

# IWGDF Guide de prévention des ulcères du pied chez les patients diabétiques à risque

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la prévention des ulcères du pied*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Recommandations

### Classification/Diagnostic

1. Pour dépister un patient diabétique à risque de développer un trouble trophique du pied, il est indispensable d'examiner ses pieds annuellement afin de rechercher des signes/symptômes de neuropathie périphérique et d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. (Recommandation GRADE : fort, qualité des preuves : faible)
2. Chez un patient diabétique porteur d'une neuropathie périphérique, il faut rechercher: un antécédent de trouble trophique du pied ou d'amputation, une artériopathie oblitérante des membres inférieurs, une déformation du pied, toute anomalie pré-lésionnelle au niveau des pieds, un manque d'hygiène au niveau des pieds, un chaussage inadapté. (fort ; Faible)
3. Traiter toute anomalie pré-lésionnelle au niveau du pied : ablation de la kératose, drainage des phlyctènes, prise en charge des ongles incarnés ou épaissis, prescription d'un traitement anti-mycotique si nécessaire. (Fort ; Faible)
4. Protection des pieds chez un patient à risque de plaie: l'informer qu'il ne faut pas marcher pieds nus, ni en chaussettes ni en chaussures avec une semelle fine, que ce soit à la maison ou à l'extérieur. (Fort ; Faible)
5. Education d'un patient à risque de plaie de la nécessité : d'une inspection quotidienne de ses pieds et de l'intérieur de ses chaussures, d'un lavage quotidien de ses pieds (avec séchage soigneux entre les orteils), de ne pas utiliser d'agents chimiques pour enlever l'hyperkératose, d'utiliser des crèmes émoullientes pour hydrater la peau, de couper les ongles droits. (Faible ; Faible)
6. Chaussage-d'un patient diabétique à risque de plaie : expliquer au patient de la nécessité d'avoir un chaussage adapté pour prévenir l'apparition ou la récurrence d'un trouble trophique devant une déformation du pied ou des signes de pré-ulcération, nécessité de prescription de chaussures thérapeutiques, d'orthèses plantaires sur mesure ou d'orthoplastie. (Fort ; Faible)
7. Chaussage thérapeutique et patient à risque de plaie diabétique : l'utilisation de chaussures thérapeutiques permet de diminuer la pression plantaire de 30% par rapport aux chaussures standard. Encourager le port de ces chaussures. (Fort ; Modéré)

*IWGDF Guide de prévention des ulcères du pied chez les patients diabétiques à risque ©2015*



# IWGDF Guide de prévention des ulcères du pied chez les patients diabétiques à risque

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la prévention des ulcères du pied*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

8. Pour prévenir un premier trouble trophique chez un patient diabétique à risque de plaie du pied, proposer une éducation destinée à améliorer les connaissances et le comportement vis-à-vis de la prise en charge des pieds de manière à encourager le patient à adhérer aux conseils de soins des pieds. (Faible ; Faible)
9. Pour prévenir une récurrence de trouble trophique chez un patient diabétique, proposer une prise en charge podologique spécifique incluant des soins podologiques, un chaussage adéquat et une éducation thérapeutique. Cette prise en charge doit être réévaluée ou répétée tous les 1 à 3 mois si nécessaire. (Fort ; Faible)
10. Apprendre à un patient diabétique à haut risque à surveiller la température cutanée de ses pieds à domicile pour prévenir la survenue d'un premier ulcère plantaire ou d'une récurrence, cela dans le but d'identifier les signes précoces d'inflammation. Dans les suites, patient et médecin agiront pour tenter de supprimer la cause de l'inflammation. (Faible ; Modéré)
11. Envisager une ténotomie des fléchisseurs de l'orteil pour prévenir une ulcération d'orteil lorsqu'un traitement conservateur échoue chez un patient diabétique à haut risque, avec orteil en marteau ou anomalie pré-lésionnelle ou présentant un ulcère d'orteil. (Faible ; Faible)
12. Envisager un allongement du tendon d'Achille, une arthroplastie, une résection unique ou multiple des têtes métatarsiennes ou une ostéotomie pour prévenir la récurrence d'un ulcère du pied quand le traitement conservateur échoue chez un patient diabétique à haut risque avec trouble trophique plantaire. (Faible ; Faible)
13. Ne pas utiliser une procédure de décompression nerveuse de type sympathectomie dans le but de prévenir une lésion du pied chez un patient diabétique à risque, préférer des soins dont l'efficacité est reconnue. (Faible ; Faible)

*IWGDF Guide de prévention des ulcères du pied chez les patients diabétiques à risque ©2015*



# IWGDF Guide des moyens de chaussage et de mise en décharge pour la prévention et la cicatrisation des plaies de pied chez les patients diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur le chaussage et la décharge*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Recommandations

### Moulage et dispositifs de cicatrisation préfabriqués

1. La mise en décharge d'une plaie plantaire de l'avant pied, sans ischémie ni infection associées, est recommandée par une botte inamovible remontant au genou avec pansement interface adaptée au pied. (Recommandation GRADE : forte, qualité des preuves : forte)
2. Si la mise en décharge par un appareillage remontant au genou non amovible est contre indiquée ou non tolérée par le patient, envisager la décharge avec une botte de marche amovible remontant au genou avec une interface adaptée au niveau du pied pour la cicatrisation d'une plaie neuropathique de l'avant pied chez un patient diabétique mais seulement si l'on peut attendre une bonne observance de la part du patient. (Faible ; Modéré)
3. Si la mise en décharge par un appareil remontant au genou (inamovible ou amovible) est contre indiquée ou non tolérée : envisager l'utilisation de chaussures de décharge, d'un chausson plâtré, ou de chaussures sur mesure temporaires pour la cicatrisation d'une plaie plantaire neuropathique de l'avant pied chez un patient diabétique, mais seulement si l'on peut attendre une bonne observance du port des chaussures de la part du patient. (Faible ; Faible)

### Chaussures thérapeutiques

4. Eduquer les patients diabétiques à risque podologique à ne pas marcher pieds nus, en chaussettes ou chaussons à semelle mince que ce soit à domicile ou à l'extérieur, pour la prévention des plaies de pied. (Forte ; Faible)
5. Eduquer les patients diabétiques à risque podologique à porter des chaussures adaptées en prévention primaire d'une plaie plantaire ou non plantaire ou pour une plaie récidivante non plantaire. En cas de déformation des pieds ou de signes d'irritation envisager la prescription de chaussures sur mesure, de semelles orthopédiques ou d'orthèses d'orteils. (Forte ; Faible)
6. Pour la prévention des plaies plantaires récidivantes chez les patients diabétiques à risque podologique, prescrire des chaussures thérapeutiques permettant une diminution de la pression plantaire pendant la marche (par exemple 30% de diminution de pression plantaire par rapport au chaussage thérapeutique standard) et encourager le patient à porter ce type de chaussures. (Forte ; Modérée)

*IWGDF Guide des moyens de chaussage et de mise en décharge pour la prévention et la cicatrisation des plaies du pied chez les patients diabétiques ©2015*



# IWGDF Guide des moyens de chaussage et de mise en décharge pour la prévention et la cicatrisation des plaies de pied chez les patients diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur le chaussage et la décharge*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

7. Ne pas prescrire de chaussure de série ou thérapeutique standard pour la cicatrisation d'une plaie plantaire du pied. (Forte ; Faible)
8. Envisager des modifications sur les chaussures, l'utilisation de chaussures thérapeutiques transitoires, de séparateurs ou d'orthèses d'orteils, pour la mise en décharge et la cicatrisation de plaie non plantaire, sans ischémie ni infection non contrôlée chez un patient diabétique. Les modalités spécifiques dépendront du type et de la localisation de la plaie. (Faible ; Faible)

### Chirurgie de décharge

9. Pour la prévention de plaies récidivantes du pied en cas d'échec du traitement conservateur, chez un patient à haut risque podologique, porteur d'une plaie plantaire de pied, envisager un allongement du tendon d'Achille, une arthroplastie articulaire ou une résection d'une ou de toutes les têtes métatarsiennes. (Faible ; Faible)
10. Envisager une ténotomie de tendon fléchisseur d'orteil, pour la prévention de plaie d'orteil, en cas d'échec du traitement conservateur chez un patient diabétique à haut risque podologique ayant des orteils en marteau ou des lésions pré-ulcéraives ou une plaie d'un orteil. (Faible ; Faible)
11. Pour la cicatrisation d'une plaie plantaire neuropathique de pied sans ischémie ni infection non contrôlée, chez un patient diabétique, envisager un allongement du tendon d'Achille, une résection d'une ou de toutes les têtes métatarsiennes ou une arthroplastie en cas d'échec du traitement conservateur. (Faible ; Faible)
12. Pour la cicatrisation d'ulcère d'orteil sans ischémie ni infection non contrôlée chez un patient diabétique avec des orteils en marteau envisager une ténotomie d'un tendon fléchisseur en cas d'échec du traitement conservateur. (Faible ; Faible)

### Autres moyens de décharge

Si d'autres méthodes mécaniques de décharge ne sont pas disponibles, envisager l'utilisation de mousse ajourée dans un chaussage approprié pour la mise en décharge et la cicatrisation d'une plaie neuropathique du pied sans ischémie ni infection non contrôlée, chez un patient diabétique. (Faible ; Faible)



# IWGDF Guide des moyens de chaussage et de mise en décharge pour la prévention et la cicatrisation des plaies de pied chez les patients diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur le chaussage et la décharge*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### Remarques au sujet des effets secondaires et des complications

Il est important de garder à l'esprit les possibles effets indésirables de certaines des interventions décrites plus haut, incluant l'utilisation des appareils de décharge inamovibles ou amovibles remontant au genou ainsi que toutes les méthodes chirurgicales de décharge. Ces effets indésirables, décrits plus bas, doivent être envisagés avec le patient afin de prendre une décision partagée et éclairée.



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique*

Recommandations

Introduction

Diagnostic

Pronostic

Traitement

Références

Revue systématique  
diagnostic

Revue systématique  
pronostic

Revue systématique  
traitement

## Auteurs

J. Hinchliffe<sup>1</sup>, J. R. W. Brownrigg<sup>1</sup>, J. Apelqvist<sup>2</sup>, E. J. Boyko<sup>3</sup>, R. FitrIDGE<sup>4</sup>, J. L. Mills<sup>5</sup>, J. Reekers<sup>6</sup>, C. P. Shearman<sup>7</sup>, R. E. Zierler<sup>8</sup>, N. C. Schaper<sup>9</sup>; on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)

## Institutions

<sup>1</sup>St George's Vascular Institute, St George's Healthcare NHS Trust, London, UK,

<sup>2</sup>Department of Endocrinology, University Hospital of Malmö, Sweden

<sup>3</sup>Seattle Epidemiologic Research and Information Centre-Department of Veterans Affairs Puget Sound Health Care System and the University of Washington, Seattle, WA, USA.

<sup>4</sup>Vascular Surgery, The University of Adelaide, Adelaide, South Australia, Australia

<sup>5</sup>SALSA (Southern Arizona Limb Salvage Alliance), University of Arizona Health Sciences Center, Tucson, Arizona, USA

<sup>6</sup>Department of Vascular Radiology, Amsterdam Medical Centre, The Netherlands

<sup>7</sup>Department of Vascular Surgery, University Hospital Southampton NHS Foundation Trust, UK

<sup>8</sup>Department of Surgery, University of Washington, Seattle, Washington, USA

<sup>9</sup>Div. Endocrinology, MUMC+, CARIM and CAPHRI Institute, Maastricht, The Netherlands

## Adresses de correspondance

Mr Robert J. Hinchliffe MD, FRCS, Reader/Consultant in Vascular Surgery, St George's Vascular Institute 4th Floor, St James Wing

St George's University Hospitals NHS Foundation Trust, Blackshaw Road, London SW17 0QT email: rhinchli@sgul.ac.uk

*IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015*



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

## Recommandations

### Diagnostic

1. Examiner un patient diabétique une fois par an à la recherche d'une maladie artérielle périphérique (PAD). Ceci devrait inclure, au minimum, une anamnèse et la palpation des artères du pied. (Recommandation GRADE : forte, qualité des preuves : faible)
2. Evaluer un patient diabétique souffrant d'un ulcère du pied à la recherche d'une maladie artérielle périphérique (PAD). Déterminer, lors de cet examen, la forme des ondes artérielles au Doppler de la cheville et du pied ; mesurer les pressions systoliques à la cheville et le rapport pression cheville/ bras (IPS). (Fort; Faible)
3. Nous recommandons l'usage de tests non-invasifs réalisés au lit du patient pour exclure une PAD. Aucun test pris seul n'est optimal. La mesure de l'IPS (si  $<0.9$  est considéré anormal) est utile pour la détection de la PAD. Les tests qui permettent d'exclure une PAD sont la présence d'un IPS d'une valeur entre 0.9-1.3, un rapport orteil/bras (TBI)  $\geq 0.75$  et la présence d'ondes triphasiques pour les artères du pied au Doppler. (Fort; Faible)

### Pronostic

4. Chez les patients diabétiques souffrant d'un ulcère du pied et d'une PAD, aucun symptôme ou signe spécifique de PAD ne prédit de manière fiable la cicatrisation de l'ulcère. Néanmoins un de ces simples tests au lit du patient, devrait être utilisé pour renseigner le patient et les soignants du potentiel de cicatrisation de l'ulcère. Un des résultats suivants augmente la probabilité pré-test de cicatrisation d'au moins 25%: une pression de perfusion  $\geq 40$ mmHg; une pression à l'orteil  $\geq 30$ mmHg; ou une TcPO<sub>2</sub>  $\geq 25$  mmHg. (Fort; Modéré)
5. Penser en urgence à l'imagerie vasculaire et à la revascularisation chez les patients diabétiques souffrant d'un ulcère du pied si la pression à l'orteil est  $<30$ mmHg ou la TcPO<sub>2</sub>  $<25$  mmHg. (Fort; Faible)
6. Penser en urgence à l'imagerie vasculaire et à la revascularisation chez les patients diabétiques souffrant d'un ulcère du pied et d'une PAD quelques soient les résultats des tests simples au lit du patient, si l'ulcère ne s'améliore pas après 6 semaines de traitement optimal. (Fort; Faible)

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

- La microangiopathie diabétique ne doit pas être considérée comme la cause de la mauvaise cicatrisation chez les patients souffrant d'un ulcère du pied. (Fort; Faible)
- Pour les patients dont l'ulcère ne cicatrise pas et qui ont, soit une pression à la cheville <50mmHg, soit un IPS <0.5 penser à une imagerie vasculaire urgente et à une revascularisation. (Fort; Modéré)

### Traitement

- Le Doppler couleur, l'angio-CT, l'angiographie MR ou l'angiographie intra-artérielle par soustraction digitale peuvent chacun être utilisé pour obtenir des images anatomiques quand une revascularisation est envisagée. L'entièreté de la circulation artérielle doit être étudiée, avec une visualisation détaillée des artères sous le genou et au niveau du pied. (Fort; Faible)
- Le but de la revascularisation est de restaurer la perméabilité d'au moins une des artères du pied, de préférence l'artère qui irrigue la région anatomique où est située la plaie, pour tenter d'atteindre au minimum une pression de perfusion de la peau  $\geq 40$ mmHg; une pression d'orteil  $\geq 30$ mmHg; ou une TcPO<sub>2</sub>  $\geq 25$  mm Hg. (Fort; Faible)
- Un centre qui traite des patients diabétiques souffrant d'un ulcère du pied devrait avoir l'expertise et un accès rapide aux techniques nécessaires pour diagnostiquer et traiter la PAD; les techniques endovasculaires et la chirurgie par pontage devraient toutes deux être disponibles. (Fort; Faible)
- Après une procédure de revascularisation pour un ulcère du pied chez un diabétique, le patient devrait être traité par une équipe multidisciplinaire dans le cadre d'un plan de soins complet. (Fort; Faible)
- Ne pas pratiquer de décompression nerveuse dans le but de prévenir un ulcère du pied chez un patient à risque. (Faible; Bas)
- Les patients souffrant de PAD et d'infection du pied sont à très haut risque d'amputation majeure et nécessite un traitement urgent. (Fort; Modéré)
- Eviter de revasculariser des patients chez qui, du point de vue du patient, le rapport risque/bénéfice quant à un succès est défavorable. (Fort; Faible)

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015





# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique*

Recommandations

Introduction

Diagnostic

Pronostic

Traitement

Références

Revue systématique  
diagnostic

Revue systématique  
pronostic

Revue systématique  
traitement

16. Tous les patients diabétiques présentant un ulcère du pied ischémique devraient recevoir un traitement agressif quant aux risques cardio-vasculaires incluant un soutien pour l'arrêt du tabagisme, le traitement de l'hypertension et la prescription d'une statine ainsi que de l'aspirine à petites doses ou du clopidogrel. (Fort; Faible)

*IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015*



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

Recommandations

Introduction

Diagnostic

Pronostic

Traitement

Références

Revue systématique  
diagnostic

Revue systématique  
pronostic

Revue systématique  
traitement

## Introduction

### *L'artérite périphérique*

L'artérite périphérique (PAD) est plus fréquente chez les diabétiques et à peu près la moitié des diabétiques présentant un ulcère du pied ont concomitamment une PAD (1-3). La PAD a été définie de façon variée dans la littérature, mais pour les besoins de ce document guide elle sera définie comme toute maladie artérielle athérosclérotique occlusive sous le niveau du ligament inguinal entraînant une réduction du flux sanguin des extrémités. La maladie aorto-iliaque n'est pas reprise dans ce guide car le traitement des lésions supra-inguinales chez les diabétiques ne diffère pas notablement de celui des patients non diabétiques. L'artérite périphérique dans le diabète est une atteinte principalement des vaisseaux infra-inguinaux et se distingue de la même atteinte chez les non diabétiques tant dans ses caractéristiques et son traitement que dans les résultats obtenus. L'identification de la PAD parmi les patients souffrant d'ulcère du pied est importante car sa présence est associée à de moins bons résultats, tels qu'une plus lente (ou un manque) cicatrisation des ulcères du pied, des amputations des extrémités des membres inférieurs, des incidents cardio-vasculaires ultérieurs et une mortalité précoce. (4, 5). Le diagnostic de PAD est difficile chez les patients diabétiques, car la symptomatologie typique comme la claudication, la douleur au repos, est fréquemment absente même en présence d'une importante perte tissulaire (1, 6, 7). Les calcifications artérielles (8-10), l'infection du pied, l'œdème et la neuropathie périphérique, qui sont souvent présents lors d'ulcère du pied diabétique, peuvent négativement affecter la performance des tests diagnostiques de la PAD.

### *Facteurs de risque et Interventions*

Quand les cliniciens diagnostiquent une PAD ils doivent prendre en compte ses potentiels effets négatifs sur la cicatrisation de l'ulcère et le risque d'amputation. Pour chaque patient, le clinicien devra évaluer le potentiel de guérison de l'infection, de cicatrisation et la prévention de l'amputation en mettant en balance la sévérité du déficit de perfusion et la perfusion nécessaire pour aboutir à une issue favorable. (11). La quantité de flux sanguin indispensable dépendra de divers facteurs comme la présence d'infection, l'étendue de la perte tissulaire et les problèmes de charge mécanique anormale du pied à la marche. Une procédure de revascularisation peut avoir plusieurs buts, comme promouvoir la cicatrisation, aider à guérir l'infection et éviter ou limiter le niveau d'amputation. Mais, il est actuellement très difficile d'identifier les patients souffrant de PAD et d'un ulcère du pied diabétique (DFU) qui auront le plus de chances de bénéficier d'une revascularisation. De surcroît un débat existe quant au choix de la technique de revascularisation la plus appropriée : une approche endovasculaire ou un pontage.

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

### Formulation de recommandations

Ce document guide a été préparé par un groupe de travail d'experts du Groupe de Travail International sur le Pied Diabétique (IWGDF) et par la suite critiqué, revu et approuvé par le Comité Editorial et les membres de l'IWGDF. Il est basé sur 3 revues systématiques sur le diagnostic, le pronostic et le traitement (endovasculaire ou par pontage) de la PAD chez les patients diabétiques souffrant d'un ulcère du pied, qui sont publiées séparément dans ce journal (12-14). Pour chacun de ces sujets, nous proposons des recommandations et les raisons qui nous y ont conduits, ainsi qu'une gradation en accord avec le « GRADE system ». <sup>1</sup> Pour plusieurs sujets nous n'avons pas réalisé une revue systématique (p.e. l'importance de l'anamnèse dans le diagnostic de la PAD ou dans le traitement médical) et nos recommandations, dans ce cas sont basées sur des opinions d'expert, confortées par la littérature disponible.

<sup>1</sup> Les recommandations dans ce guide sont formulées en se basant sur la « Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) » système établi pour grader le degré d'évidence lors de la rédaction de directives cliniques (37). Pour beaucoup de données anciennes figurant dans cette revue systématique et qui sous-tendent ce guide nous n'avons pas pu calculer ou établir absolument la qualité de l'évidence en raison du manque de cohérence, du caractère indirect ou de l'imprécision des données. Donc, nous avons décidé d'établir la qualité de l'évidence en nous basant sur: le risque de biais des études inclues, l'effet lié à la taille des échantillons, les opinions d'expert, et ensuite de classer la qualité de l'évidence comme 'élevée', 'modérée', ou 'faible'. Nous avons établi la force de chaque recommandation comme 'forte' ou 'faible', en nous basant sur la qualité de l'évidence, la balance entre les bénéfiques et les risques, les valeurs et préférences du patient, et les coûts (utilisation des ressources). La logique régissant chaque recommandation est décrite dans ce guide.

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

Recommandations

Introduction

Diagnostic

Pronostic

Traitement

Références

Revue systématique  
diagnostic

Revue systématique  
pronostic

Revue systématique  
traitement

## Diagnostic

Quelle procédure diagnostique au lit du patient, seule ou en combinaison, est la meilleure pour affirmer ou exclure la présence d'une PAD chez un diabétique asymptomatique?

### Recommandation 1:

Examiner un diabétique chaque année à la recherche d'une PAD; réaliser au minimum, une anamnèse et la palpation des pouls du pied. (GRADE recommandation: fort; Qualité de l'évidence: faible)

### Recommandation 2:

Evaluer un diabétique avec un ulcère du pied à la recherche d'une PAD. Déterminer la forme des ondes au Doppler artériel à la cheville et au pied; mesurer les pressions systoliques à la cheville et au pied et l'IPS. (Fort; Faible)

### Raisons 1&2:

Ces recommandations sont en ligne avec les autres directives (inter)nationales quant à la gestion du diabète, recommandant un examen annuel à la recherche de PAD chez les diabétiques (15). En plus de l'absence des pouls du pied, des signes cliniques spécifiques doivent alerter le soignant sur la PAD notamment un membre inférieur froid, un souffle fémoral et un temps de remplissage veineux ralenti (16). Les signes et les symptômes de PAD, comme la claudication, l'absence de pouls et un IPS bas, sont reconnus comme prémisses d'une future ulcération dans une récente revue systématique (17). Les diabétiques présentant ces signes de PAD devraient être revus régulièrement par un membre d'une équipe spécialisée dans les soins du pied diabétique. De plus les individus souffrant de PAD ont un risque élevé de présenter d'autres pathologies cardiovasculaires, ce qui nécessite des stratégies pour gérer également ces problèmes (18).

Comme discuté ci-dessus, plus de 50% des diabétiques avec ulcère du pied ont une PAD, et ces patients ont un risque majoré clairement démontré d'échec de cicatrisation et de perte du membre inférieur (4, 19). Il existe peu de données quant à la précision des symptômes ou de l'examen clinique pour diagnostiquer la PAD chez les patients avec ulcère du pied. Néanmoins, il serait judicieux que ces patients soient évalués dans un premier temps comme les patients sans ulcère du pied. L'identification des patients avec PAD est essentielle pour gérer de façon optimale un ulcère du pied et prendre d'autres mesures pour réduire le risque cardiovasculaire(20). Les patients devraient savoir qu'ils souffrent de PAD et que cela augmente le risque que courent leurs pieds.



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

Quels symptômes et signes (examen clinique) les cliniciens devraient-ils rechercher chez un patient diabétique pour reconnaître ou exclure une PAD?

### Recommandation 3:

Nous recommandons d'utiliser des tests non-invasifs au lit du patient pour exclure une PAD. Aucun examen seul n'est optimal. La mesure de l'IPS (avec  $<0.9$  considéré comme anormal) est utile pour la détection de la PAD. Les tests qui excluent certainement la PAD sont la présence d'un IPS entre 0.9-1.3, une TBI  $\geq 0.75$  et la présence d'ondes artérielles triphasiques au Doppler des artères du pied. (Fort; Faible)

### Raisons 3:

Bien qu'une anamnèse et un examen clinique corrects puissent suggérer la présence de PAD chez un patient avec un ulcère du pied, leur sensibilité est trop faible pour éliminer une PAD. Même dans les mains d'un excellent examinateur, les pouls peuvent être palpables en présence d'une ischémie sérieuse (21). Dès lors une évaluation plus objective doit être pratiquée chez tous les patients. Comme discuté dans notre revue systématique (12), un IPS ( $<0.9$ ) est un test utile pour la détection de PAD chez des sujets diabétiques asymptomatiques non atteints de neuropathie périphérique. La neuropathie périphérique est associée à la présence de calcifications de la média artérielle des membres inférieurs (sclérose de Mönckeberg), ce qui peut entraîner une rigidité artérielle et un IPS élevé, affectant négativement la valeur du test. De plus, les calcifications de la media ne causent pas nécessairement des sténoses artérielles et une réduction du flux sanguin (8, 9, 18). L'exclusion des patients dont les artères sont incompressibles (définies par un ABI  $\geq 1.3$ ), facteur connu pour être associé à une moins bonne guérison des patients avec ischémie des membres inférieurs, dans beaucoup de publications rend extrêmement difficile l'évaluation de son utilité diagnostique (12, 22). Par contre, la présence d'ondes artérielles triphasiques au Doppler des artères du pied détectées par un Doppler portable semble apporter une meilleure preuve de l'absence de PAD. Les mêmes remarques s'appliquent à la mesure de l'index orteil/bras (TBI), qui rend improbable la présence de PAD si il est  $\geq 0.75$  (12). Les pressions à l'orteil peuvent être faussement élevées pour les mêmes raisons que l'IPS (incluant des calcifications artérielles). Toutes les techniques au lit du patient devraient être exécutées de façon standardisées par un professionnel de santé expérimenté. Il n'y a pas suffisamment d'évidence pour choisir en particulier une méthode de diagnostic non-invasive au lit du patient pour la détection de PAD parmi la population diabétique. Les professionnels de la santé devraient connaître les limites de chaque test et pouvoir décider lequel, seul ou en combinaison, utiliser, compte tenu des possibilités locales et de la disponibilité des différents tests.



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

### Pronostic

Parmi les diabétiques souffrant d'un ulcère, quels symptômes, signes ou tests au lit du patient de PAD ou de réduction de perfusion, et à quel niveau ou valeur, pourrait prédire la cicatrisation?

#### Recommandation 4:

Aucun symptôme ou signes spécifiques de PAD ne peut prédire avec certitude la cicatrisation de l'ulcère chez les diabétiques souffrant d'un ulcère du pied et de PAD, Cependant, un des tests qui suit au lit du patient devrait être utilisé pour informer le patient et le soignant du potentiel de cicatrisation. Chacun des résultats suivants augmente la probabilité pré-test de cicatrisation d'au moins 25%: une pression de perfusion  $\geq 40$ mmHg; une pression d'orteil  $\geq 30$ mmHg; ou une TcPO2  $\geq 25$  mm Hg. (Fort; Modéré)

#### Recommandation 5:

Envisager en urgence une imagerie vasculaire et une revascularisation chez un patient diabétique avec ulcère du pied dont la pression à l'orteil est  $< 30$ mmHg ou la TcPO2  $< 25$  mm Hg. (Fort; Faible)

#### Recommandation 6:

Envisager une imagerie vasculaire et une revascularisation chez tous les patients diabétiques avec ulcère du pied et une PAD, quels que soient les résultats des tests au lit du patient, si l'ulcère n'évolue pas favorablement après 6 semaines en dépit d'un traitement optimal.(Fort; Faible).

#### Recommandation 7:

La microangiopathie diabétique ne devrait pas être considérée comme la cause d'une mauvaise cicatrisation chez les patients avec ulcère du pied. (Fort; Faible)

#### Raisons 4-7:

Dans notre revue systématique, les tests les plus utiles pour prédire la cicatrisation chez un patient avec ulcère étaient la pression de perfusion ( $\geq 40$ mmHg), la pression à l'orteil ( $\geq 30$ mmHg) et la TcPO2 ( $\geq 25$  mm Hg) (13). Tous augmentaient la probabilité pré-test de cicatrisation d'au moins 25% dans une ou plusieurs études. Vu la variabilité de la PAD quant à sa distribution, sa sévérité, et ses symptômes, il n'est pas surprenant qu'une seule mesure ne soit pas prédictive avec une précision constante de la cicatrisation. L'interprétation des caractéristiques spécifiques de la PAD



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique*

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

qui prédisent la cicatrisation, ou l'impossibilité de cicatriser une plaie du pied diabétique, devraient être envisagées en tenant compte du contexte et de la qualité de la littérature publiée, qui est limitée. De plus, prédire la cicatrisation d'un ulcère du pied diabétique est une entreprise complexe car associée à plusieurs autres variables que la PAD, comme: la quantité de tissu perdue; la présence d'infection; la charge sur l'ulcère; et, les co-morbidités, telle que l'insuffisance cardiaque et l'insuffisance rénale terminale (23). La cicatrisation est par conséquent liée au mélange de la sévérité du déficit de la perfusion et des autres caractéristiques du pied et du patient. Finalement, la chance de cicatriser sera aussi influencée par la qualité des soins, qui seront déployés pour traiter tous les problèmes mentionnés ci-dessus.

Les données disponibles dans la littérature sont basées sur des analyses univariées et les mesures de la PAD devraient toutes être interprétées dans le contexte des autres déterminants du résultat qui font la probabilité pré-test. Comme les patients dont la pression à l'orteil est <30mmHg ou la TcPO<sub>2</sub> <25 mm Hg ont peu de chance de cicatriser, il serait judicieux de penser à l'imagerie et à la revascularisation. L'imagerie urgente et le traitement devraient aussi être envisagés pour les patients avec PAD et des niveaux de pression élevés, en présence d'autres facteurs de mauvais pronostic, comme l'infection et un ulcère de grande surface (24). Finalement, au vu de leur utilité limitée pour le diagnostic et le pronostic, aucun des tests mentionnés ci-dessus ne peut exclure complètement la PAD comme cause de la mauvaise cicatrisation d'un ulcère du pied qui ne répond pas à un traitement optimal. Une imagerie vasculaire devrait dès lors être réalisée chez ces patients pour savoir s'ils pourraient bénéficier d'une revascularisation.

L'analyse post-hoc d'une étude suggère qu'une période de 4 semaines est suffisante pour déterminer la probabilité de cicatrisation des patients souffrant d'un ulcère neuropathique du pied non compliqué (25). Une étude observationnelle, dans laquelle la revascularisation est réalisée rapidement (<8 semaines) était associée à une plus grande probabilité de cicatriser les ulcères du pied ischémiques (26). Pour des raisons pragmatiques, nous suggérons de penser à l'imagerie vasculaire et ultérieurement à une revascularisation pour les ulcères neuro-ischémiques qui ne s'améliorent pas dans les 6 semaines et n'ont pas d'autre cause vraisemblable de mauvaise cicatrisation. Dans le passé, la microangiopathie diabétique était considérée comme une cause importante de défaut de cicatrisation des ulcères du pied diabétique. Néanmoins, il n'y a actuellement aucune évidence pour soutenir cette notion, et la PAD est la cause la plus importante de mauvaise perfusion du pied chez un patient diabétique (27). Mais, il faut noter que la PAD n'est pas la seule cause de réduction de la perfusion d'un membre inférieur car l'œdème et l'infection peuvent aussi entraîner une faible oxygénation tissulaire et doivent être traités. (28, 29).



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique*

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

Quels symptômes, signes ou tests au lit du patient diagnostiques de PAD, et à quel point, aident à prédire le risque d'amputation majeure chez des diabétiques avec ulcère du pied?

### *Recommandation 8:*

Si des patients souffrent d'un ulcère ne cicatrisant pas et ont une pression à la cheville  $<50\text{mmHg}$  ou un IPS  $<0.5$ , considérer une imagerie vasculaire urgente et une revascularisation. (Fort; Modéré)

### *Raisons 8:*

Contrairement à la cicatrisation, le pronostic ferme d'un risque d'amputation majeure devrait aider à identifier les patients qui pourraient bénéficier d'une imagerie vasculaire précoce et d'une revascularisation pour tenter de sauver la jambe. Les tests utiles pour prédire une amputation majeure comprennent: la pression à la cheville ( $<50\text{mmHg}$ ); la courbe d'orteil à la fluorescéine (indocyanine green fluorescence angiographie) (30); et, plus utile encore le résultat combiné d'une pression de cheville  $<50\text{mmHg}$  ou un IPS  $<0.5$ . A nouveau, chacun de ces tests augmente la probabilité pré-test de plus de 25%; si les tests combinés sont interprétés en série (pression de cheville et IPS) cette valeur monte à environ 40% (13). Dans notre revue systématique nous n'avons pas pu trouver d'études remplissant nos critères d'inclusion qui estimaient la valeur prédictive de la TcPO2 pour l'amputation majeure. La prédiction de l'amputation majeure est difficile et dépend de plusieurs facteurs. Aucune mesure ne peut être considérée comme un marqueur possédant une bonne performance prédictive (valeur prédictive positive  $>10$ ) (13), et la décision de pratiquer une amputation majeure avant une tentative de revascularisation ne devrait pas être faite uniquement sur la base d'une mesure de pression.





# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

## Traitement

Quand une revascularisation est envisagée, quel type d'imagerie devrait être utilisée pour obtenir des informations anatomiques?

### Recommandation 9:

Le Doppler couleur, l'angio-CT, l'angio-MR ou l'angiographie intra-artérielle par soustraction digitale peuvent chacune être utilisée pour obtenir des informations anatomiques quand une revascularisation est envisagée. La circulation artérielle du membre inférieur devrait être examinée dans sa totalité, comprenant une visualisation détaillée des artères sous le genou et au niveau du pied. (Fort; Faible)

### Raisons 9:

Décider qui a besoin d'une revascularisation du membre inférieur et quelle procédure utiliser est difficile et requiert une imagerie adéquate pour guider le traitement. Il n'est pas acceptable de se fier seulement à l'examen clinique; avant une procédure de revascularisation, des informations quant à l'anatomie des artères du membre inférieur devraient être obtenues pour déterminer la présence, la sévérité et la distribution des sténoses et occlusions artérielles. Obtenir une imagerie détaillée des artères sous le genou, et tout spécialement celles liées à la circulation au niveau du pied, est fondamental chez les diabétiques. Les techniques pour examiner le système artériel chez les diabétiques comprennent l'échographie duplex, l'angiographie MR, l'angiographie CT et l'angiographie par soustraction digitale. Chacune de ces techniques a ses avantages, inconvénients et contre-indications, comme décrit dans un précédent "Progress Report" de notre groupe de travail (27). Les soignants devraient connaître toutes ces techniques et leurs limites chez un individu donné. Le choix du type d'imagerie utilisée dépendra des contre-indications comme de la disponibilité locale et des compétences.

Quels sont les buts, résultats et complications d'un traitement endovasculaire et d'une chirurgie ouverte chez les patients souffrant d'un ulcère du pied, du diabète et de PAD?

### Recommandation 10:

Le but de la revascularisation est la restauration d'un flux direct à au moins une des artères du pied, de préférence l'artère qui irrigue la région anatomique ou siège la plaie, pour atteindre une pression de perfusion minimum de  $\geq 40$  mmHg; une pression d'orteil  $\geq 30$  mmHg; ou une TcPO<sub>2</sub>  $\geq 25$  mm Hg. (Fort; Faible)



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

### Raisons 10:

Historiquement, la revascularisation du membre avait comme but d'utiliser la meilleure artère qui irriguait le pied (18). Des séries récentes ont essayé d'établir si la revascularisation de l'angiosome irriguant directement la zone ulcérée améliorerait la situation, p.ex., accélérer la cicatrisation ou prévenir une amputation. Suivant cette théorie, le pied peut être divisé en blocs de tissu en 3 dimensions, appelés angiosomes, chacun possédant sa propre irrigation. La restauration d'un flux pulsatile à travers une artère irrigant directement la zone ulcérée était supposée donner de meilleurs résultats que si le flux était rétabli au travers d'une artère collatérale dérivée des angiosomes voisins (31). Malheureusement beaucoup de séries de cas décrivant les résultats de cette approche ont un haut risque de biais dont une confusion quant à l'indication et l'absence d'ajustement adéquat quant à la durée de l'ulcère ou sa sévérité. (14, 32). En outre la pertinence et la possibilité de revascularisation directe de l'angiosome dans la pratique quotidienne posent encore beaucoup de questions ainsi que les effets du diabète sur les angiosomes. Mais quel que soit le concept théorique sous-tendant l'intervention, il semble plus judicieux d'améliorer la vascularisation de la zone anatomique où est situé l'ulcère, quand cela est possible.

### Recommandation 11:

Un centre qui traite des diabétiques avec un ulcère du pied devrait avoir les compétences et un accès rapide aux techniques nécessaires pour diagnostiquer et traiter la PAD; les techniques endovasculaires et la chirurgie par pontage devraient être disponibles toutes deux.

### Recommandation 12:

Il n'existe pas assez d'évidences déterminant la meilleure technique de revascularisation et les décisions devront être prises par une équipe multidisciplinaire en tenant compte des facteurs individuels, tels la distribution anatomique de la PAD, la disponibilité d'une veine autogène, les co-morbidités et l'expertise locale. (Fort; Faible)

### Recommandation 13:

Après une procédure de revascularisation pour un ulcère du pied chez un diabétique, le patient devra être traité par une équipe multidisciplinaire suivant un plan de soins exhaustif. (Fort;Faible)

### Raisons 11-13:

L'histoire naturelle des patients avec ulcère du pied et PAD est mal définie, 2 études reportent les résultats de diabétiques avec ischémie de la jambe non revascularisés avec un taux de sauvetage du membre d'environ 50% à un an (5,33). Après revascularisation, la plupart des études reportent des taux de sauvetage du membre de 80–85% et de cicatrisation dans >60% à 12 mois (14). La qualité de l'évidence sur laquelle



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

la technique de revascularisation (angioplastie ou pontage) doit être choisie chez les patients souffrant d'un ulcère du pied et d'une PAD sévère est faible, due aux indications variées d'intervention, à des cohortes mal définies et à de multiples agents confondants potentiels. Dans notre revue systématique, les résultats majeurs: cicatrization, amputation et complications apparaissent globalement similaires pour les 2 techniques (14). Certains experts ont recommandé que les patients nécessitant une revascularisation du membre inférieur subissent toujours une angioplastie avant d'envisager une revascularisation chirurgicale. De toute façon, il n'y a pas d'évidence publiée pour soutenir cette approche et les résultats des 2 types de procédure dépendront beaucoup de la disponibilité locale et de l'expertise dans un centre donné comme de la distribution anatomique de la PAD (27). La revascularisation ouverte et endovasculaire sont aussi de plus en plus souvent combinées et pour chaque patient. Un choix personnalisé devrait être fait qui sera le plus adapté aux problèmes spécifiques du patient et à l'expertise des spécialistes vasculaires. Les patients devraient donc être traités dans des centres capables de proposer les 2 approches, la sélection de la technique dépendra de divers facteurs dont la longueur de la lésion, la disponibilité d'une veine autogène et les comorbidités du patient.

Le taux de mortalité périopératoire des procédures de revascularisation chez les diabétiques souffrant d'un ulcère ischémique du pied sont inférieures à 5% dans la plupart des études, mais des complications majeures systémiques intra hospitalières sont retrouvées dans environ 10% de ces patients pour les 2 procédures, reflétant probablement leur mauvais état général. (14). Les résultats chez les diabétiques en insuffisance rénale terminale sont plus mauvais avec 5% de mortalité périopératoire et approximativement 40% à un an (14). Néanmoins, même chez ces patients, de bons résultats peuvent être obtenus, mais la majorité des études reportent un taux de sauvetage de membre à 1 an d'environ 70% (14). Chaque procédure de revascularisation doit faire partie d'un plan de soins exhaustif qui inclut également le traitement de l'infection, de fréquents débridements, une décharge de la plaie, un contrôle glycémique correct et le traitement des co-morbidités.

### *Recommandation 14:*

Les patients qui ont des signes de PAD et une infection du pied sont particulièrement à haut risque d'amputation majeure et nécessite un traitement en urgence. (Fort; Modéré)

### *Raisons 14:*

Comme stipulé dans notre précédent "Progress Report", "time is tissue" particulièrement chez les diabétiques qui souffrent d'un ulcère ischémique, infecté du pied (27). Les patients qui ont des signes de PAD et une infection du pied ont un risque très élevé de perte de tissu extensive et d'amputation majeure de la jambe et devraient être traités comme des urgences médicales. Dans une grande étude observationnelle les taux



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

d'amputations majeures et mineures à un an chez ces patients étaient respectivement de 10% et 44% (4). L'infection peut s'étendre très rapidement dans le pied du diabétique ischémique et peut conduire à une infection menaçant le pronostic vital si le traitement est retardé (34). Un drainage immédiat, l'ablation de tous les tissus nécrotiques et une antibiothérapie IV, après prélèvement pour culture, sont à entreprendre pour tous les patients avec infection profonde du pied. Dans le même temps, le status vasculaire doit être évalué et une revascularisation envisagée dès que l'infection est contrôlée et le patient stabilisé. Quand le flux artériel du pied est restauré et l'infection traitée, une dernière intervention de reconstruction des os et des tissus pourra être nécessaire pour couvrir la plaie et recréer un pied fonctionnel. Cependant, en cas d'infection sévère d'un pied ischémique, particulièrement chez les patients présentant des signes systémiques de sepsis (p. ex. instable hémodynamiquement), une amputation immédiate peut être la seule option (27). Pour les patients dont le pronostic vital n'est pas engagé et présentant des signes de PAD, la circulation artérielle du pied devra être optimisée avant un débridement chirurgical pour s'assurer qu'aucun tissu potentiellement viable n'est enlevé sans nécessité (35,36).

**Existe-t-il des patients diabétiques avec un ulcère du pied et une PAD chez qui des interventions de revascularisation ne devraient pas être pratiquées?**

### *Recommandation 15:*

Eviter de revasculariser les patients pour qui, de leur point de vue, le rapport risque/bénéfice quant à la probabilité d'un succès est défavorable. (Fort; Faible)

### *Raisons 15:*

La revascularisation du membre inférieur chez les patients diabétiques souffrant de PAD peut être une procédure à très haut risque. Les patients diabétiques avec ulcère du pied et PAD ont un taux élevé de co-morbidités, tels des problèmes cardiovasculaires et rénaux (1, 23). Si il est impossible que la plaie cicatrise ou quant une amputation majeure est inévitable, la revascularisation ne devrait pas être envisagée ; à une exception près : si une amputation transtibiale est envisagée et qu'il n'y pas de pouls fémoral ni poplité alors des investigations et une intervention vasculaire devraient être considérés. Comme il n'existe pas de score pour identifier ces patients, la décision clinique devra être prise en commun accord avec le patient et les experts interdisciplinaires. Par exemple, une revascularisation pourrait ne pas être appropriée pour des patients très fragiles, ou qui ont une courte espérance de vie, dont le status fonctionnel est pauvre, sont alités ou ceux dont le volume de nécrose tissulaire rend impossible de sauver un pied fonctionnel.

En plus des patients pour qui le risque d'une revascularisation est clairement trop élevé, pour certains patients le rapport risque-bénéfice d'une revascularisation n'est pas clair. Lors de la décision clinique il faut tenir compte



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

du fait que, même des ulcères ischémiques sévères peuvent cicatriser sans revascularisation; en effet 2 études observationnelles reportent un taux de cicatrisation d'environ 50% (avec ou sans amputations mineures.) (5,37).

## Introduction

**La réduction du risque d'un futur accident cardiovasculaire est-elle possible chez des patients diabétiques souffrant d'un ulcère ischémique du pied?**

## Diagnostic

### Recommandation 16:

Tous les patients diabétiques souffrant d'un ulcère ischémique du pied devraient recevoir un traitement agressif de prévention du risque cardiovasculaire incluant l'arrêt du tabac, le traitement de l'hypertension et la prescription d'une statine comme d'une faible dose d'aspirine ou du clopidogrel. (Fort; Faible)

## Pronostic

### Raisons 16:

Cette question n'a pas été abordée dans notre revue systématique (14), mais cette recommandation est en accord avec les autres recommandations pour les sujets souffrant de PAD (17, 36). La morbidité et la mortalité cardiovasculaire sont nettement augmentées chez les patients diabétiques, porteurs d'ulcère du pied et d'une PAD; ces patients ont un taux de mortalité à 5 ans d'environ 50% (14). Dans une étude de suivi de patients avec ulcère neuro-ischémiques du pied, l'introduction d'un traitement agressif des facteurs de risque cardiovasculaires (p.ex. agents antiplaquettaires, statines et traitement antihypertenseur si nécessaire) a réduit la mortalité à 5 ans de 58% à 36% (20).

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

Recommandations

Introduction

Diagnostic

Pronostic

Traitement

Références

Revue systématique  
diagnostic

Revue systématique  
pronostic

Revue systématique  
traitement

## Références

1. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, Edmonds M, Holstein P, Jirkovska A, Mauricio D, Ragnarson Tennvall G, Reike H, Spraul M, Uccioli L, Urbancic V, Van Acker K, van Baal J, van Merode F, Schaper N High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia* 2007;50:18-25.
2. Jeffcoate WJ, Chipchase SY, Ince P, Game FL. Assessing the outcome of the management of diabetic foot ulcers using ulcer-related and person-related measures. *Diabetes Care* 2006;29:1784-7.
3. Beckert S, Witte M, Wicke C, Königsmair A, Coerper S: A new wound-based severity score for diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2006;29:988-992.
4. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, Edmonds M, Jude E, Mauricio D, Uccioli L, Urbancic V, Bakker K, Holstein P, Jirkovska A, Piaggese A, Ragnarson-Tennvall G, Reike H, Spraul M, Van Acker K, Van Baal J, Van Merode F, Ferreira I, Huijberts M. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia*. 2008;51:747-55.
5. Elgyri T, Larsson J, Thörne J, Eriksson KF, Apelqvist J. Outcome of ischemic foot ulcer in diabetic patients who had no invasive vascular intervention. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;46:110-7.
6. Dolan NC, Liu K, Criqui MH, et al. Peripheral artery disease, diabetes, and reduced lower extremity functioning. *Diabetes Care* 2002;25:113-120.
7. Boyko EJ, Ahroni JH, Davignon D, Stensel V, Prigeon RL, Smith DG. Diagnostic utility of the history and physical examination for peripheral vascular disease among patients with diabetes mellitus. *Clin Epidemiol* 1997;50:659-68.
8. Edmonds ME, Morrison N, Laws JW, Watkins PJ. Medial arterial calcification and diabetic neuropathy. *Br Med J* 1982;284:928-30.
9. Chantelau E, Lee KM, Jungblut R. Association of below-knee atherosclerosis to medial arterial calcification in diabetes mellitus. *Diab Res Clin Pract* 1995;29:169-172.
10. Abovans V, Ho E, Denenberg JO, Ho LA, Natarajan L, Criqui MH. The association between elevated ankle systolic pressures and peripheral occlusive arterial disease in diabetic and nondiabetic subjects. *J Vasc Surg* 2008;48:1197-1203.
11. Mills JL, Conte MS, Armstrong DG, Pomposelli F, Schanzer A, Sidawy AN, Andros G. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: Risk stratification based on Wound, Ischemia and foot Infection (WIFI). *J Vasc Surg*. 2014;59:220-34
12. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral arterial disease among people with diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015 in press
13. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing and/or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015 in press
14. Hinchliffe RJ, Andros G, Apelqvist J, Bakker K, Boyko E, Mills JL, Reekers J, Shearman CP, Zierler RE, Schaper NC. Effectiveness of Revascularisation of the Ulcerated Foot in Patients with Diabetes and Peripheral Arterial Disease: A Systematic Review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015 in press
15. International Diabetes Federation Guideline Development Group. Global guideline for type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;104:1-52
16. McGee SR, Boyko EJ. Physical examination and chronic lower-extremity ischemia: a critical review. *Arch Intern Med* 1998;158:1357-1364.
17. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28:574-600.
18. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, on behalf of the TASC II Working Group. International consensus on the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007; 45(Suppl S): S5-S67.

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur l'artérite périphérique

## Recommandations

## Introduction

## Diagnostic

## Pronostic

## Traitement

## Références

## Revue systématique diagnostic

## Revue systématique pronostic

## Revue systématique traitement

19. Apelqvist J, Elgzyri T, Larsson J, Löndahl M, Nyberg P, Thörne J. Factors related to outcome of neuroischemic/ischemic foot ulcer in diabetic patients. *J Vasc Surg.* 2011 Jun;53:1582-8.
20. Young MJ, McCardle JE, Randall LE, Barclay JJ. Improved survival of diabetic foot ulcer patients 1995-2008: possible impact of aggressive cardiovascular risk management. *Diabetes Care.* 2008;31:2143-7.
21. Andros G, Harris RW, Dulawa LB, Oblath RW, Salles-Cunha SX. The need for arteriography in diabetic patients with gangrene and palpable foot pulses. *Arch Surg.* 1984; 119: 1260-1263.
22. Silvestro A, Diehm N, Savolainen H, Do DD, Vögelea J, Mahler F, Zwicky S, Baumgartner I. Falsely high ankle-brachial index predicts major amputation in critical limb ischemia. *Vasc Med.* 2006;11:69-74.
23. Gershater MA, Löndahl M, Nyberg P, et al. Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study. *Diabetologia* 2009; 52: 398-407
24. Ince P, Game FL, Jeffcoate WJ. Rate of healing of neuropathic ulcers of the foot in diabetes and its relationship to ulcer duration and surface area. *Diabetes Care* 2007;30:660-63.
25. Sheehan P1, 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;26:1879-82.
26. Elgzyri T, Larsson J, Nyberg P, Thörne J, Eriksson KF, Apelqvist J. Early revascularization after admittance to a diabetic foot center affects the healing probability of ischemic foot ulcer in patients with diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48:440-6.
27. Schaper NC, Andros G, Apelqvist J, Bakker K, Lammer J, Lepantalo M, Mills JL, Reekers J, Shearman CP, Zierler RE, Hinchliffe RJ. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28 Suppl 1:218-24
28. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel VL, Smith DG, Davignon DR, Pecoraro RE. Predictors of transcutaneous oxygen tension in the lower limbs of diabetic subjects. *Diabet Med* 1996; 13: 549-554.
29. Pinzur MS, Stuck R, Sage R, Osterman H. Transcutaneous oxygen tension in the dysvascular foot with infection. *Foot Ankle* 1993; 14: 254-256.
30. Wallin L, Björnsson H, Stenstrom A. Fluorescein angiography for predicting healing of foot ulcers. *Acta orthop scand* 1989;60:40-44.
31. Alexandrescu VA .Commentary: myths and proofs of angiosome applications in CLI: where do we stand? *J Endovasc Ther.* 2014;616-24
32. Sumpio BE, Forsythe RO, Ziegler KR, van Baal JG, Lepantalo MJ, Hinchliffe RJ. Clinical implications of the angiosome model in peripheral vascular disease. *J Vasc Surg.* 2013;58:814-26.
33. Lepantalo M, Mätzke S. Outcome of unreconstructed chronic critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996;11:153-7
34. Fisher TK, Scimeca CL, Bharara M, Mills JL Sr, Armstrong DG. A step-wise approach for surgical management of diabetic foot infections. *J Vasc Surg.* 2010;52(3 Suppl):725-755.
35. Stone PA, Back MR, Armstrong PA, Flaherty SK, Keeling WB, Johnson BL, Shames ML, Bandyk DF. Midfoot amputations expand limb salvage rates for diabetic foot infections. *Ann. Vasc. Surg.* 2005; 19, 805-811
36. Sheahan MG, Hamdan AD, Veraldi JR, McArthur CS, Skillman JJ, Campbell DR et al., Lower extremity minor amputations: the roles of diabetes mellitus and timing of revascularization. *J. Vasc. Surg.* 2005;42: 476-480
37. National Institute for Health and Clinical Excellence (2011). Diabetic foot problems. Inpatient management of diabetic foot problems. Clinical Guideline 119. London: NICE.
38. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008 Apr 26;336(7650):924-926.

IWGDF Guide de diagnostic, pronostic et prise en charge de l'artérite périphérique chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied ©2015



# IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur les infections du pied*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Recommandations

### Classification/Diagnostic

1. Le diagnostic de l'infection du pied diabétique est clinique, basé sur la présence de signes locaux ou systémiques et sur des symptômes d'inflammation. (Recommandation GRADE : fort, qualité des preuves : faible)
2. Evaluer la sévérité de toute infection du pied diabétique en utilisant la classification de la société américaine des maladies infectieuses (IDSA) et du groupe international sur le pied diabétique. (Fort, Modéré)

### Ostéite

3. En présence d'une plaie ouverte infectée, rechercher un contact osseux ; pour les patients à faible risque d'ostéite, un test négatif élimine largement le diagnostic, alors que pour un patient à haut risque un test positif est largement en faveur du diagnostic. (Faible, Modéré)
4. Des marqueurs inflammatoires biologiques très élevés, en particulier la vitesse de sédimentation, suggèrent une ostéite dans les cas suspects. (Faible, Modéré)
5. Le diagnostic définitif d'une infection osseuse nécessite des résultats microbiologiques positifs (et de façon optimale histologique) et des analyses d'une biopsie osseuse obtenue en milieu stérile, mais il est le plus souvent nécessaire seulement si le diagnostic n'est pas sûr ou si la détermination de la sensibilité du germe pathogène aux antibiotiques est cruciale. (Fort, Faible)
6. Le diagnostic d'infection osseuse est probable s'il y a une combinaison de résultats positifs comme le contact osseux, les marqueurs biologiques de l'inflammation, la radiographie, l'IRM ou la scintigraphie. (Fort, Faible)
7. Éviter d'utiliser les résultats des prélèvements des tissus mous ou des pertuis pour sélectionner une antibiothérapie pour une ostéite car ils ne reflètent pas de manière précise les résultats des prélèvements osseux. (Fort -Modéré)
8. Réaliser des radiographies standards du pied dans tous les cas d'infection profonde du pied diabétique. (Fort Faible)

*IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques ©2015*





# IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur les infections du pied

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

- Utiliser l'IRM quand un examen radiologique complémentaire est nécessaire pour diagnostiquer une ostéite du pied diabétique. (Fort ; Modéré)
- Si l'IRM n'est pas disponible ou contre indiquée, envisager le recours à la scintigraphie au leucocytes marqués ou éventuellement au SPECT/CT ou 18F-FDG PET/CT scan. (Faible ; Modéré)

### Évaluation de la sévérité

- Lors d'une évaluation initiale de toute infection, il convient de dépister les signes vitaux et les résultats des examens biologiques appropriés, de débrider la plaie, de la sonder, d'évaluer la profondeur et l'extension de l'infection pour établir sa sévérité (Fort ; Modéré)
- Faire une évaluation initiale de la perfusion artérielle, pour décider si une évaluation complémentaire ou une revascularisation est nécessaire et quand la réaliser. (Fort ; Faible)

### Considérations microbiologiques

- Obtenir des cultures, de préférence à partir de prélèvements tissulaires plutôt que sur écouvillon, d'une plaie infectée pour déterminer les microorganismes en cause et leur sensibilité aux antibiotiques. (Fort ; Fort)
- Ne pas réaliser de prélèvements répétés, à moins que les patients ne soient pas répondeurs cliniquement au traitement ou occasionnellement pour une surveillance du contrôle d'une infection à germe résistant. (Fort ; Faible)
- Acheminer rapidement les prélèvements au laboratoire de microbiologie, dans des contenants de transport stérile accompagnés de renseignements cliniques sur le type de prélèvement et la localisation de la plaie. (Fort ; Faible)

### Traitement chirurgical

- Demander un avis chirurgical pour certains cas d'infections modérées, et pour toutes les infections sévères du pied diabétique. (Faible ; Faible)
- Réaliser un geste chirurgical urgent en cas d'abcès profond, et pratiquement pour toutes les infections nécrosantes des tissus mous. (Fort ; Faible)
- Considérer une intervention chirurgicale en cas d'ostéomyélite associée : une infection diffuse des tissus mous, une enveloppe de tissu mou détruite, une destruction osseuse progressive à la radiographie, ou un os saillant à travers l'ulcère. (Fort ; Faible)

IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques ©2015



# IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur les infections du pied*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### Traitement antimicrobien

19. Alors que pratiquement toutes les plaies du pied diabétique cliniquement infectées nécessitent une antibiothérapie il ne faut pas traiter les plaies cliniquement non infectées. (Fort ; Modéré)
20. Sélectionner l'antibiotique spécifique sur la base des germes pathogènes en cause de façon probable ou prouvée, leur sensibilité aux antibiotiques, la sévérité de l'infection, les preuves de leur efficacité sur les infections du pied diabétique et leur coût. (Fort ; Modéré)
21. Une durée d'antibiothérapie de 1 à 2 semaines est habituellement adaptée pour la plupart des infections minimales à modérées. (Fort ; Fort)
22. Proposer une antibiothérapie parentérale initiale pour la majorité des infections sévères et pour certaines infections modérées, avec un relais par voie orale si la réponse à l'infection est favorable. (Fort -bas)
23. Ne pas sélectionner un type de pansement spécifique pour une infection du pied diabétique dans un but de prévention de l'infection ou d'améliorer son issue. (Fort ; Fort)
24. Pour une ostéite du pied diabétique, nous recommandons 6 semaines d'antibiothérapie pour les patients qui n'ont pas subi une résection de l'os infecté et pas plus d'une semaine d'antibiothérapie si la totalité de l'os infecté a été réséquée. (Fort ; Modéré)
25. Nous suggérons de ne pas utiliser de traitements adjuvants pour les infections du pied diabétique. (Faible ; Faible)
26. Lors du traitement d'une infection du pied diabétique, évaluer le recours à des remèdes traditionnels, l'utilisation préalable d'une antibiothérapie et considérer l'environnement local bactérien et le profil de sensibilité. (Fort ; Faible)

*IWGDF Guide pour le diagnostic et la prise en charge des infections du pied chez les personnes diabétiques ©2015*



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot

# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Recommandations

1. Nettoyer les ulcères régulièrement avec de l'eau ou du sérum physiologique, les débrider lorsque cela est possible, afin d'enlever les débris de la surface de la plaie, et recouvrir d'un pansement stérile et inerte, pour contrôler l'exsudat excessif et maintenir un environnement chaud et humide afin de favoriser la cicatrisation. (Recommandation GRADE : forte; Niveau de preuve : faible)
2. En général, retirer les débris cellulaires, le tissu nécrotique et l'hyperkératose par un débridement agressif, de préférence à toutes autres méthodes, en tenant compte des contre-indications relatives telles que l'ischémie sévère. (Forte; Faible)
3. Sélectionner les pansements principalement sur la base du contrôle de l'exsudat, du confort et du coût. (Forte; Faible)
4. Ne pas utiliser de pansements antimicrobiens dans le but d'améliorer la cicatrisation ou de prévenir une infection. (Forte; Modérée)
5. Le recours à l'oxygénothérapie hyperbare systémique peut être envisagé, même si d'autres essais en aveugle et randomisés sont nécessaires pour établir sa rentabilité, ainsi que pour identifier la population la plus susceptible de bénéficier de son utilisation. (Faible, modéré)
6. La thérapie par pression négative peut être envisagée dans les plaies post-opératoires, même si l'efficacité et la rentabilité de cette approche restent à établir. (Faible, modéré)
7. Ne pas utiliser les agents rapportés pour améliorer la cicatrisation des plaies en modifiant la biochimie de la plaie, y compris les facteurs de croissance, les substituts de peau obtenue par bioingénierie à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)
8. Ne pas utiliser les agents censés avoir une incidence sur la cicatrisation des plaies par une altération de l'environnement physique, y compris par l'utilisation de l'électricité, du magnétisme, de l'échographie et des ondes de choc, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)
9. Ne pas utiliser les traitements systémiques censés améliorer la cicatrisation des plaies, y compris les médicaments et les thérapies à base de plantes, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)

IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

Recommandations

Introduction

Recommandations et  
rationnel

Considérations

Problèmes clés non résolus

Références

Revue systématique

## Auteurs :

F. L. Game<sup>1</sup>, J. Apelqvist<sup>2</sup>, C. Attinger<sup>3</sup>, A. Hartemann<sup>4</sup>, R. J. Hinchliffe<sup>5</sup>, M. Löndahl<sup>2</sup>, P. E. Price<sup>6</sup>, W. J. Jeffcoate<sup>7</sup>; on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)

## Institutions

<sup>1</sup> Department of Diabetes and Endocrinology, Derby Teaching Hospitals NHS FT, Derby UK

<sup>2</sup> Department of Endocrinology, Skåne University Hospital, Sweden

<sup>3</sup> Department of Plastic Surgery, Medstar Georgetown University Hospital, Washington, DC, USA

<sup>4</sup> Pitié-Salpêtrière Hospital, APHP, Paris 6 University, ICAN, France

<sup>5</sup> St George's Vascular Institute, St George's Healthcare NHS Trust, London, UK

<sup>6</sup> Vice-Chancellors' Office, Cardiff University, Cardiff, Wales, UK

<sup>7</sup> Department of Diabetes and Endocrinology, Nottingham University Hospitals NHS Trust, Nottingham UK

## Address of correspondence

Dr Fran Game, Department of Diabetes and Endocrinology, Derby Teaching Hospitals NHS FT, Uttoxeter Road, Derby DE22 3NE, UK. [Frances.game@nhs.net](mailto:Frances.game@nhs.net)



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Recommandations

1. Nettoyer les ulcères régulièrement avec de l'eau ou du sérum physiologique, les débrider lorsque cela est possible, afin d'enlever les débris de la surface de la plaie, et recouvrir d'un pansement stérile et inerte, pour contrôler l'exsudat excessif et maintenir un environnement chaud et humide afin de favoriser la cicatrisation. (GRADE Recommandation forte; Niveau de preuve faible)
2. En général, retirer les débris cellulaires, le tissu nécrotique et l'hyperkératose par un débridement agressif, de préférence à toutes autres méthodes, en tenant compte des contre-indications relatives telles que l'ischémie sévère. (Forte; Faible)
3. Sélectionner les pansements principalement sur la base du contrôle de l'exsudat, du confort et du coût. (Forte; Faible)
4. Ne pas utiliser de pansements antimicrobiens dans le but d'améliorer la cicatrisation ou de prévenir une infection. (Forte; Modérée)
5. Le recours à l'oxygénothérapie hyperbare systémique peut être envisagé, même si d'autres essais en aveugle et randomisés sont nécessaires pour établir sa rentabilité, ainsi que pour identifier la population la plus susceptible de bénéficier de son utilisation. (Faible, modéré)
6. La thérapie par pression négative peut être envisagée dans les plaies post-opératoires, même si l'efficacité et la rentabilité de cette approche restent à établir. (Faible, modéré)
7. Ne pas utiliser les agents censés améliorer la cicatrisation des plaies en modifiant la biochimie de la plaie, y compris les facteurs de croissance, les substituts de peau obtenue par bioingénierie à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)
8. Ne pas utiliser les agents censés avoir une incidence sur la cicatrisation des plaies par une altération de l'environnement physique, y compris par l'utilisation de l'électricité, du magnétisme, de l'échographie et des ondes de choc, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)
9. Ne pas utiliser les traitements systémiques censés améliorer la cicatrisation des plaies, y compris les médicaments et les thérapies à base de plantes, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)

IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot

# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

Recommandations

Introduction

Recommandations et rationnel

Considérations

Problèmes clés non résolus

Références

Revue systématique

## Introduction

Il existe un besoin évident de preuve pour justifier de l'utilisation d'interventions particulières dans la prise en charge des ulcères chroniques du pied dans le diabète. Suite à la dernière des trois revues systématiques au cours des dix dernières années pour le Groupe de travail international sur le pied diabétique (IWGDF) (1-3), les auteurs ont formulé un guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères du pied dans le diabète, basé sur les preuves des 3 revues. Le guide est basé sur le système GRADE avec classement selon à la fois la qualité de la preuve et la force des recommandations<sup>1</sup>. Des recommandations peuvent être faites pour soutenir une intervention, mais aussi contre l'utilisation d'une intervention particulière s'il n'y a pas de preuves solides pour justifier son usage. Le guide est divisée en dix catégories - les mêmes que celles utilisées pour regrouper différents types d'intervention dans les revues systématiques.

<sup>1</sup> Les recommandations contenues dans ce guide ont été formulées selon le système de Gradation des Recommandations Analyses Développement et Evaluation (GRADE) pour classer les preuves lors de la rédaction d'un guide clinique (4,5). Pour une grande partie des données anciennes trouvées dans la revue systématique antérieure à ce guide, nous ne pouvons pas calculer ou évaluer l'incohérence, le caractère indirect ou l'imprécision, qui sont nécessaires pour évaluer pleinement la qualité de la preuve. Par conséquent, nous avons décidé d'évaluer la qualité de la preuve sur: le risque de biais des études incluses, la taille des effectifs et l'opinion des experts, et évaluer la qualité de la preuve comme «élevée», «modérée» ou «faible». Nous avons évalué la force de chaque recommandation comme «forte» ou «faible», en fonction de la qualité des preuves, de l'équilibre entre avantages et inconvénients, les valeurs et les préférences des patients et les coûts (utilisation des ressources). Le rationnel de chaque recommandation est décrit dans ce guide.

IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot

# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### Recommandations et Rationnel

Quelle est la meilleure façon de débrider un ulcère?

#### Recommandation 1:

Nettoyer les ulcères régulièrement avec de l'eau ou du sérum physiologique, les débrider lorsque cela est possible, afin d'enlever les débris de la surface de la plaie, et recouvrir d'un pansement stérile et inerte, pour contrôler l'exsudat excessif et maintenir un environnement chaud et humide afin de favoriser la cicatrisation. (GRADE Recommandation forte; Niveau de preuve faible)

#### Recommandation 2:

En général, retirer les débris cellulaires, le tissu nécrotique et l'hyperkératose par un débridement agressif, de préférence à toutes autres méthodes, en tenant compte des contre-indications relatives telles que l'ischémie sévère. (Forte; Faible)

#### Rationnel 1 & 2:

Le terme de débridement est ici défini comme l'élimination des débris de surface, des peaux mortes, des nécroses et des matières infectées, dans le but de laisser des tissus propres et viables. Même si l'opinion professionnelle est unanime pour recommander l'utilisation du débridement afin de nettoyer la surface de la plaie lorsque cela est possible, les preuves expérimentales pour justifier le débridement en général et de toute méthode particulière de débridement, n'est pas forte. Le débridement peut être entrepris en utilisant des méthodes physiques (par ex. chirurgicales, au scalpel ou par hydrothérapie), biologiques (larves), autolytiques (hydrogels) ou biochimiques (enzymes). Il n'y a étonnamment peu de preuves sur le débridement au scalpel ou chirurgical avec un seul document inclus dans l'une des revues systématiques précédentes et dans une analyse de sous-groupe d'un autre essai (6). Malgré cela, la majorité des recommandations nationales soulignent que le débridement au scalpel (7,8,9) est une partie essentielle du bon traitement des plaies, en tenant compte des contre-indications relatives telles que l'ischémie sévère. Les données disponibles tirées des trois revues systématiques effectuées par l'IWGDF, publiées plus tôt dans ce journal, suggèrent que l'utilisation d'hydrogels (10,11,12) comme moyen de débridement peut avoir des avantages en termes de cicatrisation en comparaison avec une compresse humidifiée au sérum salé, mais le risque de biais dans les études publiées était élevé - une conclusion soutenue par une revue Cochrane (13).



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

De même, l'utilisation du débridement enzymatique ou hydrothérapie ne peut être étayée par la seule preuve disponible, limitée à une étude sur chaque méthode (14,15). L'utilisation de la thérapie larvaire est également non étayée dans ces trois revues avec seulement quatre petites études, chacune ayant un risque élevé de biais (16 à 19). A noter que deux récentes et larges ERC évaluant l'utilisation de la thérapie larvaire dans les ulcères veineux de jambe n'ont pas démontré de bénéfice en termes de guérison (20,21). Cela ne signifie pas que le débridement est inefficace, mais simplement que les études qui fournissent des preuves solides pour appuyer une recommandation forte n'ont pas été faites. -Cependant, les cliniciens ne devraient pas adopter d'interventions plus récentes ou plus coûteuses, à moins qu'elles n'aient montré un impact plus important sur la cicatrisation des plaies que les méthodes existantes.

### Quel est le meilleur pansement à utiliser?

#### *Recommandation 3:*

Sélectionner les pansements principalement sur la base du contrôle de l'exsudat, du confort et du coût. (Forte; Faible)

#### *Recommandation 4:*

Ne pas utiliser de pansements antimicrobiens dans le but d'améliorer la cicatrisation ou de prévenir une infection. (Forte; Modérée)

#### *Rationnel 3 & 4:*

Les trois revues systématiques effectuées ont examiné un certain nombre de préparations locales différentes visant à améliorer la cicatrisation des ulcères du pied dans le diabète. En général, les preuves à l'appui de l'utilisation d'une intervention particulière sont médiocres, car les études disponibles sont faibles et présentent un risque élevé de biais. Les résultats positifs d'une précédente étude sur un pansement de carboxyméthylcellulose (22) n'ont pas été confirmés par une récente ERC en simple aveugle comportant un faible risque de biais(23).

Il y a un intérêt croissant pour l'utilisation d'antiseptiques de surface ou d'antimicrobiens -mais est important qu'elle soit évaluée afin de démontrer la contribution apportée au processus de cicatrisation. Une seule étude rapportant l'utilisation de billes antibiotiques après amputation transméatarsienne a révélé que cette intervention n'avait eu aucun impact sur l'incidence de la cicatrisation des plaies (24).





# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

Le miel a été utilisé pendant plusieurs siècles comme agent antimicrobien et son attrait pour la prise en charge des plaies chroniques est évident. Cependant, il existe peu de preuves pour soutenir son utilisation dans la cicatrisation ou la prévention d'une infection secondaire.

Au cours des trois revues systématiques, seules trois petites études contrôlées sur l'utilisation du miel ont été identifiées et aucune n'a montré de preuve convaincante de bénéfices par rapport à un pansement iodé (25-27). Une revue Cochrane des pansements à base de miel dans tout type de plaies (28) a conclu que les services de santé pourraient envisager d'éviter l'utilisation courante des pansements au miel jusqu'à ce que des preuves suffisantes de l'effet soient disponibles - une conclusion qui est approuvée par les résultats de l'examen actuel.

D'autres antimicrobiens locaux, tels que des pansements et des applications à base d'argent ou d'iode, sont également fréquemment utilisés. Un seul essai contrôlé d'un pansement à base d'argent a été identifié dans les trois revues systématiques (29) sans preuve convaincante de bénéfice. De même, une revue Cochrane récente n'a révélé aucune preuve de bénéfices de l'utilisation de préparations antiseptiques en termes de cicatrisation ou d'infection secondaire dans toutes les études de plaies infectées ou contaminées (30). De même, un seul grand ERC multicentrique qui a comparé 3 types de pansements (un pansement non adhésif type gaz, un pansement imprégné d'iode et un pansement hydrofibre a été rapporté dans la revue de 2012. Cela n'a montré aucune différence entre les trois produits, que ce soit en terme de cicatrisation des plaies, ou d'incidence de nouvelles infections (23).

La conclusion pour l'ensemble du groupe d'interventions locales est qu'il n'y a pas de preuve suffisante pour justifier l'utilisation de l'une de ces préparations de préférence à d'autres. En l'absence d'indication spécifique, les praticiens devraient utiliser le pansement / l'application avec le coût le plus bas, tout en contrôlant l'exsudat afin de maintenir un milieu humide.

**L'oxygénothérapie hyperbare systémique (OHB) accélère-t-elle la cicatrisation des ulcères du pied diabétique?**

*Recommandation 5:*

Le recours à l'oxygénothérapie hyperbare systémique peut être envisagé, même si d'autres essais en aveugle et randomisés sont nécessaires pour établir sa rentabilité, ainsi que pour identifier la population la plus susceptible de bénéficier de son utilisation. (Faible, modéré)

## Revue systématique



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### *Rationnel 5:*

Dans nos revues systématiques, nous avons signalé deux ECR (31,32) de qualité méthodologiquement bonne sur l'OHB systémique. L'étude la plus vaste (32), qui comprenait des patients avec et sans maladie artérielle périphérique sévère a démontré une évolution significativement améliorée dans le groupe d'interventionnel, dont la probabilité de cicatrisation sur 12 mois était plus élevée.

Dans une analyse post-hoc, la cicatrisation de l'ulcère chez les patients traités par OHB a été associée aux niveaux de base de pression d'oxygène trans-cutanée (TcPO<sub>2</sub>), mais pas avec l'indice de pression à cheville (ICB) ou à l'orteil (ICO) (33). Il est à noter que le deuxième ECR ayant également observé une amélioration de la cicatrisation des plaies (31) comprenait seulement les patients avec une ischémie critique de membre non-revascularisable. Il reste donc à déterminer quel groupe de patients bénéficiera le plus de l'OBH systémique. Ceci est souligné par une grande étude de cohorte rétrospective de patients traités dans 83 centres situés dans 31 états des États-Unis (34). Les données ont été incluses si les patients avaient été traités conformément aux directives de remboursement des centres pour les services Medicare et Medicaid qui exigent que les patients aient « un flux artériel des membres inférieurs adéquat », déterminé par le clinicien. À l'aide de modèles ajustés par le score de propension, les auteurs ont conclu que l'OHB ne semblait pas utile pour la prévention de l'amputation et n'a pas amélioré la probabilité qu'une plaie cicatrise chez ces patients. Bien que la conception et les critères d'inclusion aient été critiqués, la poursuite de ces études est nécessaire pour déterminer quel groupe de patients pourrait bénéficier le plus de ce traitement et établir un rapport coût-efficacité.

### **La thérapie par pression négative (TPN) accélère-t-elle la cicatrisation des ulcères du pied diabétique?**

### *Recommandation 6:*

La thérapie par pression négative peut être envisagée dans les plaies post-opératoires, même si l'efficacité et la rentabilité de l'approche restent à établir. (Faible, modéré)

### *Rationnel 6:*

La TPN consiste à appliquer à la plaie une pression négative continue ou intermittente à travers un matériau qui comble la plaie.



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

L'utilisation optimale de cette technique nécessite une connaissance de l'influence des différents niveaux de pression, des différents matériaux pouvant être placés dans la plaie et les matériaux d'interface (ceux en contact direct avec la surface de la plaie). Une théorie supportant l'utilisation de la TPN est que, en retirant l'exsudat de la plaie, la fréquence des changements de pansement peut être réduite, les plaies peuvent donc être maintenues plus propres et avec une diminution des odeurs. En outre, la TPN semble stimuler la formation de tissu de granulation (35,36) et la contraction de la plaie (35). Il est également suggéré que la TPN peut augmenter la perfusion tissulaire par des moyens mécaniques et peut également encourager la décharge en rendant la déambulation difficile (35). La TPN est généralement utile pour stimuler le processus de cicatrisation, mais n'entraîne pas une épithélialisation complète. Les effets négatifs potentiels de la TPN ont été décrits, comme la macération de la plaie, la rétraction des pansements et l'infection de la plaie (36).

Un certain nombre d'autres contre indications potentielles à son utilisation ont été répertoriées (37). Compte tenu de la complexité relative de cette technique et de ses risques, elle requiert des compétences et une organisation.

Il existe deux types distincts de plaies dans lesquelles la TPN a été étudiée dans la prise en charge des ulcères du pied dans le diabète : la plaie post-chirurgicale et la plaie chronique non chirurgicale.

### *Plaies post-chirurgicales:*

Dans les revues systématiques antérieures, nous avons signalé deux grandes ECR et une petite ECR qui ont suggéré, dans les plaies post-opératoires, un bénéfice significatif de la TPN sur la durée de cicatrisation et la proportion de plaies cicatrisées (38,39,40). Cependant, il y avait des problèmes méthodologiques dans ces études qui les rendent sujettes à un biais.

Une petite étude a été décrite dans la dernière revue, et a comparé l'utilisation de la TPN sur le succès de la greffe de peau (41). Malgré l'augmentation apparente du nombre de greffes de peau ayant réussi par rapport aux soins habituels, l'étude était de mauvaise qualité méthodologique. Une petite étude randomisée mais en simple aveugle a montré que l'évaluation qualitative mais non quantitative de la prise de greffe s'améliorait lorsque la TPN était utilisée en plus de la greffe de peau (42), mais cela n'a pas été fait dans les ulcères du pied diabétique.



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### *Ulcères non chirurgicaux:*

Trois petites ECR et une étude de cohorte ont été identifiées sur l'utilisation de la TPN dans les ulcères chroniques du pied diabétique dans les trois revues systématiques (43-46). Tous ont des défauts méthodologiques, mais ont montré que la TPN était associée à une diminution du volume et de la profondeur de la plaie (43) et à une diminution du délai de cicatrisation de l'ulcère (44), mais ces études étaient sujettes à un biais et il existe en outre un biais de publication considérable dans ce domaine (35). Il n'est pas possible de faire une recommandation sur l'utilisation de la TPN dans les plaies non chirurgicales en raison du manque de preuves disponibles.

### Y a-t-il une place pour l' utilisation d' autres traitements locaux?

#### *Recommandation 7:*

Ne pas utiliser les agents rapportés pour améliorer la cicatrisation des plaies en modifiant la biochimie de la plaie, y compris les facteurs de croissance, les substituts de peau obtenue par bioingénierie à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)

#### *Rationnel 7:*

Quatre études portant sur des pansements à base de collagène et de cellulose oxydée régénérée ont été rapportées dans les 3 revues systématiques (47-50). La plus importante n'a pas montré d'efficacité en terme de cicatrisation (49). De petites études, de faible qualité, ont rapporté l'utilisation d'une matrice de tissu régénératrice acellulaire et d'une matrice dérivée de la muqueuse intestinale porcine mais elles n'apportent pas de résultats suffisants pour justifier de l'utilisation de ces produits en routine.

Une dernière recherche a également identifié une seule étude portant sur l'injection péri lésionnel de polydeoxyribonucleotide (54). Malgré une ERC de score élevé, on peut s'interroger sur le faible taux de guérison dans le bras de contrôle, le manque de détails concernant la décharge et le manque de données économiques. De précédents rapports avaient envisagé l'utilisation d' autres agents (bioproduits acellulaires dérivés de la sous-muqueuse intestinale porcine, matrice de tissu régénératrice dermique acellulaire, talactoferrine, chrysaline...) qui modifient la biochimie de la plaie et la biologie cellulaire. Les études identifiées n'ont fourni aucune preuve ferme pour justifier de leur l'utilisation.



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

Pendant un certain nombre d'année, les concentrés de plaquettes et les facteurs de croissance dérivés des plaquettes ont suscité un intérêt comme cible thérapeutique. L'étude la plus ancienne identifiée portait sur un facteur plaquettaire autologue mais était limitée par son utilisation à la fois dans les ulcères des jambes et des pieds et tous les patients inclus n'étaient pas diabétiques. Une étude ultérieure sur les concentrés plaquettaires (56) a montré une apparente amélioration de la cicatrisation mais a été marquée par un nombre important de perdus de vue et une analyse per protocole. Le problème du volume de sang nécessaire pour la préparation des gels plaquettaires autologues a été étudié par une autre ERC proposant l'utilisation des plaquettes issues de la banque du sang (57). Bien que l'étude rapporte des résultats positifs, peu d'informations ont été fournies sur leurs critères d'inclusion. Ce produit a été utilisé essentiellement sur des plaies non infectées et non ischémiques, ce qui représente une minorité des plaies de pied diabétique. De plus, l'utilisation de plaquette non autologues est potentiellement associée à un sur risque infectieux.

L'utilisation du facteur de croissance dérivé des plaquettes a également été évaluée. Six ERC ont été identifiées ( 58-63) qui n'ont soit pas montré de bénéfice sur la cicatrisation entre le groupe d'intervention et le groupe témoin, soit étaient entachées de problèmes méthodologiques. Compte tenu du cout du produit, des données solides sont nécessaires, à la fois pour son efficacité et son rapport cout-efficacité avant que son utilisation en routine ne soit envisagée.

D'autres facteurs de croissance recombinants ont aussi fait l'objet d'étude: le bFGF ( basic fibroblast growth factor), l'EGF ( epidermal growth factor) et le VEGF ( vascular endothelial growth factor). Deux études sur le bFGF ( 64,65) ne valident pas son utilisation en pratique clinique. Malgré la généralisation de l'utilisation de l'EGF dans certains pays, seulement 3 ERC de score modéré à élevé ont été identifiées, avec des résultats discordants (66-68) de ultérieure sur le concentré plaquettaire a rapporté une amélioration apparente de la cicatrisation, mais a été marquée par un nombre élevé d'abandons et l'utilisation de l'analyse per protocole.

Par conséquent, aucun résultat clair en terme de guérison ou de réduction de la plaie n'a été démontré. Une étude concernant les injections intramusculaires d'un plasmide contenant le gène du facteur de croissance de l'endothélium vasculaire (69) a montré des résultats prometteurs sur la réduction de la surface de la plaie mais nécessite une confirmation avant que cette thérapie puisse être recommandée en clinique. Il existe actuellement peu de preuves permettant de penser qu'un facteur de croissance unique devrait être utilisé dans la prise en charge des ulcères de pied qui ne cicatrise pas avec des soins standard.





# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

Plusieurs études plus anciennes sur la culture de fibroblastes et de kératinocytes, isolée ou conjointe ont été affaiblies par des problèmes méthodologiques ou par un faible taux de cicatrisation dans le groupe contrôle ( 70-74). Un seul ECR bien conçu a rapporté plus tard une amélioration significative de la cicatrisation chez un groupe de patients qui par ailleurs bien traités (75), mais l'essai a été arrêté prématurément et il en résulte que l'efficacité et la rentabilité de ce type de thérapie restent à confirmer.

Une étude prometteuse sur les co-cultures kératinocytes / fibroblastes suivie d'une autogreffe cutanée (76) nécessite une confirmation. Il existe plusieurs difficultés liées à ces produits tels que le processus complexe de demande, les coûts ainsi que la qualité sous-optimale de la peau après la guérison et le potentiel de (virus lent). Pour cette raison, nous estimons qu'un niveau de preuve plus élevé est nécessaire pour justifier son utilisation en routine. La greffe de peau est largement utilisée pour divers types de plaies non-infectées, non ischémiques, non nécrotiques, y compris les ulcères du pied diabétique. De manière surprenante, une seule étude sur la greffe de peau (77) a été identifiée, ce qui, pour des raisons méthodologiques, ne favorise pas l'utilisation d'une greffe partielle de la peau pour améliorer la guérison des ulcères du pied diabétique.

Les preuves justifiant de l'utilisation de divers produits disponibles ont été bien examinées dans les 3 revues antérieures de l'IWGDF, précédemment publiées, et les preuves de leur utilisation sont insuffisantes. C'est pour cette raison que leur utilisation en routine n'est pas recommandée.

**Il y a t'il une place pour d'autres thérapies locales afin d'améliorer la cicatrisation des plaies du pied diabétique ?**

### *Recommandation 8:*

Ne pas utiliser les agents rapportés pour avoir une incidence sur la cicatrisation des plaies par une altération de l'environnement physique, y compris par l'utilisation de l'électricité, du magnétisme, de l'échographie et des ondes de choc, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)

### *Rationnel 8:*

Les études sur l'utilisation de la stimulation électrique (78-80), l'échographie (81), la thérapie normothermique (82), le magnétisme(83) et la thérapie par laser (84) n'ont signalé aucune preuve convaincante de bénéfice. Des rapports de supériorité apparente de la thérapie par ondes de choc sur le traitement de la OHB est marquée par l'utilisation d'une analyse *per protocole* et d'autres problèmes méthodologiques (85,86). Il n'y a aucune preuve justifiant la recommandation de l'utilisation des thérapies physiques signalées dans la pratique de routine.



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

Il y a-t'il une place pour d'autres thérapies systémiques, incluant l'utilisation de médicaments et herbes dans la cicatrisation des ulcères du pied diabétique ?

## Introduction

## Recommandations et rationnel

### Recommandation 9:

Ne pas utiliser les traitements systémiques rapportés pour améliorer la cicatrisation des plaies, y compris les médicaments et les thérapies à base de plantes, à la place des prises en charge standard recommandées. (Forte; Faible)

## Considérations

### Rationnel 9:

Les essais concernant l'héparine de faible poids moléculaire (87), la perfusion d'iloprost (88) et les préparations à base de plantes - (administrés par voie orale dans deux études et par voie intraveineuse dans une) (89-91) étaient de mauvaise qualité et aucun n'a montré d'amélioration majeure dans les résultats. Une étude récente sur l'utilisation de la vildagliptine par voie orale (92), a révélé une amélioration apparente de la cicatrisation à 12 semaines dans une étude récente, mais la très faible incidence de la cicatrisation dans le groupe témoin met en doute l'avantage clinique probable de ce produit lors d'une utilisation en plus des soins cliniques adaptés. Aucune preuve ne justifie la recommandation pour l'utilisation d'une autre thérapie systémique pour améliorer la guérison des UPD en routine.

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot

# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### Considérations

Nos recommandations découlent d'un examen critique systématique de toutes les publications pertinentes, mais ce processus a ses limites et il faut en tenir compte. Premièrement, les examens ont recherché des preuves spécifiques selon lesquelles une intervention peut améliorer la cicatrisation (et seulement les ulcères du pied compliquant le diabète - et pas d'autres plaies, qu'elles soient aiguës ou chroniques). Cependant, comme le processus de guérison est très complexe, impliquant l'interaction de nombreux types de cellules et de voies de signalisation différentes, il est probable que le bénéfice de la majorité des interventions spécifiques soit limité à un type particulier de plaie et à une phase particulière du processus de cicatrisation. Comme le processus a tendance à durer des semaines ou des mois, l'impact de tout effet bénéfique d'une thérapie peut ne pas être évident. Il est également important de considérer que le bénéfice d'une thérapie a été démontré chez les personnes qui reçoivent également les meilleurs soins habituels, incluant une décharge adéquate dans les ulcères sur les zones d'appui du pied.

Si, cependant, les études ont une durée insuffisante pour évaluer la cicatrisation complète d'un ulcère en tant que résultat, il peut être possible d'utiliser une mesure de substitution - comme la réduction en pourcentage de la surface de la plaie au cours de quatre semaines, dont la corrélation avec l'incidence d'une éventuelle cicatrisation et son caractère prédictif ont été montrés. éventuelle (93). L'adoption d'une telle mesure de substitution réduira les chances d'une réponse à court terme à une intervention obscurcie par la complexité du processus de cicatrisation global. La démonstration de bénéfices dans de telles études de courte durée pourrait ensuite servir de base à d'autres travaux visant à déterminer la population et les circonstances particulières dans lesquelles l'utilisation de l'intervention est susceptible d'être bénéfique.

En fin de compte, le critère clinique des soins consiste à accélérer la cicatrisation complète des ulcères chroniques du pied dans le diabète et cela doit être démontré si un traitement est généralement recommandé. Jusqu'à présent, cette recommandation n'a pas été possible en raison des limites tant dans l'étendue que, dans de nombreux cas, de la qualité des études rapportées.

*IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015*



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

### Problèmes clés non résolus

#### 1. En général, faible base de preuve dans l'évaluation des interventions

À l'exception de la décharge (non pris en compte dans cette revue), ce domaine reste altéré par le faible niveau de preuve pour justifier l'utilisation d'une thérapie particulière dans la prise en charge des ulcères. Il y a peu de preuves que le nombre d'études de haute qualité augmente.

#### 2. Les difficultés de conception d'essai contribuent à la baisse continue de recherche de haute qualité dans le domaine

Un aspect particulier de la conception de l'essai peut avoir un impact majeur sur la faible base de preuve pour des interventions précises et est lié au choix de la mesure de résultat pour les études d'intervention. La difficulté découle du fait que la meilleure mesure d'efficacité d'une intervention dans ce domaine est la démonstration d'un effet sur la cicatrisation de l'ulcère, qui peut durer de nombreuses semaines. Si, cependant, une intervention n'est effective qu'à une étape particulière de la cicatrisation des plaies ou dans un ensemble particulier de circonstances cliniques, il est difficile de démontrer son bénéfice dans un essai conventionnel.

#### 3. Très peu de données sur l'efficacité et la rentabilité

Bien qu'il existe un petit nombre d'études suggérant l'efficacité d'interventions particulières, il existe très peu d'études confirmant l'efficacité (et, par conséquent, la rentabilité) d'une intervention particulière dans les soins de routine.

### Conflits d'intérêt

FG, JA, AH, RH, ML, PP, WJ: Aucun déclaré relatif aux interventions examinées.

CA: Consultant: Acelity, Integra et Smith et Nephew.

*IWGDF Guide d'utilisation des interventions pour améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied dans le diabète ©2015*



© 2015 International Working Group on the Diabetic Foot

# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

## Références

- 1.Hinchliffe RJ, Valk GD, Apelqvist J, Armstrong DG, Bakker K, Game FL, Hartemann-Heurtier A, Løndahl M, Price PE, van Houtum WH, Jeffcoate WJ. A systematic review of the effectiveness of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24 Suppl 1 S119-144.
- 2.Game FL, Hinchliffe RJ, Apelqvist J, Armstrong DG, Bakker K, Hartemann A, Løndahl M, Price PE, Jeffcoate WJ. A systematic review of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28 Suppl 1: 119-41
- 3.Game FL, Hinchliffe RJ, Apelqvist J, Armstrong DG, Bakker K, Hartemann A, Løndahl M, Price PE, Jeffcoate WJ. A systematic review of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabet Metab Res Rev* 2015.
- 4.Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, Schünemann HJ; GRADE Working Group. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Brit Med J* 2008; 336(7650): 924-6
- 5.[http://essentialevidenceplus.com/product/ebm\\_loe.cfm?show=grade](http://essentialevidenceplus.com/product/ebm_loe.cfm?show=grade) (accessed 31st March 2015)
- 6.Saap LJ, Falanga V. Debridement performance index and its correlation with complete closure of diabetic foot ulcers. *Wound Repair Regen* 2002; 10: 354-9
- 7.Centre for Clinical Practice at NICE (UK). Diabetic Foot Problems: Inpatient Management of Diabetic Foot Problems. National Institute for Health and Clinical Excellence (UK); 2011 National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance
- 8.Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health Procedures for Managing Diabetic Foot Ulcers: A Review of Debridement, Clinical Effectiveness, Cost-effectiveness, and Guidelines 2014 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK253769/pdf/TOC.pdf> (accessed December 2014)
- 9.Bergin SM, Gurr JM, Allard BP, Holland EL, Horsley MW, Kamp MC, Lazzarini PA, Nube VL, Sinha AK, Warnock JT, Alford JB, Wraight PR; Australian Diabetes Foot Network. Australian Diabetes Foot Network: management of diabetes-related foot ulceration - a clinical update. *Med J Aust* 2012; 20;197: 226-9
- 10.Jensen JL, Seeley J, Gillin B. Diabetic foot ulcerations. A controlled randomized comparison of two moist wound healing protocols: carrasyn Hydrogel Wound dressing and wet-to-moist saline gauze. *Adv Wound Care* 1998; 11: S1-S4.
- 11.Cangialosi CP. Synthetic skin. A new adjunct in the treatment of diabetic ulcers. *J Am Podiatry Assoc* 1982; 72: 48-52
- 12.Capasso VA, Munro BH. The cost and efficacy of two wound treatments. *AORN J* 2003; 77: 984-992.
- 13.Dumville JC, O'Meara S, Deshpande S, Speak K. Hydrogel dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Jul 12;7
- 14.Tallis A, Motley TA, Wunderlich RP, Dickerson JE Jr, Waycaster C, Slade HB; Collagenase Diabetic Foot Ulcer Study Group Clinical and economic assessment of diabetic foot ulcer debridement with collagenase: results of a randomized controlled study. *Clin Ther* 2013; 35:1805-20
- 15.Caputo WJ, Beggs DJ, DeFede JL, Simm L, Dharma H. A prospective randomised controlled trial comparing hydrosurgery debridement with conventional surgical debridement in lower extremity ulcers. *Int Wound J* 2008; 5: 288-94
- 16.Sherman RA. Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. *Diabetes Care* 2003; 26: 446 - 451.
- 17.Armstrong DG, Sala P, Short B, et al. Maggot therapy in "lower- extremity hospice" wound care. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005; 95: 254-57
- 18.Paul AG, Ahmad NW, Ariff AM, Saranum M, Naicker AS, Osman Z. Maggot de-bridement therapy with *Lucilia cuprina*: a comparison with conventional de-bridement in diabetic foot ulcers. *Int Wound J* 2009; 6: 39-46
- 19.Wang SY, Wang JN, Lv DC, Diao YP, Zhang Z. Clinical research on the bio-debridement effect of maggot therapy for treatment of chronically infected lesions. *Orthop Surg* 2010; 2: 201-6



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

20. Davies C, Woolfrey G, Hogg N, Dyer J, Cooper A, Waldron J, Bulbulia R, Whyman M, Poskitt K. Maggots as a wound debridement agent for chronic venous leg ulcers under graduated compression bandages: a randomised controlled trial. *Health Technol Assess* 2009; 13: 1-182
21. Dumville JC, Worthy G, Soares MO, Bland JM, Cullum N, Dowson C, Iglesias C, McCaughan D, Mitchell JL, Nelson EA, Torgerson DJ, VenUS II team. VenUS II: a randomised controlled trial of larval therapy in the management of leg ulcers. *Health Technol Assess*. 2009 Nov;13(55):1-182
22. Piaggese A, Baccetti F, Rizzo L, Romanelli M, Navalesi R, Benzi L. Sodium carboxyl-methyl-cellulose dressings in the management of deep ulcerations of diabetic foot. *Diabet Med* 2001; 18: 320-324
23. Jeffcoate WJ, Price PE, Phillips CJ, et al. Randomised controlled trial of the use of three dressing preparations in the management of chronic ulceration of the foot in diabetes. *Health Technol Assess* 2009; 13: 1-86
24. Krause FG, de Vries G, Meakin C, Kalia TP, Younger AS. Outcome of transmeta- tarsal amputations in diabetics using antibiotic beads. *Foot Ankle Int* 2009; 30: 486-93
25. Shukrimi A, Sulaiman AR, Halim AY, Azril A. A comparative study between honey and povidone iodine as dressing solution for Wagner type II diabetic foot ulcers. *Med J Malaysia* 2008; 63: 44-6
26. Rehman E-U, Afzal M.O., Ali A., Qureshi A.-R.Z.-U.-R., Rashid M. Comparison between honey and povidone-iodine / normal saline dressing for management of Wagner grades I & II diabetic foot ulcers. *Pak J Med Health Sci* 2013; 7/4:1082-108.
27. Jan WA, Shah H, Khan M, Fayaz M, Ullah N. Comparison of conventional pyodine dressing with honey dressing for the treatment of diabetic foot ulcers. *J Postgrad Med Inst* 2012; 26: 402-7
28. Jull AB, Walker N, Deshpande S. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 28; 2
29. Jude EB, Apelqvist J, Spraul M, Martini J. Prospective randomized controlled study of Hydro ber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischaemic diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2007; 24: 280-8
30. Vermeulen H, van Hattem JM, Storm-Versloot MN, Ubbink DT, Westerbos SJ Topical silver for treating infected wounds (Review) *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 1. Art. No.: CD005486. DOI: 10.1002/14651858.CD005486.pub2.
31. Abidia A, Laden G, Kuhan G, et al. The role of hyperbaric oxygen therapy in ischaemic diabetic lower extremity ulcers: a double-blind randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 25: 513-8
32. Löndahl M, Katzman P, Nilsson A, Hammarlund C. Hyperbaric oxygen therapy facilitates healing of chronic foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33: 998-1003
33. Löndahl M, Katzman P, Hammarlund C, Nilsson A, Landin-Olsson M.
34. Relationship between ulcer healing after hyperbaric oxygen therapy and transcutaneous oximetry, toe blood pressure and ankle-brachial index in patients with diabetes and chronic foot ulcers. *Diabetologia*. 2011 Jan;54(1):65-8.
35. Margolis DJ, Gupta J, Hoffstad O, Papadopoulos M, Glick HA, Thom SR, Mitra N. Lack of Effectiveness of hyperbaric oxygen therapy for the treatment of diabetic foot ulcer and the prevention of amputation. A cohort study. *Diabetes Care* 2013; 36: 1961-6
36. Dumville JC, Hincliffe RJ, Cullum N, Game F, Stubbs N, Sweeting M, Peinemann F. Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Oct 17;10:CD010318. doi: 10.1002/14651858.CD010318.pub2
37. FDA 2011 US Food, Drug Administration. FDA Safety Communication: Update on serious complications associated with negative pressure wound therapy systems. <http://www.fda.gov/downloads/drugs/drugsafety/postmarketdrugsafetyinformationforpatientsandproviders/ucm142821.pdf> (Accessed December 2014)
38. Strohal, R., Apelqvist, J., Dissemond, J. et al. EWMA Document: Debridement. *J Wound Care*. 2013; 22 (Suppl. 1): S1-S52.
39. Armstrong DG, Lavery LA, Diabetic Foot Study Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 1704-10



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

40. Blume PA, Walters J, Payne W, Ayala J, Lantis J. Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2008; 31: 631-6
41. Sepulveda G, Espindola M, Maureira A, et al. Negative-pressure wound therapy versus standard wound dressing in the treatment of diabetic foot amputation. A randomised controlled trial. *Cirurg Espanola* 2009; 86: 171-77
42. Dalla Paola L, Carone A, Ricci S, Russo A, Ceccacci T, Ninkovic S. Use of vacuum assisted closure therapy in the treatment of diabetic foot wounds. *J Diabet Foot Complications* 2010; 2: 33-44
43. Moisisidis E, Heath T, Boorer C, Ho K, Deva AK. A prospective, blinded, randomized, controlled clinical trial of topical negative pressure use in skin grafting. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114: 917-22
44. Eginton MT, Brown KR, Seabrook GR, Towne JB, Cambria RA. A prospective randomized evaluation of negative-pressure wound dressings for diabetic foot wounds. *Ann Vasc Surg* 2003; 17: 645-49
45. McCallon SK, Knight CA, Valiulus JP, Cunningham MW, McCulloch JM, Farinas LP. Vacuum-assisted closure versus saline-moistened gauze in the healing of postoperative diabetic foot wounds. *Ostomy Wound Manage* 2000; 46: 28-32
46. Frykberg RG, Williams DV. Negative-pressure wound therapy and diabetic foot amputations. *J Am Podiatr Assoc* 2007; 97: 351-59
47. Peinemann F, McGauran N, Sauerland S, Lange S. Negative pressure wound therapy: potential publication bias caused by lack of access to unpublished study results data. *BMC Medical Research Methodology* 2008; 8: 4
48. Veves A, Sheehan P, Pham HT. A randomized, controlled trial of Promogran (a collagen/oxidized regenerated cellulose dressing) vs standard treatment in the management of diabetic foot ulcers. *Arch Surg* 2002; 137: 822-27
49. Lázaro-Martínez JL, García-Morales E, Benoit-Montesinos JV, Martínez-de-Jesús FR, Aragón-Sánchez FJ. Randomized comparative trial of a collagen/oxidized regenerated cellulose dressing in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. *Cirurg Espanola* 2007; 82: 27-31
50. Gottrup F, Cullen BM, Karlsmark T, Bischoff-Mikkelsen M, Nisbet L, Gibson MC. Randomized controlled trial on collagen/oxidized regenerated cellulose/silver treatment. *Wound Rep Reg* 2013; 21: 216-25
51. Motzkau M, Tautenhahn J, Lehnert H, Lobmann R. Expression of matrix-metalloproteases in the uid of chronic diabetic foot wounds treated with a protease absorbent dressing. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2011; 119: 286-90
52. Niezgoda JA, Van Gils CC, Frykberg RG, Hodde JP. Randomized clinical trial comparing OASIS Wound Matrix to Regranex Gel for diabetic ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18: 258-66
53. Brigido SA. The use of an acellular dermal regenerative matrix in the treatment of lower extremity wounds: a prospective 16-week pilot study. *Int Wound J* 2006; 3: 161-7
54. Reyzelman A, Crews RT, Moore L, et al. Clinical effectiveness of an acellular dermal regenerative tissue matrix compared to standard wound management in healing diabetic foot ulcers: a prospective, randomised, multicentre study. *Int Wound J* 2009; 6: 196-208
55. Squadrito F, Bitto A, Altavilla D, Arcoraci V, De Caridi G, De Feo ME, Corrao S, Pallio G, Sterrantino C, Minutoli L, Saitta A, Vaccaro M, Cucinotta D. The effect of PDRN, an adenosine receptor A2A agonist, on the healing of chronic diabetic foot ulcers: results of a clinical trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99: E746-53
56. Krupski WC, Reilly LM, Perez S, Moss KM, Crombleholme PA, Rapp JH. A prospective randomized trial of autologous platelet-derived wound healing factors for treatment of chronic nonhealing wounds: a preliminary report. *J Vasc Surg* 1991; 14: 526-32
57. Driver VR, Hanft J, Fylling CP, Beriou JM, Autologel Diabetic Foot Ulcer Study Group. A prospective, randomized, controlled trial of autologous platelet-rich plasma gel for the treatment of diabetic foot ulcers. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52: 68-70
58. Jeong S-H, Han S-K, Kim W-K. Treatment of diabetic foot ulcers using a blood bank concentrate. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125: 944-52
59. Niezgoda JA, Van Gils CC, Frykberg RG, Hodde JP. Randomized clinical trial comparing OASIS Wound Matrix to Regranex Gel for diabetic ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18: 25866





# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

60. Steed DL, Diabetic Ulcer Study Group. Clinical evaluation of recombinant human platelet-derived growth factor for the treatment of lower extremity diabetic ulcers. *J Vasc Surg* 1995; 21: 71-8
61. Wieman TJ, Smiell JM, Su Y. Efficacy and safety of a topical gel formulation of recombinant human platelet-derived growth factor-BB (becaplermin) in patients with chronic neuropathic diabetic ulcers. A phase III randomized placebo-controlled double-blind study. *Diabetes Care* 1998; 21: 822-7
62. Robson MC, Payne WG, Garner WL, et al. Integrating the results of phase IV (post-marketing) clinical trial with four previous trials reinforces the position that Regranex (becaplermin) gel 0.01% is an effective adjunct to the treatment of diabetic foot ulcers. *J Appl Res* 2005; 5: 35-45
63. Khandelwal S, Chaudhary, P Poddar DD, Saxena, N, Singh RAK, Biswal UC. Comparative study of different treatment options of grade III and IV diabetic foot ulcers to reduce the incidence of amputations. *Clinics and Practice* 2013; 3:e9 20-4
64. Landsman A, Agnew P, Parish L, Joseph R, Galiano RD. Diabetic foot ulcers treated with becaplermin and TheraGauze, a moisture-controlling smart dressing: a randomized, multicenter, prospective analysis. *J Am Podiatr Med Assoc* 2010, 100: 155-60
65. Richard JL, Parer-Richard C, Daures JP, et al. Effect of topical basic fibroblast growth factor on the healing of chronic diabetic neuropathic ulcer of the foot. A pilot, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Diabetes Care* 1995; 18: 64-9
66. Uchi H, Igarashi A, Urabe K, et al. Clinical efficacy of basic fibroblast growth factor (bFGF) for diabetic ulcer. *Eur J Dermatol* 2009; 19: 461-8
67. Tsang MW, Wong WK, Hung CS, et al. Human epidermal growth factor enhances healing of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2003; 26: 1856-1861.
68. Viswanathan V, Pendsey S, Sekar N, Murthy GSR. A phase II study to evaluate the safety and efficacy of recombinant human epidermal growth factor (REGEN-D TM 150) in healing diabetic foot ulcers. *Wounds* 2006; 18: 186-96
69. Fernandez-Montequin JI, Valenzuela- Silva CM, Diaz OG, et al. Intra-lesional injections of recombinant human epidermal growth factor promote granulation and healing in advanced diabetic foot ulcers: multicenter, randomised, placebo- controlled, double-blind study. *Int Wound J* 2009; 6: 432-43
70. Kusumanto YH, Van Weel V, Mulder NH, et al. Treatment with intramuscular vascular endothelial growth factor gene compared with placebo for patients with diabetes mellitus and critical limb ischaemia: a double-blind randomized trial. *Human Gene Ther* 2006; 17: 683-91
71. Gentzkow GD, Iwasaki SD, Hershon KS, et al. Use of Dermagraft, a cultured human dermis, to treat diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 1996; 19: 350-4
72. Naughton G, Mansbridge J, Gentzkow G. A metabolically active human dermal replacement for the treatment of diabetic foot ulcers. *Artif Organs* 1997; 21: 1203-10
73. Marston WA, Hanft J, Norwood P, Pollak R, Dermagraft Diabetic Foot Ulcer Study Group. The efficacy and safety of Dermagraft in improving the healing of chronic diabetic foot ulcers: results of a prospective randomized trial. *Diabetes Care* 2003; 26: 1701-5
74. Bayram Y, Deveci M, Imrizlioglu N, Soysal Y, Sengezer M. The cell based dressing with living allogenic keratinocytes in the treatment of foot ulcers: a case study. *Br J Plast Surg* 2005; 58: 988-96
75. Veves A, Falanga V, Armstrong DG, Sabolinski ML, Apligraf Diabetic Foot Ulcer Study. Graftskin, a human skin equivalent, is effective in the management of noninfected neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective randomized multicenter clinical trial. *Diabetes Care* 2001; 24: 290-5
76. Edmonds M. Apligraf in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. *Int J Low Extrem Wounds* 2009; 8: 11-8
77. Uccioli L, Giurato L, Ruotolo V, Ciavarella A, Grimaldi MS, Piaggese A, Teobaldi I, Ricci L, Scionti L, Vermigli C, Seguro R, Mancini L, Ghirlanda G. Two-step autologous grafting using HYAFF scaffolds in treating difficult diabetic foot ulcers: results of a multicenter, randomized controlled clinical trial with long-term follow-up. *Int J Low Extrem Wounds* 2011; 10: 80-5
78. Puttirutvong P. Meshed skin graft versus split thickness skin graft in diabetic ulcer coverage. *J Med Assoc Thai* 2004; 87: 66-72
79. Baker LL, Chambers R, DeMuth SK, Villar F. Effects of electrical stimulation on wound healing in patients with diabetic ulcers. *Diabetes Care* 1997; 20: 405-12
80. Peters EJ, Lavery LA, Armstrong DG, Fleischli JG. Electric stimulation as an adjunct to heal diabetic foot ulcers: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 721-5



# IWGDF Guide d'utilisation des interventions visant à améliorer la cicatrisation des ulcères chroniques du pied chez les diabétiques

*Préparé par le Groupe de travail IWGDF sur la cicatrisation des plaies*

## Recommandations

## Introduction

## Recommandations et rationnel

## Considérations

## Problèmes clés non résolus

## Références

## Revue systématique

81. Petrofsky JS, Lawson D, Berk L, Suh H. Enhanced healing of diabetic foot ulcers using local heat and electrical stimulation for 30min three times a week. *J Diabetes* 2010; 2: 41-6
82. Ennis WJ, Foremann P, Mozen N, Massey J, Conner-Kerr T, Meneses P. Ultrasound therapy for recalcitrant diabetic foot ulcers: results of a randomized, double-blind, controlled, multicenter study. *Ostomy Wound Manage* 2005; 51: 24-39
83. Alvarez OM, Rogers RS, Booker JG, Patel M. Effect of noncontact normothermic wound therapy on the healing of neuropathic (diabetic) foot ulcers: an interim analysis of 20 patients. *J Foot Ankle Surg* 2003; 42: 30-5
84. Szor J, Holeywinski P. Lessons learned in research: an attempt to study the effects of magnetic therapy. *Ostomy Wound Manage* 2002; 48: 24-9
85. Chiglavshvili DS, Istomin DA. Complex treatment of patients with the diabetic foot. *Klin Med (Mosk)*. 2004; 82: 66-9
86. Wang CJ, Kuo YR, Wu RW, et al. Extra- corporeal shockwave treatment for chronic diabetic foot ulcers. *J Surg Res* 2009; 152: 96-103
87. Wang CJ, Wu RW, Yang YJ Treatment of diabetic foot ulcers: a comparative study of extracorporeal shockwave therapy and hyperbaric oxygen therapy. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 92:187-93
88. Rullan M, Cerdà L, Frontera G, Masmi- quel L, Uobera J. Treatment of chronic diabetic foot ulcers with bempiparin: a randomized, triple blind, placebo-controlled, clinical trial. *Diabet Med* 2008; 25: 1090-5
89. Sert M, Soydas B, Aikimbaev T, Tetiker T. Effects of iloprost (a prostacyclin analogue) on the endothelial function and foot ulcers in diabetic patients with peripheral arterial disease. *Int J Diabetes Metab* 2008; 16: 7-11
90. Leung PC, Wong MV, Wong WC. Limb salvage in extensive diabetic foot ulceration: an extended study using a herbal supplement. *Hnk Kng Med J* 2008; 14: 29-33
91. Bahrami A, Kamali K, Ali-Asgharzadeh A, et al. Clinical applications of oral form of ANGI-PARS TM and in combination with topical form as a new treatment for diabetic foot ulcers: a randomized controlled trial. *DARU* 2008; 16(Suppl 1): S41-48
92. Larijani B, Heshmat R, Bahrami A, et al. Effects of intravenous Semelil (ANGI- PARSTM) on diabetic foot ulcers healing: a multicenter clinical trial. *DARU* 2008; 16(Suppl 1): S35-40
93. Marfella R, Sasso FC, Rizzo MR, Paolisso P, Barbieri M, Padovano V, Carbonara O, Gualdiero P, Petronella P, Ferraraccio F, Petrella A, Canonico R, Campitiello F, Della Corte A, Paolisso G, Canonico S. Dipeptidyl peptidase 4 inhibition may facilitate healing of chronic foot ulcers in patients with type 2 diabetes. *Experimental Diabetes Research* 2012, Article ID 892706, doi:10.1155/2012/892706
94. Lavery LA, Barnes SA, Keith MS, Seaman JW Jr, Armstrong DG. Prediction of healing for postoperative diabetic foot wounds based on early wound area progression. *Diabetes Care* 31: 26-29, 2008

