactéries retardent ou arrêtent la guérison de la plaie sans la présence des symptômes et signes classiques d'infection. L'infection est la présence de micro-organismes en reproduction dans une plaie mais qui entraîne un préjudice à l'hôte. Les frontières entre ces concepts ne sont pas clairement établies. Le clinicien doit évaluer les symptômes et signes du patient qui sont présents dans la plaie pour distinguer la contamination, la colonisation et la guérison des plaies critiquement colonisées ou infectées qui ne guérissent pas ou qui peuvent même mettre la vie du patient en danger.

Les signes classiques d'une infection sont : douleur, érythème, œdème, écoulement purulent et chaleur accrue. Dans les plaies chroniques, d'autres signes peuvent s'ajouter : retard de guérison ou nouveaux emplacements de bris, écoulement accru (souvent initialement séreux ou clair et aqueux avant de devenir purulent), décoloration rouge brillante de tissu de granulation, granulation friable et exubérante, réapparition de tissu dévitalisé sur la surface de la plaie, espaces sous-jacents et odeur nauséabonde.[31] L'exsudat séreux peut augmenter dans une plaie chronique avec une charge bactérienne accrue avant qu'on note la purulence avec les signes cliniques généralement reconnus dans les infections. On a suggéré que les plaies chroniques doivent afficher certains signes de guérison en moins de quatre semaines pour progresser vers la guérison vers la semaine 12.[13] Si cette limite de temps est dépassée on doit alors soupçonner une charge bactérienne accrue ou une infection comme l'une des causes du retard de la guérison.[32] La décoloration du tissu de granulation provient d'un tissu de granulation lâche, mal formé, alors qu'un tissu de granulation friable qui saigne facilement provient d'une angiogenèse excessive stimulée par les agents pathogènes bactériens. Le tissu de granulation sain est rose-rouge et humide, d'une apparence translucide. Infecté, il paraît terne et peut avoir des plaques de décoloration verdâtre ou jaune. Certaines espèces anaérobies comme *Bacteroides fragilis* et les streptocoques produisent une teinte

TABLEAU 10 :

Traitement de l'infection de la plaie dans la prise en charge de l'ulcère du pied diabétique

Infection non menaçante pour le membre Infection superficielle	Infection menaçante pour le membre Infection profonde de la plaie	 Infection systémique
• Soutien des défenses de l'hôte • Exige une approche en équipe • Nettoie et débride la plaie • Peut être monomicrobienne • Antimicrobiens topiques • Peut exiger des antibiotiques oraux / IV (selon le risque de l'hôte) • Décharge • Évaluation permanente basée sur les résultats cliniques • Éducation des patients	• Comme dans l'infection superficielle • Polymicrobienne • Exigera des antibiotiques oraux ou IV • Peut exiger un débridement chirurgical • Sans mise en charge • Envisager l'hospitalisation • Envisager une consultation en maladies infectieuses • Évaluation régulière basée sur les résultats cliniques	• Comme dans l'infection profonde de la plaie • Exigera une hospitalisation • Exigera des antibiotiques IV • Alitement • Évaluation régulière basée sur les résultats cliniques

D'après le Groupe d'élaboration des Lignes directrices de l'AIIAO, 2005.[3]

terne et rouge foncé, alors que le Pseudomonas peut produire des plaques vertes ou bleues qui peuvent fluorescer à une lumière de 365 nm (Wood). Les espaces sous-jacents sont une conséquence de l'atrophie du tissu de granulation atrophique inhibé ou digéré par les bactéries. L'odeur nauséabonde est habituellement produite par des bacilles Gram-négatif, spécialement les espèces de Pseudomonas ou les anaérobies digérant le tissu de granulation.[33]

Les infections profondes causeront souvent un érythème et de la chaleur jusqu'à 2 cm ou plus au-delà des bords de la plaie lorsque la peau environnante devient impliquée. Cette réaction inflammatoire accrue stimulée par les bactéries est douloureuse et donnera lieu à un accroissement des dimensions de la plaie ou à la formation de zones satellites avec rupture tissulaire, lesquelles provoqueront des plaies adjacentes. Les infections profondes, spécialement dans les ulcères de longue durée, peuvent souvent mener à une ostéomyélite sous-jacente. L'exploration jusqu'à l'os est un simple test clinique qui permet une identification rapide de l'ostéomyélite, spécialement chez les patients souffrant d'ulcères neuropathiques du pied souvent associés au diabète.[34]

Gardner *et al.*[35,36] ont examiné la fiabilité et la validité des signes cliniques d'infection dans deux articles récents. Ces études ont identifié divers symptômes et signes d'infection et ont comparé ces diagnostics posés à l'aide de ces signes avec des résultats de cultures quantitatives de biopsies tissulaires pour corréler chaque signe ou symptôme avec les critères énoncés d'infection. Une augmentation de la douleur, un tissu de granulation friable, une odeur nauséabonde et une rupture de la plaie démontrent tous la validité du diagnostic d'infection basé sur la force discriminatoire et la valeur prédictive positive. Ces symptômes qui se sont classés le plus haut avec la valeur prédictive positive entre parenthèses sont :

- Douleur accrue (1,0)
- Œdème (0,93)
- Rupture de la plaie (0,89)
- Retard de la guérison (0,87)
- Tissu de granulation friable (0,8)
- Exsudat purulent (0,78)
- Exsudat séreux (0,74)

Bien des cliniciens utilisent plusieurs signes ou symptômes pour poser un diagnostic d'infection. La non-guérison est souvent le pre-

TABLEAU 11 :

Classification clinique de l'effet précoce du bord de la plaie

Classe	Effet	Description du bord
A	Plein	Couverture épidermique mince mais étendue, les bords ont été activés.
B	Effet sur le bord seulement	Stimulation des bords de la plaie, excroissance épidermique visible.
C	Stimulation du lit de la plaie seulement	Stimulation du tissu de granulation, le lit de la plaie est égal à la peau environnante.
D	Pas de bienfait	Il n'y a pas de stimulation des bords ou du lit de la plaie.

D'apres Falanga.[2]

TABLEAU 12 :

Classes modernes de pansement

Catégories génériques		Soin local de la plaie			Considérations des soins
Classe	**Description**	**Débridement Tissulaire**	**Infection**	**Équilibre de l'humidité**	**Indications / Contre-indications**
1 Pellicules / membranes	Feuille adhésive semi-perméable. Imperméable aux molécules de H_2O et aux bactéries.	+	–	–	Taux de transmission de la vapeur d'eau varie d'une pellicule à l'autre. Ne pas utiliser sur des plaies en drainage ou infectées. * Créent une barrière occlusive contre l'infection.
2 Non adhérents	Feuilles de faible adhérence au tissu. Tulles non médicamentées.	–	–	–	Permettent à l'exsudat de traverser les pores à un pansement secondaire. Facilite l'application d'agents topiques.
3 Hydrogels	Polymères avec teneur en H_2O. Disponibles en gels, feuilles solides ou gaze imprégnée.	++	–	+	Ne pas utiliser sur des plaies exsudatives. Ne pas utiliser de feuilles solides sur des plaies infectées.
4 Hydrocolloïdes	Peut contenir gélatine, carboxyméthylcellulose, polysaccharides et/ou pectine. Les pansements en feuilles sont occlusifs; ont une couche externe de pellicule de polyuréthane.	+++	– / +	++	Utiliser avec prudence sur une peau fragile. Ne pas utiliser sur des plaies en drainage abondant ou infectées. * Créent une barrière occlusive pour protéger la plaie contre la contamination extérieure. Une odeur caractéristique peut accompagner le changement de pansement et ne devrait pas être pris pour une infection.
5 Alginates de calcium	Feuilles ou cordes fibreuses d'alginate calcium sodium (dérivés d'algues). Ont un pouvoir hémostatique.	++	+	+++	Ne pas utiliser sur des plaies sèches. Faible résistance à la traction – éviter de compacter dans les sinus profonds étroits. Bio-réabsorbables.
6 Pansements combinés	Pansements combinés multicouches pour augmenter l'absorbance et l'autolyse.	+	–	+++	Utiliser sur des plaies où le pansement peut rester en place pendant des jours. *
7 Mousses	Mousses de polyuréthane adhésives ou non. Peuvent avoir un recouvrement occlusif. Feuilles ou bourrage de cavité. Certaines bloquent les fluides.	–	–	+++	Utiliser sur des plaies fortement exsudatives. Ne pas utiliser les mousses occlusives sur des plaies en drainage abondant ou infectées. *
8 Charbon	Contient du charbon adsorbant les odeurs.	–	–	+	Certains produits au charbon sont inactivés par l'humidité. S'assurer que les bords du pansement sont scellés.
9 Hypertonique	Feuille, ruban ou gel imprégné de concentré de sodium.	+	+	++	Ne pas utiliser de ruban de gaze sur des plaies sèches. Peut être douloureux sur un tissu sensible. Le gel peut être utilisé sur des plaies sèches.
10 Fibres hydrophiles	Feuille ou bande de remplissage de carboxyméthylcellulose. Se convertit en un gel solide lorsque activé par l'humidité (bloque-fluide).	+	–	+++	Meilleur pour une quantité modérée d'exsudat. Ne pas utiliser sur des plaies sèches. Faible résistance à la traction – éviter de bourrer dans les sinus profonds étroits.
11 Antimicrobiens	Argent ou cadexomère d'iode avec excipient pour acheminement: Feuilles, gels, alginates, mousses ou pâtes.	+	+++	+	Large spectre contre les bactéries. Ne pas utiliser chez des patients ayant une hypersensibilité connue à une composante quelconque du produit.
12 Autres dispositifs	Le traitement de la plaie par pression négative applique une pression négative localisée à la surface et aux bords de la plaie. Les pansements consistent en matériaux de polyuréthane ou d'alcool de polyvinyle.	–	+	+++	Ce pansement à distribution de la pression enlève activement le liquide de la plaie et favorise le rapprochement des bords de la plaie. Compétence avancée requise pour la sélection des patients pour ce traitement.
13 Agents biologiques	Fibroblastes humains vivants contenus dans des trellis à températures ambiantes ou surgelées. Matrice extracellulaire. Préparations contenant du collagène. Acide hyaluronique. Facteur de croissance d'origine plaquettaire.	–	–	–	Ne pas utiliser sur des plaies en présence d'infection, de tractus sinusiens, d'exsudat excessif, ou chez des patients ayant une hypersensibilité connue à une composante quelconque du produit. Problèmes culturels liés à la source. Compétence avancée requise pour la sélection des patients pour ce traitement.

* Utiliser avec prudence en cas de colonisation critique soupçonnée. D'après l'Association canadienne du soin des plaies.[40]

mier critère. Lors de la prise en charge de la colonisation bactérienne ou d'une infection, les recommandations faites dans les lignes directrices sur le traitement des ulcères de pression de l'Agency for Health Care Policy and Research demeurent utiles.[37] Les recommandations modifiées énoncent ce qui suit :

- Ne pas utiliser de cultures sur écouvillon *pour diagnostiquer* une infection.
- Envisager un essai de deux semaines d'antimicrobiens topiques ou de pansements antimicrobiens si la plaie ne guérit pas malgré des soins optimaux (hausse de la charge bactérienne, infection silencieuse, soupçon de colonisation critique).
- Effectuer des cultures bactériennes et évaluer pour une ostéomyélite si la plaie n'arrive pas à s'améliorer.
- Utiliser des antibiotiques systémiques pour une infection apparente.

Si on utilise des antimicrobiens topiques, il est important d'utiliser des antibiotiques non sensibilisateurs avec faible toxicité tissulaire. Éviter les agents utilisés par voie systémique pour prévenir la prolifération d'organismes résistants à la surface d'une plaie (Tableau 9). Les sensibilisateurs communs fréquemment utilisès à tort chez les patients souffrant de plaies chroniques, particulièrement les ulcères de la jambe, sont les antibiotiques comme la néomycine et la bacitracine ou des agents contenant de la lanoline ou des parfums.[39]

Pour les antibiotiques systémiques, il est souvent sage de baser ses choix sur la culture une fois que le diagnostic est posé. Dans les plaies chroniques d'une durée inférieure à un mois, les agents pathogènes sont souvent des organismes Gram-positif. Pour les plaies d'une durée supérieure à un mois, ou chez les patients immunodéprimés, une couverture à large spectre contre les Gram-positif, les Gram-négatif et les espèces d'anaérobies est habituellement requise (Tableau 10).

Recommandation 9 : (Niveau de preuve : IV)
Choisir un pansement approprié pour les besoins de la plaie, du patient et du soignant ou du contexte clinique.

Discussion

Les cliniciens devraient baser leur choix de pansement sur l'anamnèse et l'évaluation du patient, la cause de la plaie, et l'évaluation du lit de la plaie et de la peau environnante. Chaque plaie doit être traitée individuellement puisqu'il n'y a pas de « recette » pour un type particulier de plaie. Le pansement choisi devrait procurer une humidité appropriée à l'environnement de la plaie, prévenir l'infection, ne pas causer de douleur, et ne pas causer de dommage à la plaie ou de son pourtour. Le clinicien doit tenir compte de la fonction du pansement afin de maximiser la préparation du lit de la plaie. La forme choisie doit correspondre à la zone où il est appliqué pour faciliter l'équilibre de l'humidité et prévenir l'infection. La ré-évaluation régulière du choix de pansement doit se faire en même temps que l'évaluation régulière de la plaie.

Le clinicien doit se familiariser avec les différentes catégories de pansements et leur composition (Tableau 12). Il devrait avoir une bonne compréhension du mode d'action du pansement dans la plaie, les indications et les contre-indications à son utilisation. La sélection du pansement devrait équilibrer le but des soins et le coût au payeur afin de prodiguer des soins optimaux et rentables.

Recommandation 10 : (Niveau de preuve : III–IV)
Évaluer la vitesse escomptée de la guérison de la plaie pour déterminer si le traitement est optimal. Si on note une guérison sous-optimale, on doit réévaluer la cause et les besoins particuliers des patients.

Discussion

Flanagan[41] déclare qu'une réduction de 20 % à 40 % de la surface de la plaie en deux et quatre semaines est probablement un indicateur prédictif fiable de guérison. Une étude clinique a démontré qu'une réduction de 50 % de la surface d'un ulcère à 12 semaines de traitement est un bon prédicteur de guérison.[42] Si le bord ne migre pas, et que la taille de la plaie ne diminue pas, on doit faire une réévaluation complète de la cause et des traitements correctifs. Si on optimise les facteurs du patient et de la plaie et que le bord ne migre toujours pas, alors la plaie a peut-être besoin de traitements avancés pour démarrer le processus de guérison. Une biopsie en vue d'éliminer d'autres causes comme une malignité non reconnue doit se faire si la guérison n'évolue pas.

Falanga[2] a conçu un système de classification (Tableau 11) pour surveiller les résultats cliniques de la peau transgénique qui est utile pour évaluer le mouvement du bord de la plaie comme paramètre de surveillance des résultats cliniques de guérison.

Les cliniciens doivent se rappeler que le bord de la plaie n'est qu'un paramètre clinique, et que la fermeture de la plaie n'est pas toujours le résultat escompté. Les plaies palliatives, c'est-à-dire les plaies qui ne sont pas susceptibles de guérir, doivent avoir des paramètres cliniques différents, notamment la stabilisation de la plaie, une réduction de la douleur, une baisse de la charge bactérienne ou une fréquence moindre de changements de pansement.[8]

Recommandation 11 : (Niveau de preuve : Ia–IV)
Utiliser des traitements actifs de la plaie (agents biologiques, greffes de la peau, traitements d'appoint) lorsque d'autres facteurs ont été corrigés et que la guérison ne progresse toujours pas.

Discussion

Les traitements d'appoint doivent être considérés comme des options de prise en charge de la plaie lorsque la guérison est récalcitrante. Les traitements d'appoint comme le traitement de la plaie par pression négative, aussi appelé traitement par pression négative topique, les pansements biologiquement actifs, le tissu cutané vivant (greffes) ou équivalents de peau vivante, la stimulation électrique, l'oxygénothérapie hyperbare et le traitement par ultrasons peuvent offrir des solutions de rechange à la stimulation de la guérison lorsque la malignité est éliminée. Certains de ces traitements sont abordés de façon plus détaillée sous l'étiologie de l'ulcère appropriée dans d'autres articles de ce numéro. Le niveau de preuve pour chaque traitement dépend de l'étiologie de l'ulcère.

Le Rapport du *Canadian Consensus Group VAC Therapy* (CCGVT) (2003)[13] et le Secrétariat des services consultatifs médicaux du

ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario pour le Rapport du Comité consultatif ontarien des technologies de la santé (2004)[44] ont examiné l'utilisation du traitement de la plaie par pression négative dans le contexte canadien. Les deux rapports n'ont pu trouver de preuve significative à l'appui de l'utilisation du traitement de la plaie par pression négative mais ont conclu qu'il y avait des situations cliniques claires où l'utilisation du traitement de la plaie par pression négative pourrait être bénéfique. Il s'agissait notamment de bienfaits comme un congé précoce de l'hôpital, moins de changements de pansements, économies en coûts des soins infirmiers et amélioration de la qualité de vie. Le Groupe de consensus canadien a aussi suggéré des critères appropriés pour la mise en application du traitement de la plaie par pression négative. Cela comprenait une évaluation appropriée du patient, l'absence de fistules et de malignité, la capacité du patient d'adhérer au plan de soins et au moins quatre semaines de traitement préalable de première intention sans diminution raisonnable de la taille de la plaie (< 30 %).

Une revue Cochrane de 2004 par Kranke *et al.*[45] a donné un appui acceptable à l'utilisation du traitement à l'oxygène hyperbare (HBOT) pour les ulcères du pied diabétique. L'HBOT a nettement diminué le risque d'une amputation majeure et peut améliorer la chance de guérir en un an. Les auteurs ont commenté le coût élevé du traitement et sa disponibilité limitée. La revue n'a pu trouver de preuves à l'appui de l'utilisation de l'HBOT dans d'autres étiologies.

Les revues Cochrane de l'utilisation du traitement électromagnétique[46] et du laser à faible débit[47] dans le traitement des ulcères veineux de la jambe n'ont pu trouver de preuve à l'appui de ces modalités. Cela correspond aux constatations relatives aux ulcères de pression discutées dans l'article de ce numéro sur les ulcères de pression.

La discussion de l'utilisation d'équivalents de peau vivante et de facteur de croissance d'origine plaquettaire dans l'article original de 2000 demeure valide.[1] Une méta-analyse récente des greffes de peau artificielle faite pour le *Canadian Co-ordinating Office for Health Technology Assessment* (CCOHTA)[48] a conclu que les greffes de peau artificielle favorisent la fermeture de la plaie, résultant en une guérison plus fréquente et plus rapide des ulcères du pied diabétique qu'avec le traitement standard. L'effet a été observé 11 à 12 semaines après l'application de la greffe. Le même effet n'a pas été observé dans les ulcères veineux de la jambe. On n'a observé aucune augmentation significative de résultats indésirables, notamment une infection. Les auteurs ont conclu que même si le coût peut augmenter à court terme, on observe des économies nettes au bout d'un an.

Fournir un soutien organisationnel

Recommandation 12 : (Niveau de preuve : IV)

Pour de meilleurs résultats, l'éducation et l'expérience clinique doivent être rattachées à des équipes inter-professionnelles avec la coopération des systèmes de santé.

Discussion

La guérison de la plaie peut être un processus complexe une fois qu'on a identifié tous les facteurs et co-facteurs qui peuvent affecter la guérison. Les soins de meilleure pratique pour les personnes souffrant d'ulcères chroniques exigent une approche systématique par une équipe composée de professionnels de la santé informés et compétents. Ces membres de l'équipe pourront varier selon les besoins des patients. L'équipe interdisciplinaire doit travailler étroitement avec les patients et leurs familles pour répondre aux exigences complexes du mode de vie, des auto-soins et des multiples traitements des patients qui souffrent de plaies chroniques. Les cliniciens peuvent faciliter et influencer positivement les résultats de la guérison des plaies en favorisant la promotion, la collaboration et la participation à des équipes de soins interdisciplinaires qui suivent des lignes directrices de pratique exemplaire semblables à celles qui sont présentées dans ce document et dans les autres documents de cette série. Armstrong *et al.*[49] ont démontré qu'une approche par équipe aux soins du pied diabétique entraînait des économies substantielles pour le système de santé. La mise en application de soins de pratique exemplaire en équipe dans une étude portant sur 16 000 patients a entraîné une baisse de 66 % des hospitalisations, une baisse de 74 % des journées d'hôpital et une baisse de 53 % d'admissions dans des maisons de soins infirmiers.

Le succès de l'élaboration et la mise en application d'un programme de prise en charge des plaies impliquent non seulement la collaboration avec des experts de la pratique mais, comme les Lignes directrices de l'AIIAO le démontrent, aussi la collaboration avec des éducateurs et des administrateurs. Leur soutien est nécessaire pour assurer la coordination des soins avec les centres de santé communautaires et l'équipe interdisciplinaire spécialisée et informée de professionnels de la santé qui s'efforcent d'améliorer les résultats cliniques du soin des plaies. Toutes les lignes directrices de pratique clinique liées au soin des plaies contiennent des recommandations multiples par rapport à la valeur des équipes inter-professionnelles et le besoin d'un soutien organisationnel.

Conclusion

Le concept de l'algorithme de la Préparation du lit de la plaie comme cadre systématique d'un processus décisionnel clinique, d'abord publié dans l'article de 2000, a résisté au passage du temps.[1] Les principales composantes de l'évaluation et de la prise en charge de la plaie, à savoir identifier et traiter la cause de la plaie, répondre aux besoins particuliers du patient, établir les buts de la guérison de la plaie, optimiser le soin local de la plaie, et collaborer avec les membres d'une équipe interprofessionnelle demeure valide cinq ans plus tard. Pour effectuer des changements et améliorer les résultats cliniques, les cliniciens doivent passer du local au global, et apprendre l'interaction et la mise en œuvre des changements dans les systèmes de santé.

Références

1. Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, Campbell K, Keast D, Krasner D, Sibbald D. Preparing the wound bed: Debridement, bacterial balance and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):14-35.
2. Falanga V. Classifications for wound-bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2000;8:347-352.

3. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

4. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

5. Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ; The Anti-infective Review Panel. *Anti-infective Guidelines for Community-Acquired Infections*. Toronto: MUMS Health. 2005. Order online at www.mumshealth.com.

6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast DH. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):24-51.

7. Browne AC, Sibbald RG. The diabetic neuropathic ulcer: An overview. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(Suppl.1A):6S-20S.

8. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. October 2004. Available online at www.worldwidewounds.com.

9. World Union of Wound Healing Societies Consensus Panel. Minimizing pain at wound dressing-related procedures: A consensus document. London: Medical Education Partnership Ltd. 2004.

10. World Health Organization (WHO). WHO's Pain Relief Ladder [Illustration]. 2005. Available online at www.who.int/cancer/palliative/painladder/en/.

11. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. *New England Journal of Medicine*. 2005;353(5):487-497.

12. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: A systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003;11(2 suppl):1-28.

13. Keast DH, Bowering K, Evans W, et al. Measure: A proposed assessment framework for developing best practice recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen*. 2004;12:S1-S17

14. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Pressure ulcer assessment instruments: A critical appraisal. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(5):42-55.

15. Gardner SE, Frantz RA, Berquist S, Shin CD. A prospective study of the pressure ulcer scale for healing (PUSH). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(1):93-97.

16. Houghton PE, Kincaid CB, Campbell KE, Woodbury MG, Keast DH. Photographic assessment of the appearance of chronic pressure and leg ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(4):20-30.

17. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Development, validity, reliability and responsiveness of a new leg ulcer measurement tool. *Adv Skin and Wound Care*. 2004;17:187-196.

18. Smith J. Debridement of diabetic foot ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2002;4:Art. No. CD003556. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.

19. Steed DL, Donohoe, D, Webster, MW, Lindsley L, and the Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *Journal of American College of Surgeons*. 1996;183:61-64.

20. O'Brien M. Debridement: Ethical, legal and practical considerations. *British Journal of Community Nursing*. 2003;8(3):23-25.

21. Muller E, van Leen MW, Bergmann R. Economic evaluation of collagenase containing ointment and hydrocolloid dressings in the treatment of pressure ulcers. *Pharmacoeconomics*. 2001;19(12):1209-1216.

22. Mosher BA, Cuddigan J, Thomas DR, Boudreau DM. Outcomes of 4 methods of debridement using a decision analysis methodology. *Advances in Wound Care*. 1999;12(2):81-88.

23. Pieper B, Caliri MH. Non-traditional wound care: A review of the evidence for the use of sugar, papaya/papain and fatty acids. *JWOCN*. 2003;30(4):175-183.

24. Chambers L, Woodrow S, Brown AP, et al. Degradation of extracellular matrix components by defined proteinases from greenbottle fly larva *Lucilia sericata* used for the clinical debridement of non-healing wounds. *British Journal of Dermatology*. 2003;148(1):14-23.

25. Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen*. 2002;10(4):208-214.

26. Sherman RA. Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. *Diabetes Care*. 2003;26(2):446-451

27. Nuesch R, Rahm G, Rudin W, et al. Clustering of bloodstream infections during maggot debridement therapy using contaminated larvae of *Protophorrmia terraenova. Infection.* 2002;30(5):306-309.

28. Kitching M. Patients' perceptions and experiences of larval therapy. *Journal of Wound Care*. 2004;13(1):25-29.

29. Heggers JP. Defining infection in chronic wounds: Does it matter? *J Wound Care*. 1998;7:389-392.

30. Browne AC, Vearncombe M, Sibbald RG. High bacterial load in asymptomatic diabetic patients with neurotrophic ulcers retards wound healing after application of Dermagraft®. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(10):44-49.

31. Cutting KF, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care*. 1994;5(4):198-201.

32. Bergstrom N, Bennett MA, Carlson CE, et al. *Clinical Practice Guideline Number 15: Treatment of Pressure Ulcers*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Policy and Research (AHCPR). 1994. Publication 95-0652.

33. Sapico FL, Ginunas VJ, Thornhill-Joynes M, et al. Quantitative microbiology of pressure sores in different stages of healing. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1986;5:31-38.

34. 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;273:721-723.

35. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound Repair Regen*. 2001;9: 178-186.

36. Gardner SE, Frantz RA, Troia C, et al. A tool to assess clinical signs and symptoms of localized infection in chronic wounds: Development and reliability. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47:40-47.

37. U.S. Department of Health and Human Services. *Clinical Guideline No. 50*. 1994.

38. Sibbald RG, Browne AC, Coutts P, Queen D. Screening evaluation of an ionized nanocrystalline silver dressing in chronic wound care. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47:38-43.

39. Machet L, Couhé C, Perrinaud A, et al. A high prevalence of sensitization still persists in leg ulcer patients: A retrospective series of 106 patients tested between 2001 and 2002 and a meta-analysis of 1975–2003 data. *British Journal of Dermatology*. 2004;150(5):929-935.

40. Canadian Association of Wound Care. Best Practice Recommendations for Wound Management: Putting Knowledge into Practice. A Seminar Series. 2005.

41. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(10):28-40.

42. Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A. 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.

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

44. Medical Advisory Secretariat, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Vacuum Assisted Closure Therapy for Wound Care: Health Technology Literature Review. Ontario: Ministry of Health and Long-Term Care. 2004. Available online at www.health.gov.on.ca/english/providers/program/mas/tech/reviews/pdf/rev_vac_120104.pdf.

45. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Weidmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;1: Art. No. CD004123. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.

46. Flemming K, Cullum N. Electromagnetic therapy for treating venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;1:Art. No. CD002933. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.

47. Flemming K, Cullum N. Laser therapy for venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 1999;1:Art. No. CD001182. Accessible online at www.the cochranelibrary.com.

48. Ho C, Tran K, Hux M, et al. Artificial skin grafts in chronic wound care: A meta-analysis of clinical efficacy and a review of cost-effectiveness. *Technology Report* [No.52]. Ottawa: Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment. 2005. Available online at www.ccohta.ca.

49. Armstrong, DG. Is diabetic foot care efficacious or cost effective? *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(4):28-32.

Recommandations des pratiques exemplaires pour **la prévention et la prise en charge des ulcères de pression : Mise à jour 2006**

PAR David H. Keast, MSc, MD, FCFP; Nancy Parslow, IA, ST; Pamela E. Houghton, BScPT, PhD; Linda Norton, OT Reg (Ont), Chris Fraser, BSc, RD

Résumé

En 2000, l'Association canadienne du soin des plaies (ACSP) a produit et avait publié dans *Ostomy/Wound Management* les recommandations de meilleures pratiques pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression basées sur une recherche documentaire et une revue de plusieurs lignes directrices de pratique clinique disponibles à l'époque. Depuis ce temps, l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) a amorcé un processus rigoureux d'élaboration de lignes directrices. Les recommandations de l'ACSP relatives aux ulcères de pression ont été révisées et rattachées aux lignes directrices correspondantes de l'AIIAO pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression. Ces recommandations de pratiques exemplaires sont destinées à servir d'outils de pratique avalisés par la revue rigoureuse des preuves dans les lignes directrices de l'AIIAO. La revue des preuves n'a entraîné que des changements mineurs aux recommandations originales. Le processus décisionnel clinique dans la prise en charge des ulcères de pression peut être guidé par l'algorithme qui dirige le clinicien pour identifier et traiter les causes sous-jacentes, pour identifier et gérer les besoins particuliers des patients et procurer de bons soins locaux de la plaie, envisageant des prise en charge d'appoint ou des pansements biologiquement actifs lorsque le bord de la plaie n'avance pas. Finalement, les recommandations suggèrent de mettre en place ces activités organisationnelles et éducatives qui permettent de traduire les lignes directrices dans la pratique.

Introduction

Avec le vieillissement de la population en Amérique du Nord, la population à risque d'ulcères de pression va augmenter. Une revue récente des bases de données au Canada[1] estime qu'un patient sur quatre dans les soins aigus et un patient sur trois dans les soins de longue durée ont fait un ulcère de pression. La prévalence globale dans tous les établissements a été de 26,0 %. Alors que la majorité (50 %) d'entre eux étaient des ulcères de stade I, ces données de prévalence soulèvent de l'inquiétude. Les comparaisons de prévalence peuvent être plutôt trompeuses en raison de méthodologies différentes, mais les études menées dans d'autres pays suggèrent une prévalence moins élevée. Dans une revue de six ans des données séquentielles des hôpitaux de soins actifs aux États-Unis,[2] les taux de prévalence se situaient entre un creux de 14 % et un pic de 17 %. Une autre étude a comparé la prévalence dans le contexte de soins actifs en Allemagne et aux Pays-Bas en utilisant une méthodologie uniforme.[3] Aux Pays-Bas, la prévalence a été de 22 % et en Allemagne de 12 %, mais lorsque les taux de prévalence ont été calculés seulement pour les patients au risque le plus élevé selon les scores de Braden, les taux de prévalence sont devenus plus égaux (33 % contre 28 %). Avec la tendance actuelle au Canada de diminuer le nombre de lits pour soins actifs et d'augmenter la prise en charge ambulatoire des troubles médicaux, les taux de prévalence plus élevés dans les établissements de soins actifs au Canada peuvent se rapporter à l'acuité de l'état des patients hospitalisés. Les taux observés aux soins actifs peuvent être plus comparables entre les différents pays. Une étude américaine a examiné l'incidence des ulcères de pression sur une période de 12 semaines dans 95 établissements de soins actifs.[4] L'incidence a été de 29 %. Si on tient compte des ulcères de pression existants durant la même période, les données de prévalence peuvent s'approcher de celles signalées dans la revue canadienne. Néanmoins, les ulcères de pression sont coûteux à traiter et ils créent un impact significatif sur la qualité de vie pour les personnes qui en souffrent. Une étude irlandaise[5] a montré qu'il en coûte un montant incroyable de 119 000 € pour traiter un ulcère de pression.

Les ulcères de pression sont de plus en plus regardés comme un

indicateur de la qualité des soins. Récemment, une province canadienne, la Saskatchewan, a inclus les ulcères de pression dans la liste des incidents critiques. Même lorsque les meilleures pratiques sont mises en application, toutefois, les ulcères de pression ne sont pas tous évitables. Dans un sondage de 2001 auprès d'experts en ulcères de pression, 62 % n'ont pas été d'accord avec l'énoncé « tous les ulcères de pression sont évitables ».[6]

En 2000, l'Association canadienne du soin des plaies (ACSP) avait publié dans *Ostomy/Wound Management* les recommandations de meilleures pratiques pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression.[7] Elles n'étaient pas destinées à être une ligne directrice de pratique clinique mais plutôt une transformation des lignes directrices existantes en un outil succinct pratique (un Guide de référence rapide) utilisable au chevet du patient mais appuyé par les lignes directrices existantes pour des renseignements plus détaillés. Depuis ce temps, l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) a obtenu un financement à long terme stable du ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario pour entreprendre un processus d'élaboration et d'entretien de lignes directrices de soins infirmiers. L'ACSP a pensé que plutôt de réinventer la roue, elle travaillerait avec des lignes directrices pour produire des outils de pratique qui seraient basés sur les preuves de ces lignes directrices mais interprétées pour les nombreux professionnels de la santé impliqués dans la prise en charge des plaies chroniques. Cette présente revue des recommandations de l'ACSP de 2000 est basée sur une recherche documentaire des bases de données CINAHL, Medline et Cochrane et de même que les Lignes directrices suivantes de l'AIIAO (disponibles pour téléchargement gratuit à www.rnao.org) :

1. Évaluation du risque et prévention des ulcères de pression. Mars 2005[8]
2. Évaluation et prise en charge des ulcères de pression de stade I à IV. Août 2002[9]
3. Évaluation et gestion de la douleur[10]
4. Favoriser la continence grâce à la miction provoquée[11]

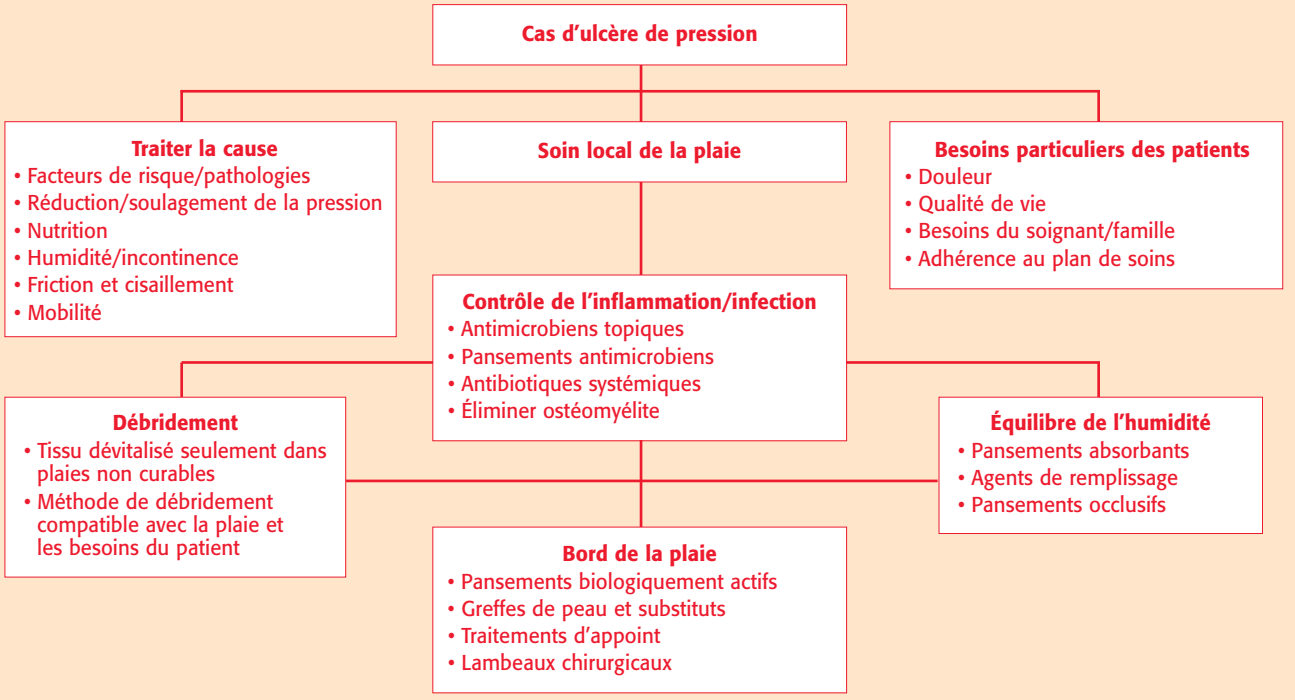
Un résumé de la mise à jour des recommandations apparaît au Tableau 1. Entre 2002 et 2005, l'AIIAO est passée à différents niveaux de preuve pour ses recommandations et ils sont comparés au Tableau 2. Les recommandations sont groupées pour correspondre au Cheminement de l'algorithme de l'évaluation et de la prise en charge apparaissant à la Figure 1. Cet algorithme est conçu pour aider au processus décisionnel clinique au chevet du patient. Finalement, suit une discussion de chaque recommandation qui établit le lien avec les Lignes directrices spécifiques de l'AIIAO et les nouvelles preuves disponibles. Il est important de noter que les deux dernières recommandations s'adressent au soutien organisationnel et éducationnel requis pour mettre ces recommandations en application.

Identifier et traiter la cause

Recommandation 1 : (Niveau de preuve : Prévention IV, Prise en charge C)

FIGURE 1 :

Cheminement de l'évaluation et de la prise en charge des ulcères de pression



D'après Sibbald, Orsted, Schultz, Coutts et Keast.[12]

TABLEAU 1 :

Guide de référence rapide pour la prise en charge et la prévention des ulcères de pression

No	Recommandation	Lignes directrices de l'AIIAO		Niveau de preuve global
		Prévention[8]	Prise en charge[9]	Niveau de preuve
	Identifier et traiter la cause			
1	Compléter une anamnèse du patient et un examen physique ciblé pour déterminer l'état général et les facteurs de risque qui peuvent mener à la formation d'un ulcère de pression ou qui peuvent affecter la guérison des ulcères existants.	1.1, 1.2(IV)[8]	1, 12, 21(C)[9]	IV
2	Évaluer et modifier les situations où la pression peut être plus élevée.	3.1(IV), 3.5(Ia), 3.6(Ia), 3.7(IV), 3.8(IV)	11(C), 13(A), 14(B), 15(B), 16(B), 17(C), 18(C)	IV
3	Maximiser l'état nutritionnel.	3.11(IV, Ib)	7(B), 8(C)	IV
4	Maîtriser l'humidité et l'incontinence.	3.9(IV), 3.10(IV)	34(B)	IV
5	Maximiser l'activité et la mobilité, réduisant ou éliminant la friction et le cisaillement.	1.3(IV), 3.2(IV), 3.7(IV), 3.12(IV)		IV
	Aborder les besoins particuliers des patients			
6	Évaluer et maîtriser la douleur.	3.3a(IV), 3.3b(IV), 3.3c(IV)	9(C), 10(B)	IV
7	Évaluer les besoins psychosociaux et y répondre.		2, 3	IV
	Procurer un soin local de la plaie			
8	Évaluer le stade de la plaie et la traiter. Procurer un environnement optimal compatible avec les principes de préparation du lit de la plaie.	1.4a(IV), 1.5(IV), 2.1(IV)	4(C), 5(C), 6(C), 19(C), 20(C), 22(C), 23(C), 24(B), 25(C), 26(B), 27(C), 28(C), 29(B), 30(A), 31(B/C), 32(A), 33(C), 34(B), 37(A), 38(B), 39(C), 40(A), 41(A), 42(C), 43(C), 44(B)	III
9	Introduire des modalités d'appoint ou des pansements biologiquement actifs au besoin.		35(A), 36(A/B/C)	Ia
10	Envisager une intervention chirurgicale pour les ulcères profonds qui ne guérissent pas (Stades III et IV).		45	IV
	Fournir un soutien organisationnel			
11	Mettre sur pied une équipe multidisciplinaire pouvant répondre plus spécifiquement aux besoins du patient.		57	IV
12	Éduquer les patients et les soignants au sujet de la prévention et de la prise en charge des ulcères de pression.	5.1(IV), 5.2(III) 6.2(IV)	48(C), 49(C), 50(C), 519(C), 52(C)	IV

Compléter une anamnèse du patient et un examen physique ciblé pour déterminer l'état général et les facteurs de risque qui peuvent mener à la formation d'un ulcère de pression ou qui peuvent affecter la guérison des ulcères existants.

Discussion

Essentiellement, cette recommandation demeure inchangée de l'article antérieur et est uniforme dans toutes les lignes directrices de pratique clinique relatives aux ulcères de pression. Les Lignes directrices de l'AIIAO (Recommandations de Prévention 1.1 et 1.2,[8] Prise en charge 21[9]) recommandent une évaluation du risque qui inclut une évaluation de la peau de la tête aux pieds à l'admission dans un établissement et par la suite, à une fréquence qui dépend du contexte de soins. L'opinion d'expert appuie clairement l'utilisation d'outils d'évaluation validés du risque (p. ex., Norton, Braden, Waterlow, Gosnell), mais il y a controverse sur quel outil convient le mieux à un contexte de soins

TABLEAU 2 :

Comparaison des niveaux de preuve de l'AIIAO

Niveaux antérieurs	Nouveaux niveaux
A Au moins deux ERC ayant procuré des preuves solides	Ia Méta-analyse ou revue systématique
	Ib Au moins un ERC
B Essais bien structurés mais pas d'ERC	IIa Au moins une étude contrôlée bien conçue, sans randomisation
	IIb Au moins une étude quasi-expérimentale bien conçue
	III Études par observation bien conçues
C Opinions d'experts, indique l'absence d'études applicables	IV Opinions d'experts indique, l'absence d'études applicables

*ERC = Essai randomisé contrôlé

particulier. Une récente étude belge suggère que l'utilisation des échelles Braden et Norton mène à l'emploi de mesures préventives inutiles chez 80 % des patients, mais que les deux échelles étaient meilleures pour prédire les ulcères de pression que le jugement clinique des infirmières.[13] En Iran, une étude a comparé les quatre échelles précédemment notées et n'a pas trouvé de preuve suffisante pour recommander un outil plutôt qu'un autre mais a trouvé que le score de Gosnell était plus approprié pour les patients souffrant de pathologies orthopédiques ou neurologiques.[14] Quoi qu'il en soit, une opinion d'expert recommande l'utilisation constante d'un outil spécifique validé et d'élaborer des plans de soins basés sur les sous-échelles identifiées comme à risque. Cette recommandation a été récemment appuyée pour l'échelle de Braden dans le contexte de soins actifs par un travail fait à Ottawa.[15]

De même que les facteurs de risque extrinsèques qui sont abordés par les outils d'évaluation du risque, les Lignes directrices de l'AIIAO recommandent aussi l'évaluation des facteurs de risque intrinsèques qui comprennent le problème physique, psychosocial et médical.[8,9] On doit tenir compte de facteurs comme les maladies neurologiques, l'âge avancé, l'état d'hydratation, les maladies vasculaire périphériques (Recommandation de Prise en charge 12) et le niveau de conscience.[8,9]

Une fois qu'une personne a un ulcère de pression, la curabilité dépendra de la capacité de l'équipe de soins à tenir compte des facteurs intrinsèques et extrinsèques. L'évaluation est donc essentielle dans l'élaboration de plans de soins et dans l'aide apportée aux patients et aux familles pour déterminer les buts du plan de soins.

Recommandation 2 : (Niveau de preuve : Prévention Ia – IV, Prise en charge A – C)
Évaluer et modifier les situations où la pression peut être plus élevée.

Discussion

Des recommandations multiples dans les lignes directrices de l'AIIAO sur la Prévention[8] et la Prise en charge[9] appuient cette recommandation provenant de l'article original sur les meilleures pratiques.[7] Une revue Cochrane[16] appuie l'utilisation des matelas de mousse répondant à des normes élevées pour les personnes à risque de faire un ulcère de pression. Les mérites relatifs d'utiliser des surfaces à faible pression con-

TABLEAU 3 :

Facteurs à considérer lors de la sélection d'une surface de soutien thérapeutique[19]

Dimension	Considérations
Besoins du patient	• Évaluer l'état de santé du patient, le nombre de lésions, etc. • S'assurer que le patient sait que l'adhérence et l'acceptation sont importants. • Discuter l'impact de chaque type de surface de soutien thérapeutique considéré sur les activités de la vie quotidienne (AVQ) et comment on peut améliorer les AVQ si cette surface est choisie. ◦ Par exemple, certaines surfaces sont moins stables que d'autres. Une stabilité moindre peut se traduire par un équilibre moindre pour le patient, et une capacité moindre à être autonome quant à l'habillement et autres activités. • Évaluer les situations de transfert et évaluer les façons de diminuer les forces de cisaillement durant les transferts.
Environnement	• Le produit doit convenir aux conditions de logement du patient. Les lits ou les fauteuils doivent cadrer avec l'environnement / le milieu de vie. • Tenir compte de l'effet des lits, de s'asseoir sur d'autres (p. ex., le conjoint) ◦ Par exemple, le bruit de la pompe du matelas va-t-il déranger le sommeil de son conjoint?
Soignants	• Évaluer le rôle du soignant, notamment l'entretien du produit, l'impact sur la routine des soins, la gérabilité et la facilité d'emploi.
Paramètres du produit	• S'assurer que le produit permet un alignement, une posture et un support corrects. • Évaluer les coûts supplémentaires (les coûts marginaux comme l'électricité, le linge). • Choisir la durabilité en fonction de l'utilisation, et les limites de poids selon la taille du patient. • S'assurer que cela cadre avec le plan de soins global du patient. ◦ Par exemple, si le but est de diminuer la pression et le cisaillement, la surface de soutien thérapeutique ne doit pas contribuer à une hausse de la pression et du cisaillement non seulement lorsque le patient est dans son lit, mais aussi durant les transferts.

TABLEAU 4 :

Types de surface de soutien et leur impact sur le patient[20]

	Catégorie	Considérations cliniques en plus de la pression d'interface
Statique	**Standard** (lit d'hôpital ou lit régulier du patient à la maison)	• Le patient n'a pas à s'adapter à une nouvelle surface.
	Revêtement de mousse (mousse en nid d'abeille ou circonvoluée de 4 pouces)	• Exige un remplacement fréquent (qui le fera et quand?). • Se détériore lorsque exposé à l'humidité. • Peut être chaud.
	Matelas de mousse (remplace le matelas d'hôpital standard)	• Peut souvent être adapté avec de la mousse ou du gel dans les endroits à risque élevé. • Moins coûteux que les surfaces dynamiques. • Généralement aucun impact sur les transferts ou la mobilité dans le lit.
	Flottaison statique (cellules d'air, gel, recouvrements de fluide / matelas)	• Généralement moins coûteux que les surfaces dynamiques. • Peut exiger moins d'entretien (gel, fluide). • Matelas/recouvrements d'air peuvent exiger un certain entretien.
Dynamique	**Air alternatif** (gros traversins d'air avec sur-inflation et sous-inflation alternative séquentielle)	• Le bruit de la pompe et le mouvement du matelas peuvent déranger. • Peut diminuer la mobilité dans le lit et rendre les transferts plus difficiles.
	Faible perte d'air (l'air s'échappe constamment par les cellules, réduisant la tension de surface)	• Comme ci-dessus. • Les matelas à faible perte d'air peuvent être mieux capables de gérer l'humidité excessive.
	Retournement / rotation (aide aux changements de position du patient)	• Le mouvement du lit peut perturber le sommeil. • Le patient n'est peut-être pas bien positionné après la rotation relativement à la position sur la surface, contractures, etc. • Le bruit, la facilité des transferts et la mobilité du lit demeurent des problèmes.
	Air fluidisé (le patient « flotte » sur des billes de silicone)	• Le patient est incapable de se transférer / autonomie diminuée avec la mobilité du lit. • Les soins sont plus difficiles à prodiguer. • Exige habituellement une hospitalisation.

stante ou à gonflement alternatif pour la prévention ont été moins clairs.

Le traitement de la cause de l'ulcère de pression est une partie importante du plan de traitement.[17] L'une des causes primaires des ulcères de pression réside dans les zones de pression élevée habituellement appliquées sur des protubérances osseuses. La liste de positionnement dans la Ligne directrice de prise en charge de l'AIIAO recommande d'éviter de positionner le patient sur son ulcère de pression ou sur le trochanter et d'utiliser des oreillers et des cales pour faciliter ce positionnement.[9] Les oreillers et les cales servent aussi à prévenir la pression sur les talons et le contact entre les protubérances osseuses comme les talons. Un horaire de repositionnement est aussi recommandé. La position étendue de côté à 30° a longtemps été recommandée pour enlever la pression des protubérances osseuses. Une récente étude randomisée contrôlée a comparé cette position avec les positions latérale et couchée à 90°.[18] On n'a pas trouvé de différence dans l'incidence d'érythème sans blancheur avec l'utilisation de la position étendue de côté à 30° et un grand total de 78 pour cent des sujets ont éprouvé de la difficulté à maintenir la position. Cette étude remet cette technique en question pour la décharge de pression dans une population en majorité malade.

Un positionnement approprié est recommandé et l'établissement d'un horaire de repositionnement ne suffit peut-être pas à gérer la pression. La prescription de dispositifs de prise en charge de la pression peut devenir nécessaire. Lors du choix d'une surface de soutien thérapeutique, on doit tenir compte des propriétés de prise en charge de la pression; toutefois, d'autres facteurs comme le confort du patient et l'impact sur son état fonctionnel peuvent être d'importance égale. Le Tableau 3 expose les facteurs à considérer lors du choix d'une surface de soutien thérapeutique.

Les surfaces de soutien thérapeutique ont été divisées en différentes catégories comme on le voit au Tableau 4. La Ligne directrice de Prise en charge de l'AIIAO recommande l'utilisation d'une surface de soutien statique si le patient peut adopter diverses positions sans écraser la surface.[9] Une surface dynamique est recommandée lorsque le patient ne peut adopter diverses positions sans mise en charge sur un ulcère de pression, si le patient comprime complètement la surface statique ou si l'ulcère de pression ne montre pas de signe de guérison.

Si la plaie ne montre pas de signe de guérison, on devrait envisager le Cheminement vers l'algorithme d'évaluation et de prise en charge (Figure 1) avant de changer la surface de soutien pour s'assurer que tous les aspects (traiter la cause, le soin local de la plaie et les besoins particuliers des patients) ont été optimisés. Par exemple, le problème sous-jacent qui fait obstacle à la guérison de la plaie pourrait être la nutrition. Le fait d'avoir à faire face à la dépense accrue de changer la

surface de soutien ne règle pas la préoccupation sous-jacente et par conséquent aurait peu d'impact sur la guérison de l'ulcère. On doit aussi user de prudence lorsqu'on parcourt la liste de surfaces de soutien au Tableau 4 car l'impact sur l'état fonctionnel du patient tend à augmenter. Par exemple, il sera peut-être plus difficile pour le patient de se transférer d'une surface dynamique, augmentant ainsi le risque de blessure ou de pression et de cisaillement.

La pression doit aussi être évaluée sur toutes les surfaces avec lesquelles le patient entre en contact, y compris le fauteuil roulant, la chaise percée / le siège de toilette, les divans et le siège d'auto. « Aucune surface de soutien n'est idéale pour tout le monde … le seul véritable test d'une surface de soutien est son effet sur le patient ou le client. »[21]

La cartographie de pression informatisée est une façon d'évaluer une surface. Grâce à cette technique, un mince tapis sensible à la pression est placé entre le patient et la surface. La pression interface est alors traduite en une image sur l'ordinateur. Ce système peut aussi être utilisé comme technique de rétroaction biologique car le patient a une image visuelle des changements de pression quand il/elle change de posture. Sans égard à la disponibilité d'un système de cartographie de pression informatisée, une évaluation du siège doit aussi être faite pour assurer une gestion adéquate de pression sur chaque surface.

Sans égard à quelles surfaces sont prescrites, elles peuvent être rendues inefficaces ou être nuisibles si elles ne sont pas utilisées de façon appropriée et convenablement entretenues.

Recommandation 3 : (Niveau de preuve : Prévention Ib – IV, Prise en charge B – C)
Maximiser l'état nutritionnel.

Discussion

Les recommandations 3.11 de la ligne directrice de Prévention[8] et les numéros 7 et 8 de la ligne directrice de Prise en charge[9] correspondent à la recommandation de l'article original.[7] Dans cet article, la vitamine E et certains acides aminés sont cités comme facteurs associés à la guérison de la plaie, en plus des calories, protéines, vitamines A et C et le minéral zinc. D'autres sources suggèrent que l'apport en vitamine E orale n'est pas recommandé pour la prise en charge nutritionnelle des ulcères de pression car elle peut interférer avec la synthèse du collagène, peut faire disparaître l'oxygène au site de la plaie, peut prolonger la phase inflammatoire de la guérison et peut interférer avec les effets bénéfiques de la vitamine A dans la prise en charge de la plaie.[22,23] Des recherches plus poussées sont nécessaires avant de pouvoir faire des recommandations sur les indications et les considérations d'innocuité associées à la supplémentation de certains acides aminés comme la glutamine pour la prise en charge de l'ulcère de pression.[24]

Dans la mesure du possible, on devrait avoir une consultation avec un diététiste professionnel pour une évaluation minutieuse d'un patient à risque de faire ou qui présente un ulcère de pression. L'intervention nutritionnelle doit tenir compte des besoins évalués, qui sont élevés en présence d'ulcère(s) de pression, la suffisance de l'apport actuel, les voies et l'étendue des pertes des substances nutritives et des liquides, les obstacles actuels à une nutrition optimale, les considérations liées à des problèmes cliniques ou à des états morbides coexistants, les indicateurs anthropométriques, biochimiques et cliniques de l'état nutritionnel et les buts / désirs du patient ou de son décideur remplaçant. Une évaluation minutieuse fournit les données requises pour l'élaboration d'un plan d'intervention nutritionnel qui rehausse le potentiel de guérison grâce à l'alimentation, aux suppléments et/ou au soutien de nutrition entérale, si indiqué.[25]

La réaction du patient face à une maladie, une blessure ou une infection ou toute réaction inflammatoire est une amplification de la réaction de 'combat ou de fuite'. Un ulcère de pression chronique ne guérissant pas est un état inflammatoire perpétuel qui entrave davantage le potentiel de guérison.[26]

Bien qu'il puisse y avoir plusieurs façons de surveiller l'état nutritionnel, la surveillance régulière du poids du patient demeure toujours une méthode fiable, valide, peu coûteuse et non invasive pour déterminer si un patient est dans un état anabolique, catabolique ou stable. L'identification d'une tendance de poids indésirable est un indicateur précoce de risque et permet une intervention proactive avant que la malnutrition et l'entrave à la guérison de la plaie ne deviennent graves. Une insuffisance protéinique peut provoquer un œdème qui peut masquer la perte musculaire et adipeuse, retardant l'identification de la cachexie qui peut être dépistée par la surveillance régulière du poids.[27] Alors que l'estimation de l'apport calorique quotidien par la portion de nourriture laissée sur le plateau du patient après chaque repas peut être une méthode de surveillance de l'état nutritionnel, on devrait l'incorporer avec d'autres évaluations plus objectives comme le poids corporel et les mesures de laboratoire de l'état nutritionnel.

Une hémoglobine inférieure à 100 g/L entrave la guérison de la plaie. Il est important de déterminer le type d'anémie (carence en fer ou anémie de la maladie chronique) et la traiter de façon appropriée. Le type d'anémie détermine la stratégie du traitement; une mauvaise gestion peut entraver le potentiel de guérison d'un patient et peut résulter en un risque pour le patient en raison d'une hémochromatose iatrogène.[28] Une série de cas récente suggère que l'érythropoïétine humaine recombinée puisse être utile pour renverser l'anémie de la maladie chronique qui peut être associée aux ulcères de pression chroniques.[29]

L'identification et la correction de la déshydratation sont importantes pour optimiser la guérison. Il peut y avoir perte de fluides non seulement par les plaies suintantes mais aussi par vomissements, selles liquides fréquentes, débit urinaire éléve en raison de la prise de diurétiques ou d'un diabète mal équilibré, fistules et traitement par pression négative topique. Une baisse de la réponse à la soif et d'autres facteurs qui ont un impact sur les personnes âgées et autres patients à risque de déshydratation peuvent mener à un apport hydrique insuffisant et à un remplacement insuffisant des pertes hydriques.

Une revue Cochrane sur les interventions nutritionnelles pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression en 2003 n'a pu tirer de conclusions définitives sur l'effet de la nutrition parentérale

ou entérale dans la prévention et la prise en charge des ulcères de pression.[30]

Recommandation 4 : (Niveau de preuve : Prévention IV, Prise en charge B)
Maîtriser l'humidité et l'incontinence.

Discussion

L'information présentée dans la recommandation 4 de pratique exemplaire a été validée comme courante par les preuves présentées dans la ligne directrice de Prévention de l'AIIAO, Recommandations 3.9 et 3.10 et la ligne directrice de Prise en charge, Recommandation 34.[9]

La Recommandation 3.9 de la ligne directrice de Prévention[8] fournit des renseignements supplémentaires à propos du nettoyage de la peau, énonçant que la peau devrait être nettoyée délicatement au moment de la souillure avec un agent nettoyant doux au pH équilibré et non sensibilisant. De l'eau chaude (pas bouillante) est recommandée pour minimiser l'assèchement et l'irritation.[31,32]

La Recommandation 3.10 souligne que l'exposition de la peau à diverses substances humides comme l'urine, les selles, la transpiration et le drainage de la plaie va augmenter la susceptibilité aux blessures[33,34] et que la peau mouillée est fragile et plus susceptible à la friction et aux blessures par déchirure spécialement durant le nettoyage. La peau humide est aussi à risque accru d'éruptions cutanées par irritation et d'infections, comme le Candida. La Ligne directrice pour la Prévention et la Prise en charge des ulcères de pression publiée par la WOCN en 2003[35] confirme que l'incontinence fécale est un plus grand risque de rupture de la peau que l'incontinence urinaire en raison de l'irritation chimique qui résulte des enzymes dans les selles qui sont caustiques pour la peau. En présence d'incontinence urinaire et fécale, les enzymes fécales convertissent l'urée en ammoniaque, élevant le pH cutané. Avec un pH cutané plus alcalin, la peau devient plus perméable aux autres irritants.[36] Le clinicien devrait évaluer les habitudes fécales et urinaires pour déterminer le type d'incontinence, et élaborer des programmes d'élimination et de propreté et de gestion pour diminuer les épisodes d'incontinence.

Pour gérer la continence, l'utilisation de dispositifs de collecte comme des condoms ou un système de poches pour contenir l'urine ou les selles devrait être considérée pour protéger la peau. Lorsque l'incontinence urinaire a contribué ou peut contribuer à un ulcère de pression, un cathéter urinaire peut être nécessaire pendant une courte période. Une consultation avec un spécialiste de la continence ou une infirmière stomothérapeute devrait être envisagée sur une base individuelle. On recommande aussi de consulter la ligne directrice de l'AIIAO Promouvoir la continence à l'aide de la miction provoquée pour plus de renseignements sur la continence.[11] Les tampons ou culottes d'incontinence devraient être changés quand ils deviennent saturés et les tampons et culottes ne devraient pas interférer avec toute surface de redistribution de la pression sur laquelle une personne peut être placée. L'utilisation de linge en coton est recommandée pour favoriser l'évaporation, l'aération de la peau et un séchage plus rapide de la peau rendue humide à cause de la transpiration. Des changements fréquents du linge humide sont également recommandés pour maintenir la peau intacte sèche.

La Recommandation 34 de la ligne directrice de Prise en charge recommande l'utilisation de pansements appropriés pour gérer le drainage de la plaie et protéger la peau environnante.[9] Les pansements ne devraient pas macérer le tissu environnant, car ce phénomène prolonge le temps de guérison. Le contrôle des exsudats de la plaie, qui implique de garder le lit de la plaie humide et la peau environnante intacte sèche, est un autre critère de sélection du pansement.[37,38] Ovington[39] signale qu'une revue de la littérature de 1993 à 1998 n'a pas révélé de travaux cliniques ou d'ERC portant sur la macération ou la dessiccation de l'ulcère causée par une sélection de pansement inappropriée. Toutefois, de nombreux pansements absorbants empêchent le drainage latéral et en bout de ligne, la macération du pourtour de la plaie. Le remplacement des pansements est requis lorsque leur capacité d'absorption a été atteinte. Les crèmes, onguents, pellicules et feuilles solides de barrière protectrices comme les hydrocolloïdes peuvent être utilisés pour protéger la peau du pourtour de la plaie de l'exsudat de la plaie. L'utilisation de sacs collecteurs peut aussi être envisagée pour gérer les exsudats excessifs si l'emplacement de la plaie en permet l'application.

Recommandation 5 : (Niveau de preuve : Prévention IV)
Maximiser l'activité et la mobilité, réduisant ou éliminant la friction et le cisaillement.

Discussion

Les recommandations multiples dans la ligne directrice de prévention de l'AIIAO traitent du problème de friction et de cisaillement.[8] Les recommandations 1.3, 3.2, 3.7 et 3.12 traitent de la maximisation de la mobilité et de la réduction de la friction et du cisaillement associés aux positionnements et aux transferts. Le cisaillement est une force mécanique qui bouge les structures osseuses dans une direction opposée à la peau de recouvrement (force de cisaillement). Les effets de la pression sont aggravés par l'addition du cisaillement. La friction est la force de deux surfaces bougeant l'une par rapport à l'autre, créant une chaleur locale et aboutissant souvent en une abrasion.

Les transferts, les repositionnements au niveau de glissements dans le lit ou dans le fauteuil roulant sont des causes primaires de friction et de cisaillement. Les transferts et les positionnements devraient donc être évalués chez tous les patients qui souffrent d'ulcères de pression. Les transferts en particulier devraient être évalués au début de la journée et à la fin de la journée lorsque la fatigue peut avoir un impact sur la qualité du transfert.

L'AIIAO recommande « qu'un patient souffrant d'un ulcère de pression sur une surface de siège devrait éviter la position assise. Si la pression sur l'ulcère peut être soulagée, on peut permettre une position assise limitée. »[8] Malheureusement, l'alternative à s'asseoir dans la chaise est souvent l'alitement. L'alitement entraîne des complications comme l'anorexie, une baisse du fonctionnement exécutif, et des embolies pulmonaires. Toutefois, il n'y a pas d'études randomisées contrôlées qui indiquent que l'alitement est efficace dans la prise en

charge des ulcères de pression.[17] La gestion de la pression, de la friction et du cisaillement tout au long des activités de vie quotidiennes du patient entraîne vraisemblablement une amélioration de la qualité de vie de ce dernier, et évite les complications connues de l'alitement.

Aborder les besoins particuliers des patients

Recommandation 6 : (Niveau de preuve : Prévention IV, Prise en charge B – C)
Évaluer et maîtriser la douleur.

Discussion

L'importance de l'information se trouvant dans la recommandation 6 des pratiques exemplaires a été validée par les preuves présentées par les recommandations se trouvant dans la Ligne directrice de AIIAO, Recommandations de Prévention 3.3a et 3.3b (Niveau de preuve IV)[8] et les Recommandations de Prise en charge 9 (Niveau de preuve C) et 10 (Niveau de preuve B).[9] De plus, les prestateurs de soin des plaies sont dirigés vers la Ligne directrice de l'AIIAO, Recommandation 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sur l'évaluation et la gestion de la douleur[10] (Niveau de preuve C).

La Recommandation 3.3a dans la Ligne directrice de Prévention identifie le besoin de tenir compte de l'impact de la douleur sur la baisse de la mobilité et de l'activité comme facteur augmentant le risque de développement d'un ulcère de pression.[8] Les mesures du soulagement de la douleur peuvent comprendre une médication efficace, un positionnement thérapeutique, des surfaces de soutien et autres interventions non pharmacologiques.

La Recommandation 3.3b dans la Ligne directrice de Prévention aborde le risque de rupture de la peau liée à la perte de sensation protectrice, ou la capacité de percevoir la douleur et d'y répondre de façon efficace.[8] L'analgésie et les sédatifs peuvent déprimer le système nerveux central, entraînant une baisse de la vigilance, de l'activité et de la mobilité, modifiant ainsi la capacité de la personne de répondre à la douleur ischémique.[40] On doit aussi tenir compte de l'impact de la douleur sur la réduction de la perfusion tissulaire locale et du risque accru de développement d'un ulcère de pression ou d'un retard de guérison. Une recherche plus poussée est nécessaire dans le domaine de la douleur et de son impact comme facteur de risque pour le développement d'un ulcère de pression.

La Recommandation 9 de la Ligne directrice de Prise en charge énonce que tous les patients devraient être évalués pour la douleur liée à l'ulcère de pression ou à son traitement.[9] Une revue des preuves signale que la douleur devrait être évaluée systématiquement et régulièrement en utilisant chaque fois le même outil validé.[41] Les outils d'évaluation devraient être appropriés à la capacité cognitive du patient et devraient être faciles à utiliser. Il n'existe pas d'outil validé à utiliser spécifiquement avec les patients qui éprouvent la douleur d'un ulcère de pression. Le groupe d'experts suggère l'utilisation d'un outil validé dont la validité et la fiabilité ont été testées chez les adultes. Les outils dont la validité a été établie sont décrits dans la Ligne directrice de l'AIIAO, Recommandation 4 sur l'Évaluation et la Gestion de la douleur.[4] Une étude récente a comparé les outils d'évaluation de la douleur à utiliser auprès des personnes souffrant d'un ulcère de la jambe[42] (Nemeth *et al.* 2003) et a découvert que les preuves courantes étaient insuffisantes pour recommander un outil d'évaluation quelconque de la douleur.[42] Toutefois, ils ont suggéré qu'un processus d'évaluation en deux étapes puisse être utile. Initialement, l'évaluation devrait inclure une auto-évaluation liée à la présence et au niveau de douleur, et dans les situations où la douleur est présente, on doit effectuer une évaluation plus compète de la qualité de la douleur. La Recommandation 5 de la Ligne directrice sur la douleur recommande que l'évaluation de la douleur comprenne aussi les indicateurs physiologiques et comportementaux de la douleur, et devrait être comprise dans les populations comme les nourrissons, les enfants, les personnes souffrant de déficience cognitive et de douleur aiguë.[10]

La Recommandation 10 de la Ligne directrice de la Prise en charge décrit les caractéristiques d'une évaluation de la douleur.[9] Les caractéristiques supplémentaires d'une évaluation complète de la douleur sont décrites en détail dans les recommandations 3 et 6 de la Ligne directrice de la Douleur.[10] La Ligne directrice de l'AIIAO appuie la recommandation de l'AHCPR que la prise en charge de la douleur de l'ulcère de pression devrait inclure l'élimination ou le contrôle de la source de la douleur (p. ex., couvrir les plaies, ajuster les surfaces de soutien, et repositionner) de même que procurer l'analgésie pour traiter la douleur liée aux interventions et à la plaie.[31] La réussite de la prise en charge de la douleur exige un effort interdisciplinaire pour gérer les complexités de la douleur et laborer un plan de traitement multifacette. Une évaluation et un diagnostic précis du type de douleur, de son intensité et de son effet sur la personne sont nécessaires pour planifier des interventions ou des traitements appropriés et font partie intégrante de l'évaluation clinique globale.

Recommandation 7 : (Niveau de preuve : Prise en charge C)
Évaluer les besoins psychosociaux et y répondre.

Discussion

Les recommandations 2 et 3 de la Ligne directrice de l'AIIAO de la Prise en charge procurent une validation pour la recommandation 7.[9] Une évaluation psychosociale comprenant une évaluation de la qualité de vie devrait être menée pour déterminer la capacité et la motivation du patient à comprendre le plan de traitement et à y adhérer. La discussion des preuves décrit la nécessité d'une évaluation psychosociale pour recueillir l'information nécessaire pour élaborer un plan de soins avec le patient qui correspond aux préférences individuelles et familiales, les buts et les ressources lorsque la compréhension, la coopération et l'initiative des patients et de leurs soignants sont requises. Le plan de traitement devrait comprendre des interventions pour s'attaquer aux besoins et buts psychosociaux identifiés. Le suivi devrait être planifié en coopération avec la personne atteinte et le soignant, en consultation avec les membres de l'équipe interdisciplinaire appropriés.

Procurer un soin local de la plaie

Recommandation 8 : (Niveau de preuve : Prévention IV, Prise en charge A – C)

Évaluer le stade de la plaie et la traiter. Procurer un environnement optimal compatible avec les principes de préparation du lit de la plaie.

Discussion

Les recommandations multiples dans les lignes directrices de la Prévention et la Prise en charge se rapportent au soin local de la plaie.[8,9] On peut trouver une discussion plus détaillée du soin local de la plaie dans l'article original Préparation du lit de la plaie, la revue subséquente en 2003[12] et l'article correspondant dans ce numéro (page 73). Les ulcères de pression devraient continuer à être stadifiés selon le système de stadification du NPUAP (*National Pressure Ulcer Advisory Panel*)—(Niveau de preuve IV), auquel on peut accéder à www.npuap.org ou dans l'Annexe E de la ligne directrice sur la Prévention.[8] Il existe une controverse à propos de la stadification inverse. Les systèmes informatisés comme le Minimum Data Set, couramment utilisé aux soins de longue durée, nécessitent une stadification inverse à mesure que l'ulcère se ferme, mais l'opinion des experts ne le recommande pas sous prétexte que c'est cliniquement difficile à faire de façon précise et que même si l'ulcère est en train de guérir, la profondeur de la lésion tissulaire demeure telle qu'elle l'était au départ.

Le progrès vers la fermeture est le mieux évalué à l'aide d'un outil valide et fiable qui dépiste le changement dans le temps. En 1999, Woodbury *et al*.[43] ont fait une évaluation critique des outils existants à l'époque. Les outils PSST, Sessing et PWAT ont démontré la meilleure preuve pour leur utilisation. Depuis ce temps, d'autres travaux sur la validation de l'outil PUSH[44] ont été menés et on peut en recommander l'utilisation. L'outil utilisé doit être approprié au milieu et aux utilisateurs. La mnémonique MEASERB,[45] décrite dans l'article sur la Préparation du lit de la plaie de ce numéro (page 78), saisit les paramètres clés qu'il faut examiner dans le cadre de l'évaluation d'un ulcère de pression (Niveau de preuve IV).

Le soin local de la plaie implique le débridement du tissu non viable, l'évaluation et la prise en charge du fardeau bactérien et la prise en charge de l'exsudat grâce à une sélection de pansements appropriée. Dans les ulcères de pression incurables, le débridement du tissu non viable pour réduire la charge bactérienne et pour contrôler l'exsudat et l'odeur est justifié, mais le débridement jusqu'au saignement du tissu est contre-indiqué. Dans les ulcères curables, un débridement plus énergique est indiqué. Selon le patient, le contexte et les compétences du clinicien, toutes les formes de débridement peuvent être utilisées. Les preuves s'accumulent à l'effet que le débridement larvaire[46] est utile dans les ulcères de pression, mais au Canada l'acceptation du patient demeure faible.

L'évaluation des ulcères de pression pour l'infection demeure un défi clinique car la plupart des ulcères de pression sont colonisés. L'écouvillonnage de surface ne révélera que l'organisme colonisateur et ne reflètera peut-être pas une infection plus profonde. Dans une étude, des écouvillons superficiels ont été positifs pour 96 % des ulcères testés, alors que les aspirats de tissus plus profonds n'ont été positifs que dans 43 % et les biopsies tissulaires profondes que dans 63 % des mêmes ulcères testés.[47] Dans une étude rétrospective des échantillons chirurgicaux d'ulcères de pression infectés, les organismes prédominants ont été *Enterobacter* (29 %), *Staphylococci* (28 %), *Enterococcus faecalis* (16 %).[48] Plusieurs ulcères de pression surviennent chez des patients institutionnalisés où des organismes antibiorésistants peuvent être prédominants. On doit tenir compte de tous ces facteurs quand on élabore des plans de traitement. On a signalé des cas d'ostéomyélite dans les ulcères de pression chez jusqu'à 32 % des patients.[49] Les examens diagnostiques peuvent comprendre des clichés radiographiques simples, une augmentation des globules blancs, une hausse de la VSG, des scintigraphies osseuses et des IRM, selon la situation clinique. Les recommandations 37 à 44 de la Ligne directrice de l'AIIAO sur la prise en charge abordent la colonisation et l'infection.[9]

La sélection des pansements est bien couverte dans les recommandations 30 à 34 sur l'évaluation et la prise en charge.[9] Quelques principes généraux valent la peine d'être notés. Les ulcères situés dans des emplacements à risque de contamination par l'urine ou les selles devraient être couverts avec des pansements occlusifs pour réduire le risque de contamination. Plusieurs ulcères de pression ont des espaces sous-jacents ou des sinus. Les endroits visibles d'érosion et d'espaces morts doivent être remplis délicatement avec des matériaux absorbants comme des alginates ou des hydrofibres pour drainer l'exsudat dans le pansement secondaire. Un remplissage excessif avec de la gaze non déformable peut en fait entraîner une hausse des pressions tissulaires et des lésions additionnelles. Dans les endroits de risque élevé de contamination, l'utilisation de pansements antimicrobiens peuvent être utiles pour réduire le risque d'infection.

Recommandation 9 : (Niveau de preuve : Prise en charge A – C)
Introduire des modalités d'appoint ou des pansements biologiquement actifs au besoin.

Discussion

La ligne directrice de l'AIIAO de la prise en charge indique qu'il y a des niveaux multiples de preuve selon la modalité. La littérature a fait l'objet d'une recherche plus poussée sur les essais cliniques randomisés contrôlés, les essais multicentriques et les méta-analyses qui ont examiné l'efficacité de la modalité sur la guérison (fermeture de la plaie) des ulcères de pression chroniques. Les essais cliniques examinant le bienfait de ces modalités sur d'autres types de plaie chronique ou sur les ulcères d'étiologie mixte n'ont pas été inclus dans cette revue. Une revue systématique de la littérature en se servant d'articles approuvés par des collègues publiés dans les revues cités dans Index Medicus et trouvés dans des bases de données médicales établies a été complétée.

Selon cette revue, on a fait les recommandations suivantes qui clarifient la ligne directrice de l'AIIAO :

1. L'utilisation de la thérapie par stimulation électrique (TSE) est recommandée pour le traitement des ulcères de pression chroniques (Niveau A).

Il y a 12 études randomisées contrôlées portant sur l'étude d'un total de 404 sujets. Dix études sur 12 signalent que la TSE a accéléré

la guérison de la plaie comparativement aux sujets du groupe témoin. Les résultats de ces essais cliniques doivent être combinés dans une méta-analysel.[50] Les résultats préliminaires signalés récemment ont révélé une hausse significative (p <0,0001) des taux de fermeture attribuable à la TSE des ulcères de pression (n=253) comparativement aux témoins (n=151).[51]

2. Envisager le facteur de croissance d'origine plaquettaire (PDGF-BB), les champs électromagnétiques (CEM), les ultrasons thérapeutiques, la normothermie, les rayons ultra-violets C, le traitement par débridement larvaire pour stimuler la fermeture des ulcères de pression chroniques qui ne guérissent pas (Niveau B).

Une vaste étude multicentrique (n=124) a signalé une hausse importante de la guérison des ulcères de pression chroniques traités à l'aide de PDGF-BB recombinant.[52] Une étude randomisée plus petite a aussi signalé une amélioration des taux de guérison des ulcères de pression chroniques traités à l'aide de PDGF-BB, toutefois ces différences n'ont pas été statistiquement significatives (p=0,056). L'effet des CEM et des ultrasons sur la guérison des ulcères de pression chroniques a fait l'objet de recherche dans plus d'une étude randomisée contrôlée; toutefois, les résultats ne sont pas constants. La normothermie, les rayons ultra-violets C et le traitement larvaire ont produit des résultats bénéfiques lorsque administrés aux ulcères de pression dans au moins un ERC.

3. Les preuves sont limitées pour appuyer l'utilisation du traitement topique par pression négative, le laser, la cellulose régénérée oxydée / le collagène, les substituts cutanés et l'oxygénothérapie hyperbare dans le traitement des ulcères de pression chroniques qui ne guérissent pas (Niveau de preuve C).

Il y a deux études cliniques contrôlées qui signalent les effets du traitement topique par pression négative sur les ulcères de pression chroniques. Un rapport intérimaire[53] sur 22 personnes souffrant de 35 ulcères de pression profonds a conclu que le traitement topique par pression négative diminuait la taille de la plaie; toutefois, les différences signalées n'étaient pas statistiquement significatives (p=0,46). Joseph *et al.*[54] ont signalé dans une étude clinique contrôlée que le traitement topique par pression négative améliorait la taille de la plaie mieux que les plaies traitées par de la gaze trempée dans une solution saline. Cette étude n'a pas été incluse dans cette revue parce qu'elle avait de nombreux vices méthodologiques (ulcères chroniques d'étiologie mixte, plaies multiples par sujet incluses dans l'analyse, et aucune description des méthodes pour obtenir le résultat primaire de l'étude sur la profondeur de la plaie).

Une méta-analyse effectuée par Evans et Land de la Cochrane Collaboration, 2005[55] signale qu'il y avait des preuves faibles suggérant que la pression négative puisse être supérieure aux pansements de gaze imbibés de solution saline. Cependant, en raison du nombre total de sujets dans deux études (n=34) ils ont conclu qu'il n'y avait pas de preuves fiables que le traitement topique par pression négative augmente la guérison des plaies chroniques. Jusqu'à présent, il n'y a pas eu de méta-analyse publiée ayant examiné spécifiquement les effets du traitement topique par pression négative sur les ulcères de pression. Il y a une étude clinique contrôlée qui s'est penchée sur le pouvoir du traitement au laser de stimuler la fermeture des ulcères de pression et ce rapport n'indique pas de différence statistiquement significative. La recherche documentaire n'a pas révélé une seule étude contrôlée publiée qui a examiné l'effet de la cellulose régénérée oxydée / du collagène, les substituts cutanés et l'oxygénothérapie hyperbare sur la guérison des ulcères de pression chroniques.

Recommandation 10 : (Niveau de preuve : Prise en charge C)
Envisager une intervention chirurgicale pour les ulcères profonds qui ne guérissent pas (Stades III et IV).

Discussion

La recommandation 45 de la ligne directrice de l'AIIAO de la prise en charge[9] correspond aux recommandations de l'article sur les meilleures pratiques.[7] Une revue de Brown et Smith[56] en 1999 a révélé qu'aucun changement significatif dans la prise en charge clinique n'était justifié. Une revue rétrospective d'une expérience de 20 ans dans la reconstruction chirurgicale des ulcères de pression[57] a confirmé les taux d'échec très élevés de telles interventions. L'étude a examiné 598 ulcères chez 168 patients. La déhiscence de la ligne de suture est survenue dans 31 % des interventions chirurgicales et 11 % ont eu besoin de reconstruction. Chez 54 % des patients, les ulcères sont revenus après la fermeture du lambeau ou de la greffe. Ces résultats corroborent ceux qui ont été cités dans l'article original. Les taux d'échec élevés ont été associés avec le chômage, le faible niveau d'éducation et l'abus des drogues ou de l'alcool. Les taux de succès tels que cités dans l'article original sont plus élevés lorsque les patients souffrant d'ulcères de pression participent à un programme de réadaptation avant et après la chirurgie.[7] La fermeture chirurgicale chez les patients plus jeunes où la qualité de vie est un enjeu significatif demeure une alternative viable chez des personnes soigneusement choisies.

Fournir un soutien organisationnel

Recommandation 11 : (Niveau de preuve : Prise en charge C)
Mettre sur pied une équipe multidisciplinaire pouvant répondre plus spécifiquement aux besoins du patient.

Discussion

La recommandation 57 de la ligne directrice de Prise en charge favorise la formation d'équipes interprofessionnelles pour traiter la question complexe du traitement des ulcères de pression. Il est intéressant de constater que peu d'autres lignes directrices de pratique clinique sur le traitement des ulcères de pression commentent sur le souhait de nombreux professionnels de la santé travaillant ensemble dans la prise en charge des ulcères de pression, et pourtant la discussion sur le besoin d'équipes dans l'article original sur les meilleures pratiques demeure valide aujourd'hui.[9]

Recommandation 12 : (Niveau de preuve : Prévention III – IV, Prise en charge C)

Éduquer les patients et les soignants au sujet de la prévention et de la prise en charge des ulcères de pression.

Discussion

L'information présentée dans la recommandation 12 de meilleures pratiques a été validée comme courante par les preuves présentées dans les Lignes directrices de l'AIIAO de la Prévention, Recommandations 5.1 et 5.2, de la Prise en charge, Recommandations 48, 49, 50, 51 et 52.[8,9]

La Recommandation 5.1 corrobore que les personnes à risque d'ulcères de pression devraient être informées et éduquées sur l'évaluation du risque et les stratégies de prévention, et que cette éducation devraient être dirigée à tous les niveaux des prestateurs de soins de santé, incluant le patient, la famille et les autres soignants.[58,59] En plus, l'information fournie relativement au contenu des programmes pour le patient et les soignants indique qu'ils devraient être personnalisés et procurer l'information relative aux facteurs de risque personnels de développement d'ulcère de pression, aux sites qui sont à plus haut risque de développement d'ulcère, à la façon d'examiner la peau à la recherche de lésions et à la reconnaissance des changements cutanés, comment prendre soin de la peau, y compris les méthodes pour soulager ou réduire la pression, où et quand obtenir de l'aide au besoin, et quand demander une évaluation immédiate par un professionnel de la santé si des signes de détérioration se manifestaient. En plus de l'information discutée dans la recommandation 12 de l'article sur les meilleures pratiques de 2000, la recommandation 5.1 de l'AIIAO énonce que les programmes éducatifs pour la prévention des ulcères de pression doivent être structurés, organisés et complets, et devraient être mis à jour régulièrement pour incorporer les nouvelles preuves et les nouvelles technologies.[8]

La Recommandation 5.2 énonce que les programmes éducatifs devraient être basés sur les principes de l'apprentissage des adultes, en ajustant le niveau d'information et le mode d'exécution à l'auditoire.[8] On recommande de surveiller les résultats des programmes éducatifs pour s'assurer qu'ils sont efficaces, par exemple, par la réduction de la prévalence et l'incidence des ulcères.

Les Recommandations 48 à 51 de la ligne directrice de la Prise en charge touchent la structure et le contenu des activités éducatives. Ces recommandations suggèrent d'inclure des discussions sur la qualité de vie et la gestion de la douleur dans l'éducation des patients et des soignants. Le contenu des programmes éducatifs tels que décrits dans la recommandation 12 de l'article original sur les meilleures pratiques a été confirmé par la ligne directrice de 2000 du *Royal College of Nursing*[34] avec l'addition de l'éducation sur la sélection, l'utilisation et le maintien de l'équipement de redistribution de la pression. Cette même ligne directrice recommande aussi de définir les rôles et les responsabilités de l'équipe interdisciplinaire relativement à l'évaluation et à la prévention du risque d'ulcère de pression. On suggère aussi que les programmes éducatifs comprennent un examen des limitations et des applications des outils de l'évaluation du risque. Une revue systématique par McGough (telle que citée dans RCN, 2000)[34] appuie le concept que les programmes éducatifs peuvent réduire l'incidence et la prévalence du développement des ulcères de pression.

Conclusions

La prévalence globale estimée des ulcères de pression chez les patients institutionnalisés au Canada est de 26 %. Même si environ la moitié d'entre eux sont de stade I, l'importance du nombre demeure inacceptable. Les experts en ulcères de pression croient que les ulcères de pression ne sont pas tous évitables mais on espère qu'en mettant les meilleures pratiques en application dans tous les contextes de soins, on pourra en diminuer la prévalence.

La production et le maintien des lignes directrices de pratique clinique est un processus exigeant en main d'œuvre et coûteux. L'AIIAO a les ressources financières et humaines pour entreprendre les processus rigoureux d'une revue systématique régulière de la littérature et de la production des lignes directrices. Ces lignes directrices sont toutefois souvent vastes, assorties de recommandations multiples, et ne sont peut-être pas pratiques pour aider les cliniciens au chevet du malade. De plus, elles ciblent les infirmières et, malheureusement, elles peuvent être ignorées par les autres disciplines. Le transfert des preuves dans la pratique exige un leadership fort et un soutien organisationnel et institutionnel permanent dans tous les milieux de soins. Les cliniciens ont besoin de soutiens multiples comme de l'éducation, un soutien stratégique et des outils de pratique pour transférer l'ensemble des preuves dans la pratique de tous les jours.

Les recommandations originales de meilleure pratique pour la prévention et la prise en charge des ulcères de pression publiées en 2000,[7] bien que fondées sur une revue approfondie de la littérature, étaient principalement des opinions d'experts. En revoyant et en révisant ces recommandations et en les liant aux Lignes directrices de l'AIIAO, nous espèrons que ces outils de pratique sont maintenant solidement enchâssés dans les preuves.

Références

1. Woodbury MG, Houghton PE. Prevalence of pressure ulcers in Canadian healthcare settings. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):22-38.
2. Whittington KT, Briones R. National prevalence and incidence study: 6-year sequential acute care date. *Adv Skin Wound Care*. 2004;17(9):490-4.
3. Tannen A, Dassen T, Bours G, Halfens R. A comparison of pressure ulcer prevalence: Concerted data collection in the Netherlands and Germany. *Int J Nurs Stud.* 2004;41(6):607-612.
4. Horn SD, Bender SA, Ferguson ML, et al. The national pressure ulcer long-term care study: Pressure ulcer development in long-term care residents. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(3):359-67.
5. Gethin G, Jordan-O'Brien J, Moore Z. Estimating costs of pressure area management based on a survey of ulcer care in one Irish hospital. *Journal of Wound Care*. 2005; 14(4):162-5.
6. Brandeis GH, Berlowitz DR, Katz P. Are pressure ulcers preventable? A survey of experts. *Adv Skin Wound Care*. 2001;14:244.
7. Dolynchuk K, Keast DH, Campbell KE, et al. Best practices for the prevention and treatment of pressure ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):38-51.
8. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Risk Assessment and Prevention of Pressure Ulcers*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

9. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Stage I to IV Pressure Ulcers*. Toronto: RNAO. 2002. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

10. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Pain*. Toronto: RNAO. 2002. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

11. ——. *Nursing Best Practice Guideline: Promoting Continence Using Prompted Voiding*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.

12. Sibbald RG, Ortsed HL, Schultz GS, et al. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):24-51.

13. Defloor T, Grypdonck MF. Pressure ulcers: Validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(3):373-82.

14. Jalali R, Rezaie M. Predicting pressure ulcer risk: Comparing the predictive validity of 4 scales. *Adv Skin Wound Care*. 2005;18(2):92-97.

15. Fisher AR, Wells G, Harrison MB. Factors associated with pressure ulcers in acute care hospitals. *Holist Nurs Pract.* 2004;18(5):242-53.

16. Cullum N, McInnes E, Bell-Syer SEM, Legood R. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;3:Art. No. CD001735. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.

17. Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, et al. Preparing the wound bed: Debridement, bacterial balance and moisture balance. *Ostomy/Wound Management*. 2000; 46(11):14-35.

18. Young T. The 30 degree tilt position vs. the 90 degree lateral or supine positions in reducing the incidence of non-blanching erythema in a hospital inpatient population: A randomized controlled trial. *J Tissue Viability*. 2004;14(3):88, 90, 92-96.

19. Norton L, Sibbald RG. Is bed rest an effective treatment for pressure ulcers? *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):40-52.

20. Sibbald RG, Norton L. Wound care text [German]. In press 2006.

21. Sprigle S. Prescribing pressure ulcer treatment. *Rehab Management*. 2000;June/July. Available online at www.rehabpub.com/ltrehab/672000/5.asp.

22. Albina JE. Nutrition and wound healing. *J Parenter Enter Nutr*. 1994;84(9):367-76.

23. Ross V. Micronutrient recommendations for wound healing. *Support Line*. 2002; 24(4):3-9.

24. Langkamp-Henken B, Herrlinger-Garcia KA, et al. Arginine supplementation is well tolerated but does not enhance mitogen-induced lymphocyte proliferation in elderly nursing home residents with pressure ulcers. *J Parenter Enter Nutr.* 2000; 24(5):280-7.

25. Harris C, Fraser C. Malnutrition in the institutionalized elderly: The effects on wound healing. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):54-63.

26. Mast B, Schultz G. Interaction of cytokines, growth factors and proteases in acute and chronic wounds. *Wound Repair Regen.* 1996;4:411-20.

27. Walaszek P, et al. Involuntary weight loss: Treatment issues in long-term care. *The Consultant Pharmacist*. 2002;17(SA):511-21.

28. Spivak JL. Iron and anemia of chronic disease. *Oncology*. 2002;9(suppl 10):25-33.

29. Keast DH, Fraser C. Treatment of chronic skin ulcers in individuals with anemia of chronic disease using human recombinant erythropoietin: A review of four cases. *Ostomy/Wound Management*. 2004;50(10):64-70.

30. Langer G, Schloemer G, Knerr A, et al. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2003;4:Art. No. CD003216. Accessible online at www.thecochrane library.com.

31. Agency for Health Care Policy and Research. *Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention*. 1992. Available online at www.guidelines.gov.

32. Consortium for Spinal Cord Medicine. *Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-care Professionals*. United States Government: Paralyzed Veterans of America. 2000.

33. Braden BJ. Risk assessment in pressure ulcer prevention. In Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG, (eds.). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book For Healthcare Professionals*, Third Edition. Wayne, PA: HMP Communications. 2001: 641-651.

34. Royal College of Nursing. *Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention*. London: Royal College of Nursing. 2000.

35. Wound Ostomy and Continence Nurses Society. *Guideline for Prevention and Management of Pressure Ulcers*. 2003:15.

36. Ratliff CR, Rodeheaver GT. Pressure ulcer assessment and management. *Lippincott's Primary Care Practice* 1999;3:242-258.

37. Agency for Health Care Policy and Research. *Treatment of Pressure Ulcers*. 1994. Available online at www.guidelines.gov.

38. Compliance Network Physicians/ Health Force Initiative. *Guidelines for Outpatient Treatment of Chronic Wounds and Burns*. Berlin, Vienna: Blackwell Wissenchafts-Verlag. 1999.

39. Ovington L. Dressings and adjunctive therapies: AHCPR guidelines revisited. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(Suppl.1A):94S-106S.

40. Lindquist LA, Feinglass J, Martin GJ. How sedative medication in older people affects patient risk factors for developing pressure ulcers. *Journal of Wound Care*. 2003;12(7):272-275.

41. McCaffery M, Pasero C. *Pain: Clinical Manual*. St. Louis: Mosby. 1999.

42. Nemeth K, Graham I, Harrison M. The measurement of leg ulcer pain: Identification and appraisal of pain assessment tools. *Advances in Skin & Wound Care*. 2003; 16(5):260-267.

43. Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH. Pressure ulcer assessment instruments: A critical appraisal. *Ostomy/Wound Management*. 1999; 45(5):42-55.

44. Gardner SE, Frantz RA, Berquist S, Shin CD. A prospective study of the pressure ulcer scale for healing (PUSH). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005; 60(1):93-97.

45. Keast DH, Bowering K, Evans W, et al. Measure: A proposed assessment framework for developing best recommendations for wound assessment. *Wound Repair Regen.* 2004;12:S1-S17.

46. Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Repair Regen.* 2002;10(4):208-14.

47. Rudensky B, Lipschits M, Isaacsohn M, Sonnenblick M. Infected pressure sores: Comparison of methods of bacterial indentification. *South Med J.* 1992;85:901.

48. Heym B, Rimariex F, Lortat-Jacob A, Nicolas-Chanoine MH. Bacteriological investigation of infected pressure ulcers in spinal cord-injured patients and impact on antibiotic therapy. *Spinal Cord*. 2004;42:230.

49. Darouiche RO, Landon GC, Klima M, et al. Osteomyelitis associated with pressure sores. *Arch Intern Med.* 1994;154:753.

50. Fernandez-Chimeno M, Houghton P, Holey L. Electrical stimulation for chronic wounds (Protocol). *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;1:Art. No. CD004550. Accessible online at www.thecochrane library.com.

51. Houghton PE. Proceedings of the 10th Annual Conference of the Canadian Association of Wound Care; November 2004. Calgary, AB.

52. Rees, RS, Robson MC, Smiell JM, et al. Becaplermin gel in the treatment of pressure ulcers: A phase II, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Wound Repair Regen.* 1999;7(3):141-147.

53. Ford C, Reinhard E, Yeh D, et al. Interim analysis of a prospective randomized trial of vacuum-assisted closure vs. the Healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Annals of Plastic Surgery*. 2002;9(1):55-61.

54. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, et al. A prospective randomized trial of vacuum-assisted closure vs. standard therapy of chronic non-healing wounds. *Wounds*. 2000;12:60.

55. Evans D, Land L. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;1: Art. No. CD CD001898. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.

56. Brown DL, Smith DJ. Bacterial colonization/infection and surgical management of pressure ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(1A Suppl):109S-20S.

57. Schryvers OI, Stranc MF, Nance PW. Surgical treatment of pressure ulcers: 20 years experience. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(12):1556-62.

58. National Institute for Clinical Excellence. Pressure ulcer risk assessment and prevention. 2001. Available online at www.nice.org.uk.

59. Wiechula R. Best practice: Evidence-based practice information sheets for health professionals. [Pamphlet]. 1997.

Recommandations des pratiques exemplaires pour **la prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe : Mise à jour 2006**

PAR Cathy Burrows, IA, BScN; Rob Miller, MD, FRCP (c); Debbie Townsend, IA; Ritchie Bellefontaine BSc, RVT; Gerald MacKean, MD, FRCS (c), Heather L. Orsted, IA, BN, ET, MSc; David H. Keast, MSc, MD, FCFP

Résumé

Les ulcères veineux demeurent le type le plus courant d'ulcération des membres inférieurs, survenant chez environ 70 % des personnes souffrant d'ulcères de la jambe. Cette incidence s'élève avec le vieillissement. La référence en gestion des ulcères veineux continue d'être le thérapie par compression. Toutefois, il existe de nouvelles approches à ce traitement qui augmentent les chances de guérison.

En 2001, l'Association canadienne du soin des plaies a élaboré les Recommandations des pratiques exemplaires pour la prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe. Ces recommandations ont été présentées comme consensus d'opinions d'experts, appliquant les preuves disponibles à la gestion des ulcères veineux de la jambe. Les recommandations devaient servir d'aide à la pratique pour les cliniciens en soin des plaies. Aujourd'hui, combinant cet article avec la Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (2004)[1] sur l'évaluation et le traitement des ulcères veineux, l'Association canadienne du soin des plaies est en mesure de lier leurs recommandations aux preuves. Également, les Recommandations révisées des pratiques exemplaires pour la prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe discuteront d'une révision récente de la littérature pour identifier tout nouveau changement à la pratique et procurer les preuves telles qu'identifiées par les Lignes directrices de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario pour étayer chaque recommandation.

Introduction

Les ulcères veineux de la jambe (UVJ) sont un problème chronique et récurrent qui peut être très coûteux au système de santé et qui peut nettement affecter la qualité de vie de ceux qui souffrent de la maladie. Les ulcères des membres inférieurs surviennent chez 1 % à 2 % des adultes, dont 70 % des ulcères de la jambe sont d'étiologie veineuse.[1,2,3,4] Le Secrétariat des services consultatifs médicaux signale que la prévalence des ulcères des membres inférieurs allait de 0,12 % à 0,32 % dans la population générale, ce qui se traduit par environ 50 000 à 500 000 Canadiens. Dans une vaste région canadienne, on signale que c'est 1,8 pour 1 000 pour la population âgée de plus de 25 ans. Harrison *et al.* (2005) dans leur étude sur la mise en œuvre d'un protocole fondé sur l'expérience clinique dans un contexte communautaire ont identifié que la plupart des patients avaient plus de 65 ans; près des trois quarts avaient trois autres affections ou plus. Plus des deux tiers avaient souffert d'un ulcère de la jambe pendant de nombreux mois. La moitié de la population affectée avaient des antécédents d'ulcères de la jambe s'étendant sur cinq à 10 ans; le tiers dépassait 10 ans.[5] Les renseignements tirés de leur profil ont révélé une population complexe en termes de problèmes de santé et de défis de soins. Une étude de coûts de quatre semaines a estimé que 192 personnes recevant des soins consommeraient annuellement 1 million de dollars en services de soins infirmiers et 260 000 $ en fournitures de soins des plaies. Dans une étude par Harrison *et al.* (2005) les taux de guérison à trois mois ont plus que doublé entre l'année précédant la mise en œuvre (23 %) et l'année suivante (56 %). Le nombre de visites d'infirmières par cas a décliné, d'une médiane de 37 à 25; le coût médian de fournitures par cas a baissé de 1923 $ à 406 $.[5] Ces statistiques ahurissantes représentent la maladie veineuse comme une préoccupation importante et coûteuse pour le système de santé. Les

cliniciens qui s'occupent de cette population de patients devraient connaître les meilleures pratiques pour la prise en charge et le traitement des patients qui souffrent d'ulcères veineux.

Le but de cet article est de procurer aux cliniciens un outil pratique de prise en charge et de traitement des ulcères veineux par une mise à jour de l'article[2] sur les Pratiques exemplaires pour la prévention et le traitement des ulcères veineux de la jambe de l'Association canadienne du soin des plaies (ACSP) appuyées par les preuves présentées dans la Ligne directrice de 2004 de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO), l'évaluation et le traitement des ulcères veineux de la jambe.[1] Ce document portera sur une approche systématique et multidisciplinaire à l'évaluation et au traitement des ulcères veineux de la jambe (Figure 1).

Une recherche des bases de données a été faite à l'aide des moteurs de recherche suivants : Medline, Medscape, Pub Med, CINAHL, Cochrane Library et Google pour retrouver le matériel pertinent après l'année 2001. Les mots-clés comprenaient : *ulcères veineux*, *soin des plaies*, *ulcères des membres inférieurs*, *lignes directrices de meilleure pratique*, *lignes directrices fondées sur l'expérience clinique*, et *lignes directrices de pratique clinique*. Le groupe d'experts de la Ligne directrice de l'AIIAO a mené une étude extensive de la littérature, tel qu'identifié dans l'Annexe A de la Ligne directrice de l'AIIAO et leur ligne directrice est la principale source de preuves pour cet article :

1. Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (2004). Évaluation et traitement des ulcères veineux. Toronto, Canada : Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario. [En ligne] Disponible : www.rnao.org

Niveau des preuves

Le niveau des preuves, tel que défini par l'AIIAO, sera attribué aux recommandations courantes ayant des classifications de A, B ou C (Tableau 1).

Identifier et traiter la cause

Recommandation 1 : (Niveau de preuve : C)

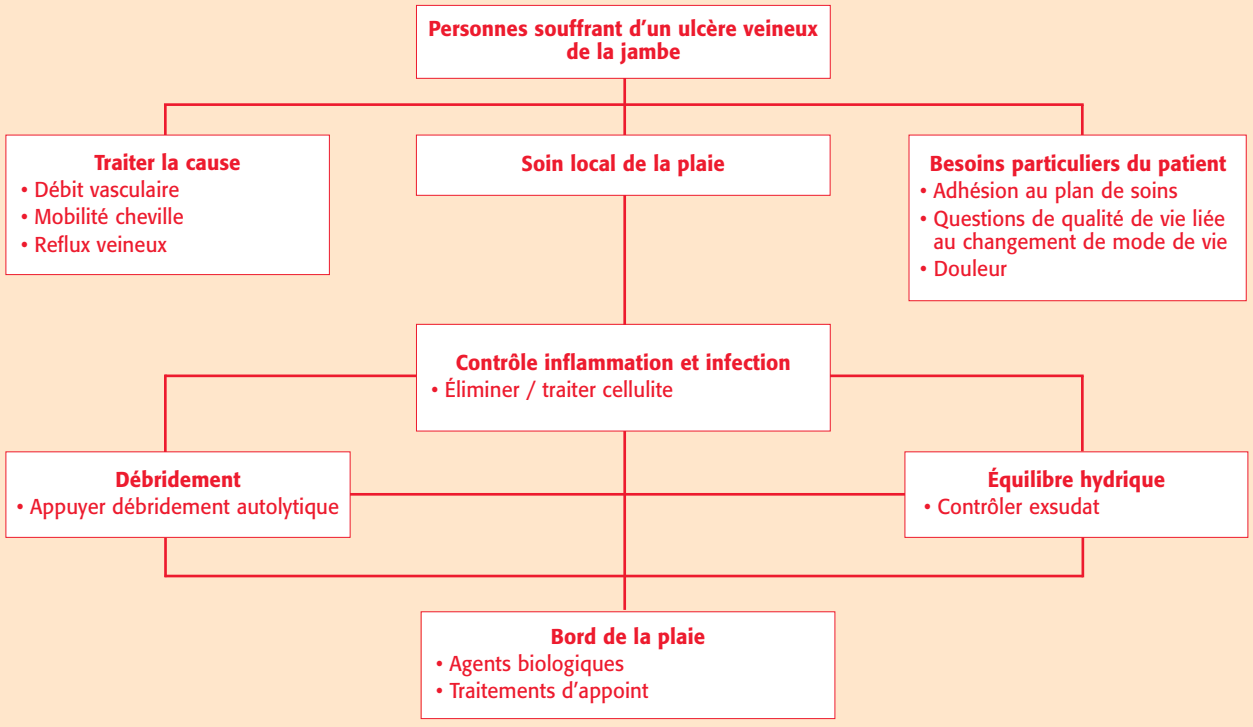
Obtenir une anamnèse détaillée pour déterminer les caractéristiques veineuses et éliminer d'autres diagnostics. Évaluer la douleur et identifier les facteurs systémiques et locaux qui peuvent affecter la guérison de la plaie.

Discussion

Une anamnèse et un examen physique complets sont essentiels à la détermination du diagnostic des ulcères veineux de la jambe. Une évaluation par des professionnels de la santé qualifiés et expérimentés est nécessaire pour déterminer l'étiologie. Une anamnèse sert à identifier les facteurs de risque associés à la maladie veineuse : âge, sexe,

FIGURE 1 :

Cheminement de l'évaluation / traitement des personnes souffrant d'ulcères veineux de la jambe



D'après : Sibbald. Orsted, Schultz, Coutts, & Keast. (2003).[6]

TABLEAU 1 :

Guide de référence rapide

N°	Recommandations	Directive de l'AIIAO	Niveau de preuve
	Identifier et traiter la cause		
1	Obtenir une anamnèse complète pour déterminer les caractéristiques veineuses et éliminer d'autres diagnostics. Évaluer la douleur et identifier les facteurs systémiques et locaux qui peuvent gêner la cicatrisation des plaies.	1–7, 13–14	C
2	Faire une évaluation physique. Cela comprend une évaluation bilatérale des membres inférieurs de même qu'un test de l'indice de pression tibio-brachiale (IPTB) chez tous les patients qui ont des ulcères veineux pour aider à éliminer la présence d'une maladie artérielle.	9–12	A
3	Déterminer la/les cause(s) de l'insuffisance veineuse chronique (IVC) selon l'étiologie : anomalie valvulaire (reflux), obstruction ou insuffisance de la pompe du mollet.	1–4	C
4	Recourir à un traitement de compression approprié.	48	A
5	Administrer un traitement médical si indiqué pour l'IVC (thrombose superficielle ou profonde, fibrose ligneuse).	Non disponible	C
6	Envisager un traitement chirurgical s'il existe une maladie veineuse superficielle ou perforante en l'absence d'une maladie profonde étendue.	Non disponible	A
	Évaluer les besoins particuliers du patient		
7	Communiquer avec le patient, sa famille et ses soignants pour établir des attentes réalistes face à la guérison et procurer des renseignements sur les soins et la gestion de la maladie veineuse. La présence ou l'absence d'un système de soutien social est importante pour le traitement et la prévention des ulcères de la jambe.	6, 7	C
	Procurer des soins locaux de la plaie		
8	Évaluer la plaie	5	B
9	Procurer des soins locaux de la plaie : optimiser le milieu local de cicatrisation de la plaie par le débridement, l'équilibre bactérien et l'équilibre hydrique. Envisager des traitements adjuvants appropriés.	44–47	A
	Fournir un soutien organisationnel		
10	Consulter les disciplines appropriées pour maximiser et personnaliser le plan de traitement pour s'attaquer aux facteurs et aux co-facteurs qui peuvent affecter la cicatrisation (p. ex., mobilité et nutrition)	49–52	A

antécédents familiaux, tabagisme, obésité, grossesses, une occupation qui exige de longues périodes en position debout ou assise, traumatisme, chirurgie arthroscopique qui causerait une fixation de la hanche, du genou ou de la cheville menant à la perte de la pompe musculaire du mollet, thrombose veineuse profonde (TVP) et anomalies congénitales du système veineux.[1,2] Déterminer s'il y a douleur, sa qualité et son début. La douleur peut indiquer la présence d'une maladie artérielle. Les patients qui éprouvent de la douleur à la marche ou en position couchée sont susceptibles de souffrir d'une maladie artérielle périphérique. La douleur accompagnant la maladie veineuse est souvent associée à une sensation de lourdeur et de fatigue surtout en fin de journée. L'élévation du membre inférieur provoquera de la douleur dans la maladie artérielle. La douleur dans la maladie veineuse est soulagée par l'élévation. Les facteurs systémiques peuvent comprendre la malnutrition et les carences en vitamines, le diabète, les maladies du collagène et les traitements médicaux comme les glucocorticoïdes et la chimiothérapie.[2] Les épreuves diagnostiques devraient consister en FSC, électrolytes, BUN, créatinine, protéine C-réactive, complément 3 et 4, sérum-albumine, HgbA1C et ANA.[2]

Ligne directrice de l'AIIAO (2004), les Recommandations 1-7, 13, 14, identifient les composantes de l'anamnèse, de l'examen physique et de l'évaluation de la douleur. Voir l'Annexe G pour des exemples d'outils de gestion de la douleur.

TABLEAU 2 :

Niveau des preuves

Niveau des preuves	Preuve
Niveau A	Preuve issue d'au moins une étude contrôlée randomisée ou d'une méta-analyse d'une étude contrôlée randomisée.
Niveau B	Preuve issue d'une étude contrôlée bien conçue, sans étude contrôlée randomisée.
Niveau C	Preuve issue de rapports de comités d'experts ou d'opinions d'experts et/ou de l'expérience clinique ou d'autorités reconnues et respectées. Indique l'absence d'études de bonne qualité directement applicables.

Recommandation 2 : (Niveau de preuve : C)
Faire une évaluation physique. Cela comprend une évaluation des membres inférieurs de même qu'un test de l'indice de pression tibio-brachiale (IPTB) chez tous les patients souffrant d'ulcères veineux pour aider à éliminer la présence de maladie artérielle.

Discussion

L'évaluation physique devrait commencer par prendre la tension artérielle et le pouls du patient. Surveiller les irrégularités du pouls qui peuvent indiquer des anomalies cardiaques. Évaluer les deux membres pour l'œdème, la température et la présence de poils. Des jambes et des pieds froids, de même que la perte de poils au niveau du pied, peuvent indiquer une insuffisance artérielle. D'autres signes cliniques de maladie veineuse comprendraient : varicosités, hyperpigmentation ou coloration par l'hémosidérine, atrophie blanche, dermatite, œdème et lipodermatosclérose (une texture ligneuse de la peau). Les Ligne directrice de l'AIIAO (2004), l'Annexe D procurent un échantillon de formulaire d'évaluation de l'ulcère de la jambe.

Dans les Lignes directrices de l'AIIAO (2004), les Recommandations 9-12 préconisent une évaluation diagnostique de la maladie veineuse. On doit faire un test de l'indice de pression tibio-brachiale (IPTB) pour déterminer la présence de maladie artérielle qui peut compromettre les interventions thérapeutiques comme la thérapie par compression. Le test d'IPTB ne doit être fait que par des professionnels de la santé qualifiés. Les cliniciens devraient savoir que le fait d'obtenir un IPTB est une partie de l'évaluation globale et qu'il doit être incorporé dans tous les aspects de l'anamnèse et de l'examen physique. Moffatt (1995) et Vowden (2001) avertissent que les pouls pédieux palpables sont insuffisants pour éliminer une maladie artérielle.[1,2,7,8] Si un patient a un IPTB < 0,8, on doit effectuer d'autres examens comme un T_CPO_2 et une exploration ultrasonographique Doppler par un spécialiste en maladies vasculaires. La consultation systématique d'un chirurgien vasculaire est recommandée si l'IPTB est < 0,8, et une consultation urgente est requise si l'IPTB est < 0,5.[1] L'AIIAO renvoie à l'Annexe C.[1]

Obtenir un Indice de pression tibio-brachiale

- Le patient doit s'étendre en décubitus dorsal pendant 15 minutes.
- On obtient la tension artérielle brachiale dans les deux bras, et on se sert de la tension systolique la plus élevée des deux.
- Placer le brassard de tension artérielle autour de la cheville au-dessus de la malléole.
- Appliquer du gel pour ultrasons sur le dos du pied pour obtenir un pouls dorsal pédieux, et à l'échancrure sous la malléole interne pour obtenir le pouls tibial postérieur.
- Placer la sonde à un angle de 45° pour obtenir un pouls audible.
- Gonfler le sphygmomanomètre jusqu'à ce que le pouls soit bloqué.
- Relâcher lentement le brassard jusqu'à ce que pouls soit audible. Utiliser la lecture la plus élevée des deux pouls (dorsal pédieux et tibial postérieur) sur chaque jambe pour la tension de la cheville.
- Diviser la tension systolique de la cheville par la tension systolique brachiale.

Ce nombre est l'IPTB.

$$\frac{\text{tension systolique de la cheville}}{\text{tension systolique brachiale}} = \text{IPTB} \qquad \frac{100\ (\text{cheville})}{140\ (\text{brachiale})} = 0{,}71\ \text{IPTB}$$

Interprétation de l'IPTB

- > 0,9-1,2 ....normal (1,2 ou > devraient indiquer une calcification)
- 0,80-0,9 .....ischémie légère (une maladie du remplissage peut être présente)
- 0,50-0,79 ....ischémie modérée
- 0,35-0,49 ....ischémie modérément grave
- 0,20-0,34 ....ischémie grave
- < 0,20 .....ischémie probablement critique, mais on doit considérer la pression absolue et le tableau clinique.

Mise en garde :
- Le test de l'Indice de pression tibio-brachiale doit être fait par du personnel qualifié.
- Les IPTB peuvent être faussement élevés chez les diabétiques.

Recommandation 3 : (Niveau de preuve : C)
Déterminer la/les cause(s) de l'insuffisance veineuse chronique selon l'étiologie : Valvules anormales (reflux), obstruction ou défaillance de la pompe musculaire du mollet.

Discussion

Une fois que l'anamnèse est prise, on peut déterminer si la cause de l'insuffisance veineuse est liée à une ou plusieurs des trois étiologies communes. La maladie veineuse chronique peut être congénitale ou acquise. La dysfonction valvulaire peut être due à une faiblesse congénitale ou acquise secondaire à des épisodes antérieurs de thrombophlébite. Les valvules peuvent aussi être endommagées en raison d'un traumatisme ou d'une infection antérieure. Une obstruction de la vidange, comme une augmentation de la pression locale, peut résulter de l'obésité ou de la grossesse. Des lésions du système veineux proximal, spécialement dans le système pelvien, peuvent provenir de malignités ou de la radiothérapie.[9]

Comme il est mentionné dans l'article de 2000, la moins signalée des causes d'hypertension veineuse sont les changements musculo-squelettiques qui peuvent mener à la défaillance de la pompe musculaire du mollet. La dynamique de la pompe musculaire du mollet peut être affectée de façon négative par les changements qui accompagnent souvent les blessures majeures, la maladie neurologique, l'insuffisance vasculaire, la myosite, ou la douleur osseuse et articulaire.[2] Les muscles du mollet se dégradent rapidement et s'affaiblissent avec l'inactivité. Même le changement de démarche lié à un ulcère douloureux peut exacerber l'hypertension veineuse et causer une atrophie du muscle du mollet par inactivité. Un mouvement de marche normal consiste en une dorsiflexion du pied dépassant la position de 90°, qui peut être requise pour la pleine activation fonctionnelle de la pompe musculaire du mollet.[2,10]

Recommandation 4 : (Niveau de preuve : A)
Mise en œuvre d'une thérapie par compression appropriée.

TABLEAU 3 :

Systèmes élastiques

Pression	Caractéristiques	Exemples
Faible	Couche simple	Comprilan[MC]
Élevée	Compression élevée	Surepress[MC]
Élevée	Quatre couches	Profore[MC]

TABLEAU 4 :

Systèmes inélastiques

Pression	Caractéristiques	Exemples
Faible	Souple cohésif + rembourrage*	Coban[MC] + plâtre rembourré Rolflex[MC]
Faible	Pansement d'oxyde de zinc + gaze	Botte Unna
Modérée	Pansement d'oxyde de zinc +/- gaze + cohésif	Botte Duke modifiée (Viscopate[MC] + Coban[MC])
Modérée	Système Velcro	Circaid[MC]
Modérée à élevée	Système à faible compression	Comprilan[MC]

* Alors que les pansements cohésifs ont une certaine compression, ils sont davantage considérés comme des systèmes inélastiques.

Discussion

La thérapie de compression demeure la pierre angulaire des soins de l'ulcère veineux de la jambe en l'absence de maladie artérielle. Kunimoto *et al.* signalent qu'une thérapie par compression élevée ne devrait être appliquée qu'avec un IPTB ≥ 0,8 et seulement si elle n'est pas contre-indiquée par des maladies comme « l'insuffisance cardiaque globale non contrôlée ».[2] Dans la Ligne directrice de l'AIIAO (2004), les Recommandations 34-43 discutent de l'application de la thérapie par compression pour le traitement des ulcères veineux. Une compression élevée est le choix de traitement initial, mais en présence de diabète, d'arthrite, d'infection et de maladie artérielle légère (IPTB 0,8-0,6), ou chez la personne âgée, la compression devrait être modifiée.[1] L'application d'une compression modifiée devrait tenir compte de l'état physique du patient (fonction cardiaque et rénale) et de la tolérance à la douleur. Voir la Ligne directrice de l'AIIAO, Annexe K pour une classification des pansements compressifs. Le degré de pression sous le pansement peut être théoriquement calculé en utilisant la loi de La Place :

$$\textbf{P} \text{ (pression sous le pansement)} = \frac{\textbf{N} \text{ (nombre de couches)} \times \textbf{T} \text{ (tension)} \times \text{C (une constante)}}{\textbf{C} \text{ (circonférence du membre)} \times \textbf{L} \text{ (largeur du pansement)}}$$

Selon la Ligne directrice de l'AIIAO « … le traitement de la stase veineuse exige l'utilisation à vie d'une compression thérapeutique ».[1] Un essai randomisé contrôlé (ERC) mené par Partsch et Horakova (1994) a démontré que les personnes portant des bas de compression élevée guérissaient à 84 % (n=25) en trois mois comparativement aux personnes du groupe des bas peu extensibles qui guérissaient à 52 % (n=25).[11] La prescription de bas de compression graduée exige que les cliniciens aient une pleine compréhension des principes de thérapie par compression. La mesure correcte et le degré de pression à prescrire sont nécessaires pour éviter tout effet indésirable de la compression (Tableaux 2 et 3). Les patients doivent savoir que les taux de récurrence peuvent être plus élevés quand ils ne portent pas leurs bas. Nelson *et al.* (2003) ont examiné 19 bases de données, y compris le Groupe de plaies Cochrane pour déterminer s'il y a une pression ou un type de compression optimal pour prévenir la récurrence d'ulcères veineux. Il n'y a pas eu d'essais qui ont comparé les taux de récurrence avec ou sans compression, et il n'y a pas de preuve qui suggère qu'une compression élevée soit meilleure qu'une compression modérée. Dans la même étude, on signale que l'observance du traitement était meilleure chez les patients portant une compression modérée par rapport à la compression élevée. Les réviseurs ont conclu qu'il est recommandé de prescrire aux patients la compression la plus élevée qu'ils peuvent tolérer pour prévenir la récurrence.[12]

La compression pneumatique intermittente (CPI) pour traiter les ulcères veineux de la jambe ou l'œdème de la jambe est recommandée par Kunimoto et al.[2] Dans le Ligne directrice de l'AIIAO (2004), la Recommandation 48 suggère que la compression pneumatique est indiquée dans les cas d'insuffisance chronique.[1] Toutefois, Mani *et al.* (2004) avancent qu'il y a très peu de preuves à l'appui que la CPI augmente la guérison des ulcères veineux de la jambe. En fait, les deux études signalées n'ont pas trouvé la preuve d'un bienfait pour la CPI plus compression comparativement à la compression seule, et les auteurs concluent que « d'autres études étaient nécessaires pour déterminer si la CPI augmente la guérison dans les ulcères veineux de la jambe ».[13]

La revue Cochrane (2005) énonce : « La compression augmente les taux de guérison des ulcères comparativement à l'absence de compression. Les systèmes à couches multiples sont plus efficaces que les systèmes à couche simple. La compression élevée est plus efficace que la compression faible, mais il n'y pas de différence claire dans l'efficacité de différents types de compression élevée ».[14]

Mise en garde :

- Un traitement par compression élevée ne devrait être appliqué qu'en l'absence de maladie artérielle, IPTB > 0,8.
- L'application d'un traitement par compression élevée ne devrait être faite que par des praticiens qualifiés.

Recommandation 5 : (Niveau de preuve : C)
Mettre le traitement médical en œuvre si indiqué pour les complications liées à l'insuffisance veineuse chronique.

Discussion

Les Lignes directrices de l'AIIAO offrent peu d'encadrement sur le traitement médical des complications de l'insuffisance veineuse chronique. La complication connexe la plus commune est la dermatite de stase. La fuite de liquide et de macromolécules dans les tissus crée

une réponse inflammatoire avec érythème, desquamation et prurit intense. Le grattage mène souvent à un bris cutané et est souvent le facteur déclenchant d'une ulcération veineuse. Comme le problème est lié à l'insuffisance veineuse chronique, la clé du traitement est le contrôle de l'œdème grâce à une thérapie par compression appropriée. Dans les cas graves, le traitement initial peut comporter l'utilisation de pansement à la pâte d'oxyde de zinc plus des bandages compressifs pour réduire l'œdème et la réponse inflammatoire. Dans les cas plus légers, l'utilisation de bas de compression correctement portés pour contrôler l'œdème de la jambe peut aider à prévenir une dermatite de stase. L'utilisation judicieuse de corticostéroïdes topiques de puissance faible à modérée peut être un adjuvant utile à ce traitement mais ils ne doivent pas être utilisés seuls. Les personnes qui souffrent d'œdème de stase ont souvent essayé une multiplicité de lotions et de potions sur leurs jambes et nombre d'entre eux ont peut-être développé une sensibilisation à l'une ou l'autre composante de ces agents topiques. Tous les agents topiques doivent être arrêtés.[15] Une amélioration de la pompe musculaire du mollet et un mélange raisonnable de marche et d'élévation de la jambe sont aussi importants dans le contrôle de l'œdème de la jambe.[9] On devrait envisager une consultation auprès d'un physiothérapeute ou d'un ergothérapeute pour instaurer un programme d'exercices efficace qui va maximiser l'action de la pompe musculaire du mollet.

Il n'y a pas de preuve à l'appui de l'utilisation des diurétiques pour le traitement de l'œdème de stase veineuse pur. La réduction du volume intravasculaire s'attaque aux problèmes sous-jacents du reflux veineux causé par l'incompétence valvulaire et/ou la dysfonction de la pompe musculaire du mollet. Il y a cependant de multiples pathologies causant un œdème périphérique qui peut répondre en tout ou en partie à un traitement par diurétique. Le clinicien doit toujours démêler le diagnostic différentiel de l'œdème périphérique pour éliminer d'autres causes, qui peuvent comprendre l'insuffisance cardiaque globale, l'insuffisance rénale, l'insuffisance hépatique, le lymphœdème, les fistules artério-veineuses et les masses obstructives intra-abdominales.

La pentoxifylline a été utilisée pour réduire la fibrose ligneuse associée à une insuffisance veineuse de longue date (Niveau de preuve : A) et améliorer la guérison de la plaie dans les ulcères veineux difficiles de la jambe. Une revue Cochrane en 2002[16] a examiné un total de neuf essais qui comprenaient un total de 572 adultes. Les essais comprenaient la pentoxifylline ou un placebo avec compression et sans compression. Les résultats ont été une amélioration de la guérison avec la pentoxyfilline plus compression par rapport au placebo et la compression. Les auteurs ont conclu que la pentoxyfilline semble être un adjuvant efficace aux bandages de compression pour le traitement des ulcères veineux. La dose usuelle est de 400 mg TID. Falanga[17] signale que l'utilisation de la pentoxifylline à double dose a également été efficace dans un essai randomisé contrôlé. Peu de patients, toutefois, sont capables de faire face aux effets secondaires gastriques à cette dose.

Recommandation 6 : (Niveau de preuve : A)
Envisager un traitement chirurgical s'il existe une maladie veineuse superficielle ou perforante significative en l'absence d'une maladie profonde extensive.

TABLEAU 5 :

Signes physiques

Maladie veineuse	Maladie artérielle
• Ulcères habituellement superficiels et humides	• Ulcères d'apparence « à l'emporte-pièce »
• Située sur la partie inférieure de la jambe	• Base de la plaie mal perfusée, pâle, sèche
• Œdème	• Jambes/pieds froids (dans un environnement chaud)
• Eczéma	• Peau brillante et tendue
• Couronne phlébectasique	• Rougeur déclive
• Lipodermatosclérose	• Pieds pâles ou bleus
• Varices	• Orteils gangréneux
• Hyperpigmentation	
• Atrophie blanche	

Reproduit avec la permission de l'AIIAO.[1]

Discussion

Dans une revue Cochrane, Hardy *et al.* ont évalué deux essais qui comparaient « … la valvuloplastie externe utilisant la plicature antérieure limitée (PAL) en association avec la ligature (L) des veines superficielles incompétentes (L+PAL) à la ligature seule (L) »[18] et la valvuloplastie externe et la ligature (V+L) des veines superficielles incompétentes à la ligature seule (L). Les participants à l'essai souffraient d'incompétence valvulaire primaire avec symptômes légers ou modérés mais pas d'ulcères veineux. L+PAL a entraîné une amélioration importante de la pression veineuse ambulatoire (PVA). Les valeurs de PVA post-opératoires sont demeurées relativement élevées. Neuf des onze valvules réparées sont demeurées compétentes après un suivi de deux ans. Aucune complication n'est survenue. Le score global moyen des résultats cliniques a été de +2 (amélioration modérée) dans le groupe L+PAL par rapport à +1 (amélioration légère) dans le groupe L. Les patients dont la dynamique clinique s'était détériorée au cours des cinq années précédant la chirurgie ont eu un taux nettement plus élevé d'amélioration de leur état dans le groupe V+L par rapport au groupe L (81 % contre 51 %) après un suivi de sept ans. Les patients dont la dynamique clinique préopératoire était stable ont affiché un taux semblable d'amélioration dans les deux groupes (96 % contre 90 %). Les PVA n'ont pas été prises.[18] Les auteurs concluent que les résultats indiquent que la ligature et la valvuloplastie peuvent avoir entraîné une amélioration modérée et soutenue pendant sept à 10 ans après l'intervention chez les patients souffrant d'IVP légère ou modérée causée par une incompétence valvulaire primaire. Cependant, il manque de preuves pour recommander le traitement à ce sous-groupe de patients, car les essais étaient petits, utilisaient différentes méthodes de valvuloplastie et différentes méthodes d'évaluation.

Baker *et al.*, dans un Questionnaire d'évaluation de la santé SF-36,

ont mené une enquête auprès de « …150 patients à la suite d'une chirurgie des veines et 89 % ont répondu. Les résultats signalent que les symptômes globaux s'étaient améliorés ($p < 0,01$) après un mois et s'étaient améliorés davantage après six mois ».[19]

Évaluer les besoins particuliers du patient

Recommandation 7 : (Niveau de preuve : C)
Communiquer avec les patients, la famille, les soignants pour établir des attentes réalistes relativement à leur plan de traitement et fournir de l'information pour les soins et la gestion de la maladie veineuse. La présence ou l'absence d'un système de soutien social est importante pour le traitement et la prévention des ulcères veineux de la jambe.

Discussion

Lockyear (2004), dans une revue de la littérature récente, illustre l'importance des perceptions du patient, de l'empathie du médecin, du style de communication et du ton de la voix.[20] Les patients souffrant de maladie veineuse souffrent souvent de malaise affectif et physique. Les plaies chroniques qui ne guérissent pas affectent la qualité de vie (QdV) en raison de l'isolement, de l'incapacité à travailler, et de la crainte d'une perte de membre imminente. Dans ces conditions stressantes, les patients ne comprennent pas ou n'acceptent pas toujours leur maladie, leur plan de traitement et leur pronostic. Des bas de compression graduée sont un engagement pour la vie dans le traitement et la prévention de la récurrence des ulcères veineux. Il est impératif que les cliniciens communiquent de l'empathie quand ils insistent sur l'importance de la thérapie par compression. Les patients qui sentent que leurs soignants leur manifestent de l'empathie sont beaucoup plus susceptibles de se conformer au port des bas de compression. La perception du patient sur la santé et la qualité de vie est influencée par des facteurs personnels, environnementaux et sociaux.[1] Certains patients n'ont pas les moyens de s'offrir des bas compressifs ou sont peut-être incapables de les mettre. Le fait d'avoir la contribution d'un travailleur social dans la prise en charge des patients souffrant d'ulcères veineux est essentiel dans le cadre de leurs soins. Les cliniciens qui n'ont pas accès à un travailleur social devront avoir une bonne connaissance des ressources disponibles auxquelles accéder pour les soins. Les familles des patients ont besoin d'orientation vers ces ressources. Une bonne aptitude à communiquer invite les patients et leurs familles à participer davantage aux soins. L'éducation du patient, des familles, des soignants non professionnels et des cliniciens est essentielle pour obtenir des résultats cliniques optimaux dans la gestion des ulcères veineux. Ligne directrice de l'AIIAO (2004), Recommandations 6 et 7.[1]

Procurer des soins locaux de la plaie

Recommandation 8 : (Niveau de preuve : B) Évaluation de la plaie.

Discussion

Les ulcères veineux se présentent le plus souvent au bas de la jambe (tiers moyen distal) et aux régions malléolaires.[2] Les ulcères des membres inférieurs qui surviennent dans le mollet, le tibia ou la partie

TABLEAU 6 :

Pansements avec propriétés d'absorption

Pansement	Principaux usages	Absorption	Contre-indication(s)
Hydrogels amorphes (a) gaufrés (g)	• Hydratation des plaies sèches • Soutient l'autolyse • Sites de donneurs (greffes) • Épithélialisation	+	• Plaies au drainage excessif • Plaies infectées (g)
Hydrocolloïdes	• Formation de tissu de granulation • Soutient l'autolyse	+	• Plaies infectées • Plaies au drainage excessif
Alginates de calcium	• Absorption de l'exsudat • Hémostase • Plaies infectées	++	• Plaies superficielles • Plaies sous épithélialisation
Hydrofibres	• Absorption de l'exsudat dans les fibres (dynamique)	+++	• Plaies sous épithélialisation
Hydrofibres avec argent	• Absorption de l'exsudat des plaies critiquement colonisées ou infectées	+++	
Mousses adhésives (a) non-adhésives (n)	• Plaies au drainage excessif • Absorption non-dynamique	+++	• Plaies infectées (a)
Mousses non adhésives avec argent	• Plaies infectées au drainage excessif	+++	

D'après Kunimoto 2001[2]

inférieure de la jambe sont probablement le signe d'une blessure traumatique. Les plaies sont généralement superficielles avec des bords irréguliers. Le lit de la plaie peut être le siège d'une nécrose humide, l'équivalent d'une escarre hydratée.[2] Le tissu de granulation, ou bourgeons de granulation, devrait être visible dans la plaie. En raison de l'œdème de la jambe associé à la maladie veineuse, les ulcères veineux sont très exsudatifs et cet exsudat peut causer une macération autour de la plaie et des changements eczémateux. Le Tableau 3 compare les signes physiques qui distinguent la maladie veineuse de la maladie artérielle. Ligne directrice de l'AIIAO (2004), Recommandation n° 5 et Annexe E.

Les plaies réfractaires qui ne répondent pas aux pratiques exemplaires après trois mois de traitement devraient être évaluées pour d'autres co-morbidités comme le cancer, l'anémie et la mauvaise nutrition. Les plaies à bords roulés et d'apparence nodulaire exigent des examens plus poussés pour une malignité par biopsie-poinçon. Cela doit se faire aux bords de la plaie pour inclure du tissu de la plaie ainsi que du tissu autour de la plaie.[2]

Recommandation 9 : (Niveau de preuve : A)
Procurer des soins locaux de la plaie : Optimiser l'environnement local de guérison de la plaie par débridement, équilibre bactérien et équilibre hydrique. Envisager des traitements adjuvant appropriés.

Discussion

Le débridement de la plaie est requis pour enlever le tissu dévitalisé et les exsudats, réduire le risque d'infection, préparer le lit de la plaie et favoriser la guérison.[1] Les différents types de débridement comprennent le debridement autolytique, mécanique, enzymatique et par chirurgie au scalpel ou aux ciseaux. La forme la plus commune de débridement dans les ulcères veineux est *le débridement autolytique*. Le choix d'une technique de débridement exige une combinaison du choix du patient et du niveau de compétence du clinicien. Le débridement chirurgical est une compétence avancée qui devrait être effectuée par un médecin ou son délégué.

Mise en garde :
- Le débridement tranchant ou chirurgical est effectué par des médecins, leurs délégués ou des professionnels de la santé qualifiés et expérimentés. Les infirmières devraient connaître les politiques et procédures de leur établissement.
- Ne débrider que s'il y a un apport sanguin suffisant!

Dans les plaies chroniques, il est important de déterminer la charge microbienne. Selon le *Royal College of Nurses* (RCN) (1998) cité dans la Ligne directrice de l'AIIAO (2004), l'écouvillonnage de la plaie n'est pas normalement recommandé sauf en présence de signes cliniques d'infection.[1] L'infection est définie dans deux études récentes menées par Gardner (2004).[21,22] *Staphylococcus aureus* est nettement lié au nombre de pathogènes par gramme de tissu et il se retrouve dans 50 % des plaies chroniques.[21,22] Les signes cliniques traditionnels de l'infection comprennent l'inflammation, une douleur accrue, des exsudats purulents, une détérioration rapide de la plaie et la pyrexie.[1] La littérature récente énonce aussi que les indicateurs précoces d'infection comprennent : augmentation de l'exsudat associée à l'inflammation, et l'érosion à l'intérieur du lit de la plaie.[23] Une infection est cliniquement indiquée en présence de $>10^5$ bactéries/gramme de tissu.[1] On doit traiter une infection par antibiotiques systémiques. On doit éviter les antibiotiques et les antiseptiques topiques car ils entraînent souvent une sensibilisation.[1,2] Voir la Ligne directrice de l'AIIAO (2004), Recommandations 27-32. (Annexe E, Annexe H, Annexe I de l'AIIAO).[1]

Les agents antibactériens topiques, tels les antiseptiques, les antibiotiques topiques et les nouveaux pansements antimicrobiens, de même que les antibiotiques systémiques, peuvent servir à traiter les plaies critiquement colonisées ou infectées. Voir le Tableau 4 et la Ligne directrice de l'AIIAO, (2004) Annexe H.[1]

Mise en garde :
Éviter la guérison d'une plaie en milieu humide si le débit sanguin est insuffisant pour guérir la plaie.

La sélection du pansement le plus approprié tient compte du but du traitement (guérison ou entretien), la quantité d'exsudat, le lit de la plaie, le choix du patient et la rentabilité. On doit identifier les pansements par catégories (voir le Tableau 4 et un tableau plus élaboré dans l'article Préparation du lit de la plaie, en page 73) et les choisir en fonction des caractéristiques de l'ulcère, des facteurs de risque du patient et des caractéristiques du pansement. Selon la Ligne directrice de l'AIIAO (2004), il n'y a pas « …suffisamment de preuves pour déterminer si un pansement en particulier augmente la guérison ou atténue la douleur des ulcères veineux ».[1] Les facteurs les plus importants dans la sélection du pansement devraient être qu'il soit approprié au patient selon leur action, le confort du patient et la rentabilité.[1]

Traitements d'appoint

Les traitements adjuvants ou complémentaires devraient être envisagés comme options pour la prise en charge des plaies récalcitrantes. Les traitements adjuvants comme le traitement topique par pression négative, les agents biologiques, le tissu cutané vivant, la stimulation électrique, l'oxygène hyperbare et les ultrasons thérapeutiques peuvent offrir des solutions de rechange pour stimuler la guérison lorsque la malignité est éliminée.[1] Voir la Ligne directrice de l'AIIAO (2004), Recommandations 50-52.[1]

Le rapport du Canadian Consensus Group VAC Therapy (CCGVT) recommande le mini VAC pour *certains* ulcères veineux de la jambe utilisant une pression continue à 50 mm Hg avec une augmentation à 75 mm Hg s'il n'y a pas signe de douleur.[24] Ils suggèrent que le pansement soit changé aux 48 heures suivi par l'utilisation d'un bandage inélastique.

Recommandation 10 : (Niveau de preuve : A)
Consulter les disciplines appropriées pour maximiser et personnaliser

le plan de traitement pour s'attaquer aux facteurs et aux co-facteurs qui peuvent affecter la guérison (p. ex., la mobilité et la nutrition).

Discussion

Tous les facteurs et co-facteurs identifiés durant l'anamnèse et l'évaluation du patient qui peuvent affecter la guérison doivent être retirés ou modifiés pour favoriser la guérison. Un mode de vie sédentaire peut exacerber l'œdème de la jambe et il faut prescrire aux patients un programme d'exercices réguliers de même que des modifications du mode de vie. L'élévation des jambes au-dessus du niveau du cœur en position couchée ou assise de même que la marche (utilisation efficace de l'action de la pompe musculaire du mollet) peut augmenter le retour veineux. Voir la Ligne directrice de l'AIIAO, recommandation 49.[1] Des praticiens qualifiés qui peuvent surveiller la tolérance cardiovasculaire devraient superviser un programme d'exercices. En cas de perte de mobilité ou de la souplesse des articulations, les exercices doivent être modifiés par un physiothérapeute ou un ergothérapeute.[10]

Si on pense qu'une carence nutritionnelle est assez significative pour entraver la guérison de la plaie, on doit consulter un nutritionniste ou un diététiste. Les carences en apport de protéines et de vitamines sont courantes chez la personne âgée. La prise en charge de ces carences peut faire une différence entre une plaie qui guérit et une qui ne guérit pas, même en présence de pratiques exemplaires.[2]

Conclusions

Comme la Ligne directrice de l'AIIAO est une directive de nursing et que cet outil se veut interprofessionnel, les recommandations 8 et 9 ont des implications médicales et chirurgicales pour s'attaquer de front aux besoins du patient souffrant d'un ulcère veineux de la jambe. L'élaboration d'un plan de soins de pratiques exemplaires pour la prise en charge des ulcères veineux de la jambe exige une approche multidisciplinaire de même qu'un leadership fort de la part des cliniciens qui comprennent les concepts de changement planifié, de planification et évaluation de programme et d'utilisation de la recherche qui comprend l'adoption officielle de la ligne directrice. Les Lignes directrices de l'AIIAO étendent leurs recommandations au-delà de la pratique clinique en faisant d'autres recommandations relatives aux changements éducationnels et organisationnels, de même que des conseils de recommandation qui devront intégrer les pratiques exemplaires pour les ulcères veineux de la jambe dans le contexte clinique.

L'article sur les Recommandations de l'ACSP pour la pratique : Prévention et traitement des ulcères veineux de la jambe, contient des recommandations que l'on peut appliquer aujourd'hui. Les Lignes directrices de l'AIIAO (2004), Évaluation et traitement des ulcères veineux de la jambe, ont fourni des preuves pour faire la mise à jour et la validation des Recommandations de l'ACSP pour la pratique : Prévention et traitement des ulcères veineux de la jambe. Nous espérons qu'en attachant les preuves aux recommandations nous avons fourni une version conviviale qui appuie la pratique exemplaire au chevet du patient.

Références

1. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Venous Leg Ulcers*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
2. Kunimoto B, et al. Best practices for the prevention and treatment of venous leg ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2001;4(2):34-50.
3. Berard A, et al. Risk factors for the first-time development of venous ulcers on lower limbs: The influence of heredity and physical activity. *Angiology*. 2002;53(6):647-657.
4. Nicolaides AN, et al. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement. *Circulation*. 2000;102(20):E126-163.
5. Harrison M, Graham I, Lorime K, Friedberg E, Pierscianowski T, Brandys T. Leg-ulcer care in the community, before and after implementation of an evidence-based service. *CMAJ*. 2005;172;(11). Available online at www.cmaj.ca/cgi/content/full/172/11/1447.
6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast D. Preparing the wound bed 2003. *Ostomy/Wound Management*. 2003:49(11):24-51.
7. Vowden P, Vowden K. Doppler assessment and ABPI: Interpretation in the management of leg ulcers. *World Wide Wounds*. March 2001. Available online at www.worldwidewounds.com/2001/march/vowden/doppler-assessment-and-ABPI.html.
8. Moffatt C, O'Hare L. Ankle pulses are not sufficient to detect impaired arterial circulation in patients with leg ulcers. *Journal of Wound Care*. 1995;4(3):134-138.
9. Nicolaides AN, et al. Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement. *Circulation*. 2000;102(20):E126-163.
10. Orsted HL, Radke L, Gorst R. The impact of musculoskeletal changes on the dynamics of the calf muscle pump. *Ostomy/Wound Management*. 2001;47(10):18-24.
11. Partsch H, Horakova M. Compression stockings in the treatment of lower leg ulcers. [German]. *Wien Med Wochenschr.* 1994;144(10-11):224-249.
12. Nelson EA, Bell-Syer SEM, Cullum NA. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2000;4:Art. No. CD002303. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
13. Mani R, Vowden K. Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers. 2004. Available online at www.medscape.com/viewarticle/485888?src=search.
14. Cullum N, Nelson EA, Fletcher AW, Sheldon TA. Compression for venous leg ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2001;2:Art. No. CD000265. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
15. Sibbald RG, Cameron J. Dermatologic aspects of wound care. In Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG, (eds.). *Chronic Wound Care: A Clinical Source Book for Healthcare Professionals*, Third Edition. Wayne, PA: HMP Communications. 2001.
16. Jull AB, Waters J, Arroll B. Pentoxifylline for treating venous stasis ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2002;1:Art. No. CD001733. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
17. Falanga V, Fujitani RM, et al. Systematic treatment of venous leg ulcers with high dose pentoxifylline: Efficacy in a randomized placebo controlled trial. *Wound Repair Regen.* 1999;7(4):208-213.
18. Hardy SC, Riding G, Abidia A. Surgery for deep venous incompetence. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet database]. 2004;3:Art. No. CD001097. Accessible online at www.thecochranelibrary.com.
19. Baker DM, et al. How successful is varicose vein surgery? A patient outcome study following varicose vein surgery using the SF-36 Health Assessment Questionnaire. *Eur J Endovascular Surg.* 1995;9(3):299-304.
20. Lockyear P. Physician-patient communication: Enhancing skills to improve patient satisfaction. Medscape [Continuing Medical Education on the Internet]. December 2004. Available online at www.medscape.com/viewprogram/3679.
21. Gardner SE, Frantz RA. Obtaining wound specimens: Three techniques. *Advances in Skin and Wound Care*. 2004;17:64-65.
22. Gardner SE, Frantz RA, Saltzman CL, Dodgson K. *Staphylococcus aureus* is associated with high microbial load in chronic wounds. *Wounds*. 2004;16:219-225.
23. Cutting KF, White RJ. Criteria for identifying wound infection—revisited. *Ostomy/Wound Management*. 2005;51(1):28-34.
24. Sibbald RG, Mahoney J; Canadian Consensus Group. VAC Therapy. A consensus report on the use of vacuum-assisted closure in chronic, difficult-to-heal wounds. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11):52-66.

Recommandations des pratiques exemplaires pour **la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique : Mise à jour 2006**

PAR Heather L. Orsted, RN, BN, ET, MSc; Gordon Searles, OD, MD, FRCPC, FACP; Heather Trowell, BSC, OT (c); Leah Shapera, RN, MSN; Pat Miller, RN, ET; et John Rahman, orthotiste certifié

Résumé

Le but de cet article est de mettre à jour les pratiques exemplaires cliniques de l'Association canadienne pour le soin des plaies (ACSP) pour les recommendations de la prévention, du diagnostic et du traitement de l'ulcère du pied diabétique et d'y rattacher les preuves identifiées par plusieurs lignes directrices canadiennes. Les lignes directrices incluses sont :

1. Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) – *Réduction des complications des plaies du pied chez les diabétiques* (2004).[2]
2. Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) – *Évaluation et traitement des ulcères du pied chez les diabétiques* (2005).[3]
3. Lignes directrices anti-infectieuses pour les infections extra-hospitalières (2005).[4]

Les pratiques exemplaires dans le document portent sur les aspects cliniques des soins relativement à l'éducation du clinicien et de son patient. Les composantes des soins comprennent l'évaluation et le retrait des facteurs qui peuvent affecter la guérison, de même que l'apport d'un débit vasculaire suffisant, la maîtrise de l'infection, la diminution de la pression locale et l'assurance d'un environnement optimal local pour la plaie. L'offre adéquate de soins exige une approche en équipe interprofessionnelle pour fournir une gestion coordonnée et intégrée.

Cet article est destiné à procurer un guide ou outil de chevet pratique et facile à utiliser, fondé sur les meilleures preuves existantes, pour aider le clinicien et l'équipe en soin des plaies à planifier et à livrer les meilleures pratiques cliniques relatives aux ulcères du pied diabétique.

Le contenu de cet article ne se veut pas exhaustif; les Lignes directrices de l'AIIAO : la Ligne directrice de l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) - *Réduction des complications des plaies du pied chez les diabétiques*[2] *et la Ligne directrice de l'AIIAO – Évaluation et traitement des ulcères du pied chez les diabétiques*[3] doivent être consultées à www.rnao.org pour des renseignements détaillés relatifs à la gestion de l'ulcère du pied diabétique. Les Lignes directrices de l'AIIAO offrent les directives cliniques de pratique basées sur un niveau de preuve de même qu'un défi d'aller un pas plus loin et revoir ce qui est requis pour mettre en application l'aspect clinique de la pratique en abordant les recommandations éducationnelles et organisationnelles à l'appui de la pratique clinique exemplaire.

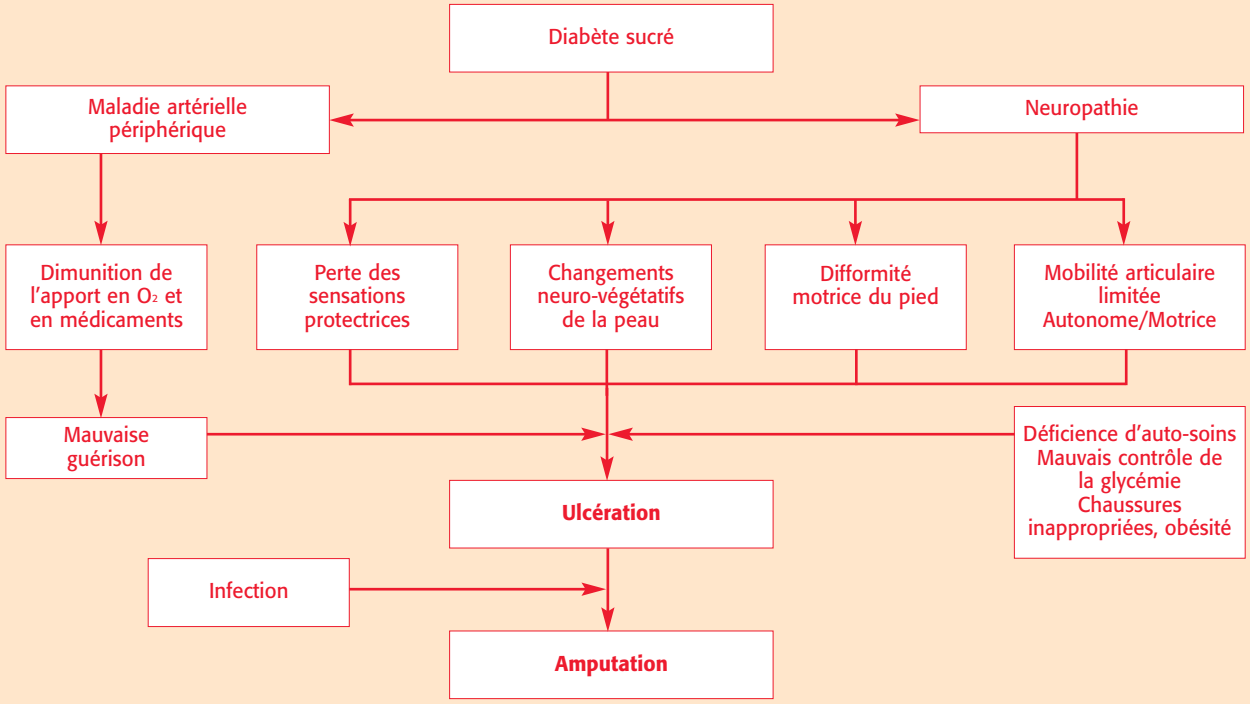
Introduction

Le diabète sucré se caractérise par un défaut de contrôle glycémique qui peut causer des lésions aux petits et gros vaisseaux sanguins et aux nerfs qui peuvent affecter tous les organes de l'organisme. Ces changements, parmi d'autres aussi, peuvent mener à une cascade d'événements qui peuvent modifier la structure du pied. Ces changements structurels, de même que l'insuffisance **V**asculaire, l'**I**nfection et la **P**ression (VIP), prédisposent le diabétique à faire une ulcération du pied (Figure 1).

Dans la version originale sur les Meilleures pratiques cliniques pour la prévention, le diagnostic et le traitement des ulcères du pied diabétique, nous avons identifié le diabète comme une affection grave, complexe et permanente qui affecte 4,2 % de la population mondiale et 1,5 million de Canadiens.[1] Depuis lors, nous avons appris que la population autochtone du Canada affiche une prévalence de diabète de type 2 qui est au moins trois fois plus élevée que la moyenne nationale.[3] Et encore plus effrayant, une étude pour déterminer s'il existe un besoin de dépistage du diabète de type 2 chez les enfants de 7e année nous fait réellement

FIGURE 1 :

Cheminement menant aux plaies du pied diabétique



Ligne directrice de l'AIIAO, 2005[3]

comprendre la gravité de l'enjeu.[5]

Dans les pays industrialisés, le diabète est la cause principale d'amputation non traumatique des membres inférieurs. Environ 15 % de tous les diabétiques auront un ulcère du pied au cours de leur maladie. Quatre-vingt-cinq pour cent des amputations des membres inférieurs sont précédées d'un ulcère du pied. Parmi elles, 14 % à 24 % seront une amputation majeure. La neuropathie est le plus couramment associée au développement des ulcères du pied diabétique, mais la présence ou la co-existence de la maladie artérielle périphérique et l'infection peuvent aussi mener à un bris de la peau. Il est bien connu que l'ulcération du pied diabétique est une complication terminale significative du diabète. De plus, le risque d'amputation est décuplé chez les diabétiques qui font une insuffisance rénale terminale (IRT) concomitante.[3]

Compte tenu des données sur le fardeau de la maladie et de son impact significatif à long terme sur la santé des diabétiques, le soin des personnes souffrant d'un ulcère du pied diabétique exige une approche par équipe systématique (Figure 2) des professionnels de la santé. Une équipe interprofessionnelle spécialisée devrait travailler étroitement avec les patients et leur famille pour s'attaquer au mode de vie complexe, à l'hygiène personnelle et aux traitements multiples des patients qui souffrent d'un ulcère du pied diabétique.

Niveaux de preuve employés par les experts de l'élaboration des lignes directrices de l'AIIAO de 2005

Ia	Preuve obtenue des méta-analyses ou d'une étude méthodique des essais randomisés contrôlés.
Ib	Preuve obtenue d'au moins un essai randomisé contrôlé.
IIa	Preuve obtenue d'au moins une étude contrôlée bien conçue sans randomisation.
IIb	Preuve obtenue d'au moins un autre type d'étude quasi-expérimentale bien conçue, sans randomisation.
III	Preuve obtenue d'études descriptives non expérimentales bien conçues, telles que des études comparatives, des études de corrélation et des études de cas.
IV	Preuve obtenue de rapports ou d'opinions de comités d'experts et/ou d'expériences cliniques des autorités respectées.

Identifier et traiter la cause

Recommandation 1 : (Niveau de preuve : Ib–IV)
Prendre une anamnèse soignée pour déterminer l'état de santé général, le contrôle du diabète, les complications et les co-facteurs qui peuvent causer un bris de peau ou affecter la guérison d'un ulcère.

Discussion

Une évaluation complète par une équipe interprofessionnelle est requise pour tous les patients qui se présentent à la clinique avec une ulcération de pied diabétique. Cette évaluation doit inclure une anamnèse détaillée, un examen physique, des tests diagnostiques appro-

priés et l'identification de facteurs de risque liés au développement d'ulcères. L'étiologie de l'ulcère, les facteurs qui influencent la guérison et le statut bio-psychosocial du patient doivent être explorés. Quand ils traitent une personne souffrant d'un ulcère du pied diabétique, les cliniciens doivent tenir compte du genre de vie de la personne (mode de vie : professionnel, récréatif) et l'impact de sa situation sur sa qualité de vie.

La recommandation 2.0 des Lignes directrices de l'AIIAO sur l'Évaluation et la gestion[3] aborde les facteurs affectant la guérison de la plaie qui peuvent être systémiques, locaux ou extrinsèques. Certains facteurs systémiques ne peuvent être modifiés, comme l'âge, ou sont non réversibles, comme une malignité. D'autres facteurs qui ont un impact profondément négatif sur la guérison peuvent être modifiés, comme le tabagisme, les carences nutritionnelles, un traumatisme récurrent, le contrôle de la glycémie et l'observance du traitement. La revue des médicaments peut révéler des agents anti-inflammatoires et cytotoxiques qui sont connus pour interférer avec la guérison des plaies. Certains facteurs systémiques qui peuvent affecter la guérison comprennent les troubles auto-immuns, la baisse du débit sanguin, la jaunisse, l'obésité, l'insuffisance rénale et la vasculopathie.

Certains facteurs locaux qui affectent la guérison de la plaie comprennent le débit sanguin, la dénervation, l'œdème, l'hématome, l'infection locale, le stress mécanique, l'irradiation, la matière de suture, en plus d'autres causes comme la déficience psychosociale/cognitive, l'emploi d'agents cytotoxiques, et un piètre dénouement chirurgical.

Les facteurs extrinsèques comprennent diverses croyances religieuses, des enjeux de qualité de vie, des chaussures inappropriées (souliers, orthèses), et des dispositifs d'allègement (décharge).[7]

Ces listes ne sont certes pas exhaustives et peuvent varier d'une personne à l'autre.

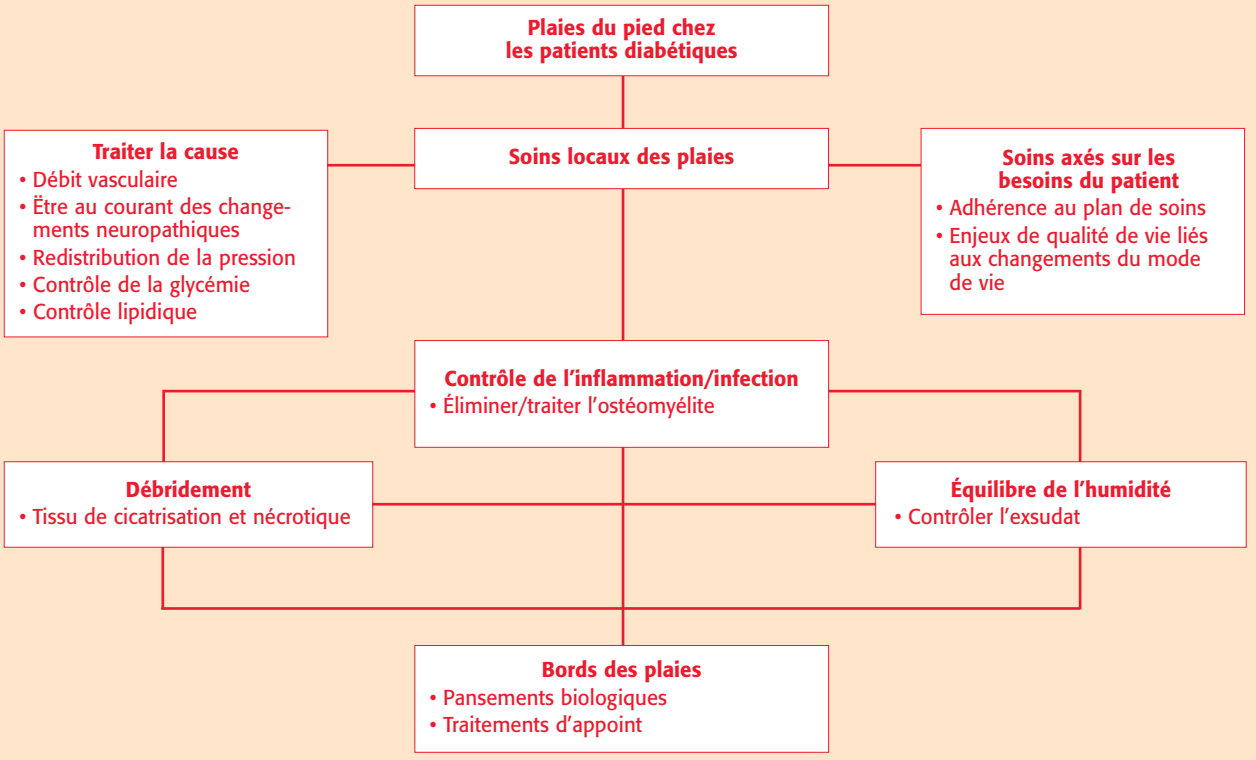
Recommandation 2 : (Niveau de preuve : Ia–IV)
Compléter une évaluation physique incluant : l'état vasculaire, les difformités osseuses/structurelles (et chaussures) et la sensation.

Discussion

État vasculaire : (Niveau de preuve : IIb–IV)
L'évaluation et une consultation vasculaires sont non seulement importantes pour déterminer le traitement mais peuvent aussi déterminer la probabilité de guérison. L'évaluation vasculaire commence lorsque le clinicien prend l'anamnèse du patient. Une douleur ou des crampes dans les mollets ou les cuisses indiquent une claudication intermittente (débit sanguin insuffisant aux muscles locaux, si le patient est mobile). Les patients éprouvent une douleur nocturne ou une

FIGURE 2 :

Voies de l'évaluation/traitement des personnes qui souffrent d'un ulcère du pied diabétique



D'après Sibbald, Orsted, Schultz, Coutts, Keast.[6]

TABLEAU 1 :

Guide de référence rapide

No	Recommandations	Directive de l'AIIAO*	Niveau de preuve
Identifier et traiter la cause			
1	Prendre une anamnèse complète pour déterminer l'état de santé général, le contrôle du diabète, les complications et les co-facteurs qui peuvent causer un bris de peau ou affecter la guérison d'un ulcère.	2.0	Ib–IV
2	Compléter une évaluation physique comprenant : état vasculaire, difformités osseuses/structurelles (et chaussures), et la sensation.	2.1, 2.3 et 2.4	Ia–IV
3	Classer les diabétiques dans une catégorie de risque pour appuyer la coordination des soins.	1.2	IV
4	Modifier les facteurs qui causent un bris de peau et/ou qui influencent la guérison et adresser les patients à l'équipe pour assurer des soins globaux.	5.0 et 5.1	IV
5	Procurer une baisse de pression s'il y a perte de sensation protectrice.	5.3	IIa
Aborder les préoccupations axées sur le patient			
6	Procurer une éducation personnalisée selon les besoins du patient et par catégorie de risque.	1.2 et 4.2	IV
Procurer des soins locaux de la plaie			
7	Évaluer l'ulcération du pied diabétique.	3.0, 3.1 et 3.2	Ia–IV
8	Procurer un environnement optimal pour la plaie : débridement, équilibre de l'humidité, contrôle de l'infection.	5.2	Ia–III
9	Déterminer l'efficacité des interventions, réévaluer si la guérison ne survient pas au rythme prévu.	6.0 and 6.1	III–IV
10	Envisager l'utilisation d'agents biologiques et les traitements d'appoint.	6.2	Ia–IV
Procurer un soutien organisationnel			
11	Établir, former et habiliter une équipe pour travailler avec les diabétiques.	7.0, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3 Directives de prévention – 9.0-13.0	IV

* À moins d'indication contraire, la directive invoquée est la directive de l'AIIAO – *Évaluation et gestion des ulcères du pied pour les diabétique*[3]

douleur au repos dans les cas plus avancés. Un examen physique devrait aussi aider à dépister des signes cliniques d'atteinte vasculaire comme une dilatation/congestion vasculaire (rubor) qui blanchit à l'élévation, une perte de cheveux et un épaississement et un ternissement des ongles. À la palpation, le pied est typiquement froid avec perte de pouls. Le débit microcirculatoire peut être testé 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, il y a baisse du temps de perfusion de la microcirculation locale. Une gangrène distale des orteils avec pouls palpable ou une circulation adéquate peut indiquer une micro-emboli provenant de plaques athéromateuses proximales.

La claudication intermittente et la douleur au repos normalement associées à une maladie vasculaire peuvent être absentes chez le diabétique souffrant de neuropathie périphérique. Des pouls palpables sont aussi un mauvais indicateur du statut vasculaire. En raison des lectures faussement élevées fréquemment rencontrées dans les lectures des indices de pression tibio-brachiale relatives à la calcification des vaisseaux, des lectures de pression des orteils et/ou de l'oxygène transcutané sont requises pour déterminer la qualité du débit artériel aux pieds. Recommandation 2.1 et les Annexe G et J des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO.[3]

Note : Un équipement et une formation spécialisés sont requis pour évaluer le système vasculaire d'un diabétique.

Difformités osseuses/structurelles : (Niveau de preuve : Ia–IV)
Les difformités osseuses et structurelles peuvent être liées à une combinaison de vieillissement, de traumatisme récurrent, de maladies systémiques, de neuropathie motrice et sensorielle. (Recommandation 2.4 des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO.[3]) Une expertise clinique est requise pour évaluer la pression anormale sur les difformités osseuses qui peuvent mener à la formation d'une callosité et à l'ulcération en l'absence de sensation protectrice. Les sites les plus communs de formation de callosité et d'ulcère sont les premières têtes métatarsiennes, les deuxièmes têtes métatarsiennes, et le gros orteil. Le poids et la force du corps se concentrent sur ces structures osseuses à chaque pas. L'obésité, les chaussures à semelles dures et la marche excessive augmentent également la

charge et la pression sur ces structures. De plus, des problèmes biomécaniques comme hallux limitus / rigidus, tendon d'Achille / muscle gastrocnémien tendu, voûtes transversales / têtes des métatarsiens affaissées, et difformités des orteils contribuent nettement aux pressions excessives. Il en résulte que des ulcères se développent généralement sous ces callosités.

Les radiographies et la cartographie des pressions aideront le clinicien à déterminer l'étendue de la difformité et de ses forces affectant le pied. Les difformités osseuses de longue date deviennent un problème clinique en présence de neuropathie.

La réabsorption osseuse et les fractures spontanées multiples – c.-à-d. la neuroarthropathie aiguë (pied de Charcot diabétique) – sont le résultat d'une hyperémie du débit sanguin osseux secondaire à une neuropathie autonome. L'hypervascularité des structures osseuses à mi-pied entraînent une baisse de l'intégrité structurelle de l'os, ce qui augmente le risque de fracture de façon significative. Ces fractures peuvent résulter d'activités de la vie quotidienne et non d'un traumatisme évident. La présentation clinique comprend une rougeur cutanée, hausse de la température cutanée, douleur osseuse +/- profonde, œdème et pouls capricant +/- locaux. Les radiographies et les scintigraphies osseuses servent à évaluer et à reconfirmer la ré-ossification.

FIGURE 3 :

Test de sensation de 10 sites utilisant un monofilament de 5,07 grammes

Vérifier la sensation à chaque site :

Sites 1-3 : Orteils : _____ 1er ____ 3e ____ 5e ____
Sites 4-6 : TMT : _____ 1er ____ 3e ____ 5e ____
Sites 7-10 : Médial : _____ Latéral ____ Talon ____ Dos ____
Score : _____/ 10

Contrairement aux fractures osseuses typiques, les patients n'éprouvent souvent pas de douleur en raison de leur neuropathie sensorielle. Les fractures de Charcot entraînent fréquemment une difformité osseuse catastrophique souvent ignorée par le patient en raison de l'absence de douleur perceptible. Les risques de plaies de pression augmentent de façon significative en raison de l'ampleur de la difformité et l'absence de coussins adipeux typiques sur les structures portantes. La vascularité de la peau est aussi compromise. (Recommandation 2.4 et Annexe J des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO.[3]) L'évaluation des chaussures est une évaluation obligatoire requise pour tous les diabétiques (Recommandation 2.4 des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO).[3] Il est aussi important de s'assurer que les chaussures correspondent au niveau de fonction et d'activité de la personne, à l'intérieur et à l'extérieur, et qu'elles ne sont pas une source de pression.

Sensation : (Niveau de preuve : II–IV)
La neuropathie périphérique affecte les nerfs sensori-moteurs et autonomes. La perte de sensation protectrice est le prédicteur le plus significatif d'ulcération du pied diabétique. L'évaluation de la perte de sensation protectrice est facile à faire – par le clinicien ou le patient / membre de la famille – en utilisant un monofilament de Semmes Weinstein 5.07. L'incapacité de percevoir les 10 g de force de torsion appliquée par le monofilament est associée à une importante neuropathie clinique des grosses fibres. Bien que le diagramme de l'AIIAO dans l'Annexe J soit complet,[3] il ne préconise que quatre sites de test sur le pied, qui dépistera 90 % des patients dont les pieds sont insensibles. Dix sites de test sont préférables.[8]

N'utiliser que des monofilaments calibrés en nylon pour assurer une précision optimale. Les monofilaments du marché et faits à la main peuvent varier grandement en précision en raison des différences de la longueur et du diamètre des monofilaments. En raison des propriétés de mémoire inhérentes au nylon, les monofilaments ont besoin d'une période de repos de deux heures après 100 applications. Compte tenu qu'un patient bipède sera testé à 20 sites, cela signifie qu'après cinq patients le monofilament perdra de sa précision. Dans une clinique occupée, plusieurs monofilaments seront nécessaires pour assurer la précision. Des études plus poussées serviront à déterminer le moment du remplacement complet d'un monofilament de nylon. Il est important d'éviter de poser des questions insidieuses et de donner des indices lors d'une évaluation avec des monofilaments. (Recommandation 2.3 des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO).[3]

L'évaluation de la perte de sensation protectrice et de la perception du froid et du chaud peut être un outil utile de formation et de rétroaction biologique pour la sécurité du patient. Les monofilaments sont disponibles en ligne à www.cawc.net.

Recommandation 3 : (Niveau de preuve : IV)
Classer les diabétiques dans une catégorie de risque pour justifier la coordination des soins.

Discussion

L'évaluation de la catégorie de risque devrait être le fondement initial et permanent du traitement. Le Système de classification des plaies diabétiques du Centre des sciences de la santé de l'Université du Texas à San Antonio identifié dans les Annexes C et D de la Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO : Les facteurs de risque pour l'ulcération, les facteurs de risque pour l'amputation, aide le clinicien à identifier les paramètres critiques de la dysfonction du pied diabétique.[3] Les catégories sont les suivantes :
Catégorie 0 – Sensation protectrice intacte
Catégorie 1 – Perte de sensation protectrice

Catégorie 2 – Perte de sensation protectrice avec difformité
Catégorie 3 – Perte de sensation protectrice avec difformité et antécédent de pathologie
Catégorie 4A – Plaie non infectée, non ischémique
Catégorie 4B – Arthropathie aiguë de Charcot
Catégorie 5 – Infection du pied diabétique
Catégorie 6 – Ischémie critique

Ce système validé classe rapidement et précisément les diabétiques et guide le clinicien dans son choix du traitement le plus approprié tant pour la prévention que pour les interventions thérapeutiques.[3] Plusieurs outils de catégorie de risque ont été publiés et il est important que l'équipe choisisse et utilise un outil commun.

Recommandation 4 : (Niveau de preuve : IV)
Modifier les facteurs qui causent un bris cutané et/ou influencent la guérison et adresser les patients à l'équipe pour assurer des soins globaux.

Discussion

La guérison des ulcères diabétiques est un processus complexe qui exige plus qu'un simple pansement topique. Il est essentiel que l'équipe qui coordonne les soins modifient les facteurs liés au patient qui peuvent influencer la guérison de la plaie, principalement le contrôle de la glycémie, le débit vasculaire, l'infection et la pression. Cependant, il peut y avoir d'autres co-facteurs identifiés durant l'anamnèse et l'examen physique qui peuvent affecter la guérison et necessiter le besoin d'un traitement approprié. Consulter la Recommandation 5.0/5.1 et l'Annexe L de la Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO.[3] En utilisant le Système de classification du traitement du pied diabétiques du Centre des sciences de la santé de l'Université du Texas à San Antonio, les cliniciens sont en mesure de traiter en fonction des facteurs identifiés dans chaque catégorie individuelle. (Annexes C, D et L de la Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO).[3] Les cliniciens devraient faciliter le pont entre le patient et les experts cliniques pour établir un traitement rapide et énergique en vue d'obtenir une fermeture précoce de la plaie.

Recommandation 5 : (Niveau de preuve : IIa)
Procurer une décharge de pression s'il y a perte de sensation protectrice.

Discussion

La pression est un facteur dans 90 % des ulcères plantaires et elle doit être modifiée ou supprimée. L'ischémie secondaire à la pression survient dans les tissus recouvrant les zones osseuses des articulations portantes durant l'ambulation et la position debout. La neuropathie empêche la perception de la douleur protectrice, résultant en une hausse du potentiel de bris tissulaire. Les ulcérations diabétiques plantaires exigent une décharge énergique et efficace en vue d'obtenir la guérison de la plaie. Recommandation 5.3 et Annexe O de la Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO.[3] Une décharge efficace est la capacité

TABLEAU 2 :

Décharge de pression selon la catégorie

Catégorie	0	1	2	3	4a + 4b	5 + 6
Évaluer décharge	Dépistage annuel	Dépistage deux fois par an	Dépistage deux à quatre fois par année	Dépistage quatre fois par année	Voir aux 2 semaines / chaque semaine au besoin	Voir au besoin pour soin de la plaie
Décharge non chirurgicale (chaussure)	• Suggérer pantoufles avec semelles fermes	• Ajusté professionnellement dorénavant • Chaussure à profondeur/largeur extra plus orthèse de contact total fait sur mesure avec un matériau amortisseur de chocs	• Profondeur extra, modifié ou fait sur mesure. • Envisager chaussure à bascule plus orthèse de contact total	• Profondeur extra, modifié ou fait sur mesure. • Chaussure à bascule plus orthèse de contact total	• Chaussure non appropriée : utiliser dispositifs de décharge, p. ex., plâtre à contact total, botte, sandale orthopédique, orthèse de marche bivalve faite sur mesure	• Comme en 4
Décharge chirurgicale de la pression	Optionnel • Oignons ou autres difformités • Résection des coins d'ongle • Assurer un débit sanguin suffisant	Optionnel • Orteils en marteau • Oignons • Hallux limitus • Relâche du tendon d'Achille • Résection des coins d'ongle • Assurer un débit sanguin suffisant	Optionnel • Comme en 1, plus autres 'difformités' causant des problèmes de pression plantaire • Assurer un débit sanguin suffisant	Optionnel et urgent • Comme en 1, si ré-occurrence d'ulcère imminente et tentatives non chirurgicales inefficaces • Assurer un débit sanguin suffisant	Urgent et émergent • Comme en 1, lorsqu'un débridement énergique des ulcères est requis • Assurer un débit sanguin suffisant	Urgent et émergent • Quand pontage est nécessaire • Pour réduire la charge microbienne de l'ulcère

D'après Inlow *et al.*[1]

TABLEAU 3 :

Dispositifs de décharge essentielle

Dispositifs de décharge	Avantages	Désavantages
Semelle à bascule Un dispositif additionnel appliqué à la semelle d'un soulier approuvé	• Peut être appliquée à toute chaussure de marche/de course/de profondeur extra • Décharge les pressions MT et hallux/orteils • Doit être une bascule rigide pour soutenir les forces du talon • Doit être utilisée avec une orthèse à contact total faite sur mesure	• La compétence voulue pour appliquer la bascule n'est peut-être pas disponible partout • Ne peut être appliquée à tous les souliers • Pas pour les patients qui ont des problèmes d'équilibre • Inefficace pour la guérison des plaies – seulement préventive
Sandale orthopédique Darco[MC] Une sandale Darco munie d'une orthèse faite sur mesure pour la plante du pied	• Sa semelle à bascule décharge la pression sur les orteils et le talon • Utilisée pour l'ambulation seulement si l'ambulation n'est pas sécuritaire dans une botte amovible/TCC • Légère et stable • Réutilisable et adaptable • Conçue pour accommoder les orthèses à contact total douces et épaisses faites sur mesure • Doit être utilisée avec une orthèse à contact total faite sur mesure pour distribuer la pression sur toute la surface plantaire	• Pas aussi efficace que d'autres méthodes de décharge • Deuxième choix lorsque le TCC et la botte amovible sont contre-indiqués en raison de problèmes de démarche et de fragilité • Non efficace chez les patients extrêmement obèses et très actifs
Botte amovible Un plâtre moulant muni d'un rembourrage minimal qui maintient un contact avec l'ensemble du pied et de la jambe	• Distribue la pression sur toute la surface plantaire • Peut être enlevée facilement pour permettre l'inspection et le traitement des plaies • Confortable lors du bain et du sommeil • Peut être utilisée sur des plaies infectées • Doit être utilisée avec une orthèse à contact total faite sur mesure pour distribuer la pression sur toute la surface plantaire comme avec le TCC • Légère, a une semelle à bascule rigide, fait à droite ou à gauche • Réutilisable, peut être gardée à portée de la main et utilisée au premier signe de récurrence d'ulcère (avec orthèse à contact total faite sur mesure modifiée)	• La possibilité d'enlever le dispositif diminue l'observance du traitement • Exige une éducation sur l'utilisation lors des activités de vie quotidienne pour améliorer l'observance du traitement
Plâtre à contact total (TCC) Un plâtre moulant muni d'un rembourrage minimal qui maintient un contact avec l'ensemble du pied et de la jambe	• Distribue la pression sur toute la surface plantaire • Protège le pied des infections • Favorise l'observance du traitement puisque le patient ne peut l'enlever	• Nécessite un technicien spécialisé • Ne permet pas une évaluation quotidienne du pied • Perturbe le sommeil et le bain • Exacerbe l'instabilité de la posture ou provoque un mauvais équilibre • Ne peut pas être utilisé si la plaie est infectée • Ne peut pas être utilisé en présence d'une neuro-ischémie d'un membre • Coût récurrent pour le patient • Prend du temps à installer et à ajuster • Lourd

de diminuer en livres par pouce carré (LPC) les forces de pression sur le site de la plaie durant la mise en charge, à l'aide d'un dispositif externe. Sans le soulagement de la pression, les soins sont minés et tous les efforts dépensés par les patients et les soignants pour optimiser l'état du lit de la plaie sont perdus.

L'efficacité de la mise en décharge dépend de la compréhension du patient de son fonctionnement et de la façon de l'utiliser; « à chaque étape, jour et nuit, à l'intérieur et à l'extérieur ». La preuve résultant d'une non-guérison de la plaie est un excellent outil de rétroaction pour favoriser une meilleure observance du traitement. Le premier choix de dispositifs de décharge devrait se limiter au plâtre de contact total (PCT) ou au modèle de marche amovibles, puis aux sandales orthopédiques Darco si la démarche et l'équilibre sont en jeu. Katz *et al.* (2005) ont démontré dans leur étude qu'un modèle de marche amovible, lorsqu'il est rendu inamovible, peut être aussi efficace, plus facile à utiliser et moins dispendieux qu'un PCT dans le traitement des ulcères plantaires neuropathiques du pied diabétique.[9] Les modèles de marche amovibles et les sandales orthopédiques Darco exigent une insertion souple, faite sur mesure, à contact total pour être efficace à distribuer les pressions sur la surface plantaire entière du pied.[9]

TABLEAU 4 :

Calendrier des recommandations de pratique par catégorie[1]

Catégorie	Éducation sur les pieds	Suivi professionnel	Soin professionnel des ongles	Activité et mobilité
0	Oui	Annuellement	Non	Porter des souliers bien ajustés, exercice tel que désiré
1	Oui	Q 6 mois	Oui ou Non	Éviter la marche excessive si des points de pression récurrents surviennent sur les pieds
2	Oui	Q 3 mois	Oui ou Non	Activités à faible impact préférées, comme le cyclisme
3	Oui	Q 1-3 mois	Oui ou Non	Ne marcher que pour les activités de la vie quotidienne, exercices sans impact, comme la natation ou le cyclisme en décubitus
4a + 4b	Oui	Tous les jours – chaque semaine	Oui ou Non	Dispositifs de décharge de pression, pas d'exercices des articulations portantes, réduire l'activité aux auto-soins
5	Oui	Tous les jours – chaque semaine	Oui ou Non	Dispositifs de décharge de pression, activité minimale requise jusqu'à ce que les problèmes émergents aient été réglés
6	Oui	Au besoin	Oui	Comme en 4

Les recommandations peuvent varier selon les facteurs de risque co-existants.

Avertissement :
L'utilisation d'un fauteuil roulant ou de béquilles est une stratégie de décharge inefficace en raison des besoins fonctionnels du patient relatifs aux activités de la vie quotidienne.

Les buts de la gestion du pied de Charcot impliquent une intervention et une immobilisation précoces de la section médiane du pied. L'immobilisation doit être maintenue jusqu'à ce que l'os se soit re-fusionné et vérifié par scintigraphie osseuse. Ce processus peut prendre de six à 24 mois. Un plâtre à contact total ou un modèle de marche amovible avec une orthèse à contact total faite sur mesure, est utilisé pour les patients qui ne sont pas très actifs ou qui pèsent moins de 68 kg. Les risques sont mieux gérés alors que le niveau d'activité et/ou le poids augmente avec l'utilisation d'une orthèse pédi-jambière bivalve faite sur mesure. Il est rare qu'un pied atteint de difformité de Charcot puisse être chaussé avec des chaussures du commerce. Généralement, des chaussures faites sur mesure ou des orthèses pédi-jambières bivalves faites sur mesure sont requises pour gérer la pression de façon adéquate au site de la difformité.

Pour prévenir la récurrence d'ulcération, Birke *et al.* (2004) ont démontré dans leur étude qu'un soulier à semelle compensée modifié était plus efficace qu'un soulier à semelle compensée seul et était plus efficace qu'une botte courte à décharger la pression sous les zones d'ulcération antérieure du gros orteil chez les personnes souffrant du diabète.[10] Dans leur étude, ils ont démontré qu'un soulagement soigneux de la pression locale peut augmenter l'efficacité des dispositifs qui procurent une réduction de la pression plantaire.

Aborder les préoccupations axées sur le patient

Recommandation 6 : (Niveau de preuve : IV)
Procurer une éducation personnalisée telle qu'indiquée par les besoins du patient et par catégorie de risque.

Discussion

Les preuves appuient l'intervention éducationnelle pour améliorer les connaissances et le comportement en soin de pieds à court terme pour les diabétiques. (Recommandations 1.2 et 4.2 Annexes C et D, E, F et K des Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO.)[3] Il y a des preuves supplémentaires à l'appui du concept que les diabétiques à risque élevé d'ulcère du pied bénéficient nettement de l'éducation et du renforcement régulier de cette éducation (Tableau 4). On a démontré un risque trois fois plus élevé d'amputation chez les diabétiques qui n'avaient pas reçu d'éducation formelle sur le diabète, suggérant qu'une prévention significative est possible avec des stratégies d'enseignement appropriées. Une fois que la plaie est fermée, l'éducation doit porter sur la prévention de la récurrence par auto-monitorage diligent.

L'éducation sur le diabète doit être fondée sur des données probantes, interactive, axée sur la recherche de solutions et fondée sur les expériences de l'apprenant. Elle doit être échelonnée et

adaptée aux besoins et aux capacités des individus. L'éducation des patients doit suivre les principes de l'apprentissage de l'adulte en se servant d'une approche axée sur le patient. Le clinicien doit être sensible aux domaines socio-économiques, culturels, psychosociaux et autres domaines individuels lors de la planification de toutes les interventions avec le patient.

Armstrong *et al.* (2004) suggèrent dans leur étude sur l'activité et le développement d'une ulcération de pied diabétique que renseigner les patients sur la modulation des hauts et des bas de l'activité peut aider à réduire le risque d'ulcération dans la population à risque élevé.[11]

Procurer des soins locaux de la plaie

Recommandation 7 : (Niveau de preuve : Ia–IV)
Évaluer l'ulcération du pied diabétique.

Discussion :

Une plaie saine a un lit de plaie rosé et une marge de plaie avancée, alors qu'une plaie malsaine a un lit de plaie foncé et friable avec des marges présentant des espaces sous-jacents. Tous les cliniciens (membres de l'équipe) évaluant l'ulcère de pied diabétique doivent utiliser un langage commun. Des descripteurs objectifs comme les mesures de la plaie et le classement de l'ulcère augmentent la clarté de la description des résultats du soin des plaies. (Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandations 3.0, 3.1 et 3.2, Annexes E, H, I et Tableau 1.)[3]

Mesurer la longueur et la largeur (Niveau Ia)

Les études cliniques ont montré qu'une réduction de la surface de l'ulcère (environ 20 % à 40 %) après deux ou trois semaines de traitement est un bon prédicteur de guérison.[12] Il est important quand on mesure l'ulcère de faire les mesures en utilisant une méthode uniforme comme des tracés ou des instruments de mesure. Cela augmentera beaucoup la fiabilité à déterminer le progrès vers la fermeture.

Mesurer la profondeur (Niveau IV)

La profondeur de l'ulcère est le plus communément mesurée et quantifiée en insérant délicatement une tige d'applicateur ou une sonde stérile dans l'ulcère. La présence ou l'absence d'espaces sous-jacents, un espace entre et sous le peau environnante et le lit de l'ulcère, et de tunnélisation peut aussi être déterminée de cette façon.

De plus en plus, la photographie et l'imagerie numérique des plaies font partie de la pratique, non seulement pour les graphiques d'enregistrement mais pour la consultation avec des spécialistes et Télésanté, et pourtant peu de cliniciens ont un standard pour cette procédure. Buckley *et al.* (2005) ont élaboré un programme axé sur les compétences pour appuyer les règles et techniques de la photographie qui procurent un cadre pour une pratique qui intègre la photographie des plaies dans ses méthodes d'évaluation.[13]

Système de classement (Niveau IIa)

La standardisation de la procédure de mesure est cruciale pour évaluer si l'ulcère évolue dans la direction du but des soins. Le Système de classification des plaies diabétiques du Centre des sciences de la santé de l'Université du Texas à San Antonio dans la Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO (Annexe E[3]) est un exemple de système de classification pour stadifier la profondeur et la gravité relatives à l'ischémie et à l'infection d'un ulcère du pied diabétique qui peut aider à orienter les décisions thérapeutiques liées aux soins. Ce système de stadification est en corrélation positive avec le risque d'amputation et autres résultats indésirables.

Remarque : La formation d'un hématome sous-kératosique et d'une callosité péri-ulcéreuse peut obscurcir la capacité d'évaluer avec précision la profondeur, la largeur et la longueur.

Évaluation de l'infection

Il y a une incidence élevée d'infection associée au pied diabétique. De petites érosions ou fissures de la peau qui échappent au dépistage peuvent mener à une cellulite ou à une lymphadénite locale. Avec la perte des sensations protectrices, un examen quotidien du pied est important. Tous les ulcères cutanés sont contaminés par la flore bactérienne. Lorsque les bactéries se multiplient en microcolonies et s'attachent au tissu de surface, la colonisation est établie.

Comme bien des plaies chroniques sont colonisées par de nombreuses espèces de bactéries, une culture sur écouvillon ne pourra pas identifier l'agent pathogène. Alors que les infections aiguës de la plaie se présentent traditionnellement avec une douleur, une rougeur, une enflure, une perte de fonction et de la chaleur, Gardner, Frantz et Doeblling (2001) ont validé les signes et symptômes établis par Cutting

TABLEAU 5 :

Facteurs clés dans la décision d'une méthode de débridement

	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 est le plus désirable et 5 le moins désirable. D'aprés Sibbald et al.[6]

TABLEAU 6 :

Infection légère[3] ou modérée ou non menaçante pour le membre dans le pied diabétique

Cellulite – Considérations spéciales : Pied diabétique[1,2]					
Circonstances modificatrices	Organisme probable	Choix d'antibiotique		Posologie usuelle	Coût par jour*
Légère[3] ou modérée ou non menaçante pour le membre	*S. aureus* *Strep Groupe A* *Strep Groupe B* *Enterococci* *P. aeruginosa*[3] Aérobies et anaérobies mixtes	1re ligne	TMP/SMX[3] ou Céphalexine plus Métronidazole[1]	1-2 comp DS BID 500 mg QID 500 mg BID	0,24 $–0,48 $ 1,19 $ 0,11 $
		2e ligne	Amoxicilline / Clavulanate[3,4] ou TMP/SMX plus Clindamycine[1]	500 mg TID or 875 mg BID 1-2 comp. DS BID 300–450 mg QID	2,52 $–2,80 $ 0,24 $–0,48 $ 3,91 $–5,87 $
		3e ligne	Céfazoline IV plus soit UN de : Métronidazole IV[1] ou Clindamycine IV[1]	1–2 g q8h 500 mg q12h 600 mg q8h	9,00 $–18,00 $ 3,78 $ 27,44 $

Les gammes posologiques orales courantes sont fournies sauf convention contraire. Consulter les monographies de produits pour des détails sur la posologie spécifique à l'âge et à la pathologie.
* Les coûts approximatifs sont dérivés du formulaire de l'ODB (n° 38) ou des listes de prix des fabricants et ne comprennent pas les frais professionnels ou les marges de profit.
Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ, and the Anti-infective Review Panel.[4] Ré-imprimé avec permission.

1. Des cultures profondes doivent être faites chez les diabétiques si la cellulite est récurrente ou associée à une ulcération de longue date. Les écouvillonnages de pus sont utiles, mais les écouvillonnages de surface ne le sont pas. **En présence d'anaérobies (« tissu nécrotique » ou « mauvaise odeur »), on devrait ajouter la clindamycine ou le métronidazole. Cela dépendra 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 positif, il n'est peut-être donc pas nécessaire de couvrir pour les anaérobies; les infections graves sont habituellement polymicrobiennes, impliquant des anaérobies.)
2. Pas de preuve de toxicité systémique, d'implication tissulaire profonde, ou d'érythème se propageant. Les infections non menaçantes pour le membre comprennent les infections superficielles, la cellulite < 2 cm, pas de signe d'ischémie grave. Habituellement monomicrobienne : *S. aureus, streptocoques*.
3. Ne pas utiliser de TMP/SMX ni d'amoxicilline/clavulanate en présence de *Pseudomonas*. Envisager plutôt l'utilisation de la ciprofloxacine.
4. L'amoxicilline/clavulanate couvre les anaérobies et peut être utilisée seule.

et Harding (1994) signalant 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 %)[14,15]

L'infection impliquant le compartiment des tissus profonds causera souvent un érythème et de la chaleur qui s'étend 2 cm au-delà du bord de la plaie. Toute plaie qui affiche une formation de tractus sinusal ou d'érosion doit être examinée. Tout contact avec les structures osseuses ou ligamentaires indique une ostéomyélite.[16] Les signes d'infection de plaie profonde et systémique sont potentiellement menaçants pour le membre et/ou la vie et exigent une attention immédiate. Malheureusement, l'écouvillonnage du lit de la plaie ne pourra identifier de façon fiable l'agent pathogène. Dans une plaie chronique, la flore microbienne changera d'une façon prévisible avec le temps.

Chez les diabétiques, certains de ces symptômes, aigus et chroniques, peuvent être absents ou difficiles à évaluer en raison des évaluations objectives variant d'un clinicien à l'autre.[17] Lavery et al. (2004) ont démontré l'utilisation d'un dispositif de température cutanée portable infrarouge par les diabétiques à domicile pour identifier les signes avertisseurs précoces d'inflammation et de blessure tissulaire. Dans leur groupe de traitement standard il y avait une complication de pied de 20 % alors que dans le groupe qui utilisait la surveillance infrarouge de la température à domicile il y avait un taux de complication de 2 %, ce

qui indique que le groupe de traitement standard était 10,3 fois plus susceptible de développer une complication du pied que le groupe utilisant la surveillance infrarouge de la température à domicile.[18]

Recommandation 8 : (Niveau de preuve : Ia–III)
Procurer un environnement de plaie optimal : débridement, équilibre de l'humidité, contrôle de l'infection.

Discussion

La Figure 2, le Cheminement de l'évaluation/traitement des ulcères du pied diabétique, procure un cadre à l'intérieur des soins locaux de la plaie qui demande au clinicien d'évaluer et de traiter trois piliers spécifiques de pratique. (Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandation 5.2, et Annexes M et N.)[3]

Débridement :
Un but important du traitement préventif est l'enlèvement et la prévention des callosités par techniques de soins de la peau, notamment le grattage et le débridement de l'accumulation des callosités, l'évaluation biomécanique et prise en charge médicale / chirurgicale, les chaussures et orthèses amortissant les chocs, les adaptations de semelles à bascule / chaussures, et l'éducation du patient. Les soins du pied diabétique doivent comprendre l'enlèvement de l'accumulation des callosités, de l'hématome sous-kératosique et de la formation

TABLEAU 7 :

Infections graves[2] ou menaçantes pour le membre dans le pied diabétique

Cellulite – Considérations spéciales : Pied diabétique[1,2]

Circonstances modificatrices	Organisme(s) probable(s)	Choix d'antibiotique		Posologie usuelle ±	Coût par jour*
Grave[2] ou menaçante pour le membre	*S. aureus* *Strep Groupe A.* *Strep Groupe B* *Enterococci* *P. aeruginosa*[3] Aérobies et anaérobies mixtes	1re ligne	Ceftriaxone IM/IV	1–2 g q24h	34,00 $–67,00 $
			ou		
			Céfotaxime IV	1–2 g q8h	29,67 $–55,20 $
			plus		
			Métronidazole[1]	500 mg BID	0,11 $
			ou		
			Clindamycine[1]	300-450 mg QID	3,91 $–5,87 $
		2e ligne	Ciprofloxacine PO/IV[3]	PO : 750 mg BID IV : 400 mg q12h	9,45 $ 69,64 $
			plus		
			Clindamycine PO/IV[1]	PO : 300–450 mg QID IV : 600 mg q8h	3,91 $–5,87 $ 27,44 $
		3e ligne[4]	Imipénem / Cilastatine IV	500 mg q6h	98,68 $
			Pipéracilline / Tazobactam IV	3 g/0,375 g q6h	66,80 $

Les gammes posologiques orales courantes sont fournies sauf convention contraire. Consulter les monographies de produits pour des détails sur la posologie spécifique à l'âge et à la pathologie.

* Les coûts approximatifs sont dérivés du formulaire de l'ODB (nº 38) ou des listes de prix des fabricants et ne comprennent pas les frais professionnels ou les marges de profit.

Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ, and the Anti-infective Review Panel.[4] Ré-imprimé avec permission.

1. Des cultures doivent être prises. Envisager l'admission à l'hôpital. **En présence d'anaérobies (« tissu nécrotique » ou « mauvaise odeur »), on devrait ajouter la clindamycine ou le métronidazole. Cela dépendra 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 positif, il n'est peut-être donc pas nécessaire de couvrir pour les anaérobies; les infections graves sont habituellement polymicrobiennes, impliquant des anaérobies.)
2. Grave, comme en témoigne la toxicité systémique, l'implication du tissu profond, ou érythème disséminant. Les infections menaçantes pour le membre comprennent un ulcère profond, cellulite > 2 cm, ischémie grave. Habituellement polymicrobienne.
3. Envisager d'utiliser la ciprofloxacine si *Pseudomonas* est présent.
4. On peut envisager d'utiliser d'autres agents, notamment les fluoroquinolones (gatifloxacine, lévofloxacine, moxifloxacine), céfoxitine, pipéracilline-tazobactam, imipénem, méropénem ou ertapénem chez les gens souffrant d'allergies médicamenteuses multiples ou dans le cadre d'un régime polymédicamenteux.

de callosités au pourtour de l'ulcère. L'enlèvement des callosités plantaires peut atténuer les pressions maximales plantaires de 26 %.[19] Il est important de consulter le professionnel de la santé compétent pour aider votre patient affecté par ces problèmes.

Le débridement de tissu non viable, infecté et/ou contaminé du lit de la plaie s'est révélé utile pour améliorer le taux de guérison des ulcères du pied diabétique, et des taux plus lents de guérison de la plaie ont été corrélés à des pratiques de débridement moins fréquentes.[18] Bien qu'il y ait plusieurs méthodes de débridement (voir Tableau 5), celles qui sont le plus couramment utilisées sur le pied diabétique sont les suivantes :

- Débridement autolytique et pansements non occlusifs
- Débridement mécanique par nettoyage avec une solution saline ou un nettoyeur approprié pour une plaie
- Débridement tranchant avec un scalpel ou des ciseaux
- Débridement chirurgical

Mise en garde :

- Un débridement tranchant ou chirurgical est effectué par des médecins, leurs délégués, ou des professionnels de la santé spécialement formés et expérimentés. Les infirmières devraient connaître les politiques et procédures de leur établissement.
- Un apport vasculaire suffisant doit être déterminé pour la curabilité : si la curabilité de la plaie n'est pas établie, des pansements interactifs humides et un débridement énergiques ne sont pas recommandés.

Le débridement de la callosité au pourtour d'une plaie diabétique est important pour la guérison car cela peut réduire la pression au site du durillon d'environ 30 % (Pitei, Foster et Edmonds, 1999 d'après les lignes directrices de l'AIIAO). Le débridement d'un durillon entre dans le cadre de la pratique infirmière pourvu que l'infirmière possède les compétences, les connaissances et le jugement pour effectuer la procédure de façon sécuritaire et compétente.

Contrôle de l'infection : (Niveau de preuve : IIa)

Les plaies chroniques qui sont colonisées ne requièrent pas d'antimicrobiens. L'hôte est capable de gérer les effets nocifs des microbes, et la guérison de la plaie peut se faire. Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandations 2.2, 5.2, Tableau 2, Tableau 3, Annexe M.[3]

En présence de colonisation critique du compartiment du tissu superficiel, la plaie peut afficher des signes de détresse, et la plaie semblera bloquée sur des évaluations sérielles. La première approche serait un débridement approprié du lit de la plaie. Une escarre est un environnement optimal pour la croissance bactérienne et son ablation améliorera rapidement l'environnement microbien. Si le débridement est insuffisant pour contrôler la colonisation critique du compartiment du tissu superficiel, les antimicrobiens topiques peuvent avoir un rôle à contrôler l'environnement de la plaie, et à rééquilibrer les défenses de l'hôte. Le choix de l'antimicrobien topique approprié comprend un faible potentiel de sensibilisation, et une intention de l'utiliser seulement deux semaines avant la ré-évaluation. Un échec à améliorer l'environnement de la plaie à ce stade indiquerait le besoin d'un traitement systémique. Le spectre de l'activité antimicrobienne devrait cibler l'agent pathogène le plus probable (voir ci-dessous pour l'identification de la microflore dans le temps). Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Annexe M.[3]

Dow *et al.* (1999) ont décrit la progression naturelle des colonisateurs microbiens retrouvés dans les plaies chroniques avec le temps.[21] La sélection empirique des antimicrobiens basée sur l'agent pathogène prédominant est une approche prudente et rationnelle à une plaie infectée. Ce n'est que si la plaie ne s'améliore pas que des cultures quantitatives et des hémocultures seraient efficaces.

Le traitement antimicrobien de l'infection du pied diabétique devrait être basé sur une sélection rationnelle des agents antimicrobiens, de sorte que la plupart des micro-organismes, sinon tous, soient contrôlés, et qu'aucun avantage de survie ne soit accordé à aucun micro-organisme. Comme les plaies chroniques sont polymicrobiennes, une sélection prudente d'antimicrobiens à large spectre est nécessaire. Les Lignes directrices de 2005 des anti-infectieux pour les infections acquises en communauté[4] Tableaux 3A et 3B (Tableaux 6 et 7 dans cet article) sont une approche fondée sur des données probantes à la sélection antimicrobienne rationnelle et soumettent les recommandations pour le traitement des infections légères ou modérées ou non menaçantes pour le membre de même que pour des infections graves menaçantes pour le membre.

Équilibre hydrique :

Le choix d'un pansement devrait favoriser un équilibre hydrique local dans les ulcères diabétiques qui minimise aussi le traumatisme et le risque d'infection. (Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO Recommandation 5.2.)[3] Les cliniciens doivent posséder une bonne connaissance des catégories de pansements et de leurs caractéristiques afin d'apparier le pansement aux besoins de la personne souffrant d'un ulcère de pied diabétique. (Lignes directrices de 2005 de l'AIIAO Annexe N.)[2] Les cliniciens doivent tenir compte des éléments suivants :

- Évaluer le lit de la plaie du point de vue de l'équilibre bactérien, du niveau d'exsudat et de la nécessité d'un débridement.
- Choisir un pansement ou une combinaison de pansements permettant la prise en charge ou le contrôle du site de la plaie évalué.
- Utiliser un pansement qui conserve en permanence l'humidité de la plaie et qui garde au sec la peau de la zone adjacente à la plaie.
- Choisir un pansement qui contrôle l'exsudat mais qui ne dessèche pas le lit de la plaie.
- Tenir compte du temps dont dispose le soignant lors du choix d'un pansement.
- Éliminer les espaces morts de la plaie en en comblant de pansements toutes les cavités sans trop les comprimer.
- S'assurer que le patient est conscient que la pression doit être réduite sur la région touchée.
- Évaluer fréquemment la plaie pour déterminer l'efficacité du plan de traitement.

Pour des renseignements relatifs au choix de pansements pour les ulcères du pied diabétique, voir le Tableau 12 dans l'article Préparation du lit de la plaie à la page 83.

Mise en garde :

- La nature superficielle des structures osseuses et tendineuses du pied peut potentiellement rendre indésirable l'utilisation de pansements occlusifs.
- Éviter le méchage excessif des ulcères plantaires car cela peut augmenter la pression même avec l'utilisation d'un dispositif de décharge.

Recommandation 9 : (Niveau de preuve : III–IV)
Déterminer l'efficacité des interventions, ré-évaluer si un bris cutané survient et/ou si la guérison ne survient à la vitesse escomptée.

Discussion

L'examen du bord de la plaie est une étape d'évaluation dans le Cheminement de l'évaluation / traitement des ulcères de pied diabétique (Figure 2) pour déterminer si la migration épidermique cellulaire a commencé. Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandation 6.0, 6.1.[3] L'évaluation doit être une étape continue du processus de guérison de la plaie et le clinicien doit s'attaquer à trois problèmes clés.

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?

Sheehan *et al.* ont démontré qu'une réduction de 50 % de la surface à quatre semaines était un bon prédicteur de guérison de la plaie à 12 semaines.[22]

Si la plaie guérit, les kératinocytes et les cellules sensibles de la plaie migrent, avançant à partir du bord de la plaie. Si le bord ne migre pas, on devra effectuer une ré-évaluation complète de la cause et appliquer les traitements qui s'imposent. La raison la plus courante du retard de guérison des ulcères du pied diabétique est une décharge insuffisante. Si on optimise l'état du patient et de la plaie et que le bord ne migre toujours pas, la plaie aura peut-être besoin de traitements avancés pour démarrer le processus de guérison. Si des signes de guérison ne se manifestent toujours pas, une biopsie sera faite pour tenter d'éliminer des maladies.

Les changements du bord de la plaie ne sont qu'un paramètre de guérison et la fermeture de la plaie n'est pas toujours le dénouement attendu. Les plaies qui ne sont pas susceptibles de guérir doivent avoir d'autres attentes quant aux paramètres de guérison, notamment : stabilisation de la plaie, réduction de la douleur, réduction de la charge bactérienne et fréquence moindre de changements de pansement.[23]

Recommandation 10 : (Niveau de preuve : Ia–IV)
Envisager l'utilisation d'agents biologiques et de traitements d'appoint.

Discussion

Dans le cadre des stratégies de gestion des ulcères ou si la plaie est optimisée et que le bord ne migre toujours pas, le clinicien devrait envisager le recours à des traitements d'appoint tels que la stimulation électrique, l'oxygénothérapie hyperbare (OHB), le traitement topique par pression négative, les facteurs de croissance, les agents bioactifs. Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandation 6.2.[3]

Une consultation peut être requise pour certains traitements – et ils ne sont peut-être pas disponibles dans tous les centres. Des obstacles culturels et religieux peuvent interdire l'utilisation de certains traitements.

On doit aussi envisager une consultation chirurgicale pour des interventions comme l'allongement du tendon d'Achille, greffes de peau, arthroplastie, amputation, débridement et reconstruction osseuse / vasculaire.

Procurer un soutien organisationnel

Recommandation 11 : (Niveau de preuve : IV)
Mettre sur pied et habiliter une équipe pour travailler avec les diabétiques.

Discussion

La prestation des soins exemplaires pour les personnes souffrant d'ulcères du pied diabétique exige une approche en équipe systématique, de professionnels de la santé qui peuvent établir et maintenir un réseau de communication entre le diabétique et les services de santé et communautaires nécessaires. Une équipe interprofessionnelle spécialisée devrait travailler étroitement avec les patients et leurs familles pour s'attaquer aux besoins de mode de vie complexes, aux auto-soins et aux traitements multiples des patients qui souffrent d'un ulcère du pied diabétique. Les cliniciens peuvent faciliter et influencer positivement le processus de guérison de la plaie en favorisant le travail d'équipe et en collaborant et en participant avec les équipes de soins interprofessionnelles qui suivent des lignes directrices de pratiques exemplaires semblables à celles qui sont présentées dans ce document. Les membres de l'équipe primaire devraient représenter le patient / sa famille / les soignants, la médecine, la podiatrie / podologie, les soins infirmiers, la réadaptation (ergothérapeute, physiothérapeute, stomothérapeute, orthésiste, orthopédiste). L'équipe devrait être affiliée à des membres de spécialités médicales comme l'endocrinologie, la dermatologie, la médecine vasculaire, l'orthopédie, les maladies infectieuses, de même que travailleurs sociaux, diététistes, travailleurs de santé mentale et infirmières enseignantes en diabète. Le modèle idéal implique que l'équipe travaille ensemble en un endroit, mais cela n'est pas toujours possible. Les équipes peuvent être formées sans murs; il faut créer des liens et des relations à l'appui des besoins complexes du diabétique.

Le développement et la mise en application d'un programme fructueux sur les ulcères du pied diabétique impliquent non seulement la collaboration des cliniciens experts mais comme le démontrent les Lignes directrices de l'AIIAO, il y a aussi un besoin de collaboration avec les éducateurs et les administrateurs. Leur appui est nécessaire pour assurer des soins coordonnés avec les organismes communautaires de services de santé et l'équipe interdisciplinaire spécialisée bien informé, de professionnels de la santé qui œuvrent à améliorer les résultats cliniques reliés au pied diabétique. Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO, Recommandations 7.0 et 9.0 à 9.3. Recommandations 9.0 à 16.0.[3] La Ligne directrice de l'AIIAO de 2004 insiste sur la même approche pour les stratégies préventives.[2]

Conclusion

Les initiatives comme la mise en œuvre d'une ligne directrice sur les pratiques exemplaires exigent un leadership fort de la part des cliniciens qui comprennent les concepts de changement planifié, de planification, d'évaluation des programmes et de l'utilisation de la recherche.

Les cliniciens doivent participer à des occasions éducationnelles continues reconnues et accréditées qui appuient l'approche en équipe interprofessionnelle au soin et à la prévention de l'ulcère du pied diabétique.

En vue d'améliorer les résultats cliniques pour les personnes souffrant d'un ulcère du pied diabétique et d'augmenter la satisfaction professionnelle des cliniciens, les agences doivent procurer un éventail complet de soutien (financier, éducation et ressources humaines) pour les cliniciens qui recherchent une formation professionnelle.

Une autre étape clinique essentielle doit consister en l'adoption formelle des Recommandations de lignes directrices dans la structure des politiques et procédures du contexte clinique. Cette étape essentielle procure une orientation quant aux attentes de l'organisation, et facilite l'intégration de la ligne directrice dans des systèmes comme le processus de gestion de la qualité. (Ligne directrice de 2005 de l'AIIAO.)[3]

Les impressions durables de cette révision sont les suivantes :

1. L'élaboration et le maintien des lignes directrices est un processus complexe qui prend du temps, avec l'Association des infirmières et infirmiers autorisés de l'Ontario (AIIAO) comme chef de file.
2. Les Lignes directrices des pratiques exemplaires de l'AIIAO sont des documents dynamiques et sont révisées aux trois mois, recherche documentaire; aux 6 mois, recherche de l'Internet au complet; aux 3 ans, révision complète du document.
3. Les Lignes directrices de l'AIIAO procurent des Recommandations opérationnelles et pédagogiques qui forment l'appui et le pilier des Recommandations de pratique clinique.
4. Les différences critiques entre les deux types de documents sont que les lignes directrices de l'AIIAO sont une révision approfondie des preuves alors que les Recommandations de meilleure pratique de l'ACSP appuient un transfert des preuves en un format concis pour appuyer le changement au chevet du patient.
5. Les Recommandations de meilleure pratique révisées de l'ACSP sont maintenant fondées sur les preuves (qui comprennent des opinions d'expert) des Lignes directrices de l'AIIAO plutôt que sur des opinions d'experts.
6. La Ligne directrice de l'AIIAO, quoique de nature interprofessionnelle, porte d'abord sur la pratique des soins infirmiers. Les Recommandations de meilleure pratique de l'ACSP bénéficient d'une approche plus interprofessionnelle aux soins.

Références

1. Inlow S, Orsted H, Sibbald RG. Best clinical practices for the prevention, diagnosis and treatment of diabetic foot ulcers. *Ostomy/Wound Management*. 2000;46(11):55-67.
2. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). *Nursing Best Practice Guideline: Reducing Foot Complications for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2004. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
3. —. *Nursing Best Practice Guideline: Assessment and Management of Foot Ulcers for People with Diabetes*. Toronto: RNAO. 2005. Available online at www.rnao.org/bestpractices/.
4. Rosser WW, Pennie RA, Pilla NJ; The Anti-infective Review Panel. *Anti-infective Guidelines for Community-Acquired Infections*. Toronto: MUMS Health. 2005. Order online at www.mumshealth.com.
5. Whitaker JA, Davis KL, Lauer C. Is there a need for screening for type 2 diabetes in seventh graders? *Journal American Academy of Nurse Practitioners*. 2004;16(11):496-501.
6. Sibbald RG, Orsted HL, Schultz GS, Coutts P, Keast D. Preparing the wound bed 2003: Focus on infection and inflammation. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(11): 24-51.
7. Peters EJG, Lavery LA, Armstrong DG. Diabetic lower extremity infection: Influence of physical, psychological, and social factors. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2005;19:107-112.
8. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system: The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*. 1998;21(5):855-9.
9. Katz IA, Harlan A, Miranda-Palma B, Prieto-Sanchez L, Armstrong DG, Bowker JH, Boulton AJM. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2005;28:555-559.
10. Birke J, Lewis K, Penton A, Pittman D, Tucker A, Durand C. The effectiveness of a modified wedge shoe in reducing pressure at the area of previous great toe ulceration in individuals with diabetes mellitus. *Wounds*. 2004;16(4):109-114.
11. Armstrong DG, Lavery LA, Holtz-Neiderer K, Mohler MJ, Wendel CS, Nixon BP, Boulton AJM. Variability in activity may precede diabetic foot ulceration. *Diabetes Care*. 2004;27:1980-1984.
12. Flanagan M. Improving accuracy of wound measurement in clinical practice. *Ostomy/Wound Management*. 2003;49(10):28-40.
13. Buckley KM, Koch Adelson L, Thomas Hess C. Get the picture! Developing a wound photography competency for home care nurses. *J WOCN*. 2005;32(3):171-177.
14. 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.
15. Cutting K, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *Journal of Wound Care*. 1994;3(4):198-202.
16. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, Levin E, Karchmer AW. Probing to bone in infected pedal ulcers: A clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA*. 1995;273(9):721-3.
17. Armstrong DG, Lavery LA. Infrared dermal thermometry. *Journal of American Podiatric Medical Association*. 1997;87:336-337.
18. Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, Athanasiou KA, Agrawal CM. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. *Diabetes Care*. 2004;27:2642-2647.
19. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293(2):217-228.
20. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, Lindsley L; The Diabetic Ulcer Study Group. Effect of extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. *Journal of American College of Surgeons*. 1996;183:61-64.
21. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: Controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy/Wound Management*. 1999;45(8):23-40.
22. Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A. 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.
23. Enoch S, Price P. Should alternative endpoints be considered to evaluate outcomes in chronic recalcitrant wounds? *World Wide Wounds*. October 2004. Available online at www.worldwidewounds.com.

How to Be Published in *Wound Care Canada*

The editorial team is constantly looking for authors for *Wound Care Canada*. If you have an idea for an article, please submit a proposal to WCCeditor@cawc.net outlining your idea.

The proposal should

1. include an abstract of the proposed article, along with the name(s) and credentials of the author(s).
2. include a list of resources, such as photos or illustrations, tables, charts, etc.
3. indicate how many words you expect the article to be (note that *Wound Care Canada* articles tend to have fewer than 3,000 words).
4. indicate how much time you'd need to prepare the article. We plan our issues far in advance, so a lead time of six months or more is common. However, we also accept articles with less lead time.

Once you have submitted an idea, our team of editors will include it in the line-up of possible items for an upcoming issue. If it fits into our planning, we will contact you to discuss the length, timing and, in some cases, the slant we'd like to see.

Complete details of the technical requirements for submitting materials are posted on the CAWC Web site at www.cawc.net/open/wcc/submissions.html.

Articles and accompanying photos and illustrations should be sent electronically as e-mail attachments if the total submission is less than 2 Mb in size. If the total submission is larger than 2 Mb, you may need to mail a CD to our editorial offices (see the Web site).

Wound Care Canada accepts articles on a wide range of topics. If you are considering submitting an article, it may useful to know that articles in the magazine are organized into departments, based on the pillars of the CAWC: Clinical Practice, Education, Public Policy, Research, and International Partnerships. Articles also appear in sections designated for Regional Initiatives, Ask the Expert, and Future Watch.

Comment se faire publier dans *Wound Care Canada*

L'équipe de rédaction recherche constamment des auteurs pour *Wound Care Canada*. Si vous avez une idée d'article, veuillez soumettre une proposition à WCCeditor@cawc.net pour l'exposer.

La proposition doit :

1. inclure un résumé de l'article proposé, avec le(s) nom(s) et les titres de/des auteurs.
2. inclure une liste des ressources, comme les photos ou les illustrations, les tableaux, les graphiques, etc.
3. indiquer à combien de mots vous estimez l'article (à noter que les articles de *Wound Care Canada* ont tendance à avoir moins de 3 000 mots).
4. indiquer le temps dont vous avez besoin pour préparer l'article. Nous planifions nos numéros assez longtemps d'avance, donc un délai de six mois est courant. Toutefois, nous acceptons aussi des articles avec délai plus court.

Une fois que vous avez soumis une idée, notre équipe de rédacteurs l'inclura dans la mise en page d'articles possibles pour un prochain numéro. Si cela cadre avec notre planification, nous communiquerons avec vous pour discuter de la longueur, du choix du moment et, dans certains cas, de l'orientation que nous aimerions lui donner.

Des détails complets des exigences techniques pour la soumission de matériel sont affichés sur le site Web de l'ACSP à www.cawc.net/open/wcc/submissions.html.

Les articles et les photos et illustrations s'y rattachant devraient être envoyés électroniquement en annexes de courriel si la soumission totale est inférieure à 2 Mo. Si la soumission totale dépasse 2 Mo, vous devriez poster un CD à nos bureaux de la rédaction (voir le site Web).

Wound Care Canada accepte des articles sur un vaste éventail de sujets. Si vous pensez à soumettre un article, il est peut-être utile de savoir que les articles de la revue sont organisés en départements, selon les piliers de l'ACSP : Pratique clinique, Éducation, Politiques gouvernementales, Recherche et Partenariats internationaux. Des articles sont aussi publiés dans les sections désignées pour les initiatives régionales, « Demandez à l'expert » et « Nouveaux horizons ».

The wound microenvironment can change like the weather.

Introducing...

PROMOGRAN
PRISMA*
Wound Balancing Matrix

For *Protection* and *Growth* in a changing environment.[1]

PROTECTION

PRISMA Matrix protects the wound bed by eliminating factors that can slow healing.

GROWTH

PRISMA Matrix promotes healthy tissue growth while simultaneously delivering silver to the wound.

Use PRISMA Matrix early in your treatment as part of good ulcer care.

1. Data on file.

Johnson & Johnson
Wound Management

Johnson & Johnson Medical Products
200 Whitehall Drive, Markham (ON) L3R 0T5

Tel: (English) 1 800 668-9045
Tél. : (Français) 1 800 668-9067

Website: www.jnjgateway.com

Johnson & Johnson Wound Management is a Unit of
Johnson & Johnson Medical Products, a Division of Johnson & Johnson Inc.
Capitalized product names are trademarks of Johnson & Johnson

*Trademark ©ETHICON, INC. 2005

A perfect fit

Mepilex Border Lite is a thin and conformable all-in-one dressing with Safetac® soft silicone technology.

Mepilex Border Lite provides a ***perfect fit*** for a wide range of non to low exudating wounds including abrasions, cuts, finger injuries, blisters, skin tears as well as for protection of compromised skin. Mepilex Border Lite is atraumatic to the wound and surrounding skin.

Mölnlycke Health Care
1-800-494-5134

tendra mepilex® border lite