



La pression négative topique dans la prise en charge des plaies

Comprendre la thérapie par pression négative topique

Economie de santé et thérapie par pression négative topique

Choix de la thérapie par pression négative topique dans la pratique

Prise en charge de l'abdomen ouvert par la thérapie par pression négative topique

Soutenu par une subvention pour l'enseignement de KCI Europe Holding BV.



Les commentaires et opinions exprimés dans la présente publication sont uniquement celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de KCI.



© MEDICAL EDUCATION PARTNERSHIP LTD, 2007

Tous droits réservés. Aucune reproduction, copie ou transmission de la présente publication ne peut être effectuée sans autorisation écrite. Aucun paragraphe de la présente publication ne peut être reproduit, copié ou transmis, sauf autorisation écrite ou conformément au Copyright, Designs & Patents Act 1988 ou selon les termes de toute autorisation permettant une copie limitée et émise par la Copyright Licensing Agency, 90 Tottenham Court Road, Londres W1P 0LP, Royaume-Uni

Comment faire référence à ce document :

European Wound Management Association (EWMA). *Document de référence : La pression négative topique dans la prise en charge des plaies.* Londres: MEP Ltd, 2007.

RÉDACTEUR EN CHEF

Suzie Calne

PRINCIPAL CONSEILLER RÉDACTIONNEL

Christine Moffatt

Professeur et Co-directeur, Centre pour la recherche et la mise en application de la pratique clinique, Faculté de la santé et des sciences humaines, Thames Valley University, Londres, RU

RÉDACTEURS-CONSULTANTS

Paul Banwell

Chirurgien plasticien consultant, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, West Sussex, RU

Peter Vowden

Professeur invité en cicatrisation, Université de Bradford, et Chirurgien vasculaire consultant, Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Bradford, RU

CONSEILLERS RÉDACTIONNELS

Peter Franks

Professeur en Sciences de la santé et Co-directeur, Centre pour la recherche et la mise en application de la pratique clinique, Faculté de la santé et des sciences sociales, Thames Valley University, Londres, RU

Finn Gottrup

Professeur en Chirurgie, Université du Sud du Danemark, Centre universitaire de la cicatrisation, Département de Chirurgie plastique, hôpital d'Odense, Danemark

Raymund E Horch

Professeur en Chirurgie plastique de la Main et Président, Département de chirurgie plastique et de la main, Hôpital universitaire d'Erlangen, Université Friedrich Alexander, Erlangen-Nuremberg, Erlangen, Allemagne

Zena Moore

Conférencier, Faculté des soins infirmiers et pour sages-femmes, Collège royal des chirurgiens d'Irlande, Dublin, Irlande

Marco Romanelli

Directeur, Unité de recherche en cicatrisation, Université de Pise, Italie

J Javier Soldevilla Ágreda

Professeur en soins gériatriques, Université EUE de La Rioja, Logroño, Espagne

Luc Téot

Chirurgien plasticien, Centre Hospitalier Universitaire, Montpellier, France

Kathryn Vowden

Consultante en soins infirmiers, Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Bradford, RU

MAQUETTE

Jane Walker

IMPRIMÉ PAR

Viking Print Services, RU

TRADUCTIONS POUR LES ÉDITIONS ÉTRANGÈRES

RWS Group, Division des traductions médicales, Londres, RU

RÉDACTEUR ADJOINT

Rachel Wheeler

CHEF DE PROJET ÉDITORIAL

Kathy Day

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Jane Jones

ÉDITÉ PAR MEDICAL EDUCATION PARTNERSHIP LTD

53 Hargrave Road, Londres N19 5SH, RU

Tél. : +44(0)20 7561 5400 Email: info@mepltd.co.uk

EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION

Secrétariat: PO BOX 864, Londres SE1 8TT, RU

Tél. : +44 (0)20 7848 3496 www.ewma.org

La pression négative topique dans la prise en charge des plaies

CJ Moffatt¹, L Téot²

Les défis que présente la prise en charge efficace des plaies deviennent de plus en plus complexes. Ce document de référence de la EWMA, traitant de la thérapie par pression négative (TPN) topique, constitue une source de documentation très appréciée des professionnels de santé puisqu'elle les aide à gérer des situations nécessitant une prise en charge autre que l'approche classique et conservatrice. Cet important développement dans le domaine du traitement des plaies s'est révélé améliorer les résultats cliniques d'une manière spectaculaire dans un nombre croissant d'essais contrôlés randomisés ainsi que dans des études de cas. Il peut avoir un impact sur les taux de cicatrisation, sur les hospitalisations et, dans le cas de la médiastinite et de l'abdomen ouvert, sur la mortalité. Les preuves sont particulièrement flagrantes lorsqu'on fait appel à la TPN pour soigner des plaies traumatiques, notamment des fractures ouvertes.

Il faut mentionner que la majorité des essais cliniques concernant la TPN ont été réalisés en utilisant le système de fermeture assistée par pression négative (V.A.C.[®] Therapy*) ; c'est pourquoi le présent document s'intéresse à ce dispositif spécifique. Le système VAC comprend un pansement en mousse polyuréthane ou polyvinylalcool qui reste poreux sous aspiration et qui répartit régulièrement la pression appliquée sur tout le lit de la plaie. Il existe d'autres méthodes pour appliquer la TPN à la surface des plaies ; par exemple, l'utilisation de la gaze comme vecteur. Cependant, les preuves à l'appui de ce système se limitent en grande partie à des études de cas¹.

Les bénéfices et les succès de la TPN ont été évalués en détail dans la littérature. Ce document de référence décrit ces évaluations dans leurs grandes lignes et indique des domaines où la TPN doit être utilisée avec prudence, voire évitée ; il montre, en outre, qu'il est nécessaire d'évaluer les plaies avec exactitude et de disposer d'une technique d'application précise. Il revoit les effets pathophysiologiques de la TPN et présente les aspects pratiques d'une intégration réussie de la TPN dans la pratique clinique, d'un point de vue européen.

À titre d'introduction à ce document de référence, Gustafsson, Sjögren et Ingemansson ont brièvement décrit la théorie et le contexte du développement de la TPN, ainsi que les principaux composants du système VAC. Ils ont ensuite parlé des mécanismes propres à la TPN qui favorisent la cicatrisation des plaies, à savoir un meilleur apport sanguin dans la plaie, la réduction de l'oedème et la stimulation de la formation du tissu de granulation.

En dépit des bénéfices cliniques indiscutables de l'usage de la TPN, son prix perçu, comparé aux autres pansements, fait parfois obstacle à son usage, en particulier hors de l'hôpital. Dans le second article, Trueman propose une analyse économique pour cette technique. Si on prend en ligne de compte toutes les économies réalisées en raison d'une cicatrisation plus rapide, du gain de temps pour le personnel infirmier et des séjours à l'hôpital plus courts, on peut suggérer que de telles économies font plus que compenser le prix d'achat plus élevé des pansements VAC. Les autres travaux de recherche en cours devraient aider à rectifier certaines des limitations des données existantes et à étayer l'argument économique.

Dans le troisième article, Vowden, Téot et Vowden suggèrent d'adopter une stratégie générique pour tous les types de plaies afin d'intégrer cette technologie dans la pratique. Ils avancent des aspects généraux spécifiques aux patients et aux plaies et utilisent le concept de la préparation du lit de la plaie pour présenter une approche directe qui permet de déterminer si la TPN convient ou non à tel ou tel cas. Sur cette base, ils décrivent comment intégrer la technique dans une stratégie de prise en charge générale, et font valoir avec véhémence combien il est important de définir des objectifs thérapeutiques et des paramètres cliniques.

Alors que Vowden *et al* suggèrent une stratégie thérapeutique générique qui peut s'appliquer à tous les types de plaies, il est vital que les cliniciens soient conscients du fait que les techniques d'application varient selon le type de plaie à traiter. Dans le dernier article, Wild illustre cet aspect en prenant la prise en charge de l'abdomen ouvert comme exemple. Son guide illustré, par exemple, démontre que, en utilisant un pansement VAC abdominal spécifique, les adhérences intestinales – grave complication de ce type de plaie – peuvent être évitées.

Il est reconnu que grand nombre de questions au sujet de cette thérapie restent encore sans réponse. Cela n'empêche pas à la TPN de représenter un véritable progrès en matière de prise en charge des plaies et d'être apte à améliorer de manière significative la survie et à réduire le risque de complications. En tant que cliniciens, nous sommes tenus de nous assurer que nous possédons les connaissances et les compétences pratiques requises pour permettre à tous les patients candidats de bénéficier au maximum de son usage, en milieu hospitalier tout comme en milieu ambulatoire.

1. Gupta S, Bates-Jensen B, Gabriel A, et al. Differentiating negative pressure wound therapy devices: an illustrative case series. *Wounds* 2007; 19(1 Suppl): 1-9.

1. Professeur et Co-directeur, Centre pour la recherche et la mise en application de la pratique clinique, Faculté de la santé et des sciences humaines, Thames Valley University, Londres, RU.
2. Chirurgien plasticien, Centre Hospitalier Universitaire, Montpellier, France.

Comprendre la thérapie par pression négative topique

R Gustafsson¹, J Sjögren², R Ingemansson³

INTRODUCTION

Les personnes âgées, population de patients à risque, font de plus en plus l'objet d'interventions chirurgicales et procédures techniques sophistiquées, et cette tendance ne va faire que s'accroître. De ce fait, les professionnels de santé sont maintenant plus susceptibles d'être confrontés à des plaies difficiles à soigner et à des problèmes de cicatrisation complexes. L'introduction récente d'une technologie qui utilise la pression négative topique (Topical Negative Pressure ou TNP) par l'intermédiaire d'un pansement en mousse polyuréthane (PU) ou polyvinylalcool (PVA) propice à la cicatrisation est, par conséquent, particulièrement bien accueillie, et son utilisation a représenté un changement radical dans la prise en charge de nombreux types de plaies. Ce document décrit les effets physiologiques et prend en compte les mécanismes d'action de la thérapie par pression négative (TPN) utilisant ce système.

HISTORIQUE DE LA TPN

On entend par pression négative, une pression qui est inférieure à la pression atmosphérique normale. À température ambiante et au niveau de la mer, un volume défini d'air contient des molécules qui se déplacent dans tous les sens d'une manière aléatoire. Ces molécules en mouvement exercent une force qui est égale à la pression atmosphérique normale de 760 mmHg. On peut obtenir une pression négative en éloignant des molécules de gaz de la zone d'intérêt (par ex. le site d'une plaie) au moyen, par exemple, d'une pompe d'aspiration.

L'application d'une pression négative à des fins cliniques remonte à des milliers d'années. À l'origine, en médecine chinoise, elle était utilisée en tant qu'appoint à des techniques d'acupuncture, après que l'on ait remarqué qu'elle provoquait une hyperémie¹. Plus tard, en 1841, Junod adopta la méthode en utilisant des ventouses de verre tièdes appliquées sur la peau du patient pour « stimuler la circulation ». Au fur et à mesure que l'air refroidissait, une pression sous-atmosphérique était créée dans les ventouses, et c'est cette pression qui provoquait une hyperémie¹.

Depuis, de nombreuses versions de TPN ont été rapportées¹. En 1993, Fleischmann *et al* ont appliqué la TPN à des plaies en posant un pansement en mousse pendant une période prolongée dans le but de favoriser la granulation et la cicatrisation chez 15 patients présentant des fractures ouvertes². Ils ont remarqué que la plaie restait très propre et qu'il n'y avait pas d'infection osseuse (bien qu'un patient ait souffert d'une infection des tissus mous). Dans le cadre de leurs premières études, ils avaient obtenu une pression négative au sein de la

POINTS CLÉS

1. L'introduction récente de la thérapie par pression négative (TPN) a créé de nouvelles possibilités pour la prise en charge de nombreux types de plaie.
2. L'utilisation de la TPN déclenche plusieurs mécanismes qui facilitent la cicatrisation. Parmi ces mécanismes, citons la stimulation de la circulation sanguine, de la formation du tissu de granulation et de l'angiogenèse.
3. Qui plus est, la pression négative dans les pores du pansement en mousse PU ou PVA utilisé fait contracter la plaie et rapproche ses berges.
4. En prenant en compte ces mécanismes, les cliniciens peuvent déterminer s'il est ou non approprié d'utiliser cette thérapie.

Tableau 1 | La TPN utilisant le système VAC

Le système décrit dans tout ce document comprend les composants suivants :

Un pansement en mousse PU noire et hydrophobe à pores ouverts, qui est introduit dans la plaie. Un pansement en mousse PVA blanche hydrophile à pores plus petits et plus denses peut être utilisé à la place (le choix du type de mousse dépend des caractéristiques de la plaie et des objectifs thérapeutiques).

Un champ adhésif semi-occlusif transparent, qui recouvre le pansement en mousse et qui adhère à la peau péri-lésionnelle saine. Ceci empêche l'air de pénétrer et permet la formation d'un vide partiel dans la mousse.

Un tampon relié à une tubulure de drainage, qui est placé sur une petite ouverture découpée dans le champ. L'extrémité de la tubulure de drainage est connectée à la source d'aspiration.

Un réservoir à usage unique, dans lequel les liquides provenant de la plaie sont drainés par la pression négative, au travers de la mousse et grâce à la tubulure.

Une unité de thérapie fonctionnant électriquement, qui crée une pression négative en transférant en permanence des molécules de gaz de l'orifice d'entrée vers l'orifice de sortie de l'unité, au moyen d'une valve rotative.

Un microprocesseur, qui calcule les signaux provenant des composants du système et qui déclenche une alarme quand le niveau de pression est incorrect, quand il y a une prise d'air, etc...

La dépression au niveau du site de la plaie est d'habitude de 125 mmHg, ce qui équivaut à une pression 10 fois inférieure à la pression utilisée pour les drains thoraciques normaux chez des patients venant de subir une intervention chirurgicale pulmonaire.

1. Consultant en Chirurgie cardiaque ; 2. Spécialiste en Chirurgie cardiothoracique ; 3. Professeur adjoint, Département de Chirurgie cardiothoracique, Hôpital universitaire de Lund, Suède.



Figure 1 | **Le Système VAC Therapy**

EFFETS PATHOPHYSIOLOGIQUES

Amélioration de la perfusion sanguine et réduction de l'œdème

plaie au moyen d'un appareil d'aspiration murale tout simple ou de bouteilles de vide pour usage chirurgical. Ces objets étaient associés à des problèmes d'ordre pratique au niveau de la distribution, du contrôle et du maintien des taux de pression négative.

Des investigateurs pionniers, Morykwas et Argenta, ont élaboré une série d'études animales en utilisant la TPN et un pansement en mousse PU qui jouait le rôle d'interface entre la surface de la plaie et la source de vide³. Cette mousse constituait un élément crucial et c'est elle qui a incité Kinetic Concepts Inc à mettre au point un système commercialisable (le système de fermeture assistée par le vide ou VAC) (Figure 1, Tableau 1). La structure régulière à grands pores ouverts (400 – 600 µm) du pansement en mousse PU utilisé en tant que partie intégrante du système permet de distribuer uniformément la pression sur toute la surface de la plaie. Qui plus est, la mousse perd du volume lorsqu'elle est sous pression, ce qui se traduit par un étirement des cellules, une contraction de la plaie et une élimination des liquides (Figure 2).

Plus récemment, d'autres versions de ce système ont été développées par des concurrents, mais elles n'utilisent pas de mousse PU.

Au niveau élémentaire, le système VAC offre un pansement sophistiqué, stérile et clos qui, grâce à ses propriétés, crée un environnement humide propice à la cicatrisation. Il a aussi été confirmé que divers autres mécanismes favorisent la cicatrisation, entre autres ceux qui :

- améliorent la circulation sanguine locale
- réduisent l'œdème
- stimulent la formation du tissu de granulation
- stimulent la prolifération cellulaire
- éliminent les inhibiteurs solubles de la cicatrisation présents dans la plaie
- réduisent la charge bactérienne
- rapprochent les berges de la plaie l'une de l'autre.

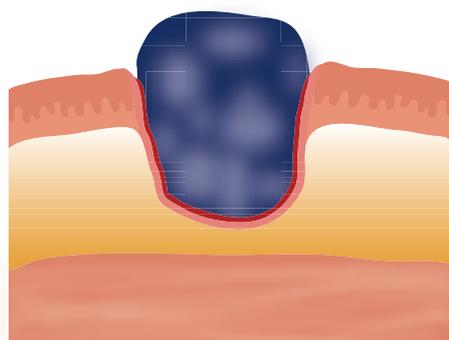
Morykwas *et al* ont étudié l'effet de la TPN sur le débit sanguin en produisant des lésions dans les tissus profonds de porcins et en les pansant avec de la mousse PU³. Leurs résultats ont indiqué que le débit sanguin était quatre fois plus important avec une pression négative de 125 mmHg. En présence d'une pression supérieure à cette valeur, il existe un risque de distorsion des vaisseaux capillaires et de réduction du débit sanguin. En effet, le débit sanguin a été diminué lors de l'application de pressions négatives égales ou supérieures à 400 mmHg.

Timmers *et al* ont évalué l'effet de la TPN sur la perfusion sanguine de la peau saine de 10 volontaires humains⁴. Le débit sanguin obtenu était cinq fois plus important avec la mousse PU et trois fois plus important avec la mousse PVA quand on a augmenté la pression négative jusqu'à 300 mmHg maximum. La différence est due au fait que la mousse PVA est faite de pores plus petits, ce qui atténue l'effet de la TPN. Divers facteurs affectent la pression obtenue dans le lit de la plaie, tels que la formation de caillots, une hémorragie, et l'utilisation d'une interface qui réduira le niveau de pression¹. Il est suggéré que la pression négative augmente indirectement le débit sanguin alors que l'élimination du liquide interstitiel l'augmente indirectement.

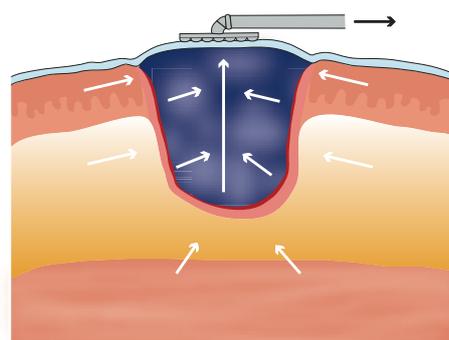
Figure 2 | **Mécanismes d'action du système VAC**

- L'œdème est éliminé dans les tissus entourant la plaie, la perfusion sanguine locale est améliorée et l'angiogenèse est stimulée.
- La contraction de la mousse rapproche les berges de la plaie l'une de l'autre, stabilise le périmètre de la plaie et sert de point d'attache aux muscles et aux structures plus profondes.
- Les exsudats, les substances inhibitrices et les minuscules débris sont éliminés de la plaie.

1. La mousse PU est placée dans la plaie.



2. Suite à l'application de la TPN (125 mmHg), la mousse perd du volume mais reste poreuse sous l'aspiration, ce qui permet de distribuer uniformément la pression dans tout le lit de la plaie.



Stimulation de la formation du tissu de granulation

Au moyen de leur modèle porcin, Morykwas *et al* ont aussi déterminé le taux de formation du tissu de granulation durant la TPN en mesurant la réduction du volume de la plaie dans le temps. Comparé à des plaies témoins pansées avec de la gaze imbibée de solution saline standard, on a observé des taux accrus de formation du tissu de granulation de 63 % en appliquant une pression négative continue et de 103 % en appliquant une pression négative intermittente⁵. On pense que le traitement intermittent est plus efficace que le traitement continu parce que les cellules au sein de la plaie finissent par s'habituer (autrement dit, elles ne réagissent plus) aux forces physiques constantes appliquées avec la thérapie continue. Les mécanismes proposés, auxquels on doit les effets bénéfiques de la thérapie intermittente permettent, entre autres⁶ :

- de mieux perfuser les tissus, par inactivation de l'auto-régulation capillaire (grâce à laquelle les vaisseaux capillaires sont fermés si un débit sanguin important n'est pas requis)
- de donner suffisamment de temps aux cellules proliférantes entre les divers cycles de la division cellulaire, ce qui est nécessaire à la production de nouveaux composants cellulaires. La stimulation constante par pression négative pourrait interrompre le processus mitotique (division nucléaire).

De nombreux cliniciens utilisent la pression continue parce qu'elle est mieux tolérée par les patients. Certains recommandent d'utiliser le réglage « continu » pendant les premières 48 heures avec une pression cible de 125 mmHg avant de passer au mode intermittent⁷.

Stimulation de la prolifération cellulaire

Depuis très longtemps, on sait que les contraintes mécaniques induisent la prolifération et la division des cellules⁸. Les chirurgiens plasticiens et orthopédistes exploitent depuis de nombreuses années cet effet pour développer les tissus mous et allonger les os⁹. C'est également l'une des caractéristiques les plus importantes de la TPN ; un modèle informatisé a montré que la pression négative induit des microdéformations tissulaires au sein de la plaie, phénomène qui a aussi été observé en milieu clinique¹⁰. Cet étirement mécanique des cellules stimule la prolifération et accélère la cicatrisation. Dans les plaies chroniques, ce mécanisme stimule l'angiogenèse et l'épithélialisation¹¹. Fabian *et al* ont également observé une meilleure angiogenèse et une tendance vers des taux accrus d'épithélialisation lorsqu'ils ont utilisé la TPN chez le lapin¹².

Autres effets

En éliminant les composants nocifs (tels que les cytokines et les métalloprotéinases matricielles) associés à l'excès des exsudats dans une plaie non cicatrisée, la TPN pourrait faciliter un état de cicatrisation actif propice à l'obtention d'une fermeture primaire^{11,13,14}. Elle pourrait aussi aider à réduire la charge bactérienne³. Par exemple, l'occlusion obtenue grâce à la mousse et au champ réduit le risque de contamination exogène alors que l'amélioration de la perfusion sanguine pourrait rendre l'organisme plus résistant à l'infection. Qui plus est, le vide partiel créé par la TPN provoque la contraction de toute la mousse, rapprochant ainsi les berges de la plaie vers le centre, ce qui facilite sa fermeture¹.

CONCLUSION

Les mécanismes décrits ci-dessus ont un impact important sur grand nombre des facteurs réputés faciliter la cicatrisation. Utilisée de manière appropriée en association avec des traitements classiques et après l'évaluation des plaies par des professionnels, la TPN est maintenant devenue un outil d'une valeur inestimable tant pour le clinicien que pour le patient.

Bibliographie

1. Banwell P, Téot L. *Topical Negative Pressure (TNP) Therapy*. First international topical negative pressure (TNP) therapy focus group meeting proceedings. London: TXP Communications, 2004.
2. Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, et al. [Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures]. *Unfallchirurg* 1993; 96(9): 488-92.
3. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 553-62.
4. Timmers MS, Le Cessie S, Banwell P, et al. The effects of varying degrees of pressure delivered by negative-pressure wound therapy on skin perfusion. *Ann Plast Surg* 2005; 55(6): 665-71; discussion 1097-98.
5. Morykwas MJ, Falser BJ, Pearce DJ, et al. Effects of varying levels of subatmospheric pressure on the rate of granulation tissue formation in experimental wounds in swine. *Ann Plast Surg* 2001; 47(5): 547-51.
6. Philbeck TE Jr, Whittington KT, Millsap MH, et al. The clinical and cost effectiveness of externally applied negative pressure wound therapy in the treatment of wounds in home healthcare Medicare patients. *Ostomy Wound Manage* 1999; 45(11): 41-50.
7. Vowden K. Conservative management of pressure ulcers. In: Banwell PE, Harding K (eds). *Vacuum Assisted Closure™ Therapy: Science and Practice*. London: MEP Ltd, 2006.
8. Sumpio BE, Banes AJ, Link WG, et al. Enhanced collagen production by smooth muscle cells during repetitive mechanical stretching. *Arch Surg* 1988; 123(10): 1233-36.
9. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop Relat Res* 1990; (250): 8-26.
10. Saxena V, Hwang CW, Huang S, et al. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114(5): 1086-96.
11. Greene AK, Puder M, Roy R, et al. Microdeformational wound therapy: effects on angiogenesis and matrix metalloproteinases in chronic wounds of 3 debilitated patients. *Ann Plast Surg* 2006; 56(4): 418-22.
12. Fabian TS, Kaufman HJ, Lett ED, et al. The evaluation of subatmospheric pressure and hyperbaric oxygen in ischemic full-thickness wound healing. *Am Surg* 2000; 66(12): 1136-43.
13. Gustafsson RI, Sjögren J, Ingemansson R. Deep sternal wound infection: a sternal-sparing technique with vacuum-assisted closure therapy. *Ann Thorac Surg* 2003; 76(6): 2048-53; discussion 2053.
14. Stechmiller JK, Kilapadi DV, Childress B, et al. Effect of vacuum-assisted closure therapy on the expression of cytokines and proteases in wound fluid of adults with pressure ulcers (letter to editor). *Wound Rep Regen* 2006; 14: 371-74.

Economie de santé et thérapie par pression négative topique

P Trueman

INTRODUCTION

Dans le contexte des plaies chroniques, la thérapie par pression négative topique (Topical Negative Pressure ou TNP), qui utilise le système de fermeture assistée par le vide (VAC), est parfois vue comme une thérapie onéreuse. Par exemple, le prix d'achat du pansement, de la tubulure et du réservoir, et les frais de location pour usage ambulatoire, sont sans aucun doute supérieurs à ceux des autres pansements. C'est pourquoi il est souvent difficile d'avoir accès à la thérapie par pression négative (TPN), surtout en milieu extra-hospitalier¹. Pourtant, le coût des pansements ne représente normalement qu'un faible pourcentage de tous les frais qu'implique la prise en charge des plaies chroniques², la majorité découlant du temps infirmier, des hospitalisations et des effets indésirables. Cet article explore la possibilité d'élaborer un cas économique de TPN en prenant en compte les coûts et les résultats associés à la thérapie pour le traitement des ulcères du pied diabétique et des escarres.

RENTABILITÉ

L'évaluation économique cherche à déterminer les coûts et bénéfices relatifs de deux ou plusieurs options thérapeutiques, par exemple en comparant des pansements modernes et des pansements plus traditionnels. Les évaluations économiques étant normalement réalisées pour appuyer le processus décisionnel en matière de santé, la majorité ne prend en ligne de compte que les dépenses encourues par le secteur des soins. Dans le cas d'une plaie chronique telle qu'un ulcère du pied diabétique, les dépenses pourraient inclure le coût des pansements, le temps infirmier, les hospitalisations et les effets indésirables/amputations. Bien que les coûts indirects, tels que les pertes de productivité des patients et de leur entourage, puissent être importants, ils ne sont pas d'habitude inclus dans les évaluations économiques parce qu'ils n'entrent pas dans les budgets de santé.

Mesure des résultats

La plupart des évaluations économiques analysent la rentabilité, les coûts étant indiqués en unités monétaires et les résultats en unités cliniques³. Dans le cas des soins des plaies, les résultats peuvent être exprimés sous la forme du coût par plaie cicatrisée supplémentaire ou du coût par amputation évitée. Toutefois, compte tenu des agences d'évaluation de technologie de santé (notamment, au Royaume-Uni, the National Institute for Health and Clinical Excellence), on a de plus en plus tendance à réaliser des analyses coût-utilité, qui expriment les résultats en années-personnes sans invalidité (QALY ou « quality adjusted life year »). Un QALY mesure chaque année de la vie d'un patient par sa qualité de vie durant cette même année. À titre indicatif, on donne à une année de vie en parfaite santé ou en santé complète une cotation de 1,0 alors que l'on attribue une cotation de 0 à la mort. De ce fait, si nous supposons qu'un ulcère du pied diabétique réduit la qualité de vie de moitié (50 %), chaque année de vie restante vécue avec cette affection apporte 0,5 QALY.

Les valeurs de la qualité de vie peuvent être déclinées de diverses manières. On peut faire appel à des techniques de spéculation et de rentabilité standard dans le temps pour obtenir des valeurs directement auprès des patients. Cependant, le plus souvent, les valeurs sont recueillies au moyen de questionnaires standardisés, tel que l'EuroQol EQ-5D (voir www.euroqol.org) ou le « Health Utilities Index » (voir www.fhs.mcmaster.ca/hug).

Les QALY peuvent servir à évaluer et à comparer les bénéfices apportés par divers traitements. En prenant les coûts associés en considération, il nous est possible de mesurer leur rapport coût-utilité. L'approche coût-utilité est plus exigeante, sur le plan technique, que les autres évaluations, mais elle présente l'avantage de permettre aux gestionnaires en santé de comparer la valeur des traitements entre diverses catégories pathologiques (par ex. la comparaison entre un nouveau pansement pour plaies et un nouveau traitement pour cardiopathie).

Limitations en matière de soins des plaies

Directeur, Consortium sur l'économie de la santé de York, Université de York, York, RU.

Nous disposons d'un nombre très limité d'évaluations économiques solides en matière de traitement des plaies, surtout parce qu'on manque d'études bien conçues, longitudinales ou cliniques relevant de ce domaine. Bien que les économistes extrapolent souvent les résultats des études cliniques, pour ce faire, ils doivent compter sur un lien biologique bien défini entre les résultats intermédiaires et les résultats à long terme. Par exemple, il existe des liens flagrants

entre les facteurs de risque de coronaropathie et la mortalité (dérivés de la cohorte Framingham, voir www.framingham.com/heart). Cela permet l'extrapolation des changements au niveau des résultats intermédiaires (tels que le taux de cholestérol) aux résultats à long terme (par ex. mortalité). Malheureusement, cela n'est pas le cas pour le traitement des plaies.

Bien que de nombreux paramètres systématiques utilisés dans les études sur les soins des plaies soient pertinents pour les décideurs cliniques (par ex. le changement au niveau de la surface lésée, en %), ils sont relativement non significatifs aux yeux des économistes ou des décideurs financiers.

De récents travaux de recherche ont réussi à établir des liens entre les paramètres intermédiaires, tels que la taille de la plaie et la durée d'existence, et les résultats à long terme⁴, mais d'autres données relatives à ces liens sont requises pour les études économiques. En attendant, les études cliniques ayant trait aux soins des plaies doivent tenter de tenir compte du degré de pertinence des paramètres au niveau de la détermination de l'efficacité clinique et de la rentabilité des traitements. L'implication des économistes de santé dans la conception des protocoles cliniques aidera à identifier les résultats appropriés qui peuvent être inclus dans le protocole.

Analyse du coût des pansements

Lorsqu'on examine la valeur relative des pansements, on a tendance à se concentrer sur le coût des pansements plutôt que sur celui du traitement, qui peut être influencé par d'autres facteurs tels que le temps pris par la plaie pour cicatrifier. Dans le rapport de l'EWMA de 2003, Franks et Posnett se sont penchés sur la rentabilité de la thérapie par compression pour les ulcères de jambe veineux⁵. En prenant comme base les coûts estimés du traitement hebdomadaire, l'usage du pansement individuel plus onéreux (celui par compression) s'est traduit par un coût inférieur du traitement total en fonction du temps, comparé au schéma du pansement standard moins cher utilisé (1697 euros par ulcère cicatrisé comparé à 3558 euros). Cela s'explique par le fait que, grâce à la thérapie par compression, la plaie a cicatrisé plus rapidement et le pansement n'a pas eu à être changé aussi souvent.

Une analyse par Harding *et al* a également illustré cet aspect en suggérant que les pansements représentent entre 4 % et 29 % du coût total de la prise en charge des escarres². Qui plus est, elle a montré que le pansement le moins cher a généré des frais totaux plus élevés pendant la cicatrisation, en raison de son efficacité relative. De ce fait, Harding *et al* ont proposé que les facteurs figurant dans la marge, à gauche du texte, soient pris en compte dans les analyses sur le coût des pansements. Dans certains cas, ceux-ci peuvent suffire pour compenser le prix d'achat des pansements les plus chers².

Suite à l'exploration de ces facteurs et à l'extrapolation des données publiées dans la littérature, les sections qui suivent vont examiner la possibilité d'élaborer l'argument de rentabilité à l'appui de l'usage de la TPN dans la prise en charge des ulcères du pied diabétique et des escarres.

La TPN faisant appel au système VAC représente une thérapie efficace pour la prise en charge des plaies très exsudatives. Du point de vue économique, si des pansements peuvent rester en place pendant plus longtemps que d'autres, cela permet de réduire le coût global des pansements et le temps consacré par le personnel infirmier. Cette théorie semble confirmée dans les essais randomisés contrôlés (ERC) comparant la TPN aux autres pansements chez des patients présentant des ulcères du pied diabétique. Ces études rapportent régulièrement que les pansements utilisés avec la TPN sont changés tous les deux jours dans le cas des plaies non infectées, selon la recommandation du fabricant, alors que les autres pansements (par ex. gaze imbibée de solution saline⁶, pansements humides⁷ et autres pansements modernes⁸) sont changés tous les jours.

Des comparaisons analogues ont été faites dans des ERC relatifs à des patients présentant des escarres. Ces essais ont montré la différence entre les pansements humides⁹, ceux du système Healthpoint¹⁰ et ceux absorbants¹¹, qui sont normalement changés deux ou trois fois par jour, et la TPN, avec laquelle les pansements doivent être changés tous les deux jours.

Les recommandations ayant trait à la durée du port des pansements ne sont pas toujours adoptées dans la pratique (par ex. en raison des contraintes en matière de temps du personnel infirmier ou de l'impact perturbateur sur la plaie), et la haute fréquence de changement des pansements rapportée dans ces ERC ne reflète pas nécessairement la pratique suivie par de nombreux professionnels de santé. En gardant cela à l'esprit, il est important de mentionner que deux des ERC portant sur les ulcères du pied diabétique ne concernaient que 10 patients^{6,7}, alors que le troisième incluait 162 patients⁸. La taille des échantillons était

FACTEURS AFFECTANT LE COÛT DU TRAITEMENT DES PLAIES

Le coût de la prise en charge des plaies chroniques peut être influencé par :

- la fréquence du changement du pansement et le temps consacré par le personnel infirmier
- les taux de cicatrisation
- l'impact sur les hospitalisations et les effets indésirables

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES DE LA TPN **Fréquence du changement des pansements**

Tableau 1 | Comparaison des taux de cicatrisation obtenus avec la TPN, les pansements alginates et les pansements hydrocolloïdes¹²

Semaines	Pourcentage de plaies ayant présenté des signes satisfaisants de cicatrisation		
	TPN	Pansement alginate	Pansement hydrocolloïde
< 3	30	0	0
3 - 4	39	37	0
5 - 10	19	41	79
10 - 15	7	0	0
> 16	4	22	21

également petite dans les études sur les escarres (entre 24 et 34 patients)^{9,11}. Cela constitue une importante limitation et les résultats doivent donc être interprétés avec prudence. Un essai a été de plus biaisé par l'usage de gaze imbibée de solution saline à titre de comparateur, alors que ce genre de pansement est perçu, presque partout en Europe, comme un traitement relativement dépassé⁶. Toute décision de prolonger la durée du port d'un pansement doit reposer sur les aspects cliniques plutôt que sur les économies éventuelles.

Taux de cicatrisation

Ulcères du pied diabétique

Une étude réalisée par Armstrong *et al* a examiné l'usage de la TPN après amputation partielle du pied chez des patients diabétiques⁸. Cet ERC multicentrique, auquel ont participé 162 patients, a fait une comparaison entre la TPN utilisant le système VAC et les soins des plaies par pansements humides standard. Les pansements pour TPN étaient changés tous les deux jours alors que la thérapie standard reposait sur les directives consensuelles. La thérapie standard utilisait des pansements facilitant un milieu humide pour les plaies, tels que les pansements alginates, hydrocolloïdes, mousses ou hydrogels, et respectait les directives standard, à la discrétion du médecin traitant. Les patients étaient suivis pendant 112 jours ou jusqu'à ce que la plaie soit cicatrisée.

À la fin de l'étude, les taux de cicatrisation étaient de 56 % dans le groupe sous TPN, alors que ce pourcentage était de 39 % dans le groupe sous thérapie standard ($p = 0,040$). On a obtenu chez la majorité des patients une cicatrisation de première intention et il n'y a pas eu de grandes différences au niveau du pourcentage de cas de cicatrisation de deuxième intention, cela dans les deux groupes. Le délai moyen requis pour obtenir la cicatrisation dans le groupe sous TPN était de 56 jours, comparé à 77 jours dans le groupe sous thérapie standard. Le délai médian pour obtenir 76 à 100 % de granulation était de 42 jours dans le groupe sous TPN, et de 84 jours dans le groupe sous thérapie standard ($p = 0,002$).

Ces résultats ont d'importantes implications économiques, puisqu'ils suggèrent qu'un plus grand pourcentage de patients sont susceptibles de cicatriser plus vite lorsqu'ils sont traités par TPN. Ces résultats sont directement pertinents pour les décideurs économiques des établissements de santé et l'impact sur les budgets peut être facilement quantifié. On s'attend à ce qu'une analyse économique complète des résultats de l'étude soit publiée en 2007.

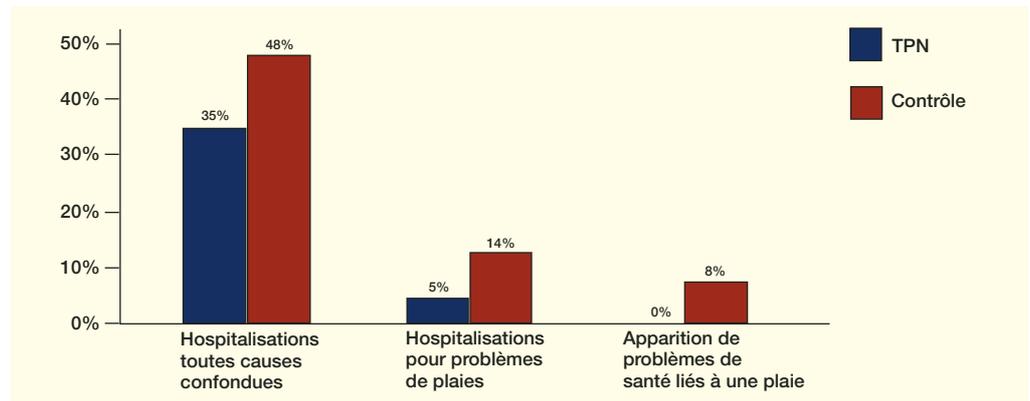
Escarres

La seule étude de comparaison prospective de la TPN ayant trait aux escarres qui ait rapporté des taux de cicatrisation a été réalisée par Ford *et al*¹⁰. Elle a fait la comparaison entre la TPN utilisant le système VAC et le système Healthpoint, qui consiste en une pommade pour déterger des plaies à base de papaïne et d'urée et en une association de tampons et de gels contenant du cadexomère iodé.

Après six semaines, les taux de cicatrisation étaient à peine plus élevés dans le groupe traité avec le système Healthpoint (13 % contre 10 %). Cependant, la TPN a produit un plus grand pourcentage (toutefois statistiquement non significatif) de changement au niveau du volume de la plaie (51,8 % contre 42,1 %, $p = 0,46$) et a mieux réussi à améliorer les plaies avec ostéomyélite confirmée par biopsie. Les auteurs ont conclu que la TPN apporte un meilleur taux de cicatrisation ainsi que des changements histologiques favorables dans les tissus mous et l'os, comparé au système Healthpoint, bien qu'il faille garder à l'esprit le choix du comparateur, la petite taille de l'échantillon et le manque de significativité statistique des observations associées aux taux de cicatrisation quand on considère ces preuves.

Smith a étudié la littérature relative à l'efficacité de la TPN avec les pansements alginates et hydrocolloïdes dans le traitement des escarres¹². L'étude a montré que 93 % des plaies traitées avec la TPN ont cicatrisé, comparé à 63 % des plaies traitées par les pansements

Figure 1 | Taux d'hospitalisation relatifs à la TPN et aux soins standard¹³



hydrocolloïdes ($p < 0,002$). Le tableau 1 rapporte le temps mis par les plaies pour cicatriser. La plupart des plaies traitées par la TPN ont présenté des signes de cicatrisation « satisfaisants » (c'est-à-dire que la plaie n'a nécessité que très peu de traitements supplémentaires, voire pas du tout) en l'espace de quatre semaines. Cependant, le délai médian écoulé avant d'observer des signes de cicatrisation satisfaisants avec les pansements alginates et hydrocolloïdes était de 5 à 10 semaines. À nouveau, la cicatrisation plus rapide a des implications économiques positives pour la TPN.

Hospitalisations

Plusieurs études ont examiné l'impact de la TPN sur les taux d'hospitalisation. Dans une revue rétrospective de l'usage du système VAC à domicile pour traiter des escarres de stade 3 ou 4, Schwein *et al* ont comparé deux groupes appariés : un groupe de patients utilisant la TPN ($n = 60$) et un groupe témoin non traité par VAC ($n = 2288$)¹³. L'étude a découvert que, chez les patients sous TPN, les taux d'hospitalisation étaient statistiquement inférieurs à ceux obtenus avec les soins standard ($p < 0,05$). Les taux d'hospitalisation étaient classés en trois catégories : le taux d'hospitalisation toutes causes confondues, le taux d'apparition de problèmes liés aux soins des plaies et le taux d'hospitalisation en raison de problèmes de soins émergents associés aux soins des plaies. Dans ces 3 catégories, les patients traités par la TPN ont obtenu des taux d'hospitalisation bien plus faibles (Figure 1).

Bien que le modèle de l'étude introduise un risque accru de parti-pris comparé à un ERC, ce modèle plus naturaliste reflète plus fidèlement la pratique standard ; qui plus est, il vient à bout de certains des problèmes associés aux événements découlant du protocole auxquels on doit faire face dans des conditions d'étude. On a pris en compte ce risque de parti-pris dans l'étude en assortissant les caractéristiques des patients dans les deux groupes.

Effets indésirables

Outre les bénéfices énumérés ci-dessus, plusieurs études ont suggéré que la TPN pourrait réduire les effets indésirables, notamment les amputations. Cependant, les données restent équivoques. Armstrong *et al* ont rapporté un nombre réduit d'amputations avec la TPN, comparé au groupe contrôle (3 % contre 11 %, $p = 0,06$), bien que ces valeurs n'aient pas atteint la significativité statistique⁸. Il faut aussi mentionner que les patients ayant participé à cette étude avaient déjà subi une amputation et cela aurait pu affecter la possibilité d'avoir à effectuer une autre amputation, bien que l'on s'attende à ce que ce risque soit accru dans les deux groupes de l'étude.

Dans l'étude réalisée par Schwein *et al*, le taux plus élevé d'hospitalisations en raison de problèmes associés aux plaies pourrait aussi laisser entendre un taux plus faible d'effets indésirables, mais aucune précision à ce sujet n'est donnée dans cet article¹³. Joseph *et al* ont également rapporté des taux plus faibles d'effets indésirables avec la TPN, comparé à la gaze imbibée de solution saline⁹. Les plaies considérées étaient principalement des escarres. Les taux de complications rapportées étaient de 44 % dans le groupe utilisant la gaze imbibée de solution saline, et de 17 % dans le groupe utilisant la TPN. Le résultat avait une importance statistique mais, la taille de l'échantillon total n'étant que de 36, les observations doivent être considérées avec prudence.

ANALYSE

L'examen des données cliniques obtenues avec la TPN met en évidence un certain nombre de bénéfices économiques qui pourraient compenser le prix d'achat élevé des pansements et les frais de location de l'unité de TPN. Une analyse brute des résultats obtenus par Armstrong *et al*, décrits plus haut, aide à démontrer cela⁸. Les pansements étaient changés tous les jours

POINTS CLÉS

1. Des travaux de recherche récents suggèrent que l'usage de la thérapie par pression négative (TPN) pour la prise en charge des plaies chroniques pourrait apporter des bénéfices économiques ainsi que cliniques.
2. Les économies réalisées grâce à une cicatrisation plus rapide, à la réduction des changements de pansements, du temps infirmier et des séjours à l'hôpital pourraient compenser le prix d'achat plus élevé.
3. La TPN pourrait aussi réduire les coûts associés aux effets indésirables.
4. Les évaluations économiques actuelles des soins de plaies sont limitées par les difficultés à capturer des résultats cliniques utiles sur le plan économique, par la pénurie d'études solides et par le manque de données européennes.

avec la thérapie standard et tous les deux jours avec la TPN. Présumons, à titre d'exemple, que chaque changement de pansement demande la visite d'une infirmière, au prix de 35 euros par visite¹⁴, et que les visites de l'infirmière n'étaient requises que jusqu'à la cicatrisation. Quand une plaie ne se cicatrisait pas pendant la durée de l'étude, on présume que les pansements ont dû être changés pendant toute la durée (soit 112 jours). Dans le groupe traité par thérapie standard, 39 % des patients ont cicatrisé et on présume que l'infirmière a dû leur rendre visite à domicile pendant 77 jours (délai moyen requis pour obtenir la cicatrisation). Les 61 % d'autres patients non cicatrisés ont eu des visites quotidiennes pendant 112 jours. Cela équivaut, en moyenne, à des frais infirmiers de 3443 euros par patient. Dans le groupe traité par TPN, 56 % des patients ont cicatrisé et on présume qu'ils ont eu des visites tous les deux jours pendant 56 jours (délai moyen requis pour la cicatrisation dans ce groupe), et les 44 % d'autres patients non cicatrisés ont eu des visites tous les deux jours pendant 112 jours. Cela équivaut, en moyenne, à des frais infirmiers de 1411 euros par patient.

Bien qu'il s'agisse sans aucun doute d'une analyse partielle (elle ne prend pas le prix des pansements ou le prix de la location de l'appareil pour TPN en ligne de compte), elle montre que la réduction des frais infirmiers associée à la TPN peut aider à « dégager » quelques fonds qui peuvent alors être consacrés à d'autres besoins. Une analyse plus détaillée est requise pour déterminer l'impact net de la TPN sur les frais thérapeutiques totaux.

Philbeck *et al* ont évalué le coût du traitement des escarres en utilisant des estimations des réductions quotidiennes de la surface de la plaie obtenues avec la TPN et avec les soins standard¹⁵. Les frais du traitement jusqu'à la cicatrisation se montaient à \$23.465 (18155 euros) dans le cas des soins standard et à \$14.546 (11256 euros) dans celui de la TPN. Toutefois, le modèle d'étude n'est pas indiscutable car il se sert des réductions moyennes de la surface de la plaie, dérivées d'articles publiés, et les applique à une plaie de taille moyenne. Qui plus est, il suppose que les taux de cicatrisation sont constants dans le temps. De ce fait, il est possible que l'on ne puisse pas comparer les sources de données directement.

CONCLUSION

De plus en plus de preuves suggèrent que l'usage de la TPN pourrait apporter des bénéfices tant économiques que cliniques. Les résultats semblent impliquer que les économies réalisées grâce à une cicatrisation plus rapide, à un temps infirmier réduit et à un séjour à l'hôpital plus court pourraient compenser le prix d'achat plus élevé des pansements pour TPN. Cependant, les preuves restent limitées. Aucune des études mentionnées dans le présent document n'a fait une analyse de rentabilité complète qui aurait porté sur les coûts ainsi que sur les résultats des soins. En particulier, les études ont porté plus sur les mesures des résultats cliniques (par ex. cicatrisation de la plaie ou réduction de la surface de la plaie) que sur l'impact sur la qualité de vie. À l'exception d'une étude sur les ulcères de jambe veineux et une autre sur les plaies chirurgicales, il n'y a pas de données économiques émanant d'établissements de santé européens^{16,17}. D'autres travaux de recherche sont en cours afin d'élaborer une évaluation économique plus robuste de la TPN et d'autres schémas pour traiter les ulcères du pied diabétique. Cela devrait produire une analyse plus approfondie des coûts thérapeutiques et des résultats des soins, notamment l'impact sur la qualité de vie.

Bibliographie

1. Newton H, Benbow M, Hampton S, et al. TNP therapy in the community: findings of a national survey. *Wounds UK* 2006; 2(4): 31-35.
2. Harding K, Cutting K, Price P. The cost-effectiveness of wound management protocols of care. *Br J Nurs* 2000; 9(19 Suppl): S6-S24.
3. Nixon J, Stoykova B, Glanville J, et al. The U.K. NHS economic evaluation database. Economic issues in evaluations of health technology. *Int J Technol Assess Health Care* 2000; 16(3): 731-42.
4. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, et al. Diabetic neuropathic foot ulcers: predicting which ones will not heal. *Am J Med* 2003; 115(8): 627-31.
5. Franks PJ, Posnett J. Cost-effectiveness of compression therapy. In: European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Understanding compression therapy*. London: MEP Ltd, 2003: 8-10.
6. McCallon SK, Knight CA, Valiulus JP, et al. Vacuum-assisted closure versus saline-moistened gauze in the healing of postoperative diabetic foot wounds. *Ostomy Wound Manage* 2000; 46(8): 28-32, 34.
7. Eginton MT, Brown KR, Seabrook GR, et al. A prospective randomized evaluation of negative-pressure wound dressings for diabetic foot wounds. *Ann Vasc Surg* 2003; 17(6): 645-9. Epub 2003; Oct 13.
8. 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(9498): 1704-10.
9. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, et al. A prospective randomized trial of vacuum-assisted closure versus standard therapy of chronic non-healing wounds. *Wounds* 2000; 12(3): 60-67.
10. Ford CN, Reinhard ER, Yeh D, et al. Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus the Healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Ann Plast Surg* 2002; 49(1): 55-61.
11. Wanner MB, Schwarzl F, Strub B, et al. Vacuum-assisted wound closure for cheaper and more comfortable healing of pressure sores: a prospective study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003; 37(1): 28-33.
12. Smith N. The benefits of VAC therapy in the management of pressure ulcers. *Br J Nurs* 2004; 13(22): 1359-65.
13. Schwein T, Gilbert J, Lang C. Pressure ulcer prevalence and the role of negative pressure wound therapy in home health quality outcomes. *Ostomy Wound Manage* 2005; 51(9): 47-60.
14. Curtis L, Netten A. Unit costs of health and social care 2005. Canterbury: Personal Social Services Research Unit, University of Kent, 2005. Also available at: www.pssru.ac.uk
15. Philbeck TE Jr, Whittington KT, Millsap MH, et al. The clinical and cost effectiveness of externally applied negative pressure wound therapy in the treatment of wounds in home healthcare Medicare patients. *Ostomy Wound Manage* 1999; 45(11): 41-50.
16. Moues CM, van den Bemd GJ, Meerding WJ, et al. An economic evaluation of the use of TNP on full thickness wounds. *J Wound Care* 2005; 14(5): 224-27.
17. Vuerstaek JD, Vainas T, Wuite J, et al. State-of-the-art treatment of chronic leg ulcers: a randomized controlled trial comparing vacuum-assisted closure (V.A.C.) with modern wound dressings. *J Vasc Surg* 2006; 44(5): 1029-37.

Choix de la thérapie par pression négative topique dans la pratique

K Vowden¹, L Téot², P Vowden³

INTRODUCTION

Quand on envisage d'utiliser la thérapie par pression négative topique (Topical Negative Pressure ou TNP), classer les plaies selon leur type, à savoir aiguës ou chroniques, est, sous plusieurs angles, dénué de pertinence. Les plaies aiguës et chroniques, toutes étiologies confondues, nécessitent une évaluation holistique de la cause, une connaissance des situations médicales et sociales sous-jacentes susceptibles d'affecter la cicatrisation et les décisions thérapeutiques, et une évaluation complète de l'état de la plaie. Cet article utilise le concept de la préparation du lit de la plaie pour proposer une stratégie thérapeutique qui aiderait les cliniciens à déterminer si la thérapie par pression négative (TPN) peut être utilisée dans tel ou tel cas. Cette approche aidera à intégrer cette thérapie dans la prise en charge d'un grand nombre de types de plaies complexes.

PREUVES À L'APPUI DE LA TPN

La TPN sert à traiter les plaies aiguës et chroniques en milieu hospitalier tout comme extra-hospitalier. Tout récemment, la gamme des indications a été élargie, sur la base de nombreuses publications scientifiques (plus de 250 articles revus par des confrères, 330 résumés publiés et 42 chapitres de livres). Cette documentation montre que l'on a déjà utilisé la TPN avec succès pour la prise en charge d'un large éventail de plaies aiguës et chroniques. Presque toutes les preuves publiées ont trait à l'usage du système de fermeture assistée par le vide (VAC) (fabriqué par Kinetic Concepts Inc.). Au début, la majorité de ces preuves se présentaient sous la forme de séries de cas. Cependant, récemment, les observations mentionnées dans les rapports préliminaires ont été consolidées par les résultats obtenus lors d'essais randomisés contrôlés (ERC)¹⁻⁹ (se référer au texte dans la marge, en bas à droite). Des études sur le point d'être publiées soulignent le fait que le VAC convient particulièrement bien à la prise en charge de plaies traumatiques, qu'il y ait ou non perte de substance osseuse. Afin de choisir la meilleure stratégie de prise en charge des plaies, il convient d'effectuer une évaluation approfondie du patient et d'identifier les aspects spécifiques à considérer. La figure 1 illustre cette approche.

PRÉPARATION DU LIT DE LA PLAIE ET TPN

La préparation du lit de la plaie consiste principalement à prendre en charge les tissus, à contrôler l'inflammation et l'infection, à maintenir un milieu humide et à rapprocher les berges épithéliales¹⁰. En étudiant ces facteurs, il est possible de déterminer si la TPN est appropriée pour stimuler la cicatrisation^{2,3} ou bien pour préparer le lit de la plaie en vue d'une fermeture chirurgicale (voir figure 1).

Prise en charge des tissus

L'ischémie de la plaie est réputée être l'une des principales causes d'une cicatrisation tardive, voire d'une absence de cicatrisation, des plaies aiguës comme chroniques. En se servant de modèles expérimentaux *in vitro* et de travaux cliniques, la recherche a démontré que la TPN utilisant le système VAC augmente l'angiogenèse^{11,12} et a un effet direct sur la circulation sanguine microvasculaire qui pourrait se révéler propice à la cicatrisation^{13,14}. Un tel effet pourrait expliquer, du moins en partie, le bénéfice obtenu avec la TPN lorsqu'on l'utilise pour la prise en charge de patients porteurs de greffes cutanées, ou présentant des plaies du pied diabétique (suite à une amputation neuropathique ou chirurgicale), des plaies traumatiques complexes avec exposition osseuse et/ou tendineuse, ou porteurs d'implants prothétiques où l'angiogenèse se manifeste par la formation de tissu de granulation sur des structures relativement, voire totalement, avascularisées¹⁵.

1. Consultant-infirmier, Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Bradford, RU.

2. Chirurgien plasticien, Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier, France.

3. Professeur invité en cicatrisation, Université de Bradford, et Chirurgien vasculaire consultant, Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Bradford, RU.

POINTS CLÉS

1. L'identification des aspects spécifiques au patient et aux plaies est la clé du choix d'une prise en charge des plaies appropriée.
2. Après avoir sélectionné la thérapie par pression négative (TPN), les objectifs thérapeutiques doivent être définis et les progrès doivent être suivis minutieusement et fréquemment.
3. L'évidence clinique montre que cette thérapie peut s'appliquer à un large éventail de plaies aiguës et chroniques.

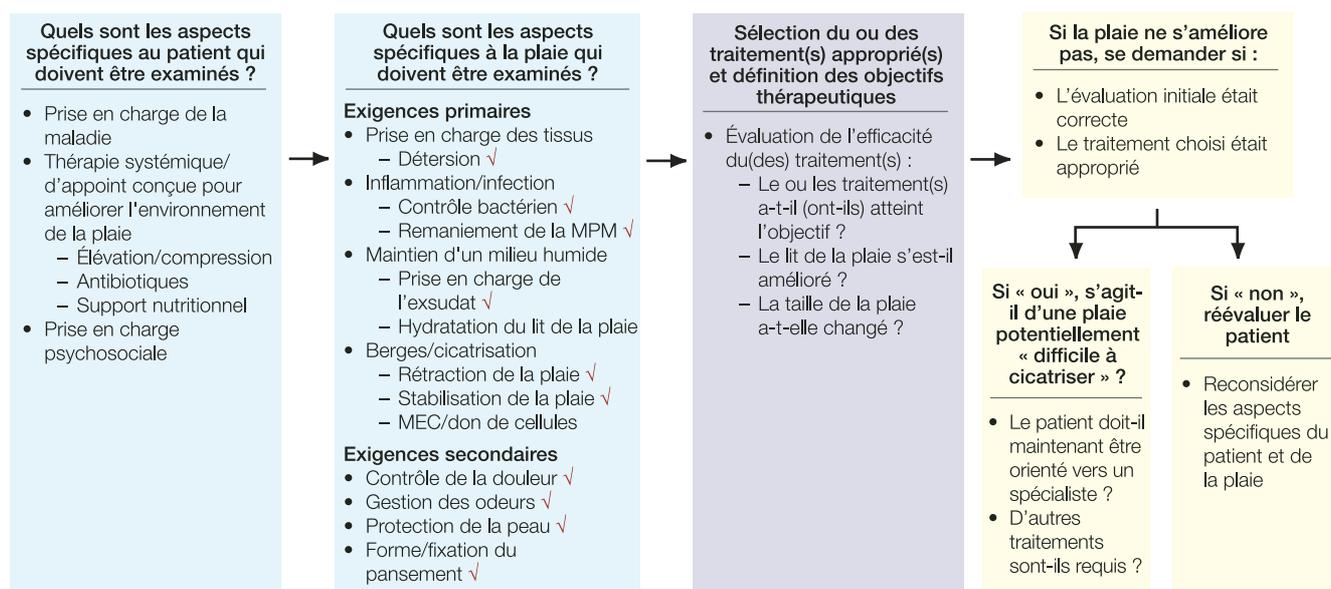


Figure 1 | **Les aspects spécifiques à la plaie et le rôle de la TPN**

✓ = Domaines au niveau desquels la TPN peut présenter un certain intérêt
 MPM = Métalloprotéinase matricielle
 MEC = Matrice extra-cellulaire

Contrôle de l'inflammation et de l'infection

L'infection évidente d'une plaie est considérée comme une contre-indication à la TPN. Toutefois, les preuves suggèrent que la TPN pourrait jouer un rôle dans la réduction de la charge bactérienne au sein d'une plaie, ainsi que de celle des taux d'exotoxines et d'endotoxines potentiellement dommageables, tout simplement en éliminant rapidement l'exsudat du lit de la plaie. Étant donné que la TPN agit comme un système fermé, elle atténue aussi les odeurs émanant de la plaie entre les changements de pansement et limite la contamination bactérienne locale.

Des rapports isolés ont suggéré que la TPN affectait négativement la flore de la plaie¹⁶. Néanmoins, une étude a réussi à montrer que le système VAC exerçait un effet bénéfique sur la charge bactérienne¹⁷. La plupart des études de cas ayant trait à la TPN dans cette situation ont aussi été favorables¹⁸⁻²⁰.

Il a été prouvé que la TPN est un traitement d'appoint efficace pour traiter l'infection post-opératoire de la plaie suite à une sternotomie médiane^{7,18}. Mehbod *et al* ont rapporté des résultats positifs analogues pour des plaies chirurgicales rachidiennes infectées, même en la présence d'implants²¹, et Dosluoglu *et al* ont obtenu des résultats encourageants quand ils ont utilisé la TPN en association avec une détersion de la plaie pour la prise en charge de greffes vasculaires infectées²². Schimp *et al* ont aussi rapporté des effets bénéfiques dans le traitement des plaies ouvertes chirurgicales complexes en cancérologie-gynécologie avec la TPN²³. Toutefois, il s'agit de plaies complexes peu fréquentes et elles ne constituent pas une indication importante pour la TPN.

La TPN a été utilisée avec succès dans la prise en charge de certains cas d'ostéomyélite, y compris des cas d'infection du pied, du membre inférieur et du sternum^{18,24}. Le traitement doit être associé à une détersion large et approfondie de la plaie, y compris l'excision d'os avasculaire ou manifestement infecté, et à un traitement d'appoint approprié tel qu'une antibiothérapie.

Des organismes infectieux spécifiques tels que le SARM et d'autres souches résistantes ne constituent pas des contre-indications à la TPN. La stratégie de prise en charge doit suivre celle qui a été suggérée dans les recommandations de l'EWMA relatives à la prise en charge des plaies infectées²⁵. La TPN a un effet favorable sur le taux de métalloprotéinase matricielle (MPM) dans les plaies chroniques (se référer à la page 4). Cela pourrait être en grande partie dû à l'élimination de l'exsudat mais cela pourrait aussi refléter une régulation négative du statut inflammatoire de la plaie²⁶.

Maintien d'un milieu humide

L'expérience clinique et les preuves scientifiques ont établi que la TPN est une méthode efficace de prise en charge de l'exsudat ; le système élimine l'excès de liquide tout en maintenant un milieu humide pour la plaie et en protégeant les tissus avoisinants contre la macération et les dégâts causés par l'exsudat²⁷. Dans toute plaie où la prise en charge de

ÉTUDES UTILISANT LA TPN POUR DIVERS TYPES DE PLAIES

- Brûlures¹
- Ulcères chroniques de jambe²
- Ulcères du pied diabétique³
- Plaies abdominales ouvertes, y compris la prise en charge des fistules⁴
- Escarres⁵
- Prise de greffes cutanées⁶
- Plaies sternales infectées⁷
- Plaies chirurgicales difficiles à cicatriser⁸
- Traumatismes⁹

l'exsudat est difficile, la TPN doit être envisagée comme une option parmi d'autres traitements. On a vu, par exemple, que le système VAC est une méthode efficace pour protéger la peau contre l'effluent des fistules, bien que cet usage ne rentre pas dans le cadre des utilisations suggérées par le fabricant^{28,29}.

Lorsqu'il est appliqué correctement, le système VAC présente aussi l'avantage d'empêcher l'accumulation d'exsudats dans la plaie et, par conséquent, d'éviter l'augmentation de la charge bactérienne ainsi que des liquides riches en protéases émanant de la plaie, potentiellement nocifs dans la profondeur de la plaie. L'accumulation de liquide et la propagation de sepsis représentent un important problème dans les plaies cavitaires et cela pourrait expliquer pourquoi la TPN est utile dans la prise en charge des amputations mineures ouvertes du pied chez les diabétiques ou pour les escarres^{3,30}.

Un principe analogue s'applique quand la TPN est utilisée avec une greffe cutanée ou un substitut cutané issu de la bioingénierie car, dans de tels cas, elle s'est révélée améliorer significativement la prise^{15,31,32}. Avec les greffes cutanées, un excès, même minime, de liquide au niveau de l'interface entre la greffe et le lit de la plaie peut conduire à une perte partielle, voire totale, du greffon, tout comme le peut un cisaillement excessif entre le pansement, la greffe et le lit de la plaie.

Rapprochement des berges épithéliales

La TPN a été utilisée pour réduire la taille des plaies en favorisant le rapprochement des berges, et elle s'est avérée accélérer la fermeture des plaies par aponévrotomie³³. L'usage de la TPN pour traiter les plaies suite à une sternotomie présente l'avantage de stabiliser la plaie et d'améliorer le contrôle de la douleur. La pression négative permet à la mousse de servir de point d'ancrage souple mais rigide pour les plans superficiels de la plaie, ainsi que pour les muscles et l'aponévrose autour de la plaie déhiscente. La technique a été recommandée pour la prise en charge des plaies abdominales déhiscentes³⁴, y compris celles avec fistulisation entéro-cutanée²⁹.

Ces effets de la TPN avec le système VAC (c'est-à-dire la stabilité des berges et la rétraction de la plaie) sont un avantage évident dans les plaies sternales instables³⁵. Ils ont tout autant d'importance dans la prise en charge de plaies cavitaires chroniques telles que les escarres et les ulcères du pied diabétique, en particulier ceux impliquant une amputation de rayons. La fixation/l'effet stabilisateur protègent la plaie des lésions provoquées par les contraintes et le cisaillement.

Contrôle de la douleur causée par une plaie

Il a été suggéré que la TPN peut être efficace pour contrôler la douleur provoquée par une plaie, particulièrement si celle-ci est instable et s'il y a un mouvement et un cisaillement prononcés au niveau des berges. Butter *et al* ont trouvé qu'elle était bien tolérée dans une population pédiatrique, et qu'elle offrait de nombreux avantages, notamment des changements moins fréquents des pansements et un retour plus rapide aux activités quotidiennes³⁶. Si on note que le changement du pansement est douloureux, il peut être nécessaire de placer une interface entre la mousse et la plaie.

OBJECTIFS THÉRAPEUTIQUES

Après avoir identifié les aspects spécifiques à la plaie et sélectionné le traitement, on doit bien entendu décider quels sont les objectifs thérapeutiques et les documenter, puis procéder à une surveillance fréquente des critères d'évaluation. Le tableau ci-dessous donne des exemples à ce sujet.

OBJECTIFS THÉRAPEUTIQUES

1. Prendre en charge l'excès d'exsudat car il affecte les soins, l'intégrité de la peau et la qualité de vie.
2. Encourager l'amélioration rapide du lit de la plaie, par ex. avant la fermeture d'une plaie chirurgicale ou l'application d'une greffe cutanée/d'un substitut cutané obtenu par bioingénierie.
3. Améliorer la vascularisation du lit de la plaie et/ou faciliter la formation du tissu de granulation, par ex. couvrir les tissus relativement avascularisés ou une prothèse exposée.
4. Stabiliser la plaie, la greffe ou le lambeau et aider au niveau des soins et de la réadaptation, par ex. plaies chirurgicales déhiscentes, sites d'amputation ouverts et pour la prise de greffe.
5. Relancer la cicatrisation quand celle-ci ne se produit pas avec les pansements traditionnels.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

1. Réduction de la quantité d'exsudat de manière à ce que la plaie puisse être prise en charge avec les pansements traditionnels.
2. Lit de la plaie stable et sain avec 100 % de tissu de granulation.
3. Préparation du lit de la plaie ou objectifs de cicatrisation pris en charge d'une manière cliniquement plus efficace et plus rentable avec un autre pansement.

Remarque : de récents travaux portant sur des plaies sternales ont proposé d'étudier la réduction du taux de marqueurs de l'inflammation, tels que le taux de protéine C-réactive, pour monitorer les soins efficacement³⁷.

CONTRE-INDICATIONS

La littérature rapporte de nombreux succès obtenus avec la TPN. Il y a, cependant, des cas où le choix ou l'application inapproprié(e) de la TPN peut donner des résultats cliniques médiocres ou provoquer des effets indésirables. Pour favoriser un usage adapté et efficace de la technique, les contre-indications au traitement et les précautions à prendre pour celui-ci ont été décrites³⁸. Certaines d'entre elles sont décrites ci-dessous.

Détersion

Bien que la TPN puisse aider au processus de détersion, elle ne convient pas aux plaies présentant d'importants volumes de tissus dévitalisés ou de plaques nécrotiques. Elle risque également de rendre la détersion autolytique moins efficace en éliminant les enzymes nécessaires du lit de la plaie. De ce fait, toutes les plaies doivent être détergées de manière appropriée avant d'être traitées par la TPN. Le traitement peut toutefois jouer un rôle dans la prise en charge de l'exsudat fibrineux sur le lit de la plaie. Par exemple, Loree *et al* ont utilisé la TPN avec succès pour traiter des ulcères de jambe veineux sanieux³⁹.

Précautions

Les besoins cliniques du patient signifient que, parfois, la thérapie a été utilisée avec prudence pour certaines indications ne figurant pas parmi celles recommandées par le fabricant. La TPN a été utilisée de manière satisfaisante chez des patients présentant une pyoderma gangrenosum⁴⁰, bien qu'il y ait un risque théorique de « pathergie » (autrement dit de réponse inflammatoire exagérée). Ford-Dunn a rapporté un bon contrôle des symptômes chez un patient porteur d'une plaie maligne⁴¹, alors que Kopp *et al* ont utilisé la TPN comme traitement d'appoint à la résection et à la reconstruction complexe, ainsi que pour la brachythérapie en présence de malignité des tissus mous⁴². Dosluoglu *et al* ont rapporté l'utilisation de la TPN chez des patients avec des greffes vasculaires exposées, même en présence d'une infection²². Néanmoins, dans chacun de ces cas, il est important de noter qu'une observation approfondie de la plaie et de l'exsudat recueilli a été la clé d'une utilisation efficace de la TPN. Dans un environnement de soins palliatifs, il faut faire preuve d'une prudence particulière et effectuer une observation régulière pour protéger les plaies et les patients contre les effets indésirables potentiellement préjudiciables de la TPN, à savoir l'hémorragie ou la stimulation de tumeurs locales. On a remarqué que, en la présence d'une infection évidente, on doit utiliser la TPN avec une détersion appropriée, un drainage efficace dans toutes les parties de la plaie et une thérapie d'appoint adaptée, telle qu'une antibiothérapie spécifique.

Tableau 1 | Commentaires sur certaines contre-indications et précautions relatives à la TPN

Contre-indications du fabricant ³⁸	Commentaire/points d'ordre pratique
Mise en place directe des pansements TPN sur des organes, des vaisseaux sanguins ou des tendons exposés	La mise en place directe de la mousse sur une greffe veineuse ou sur un vaisseau sanguin exposé augmente la possibilité d'érosion dans le vaisseau sanguin. Inspecter avec soin pour détecter tout signe d'hémorragie et vérifier fréquemment le réservoir. En particulier, faire preuve de prudence au retrait de la mousse lors du changement de pansement. L'usage d'une interface peut réduire ce risque. La déformation de la plaie et des tissus environnants, en raison de l'effet rétracteur du pansement et de la pression négative, peuvent avoir un impact sur la perméabilité du vaisseau voisin ou des prothèses vasculaires. Contrôler l'état de la perfusion distale.
Présence de tissus tumoraux dans la plaie	Ne pas utiliser si la prolifération de cellules cancéreuses est une possibilité, ne serait-ce que peu probable.
Fistule non entérique ou non explorée	Les fistules entériques ne constituent pas une contre-indication. La prise en charge primaire est la réduction du débit dans la fistule, le support nutritionnel, l'élimination de l'obstruction distale et, si possible, la fermeture ou la résection chirurgicale. La TPN peut être intégrée dans la prise en charge pour le contrôle du drainage des fistules et pour la protection du lit de la plaie et de la peau périlésionnelle. Cependant, une prise en charge par un spécialiste est requise, et l'aide du personnel du fabricant doit être sollicitée. Se référer aux instructions du fabricant.
Précautions indiquées par le fabricant ³⁸	Commentaire/points d'ordre pratique
Patients avec une hémostasie difficile de la plaie/hémorragie active et patients sous anticoagulants	Des troubles de la coagulation, l'usage d'anticoagulants et un traumatisme aigu ou chirurgical récent (par ex. une détersion chirurgicale) augmentent le risque d'hémorragie. Essayer de voir si le fait d'attendre 24 heures avant d'appliquer la TPN en post-chirurgie réduira le risque d'hémorragie. Si la TPN est appliquée, vérifier fréquemment le réservoir et la tubulure pour détecter tout signe de saignement. Faire particulièrement attention lors du changement de pansement en raison du risque accru d'hémorragie. L'usage d'une interface peut réduire ce risque.

Remarque : l'usage de la TPN pour des indications autres que celles mentionnées dans les instructions du fabricant doit se faire sous surveillance clinique étroite, généralement en milieu hospitalier, sous la responsabilité d'un médecin.

Le site anatomique de la plaie, le contexte clinique (par ex. soins/maintien à domicile), l'appétit du patient à tolérer le traitement, la disponibilité du personnel formé et de l'équipement requis peuvent aussi signifier que l'usage de la TPN est inapproprié. Le tableau I fournit des commentaires utiles et des directives pratiques ayant trait aux contre-indications et aux précautions indiquées par le fabricant.

CONCLUSION

La TPN doit être considérée de la même manière que les autres traitements des plaies : elle doit être choisie si elle représente la méthode la plus efficace cliniquement et la plus rentable pour atteindre les objectifs thérapeutiques définis. Les résultats du traitement doivent être réévalués en permanence. La TPN doit être considérée uniquement comme un composant important de la prise en charge globale des plaies : elle doit être introduite avec un objectif défini et une stratégie d'arrêt. Elle doit être interrompue quand les objectifs ont été atteints, quand le traitement ne satisfait pas les objectifs définis dans un délai acceptable ou quand elle n'est pas acceptée par le patient ou provoque des complications.

Bibliographie

- Kamoliz LP, Andel H, Haslik W, et al. Use of subatmospheric pressure therapy to prevent burn wound progression in human: first experiences. *Burns* 2004; 30(3): 253-58.
- Vuerstaek JD, Vainas T, Wuite J, et al. State-of-the-art treatment of chronic leg ulcers: a randomized controlled trial comparing vacuum-assisted closure (V.A.C.) with modern wound dressing. *J Vasc Surg* 2006; 44(5): 1029-37.
- Armstrong DG, Lavery LA; Diabetic Foot Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366(9498): 1704-10.
- Wild T, Stortecky S, Stremitzer S, et al. [Abdominal dressing - a new standard in therapy of the open abdomen following secondary peritonitis?] *Zentralbl Chir* 2006; 131(Suppl 1): S111-14.
- Ford CN, Reinhard ER, Yeh D, et al. Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus the Healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Ann Plast Surg* 2002; 49(1): 55-61; discussion: 61.
- Jeschke MG, Rose C, Angele P, et al. Development of new reconstructive techniques: use of Integra in combination with fibrin glue and negative-pressure therapy for reconstruction of acute and chronic wounds. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113(2): 525-30.
- Sjögren J, Gustafsson R, Nilsson J, et al. Clinical outcome after poststernotomy mediastinitis: vacuum-assisted closure versus conventional therapy. *Ann Thorac Surg* 2005; 79(6): 2049-55.
- Moues CM, Vos MC, van den Bermd GJ, et al. Bacterial load in relation to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomized trial. *Wound Repair Regen* 2004; 12(1): 11-17.
- Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, et al. Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy trauma. *J Trauma* 2006; 60(6): 1301-06.
- European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Wound bed preparation in practice*. London: MEP Ltd, 2004.
- Saxena V, Hwang CW, Huang S, et al. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114(5): 1086-96; discussion 1097-98.
- Chen SZ, Li J, Li XY, et al. Effects of vacuum-assisted closure on wound microcirculation: an experimental study. *Asian J Surg* 2005; 28(3): 211-17.
- Wackenfors A, Sjögren J, Gustafsson R. Effects of vacuum-assisted closure therapy on inguinal wound edge microvascular blood flow. *Wound Repair Regen* 2004; 12(6): 600-06.
- Wackenfors A, Gustafsson R, Sjögren J, et al. Blood flow responses in the peristernal thoracic wall during vacuum-assisted closure therapy. *Ann Thorac Surg* 2005; 79(5): 1724-30; discussion 1730-31.
- Venturi ML, Attinger CE, Mesbahi AN, et al. Mechanisms and clinical applications of the vacuum-assisted closure (VAC) device: a review. *Am J Clin Dermatol* 2005; 6(3): 185-94.
- Chester DL, Waters R. Adverse alteration of wound flora with topical negative-pressure therapy: a case report. *Br J Plast Surg* 2002; 55(6): 510-11.
- Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 553-62.
- Cowan KN, Teague L, Sue SC, et al. Vacuum-assisted wound closure of deep sternal infections in high-risk patients after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2005; 80(6): 2205-12.
- Demaria R, Giovannini UM, Teot L, et al. Using VAC to treat a vascular bypass site infection. *J Wound Care* 2001; 10(2): 12-13.
- Schuster R, Moradzadeh A, Waxman K. The use of vacuum-assisted closure therapy for the treatment of a large infected facial wound. *Am Surg* 2006; 72(2): 129-31.
- Mehbod AA, Ogilvie JW, Pinto MR, et al. Postoperative deep wound infections in adults after spinal fusion: management with vacuum-assisted wound closure. *J Spinal Disord Tech* 2005; 18(1): 14-17.
- Dosluoglu HH, Schimpf DK, Schultz R, et al. Preservation of infected and exposed vascular grafts using vacuum assisted closure without muscle flap coverage. *J Vasc Surg* 2005; 42(5): 989-92.
- Schimpf VL, Worley C, Brunello S, et al. Vacuum-assisted closure in the treatment of gynecologic oncology wound failures. *Gynecol Oncol* 2004; 92(2): 586-91.
- Scholl L, Chang E, Reitz B, et al. Sternal osteomyelitis: use of vacuum-assisted closure device as an adjunct to definitive closure with sternectomy and muscle flap reconstruction. *J Card Surg* 2004; 19: 453-61.
- European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Management of wound infection*. London: MEP Ltd, 2006.
- Shi B, Chen SZ, Zhang P, et al. [Effects of vacuum-assisted closure (VAC) on the expressions of MMP-1, 2, 13 in human granulation wound]. *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi* 2003; 19(4): 279-81.
- Banwell P, Teot L. Topical negative pressure (TNP): the evolution of a novel wound therapy. *J Tissue Viability* 2006; 16(1): 16-24.
- Cro C, George KJ, Donnelly J, et al. Vacuum assisted closure system in the management of enterocutaneous fistulae. *Postgrad Med J* 2002; 78: 364-65.
- Goverman J, Yelon JA, Platz JJ, et al. The "Fistula VAC," a technique for management of enterocutaneous fistulae arising within the open abdomen: report of 5 cases. *J Trauma* 2006; 60(2): 428-31; discussion 431.
- Brem H, Sheehan P, Rosenberg HJ, et al. Evidence-based protocol for diabetic foot ulcers. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117(7 Suppl): 193S-209S.
- Espensen EH, Nixon BP, Lavery LA, et al. Use of subatmospheric (VAC) therapy to improve bioengineered tissue grafting in diabetic foot wounds. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002; 92(7): 395-97.
- Scherer LA, Shiver S, Chang M, et al. The vacuum assisted closure device: a method of securing skin grafts and improving graft survival. *Arch Surg* 2002; 137(8): 930-33; discussion 933-34.
- Yang CC, Chang DS, Webb LX. Vacuum-assisted closure for fasciotomy wounds following compartment syndrome of the leg. *J Surg Orthop Adv* 2006; 15: 19-23.
- Heller L, Levin SL, Butler CE. Management of abdominal wound dehiscence using vacuum assisted closure in patients with compromised healing. *Am J Surg* 2006; 191(2): 165-72.
- Hersh RE, Jack JM, Dahman MI, et al. The vacuum-assisted closure device as a bridge to sternal wound closure. *Ann Plast Surg* 2001; 46(3): 250-54.
- Butter A, Emran M, Al-Jazaeri A, et al. Vacuum-assisted closure for wound management in the pediatric population. *J Pediatr Surg* 2006; 41: 940-42.
- Gustafsson R, Johnsson P, Algotsson L, et al. Vacuum-assisted closure therapy guided by C-reactive protein level in patients with deep sternal wound infection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123(5): 895-900.
- Banwell P. V.A.C.® Therapy™ Clinical Guidelines. A reference source for clinicians. KCI Ltd, September, 2005.
- Loree S, Domp Martin A, Penven K, et al. Is vacuum assisted closure a valid technique for debriding chronic leg ulcers? *J Wound Care* 2004; 13(6): 249-52.
- Mandal A, Addison P, Stewart K, et al. Vacuum-assisted closure therapy in pyoderma gangrenosum. *Eur J Plast Surg* 2006; 28(8): 529-31.
- Ford-Dunn S. Use of vacuum assisted closure therapy in the palliation of a malignant wound. *Palliat Med* 2006; 20(40): 477-78.
- Kopp J, Strnad V, Bach AD, et al. Vacuum application increases therapeutic safety and allows intensified local radiation treatment of malignant soft-tissue tumors. *Strahlenther Onkol* 2005; 181(2): 124-30.

Prise en charge de l'abdomen ouvert par la thérapie par pression négative topique

T Wild

INTRODUCTION

On utilise de plus en plus la thérapie par pression négative topique (Topical Negative Pressure ou TNP) en tant que thérapie de première intention pour la prise en charge des plaies aiguës et chroniques. L'article précédent a décrit l'éventail des plaies pour lesquelles cette technologie a déjà été utilisée avec succès, puis a proposé une stratégie thérapeutique générale pour déterminer quand utiliser la thérapie par pression négative (TPN) pour de nombreux types de plaie complexes. Cependant, pour que le traitement soit adapté et efficace, les cliniciens doivent comprendre comment les exigences spécifiques de chaque type de plaie peuvent affecter l'application de la TPN. Cet article illustre ce point de vue avec, à titre d'exemple, la prise en charge de l'abdomen ouvert.

LA PRISE EN CHARGE DE L'ABDOMEN OUVERT

SYNDROME DU COMPARTIMENT ABDOMINAL

Le syndrome du compartiment abdominal est dû à une sous-perfusion des organes abdominaux liée à une augmentation de la pression intra-abdominale. On la définit comme une augmentation de plus de 20 mmHg de la pression intra-abdominale, accompagnée d'une augmentation de la pression de ventilation et d'une oligurie¹. Lors de la fermeture de la paroi abdominale et durant le traitement consécutif, ne pas oublier qu'il existe un risque de syndrome du compartiment primaire et secondaire².

En raison d'une déhiscence, d'un traumatisme ou d'une infection abdominale, ou encore du syndrome du compartiment abdominal (se référer au texte dans la marge, à gauche), la prise en charge de plaies abdominales ouvertes présente un important défi clinique pour les médecins et est associée à d'importants risques de mortalité³. Il existe de nets avantages à laisser l'abdomen ouvert au lieu de le fermer pour avoir à le ré-ouvrir⁴. Ceux-ci incluent :

- un risque réduit de nécrose des parois abdominales associée à une fermeture forcée ;
- une plus grande liberté de mouvement du diaphragme ;
- une réduction de la pression abdominale (en réduisant l'œdème et le liquide intrapéritonéal) pour empêcher le syndrome du compartiment ;
- une réduction de la charge bactérienne et des infections par des germes anaérobies (en empêchant la contamination de l'abdomen ouvert).

Bien que laisser l'abdomen ouvert présente de nombreux avantages, les complications incluent :

- la formation spontanée de fistules dans les anses exposées de l'intestin (bien que l'incidence soit plus faible chez les traumatisés traités par TPN utilisant le système de fermeture assistée par le vide [VAC])⁵ ;
- le risque d'éviscération et de pertes considérables de liquide et de protéines ;
- le risque éventuel de contamination de la plaie.

Il existe plusieurs stratégies thérapeutiques reconnues pour la prise en charge de l'abdomen ouvert. Celles-ci ont été revues par ailleurs⁶. Parmi les diverses solutions au problème du pansement de l'abdomen ouvert, la TPN est de plus en plus utilisée en tant que traitement de première intention. Le traitement peut, dans certains cas, permettre la fermeture retardée de la plaie ; il peut aussi servir à optimiser le lit de la plaie, permettant ainsi une fermeture primaire tardive.

Tableau 1 | Les avantages de la TPN

Réduit le risque de syndrome du compartiment abdominal car le pansement stabilise la paroi abdominale sans les sutures traditionnelles (des sutures dynamiques peuvent être utiles)⁷. La capacité à se refermer est associée à la pression intra-abdominale.

Réduit l'incidence de la formation de fistules chirurgicales⁵.

Augmente les chances de réussite de fermeture primaire, évitant ainsi la nécessité d'une intervention chirurgicale de reconstruction.

Permet aux patients d'être positionnés sur le ventre afin de mieux respirer. Cela parce que le système stabilise la paroi abdominale, ce qui est nécessaire pour la respiration par le diaphragme. Cela permet une extubation précoce du patient.

Réduit la mortalité, comparé à la thérapie conventionnelle. Dans une étude multicentrique en cours portant sur 215 patients avec un abdomen ouvert, réalisée par l'auteur, le taux de mortalité parmi les patients traités par thérapie conventionnelle (par ex. un protocole avec champs humides et sac urologique stérile) était de 75 %, comparé à 35 % chez les patients traités avec la TPN (en utilisant un pansement abdominal spécifique pour le système VAC – se référer à la page 16).

Le système portatif permet une mobilisation et un transfert dans le service plus précoces. Les patients peuvent aussi se doucher avec le pansement VAC en place.

Chirurgien général, Clinique universitaire de chirurgie, Vienne, Autriche.

**THÉRAPIE PAR
PRESSION NÉGATIVE
Fermeture primaire
retardée**

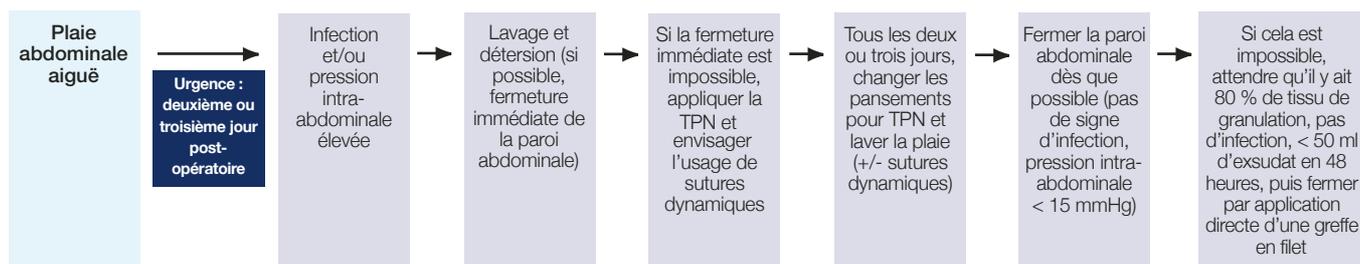
La TPN est efficace parce qu'elle offre les avantages de la technique de l'abdomen ouvert tout en évitant un grand nombre des complications (Tableau 1). Le traitement offre un système de pansement fermé qui élimine en permanence les exsudats, les bactéries et les débris de la plaie, tout en facilitant le rapprochement actif des berges de la plaie. Ceci crée de bonnes conditions pour la fermeture primaire de la paroi abdominale.

La figure 1 résume un protocole utilisé par notre centre pour utiliser la TPN dans la prise en charge de l'abdomen ouvert. Le système doit être utilisé à une pression continue de 125 mmHg. Nous utilisons aussi des sutures dynamiques ; si on ne les utilise pas, il y a un grand risque de rétraction des parois abdominales, ce qui réduit les chances de fermeture primaire. Les premiers changements du pansement doivent se faire dans un service de soins intensifs ou au bloc opératoire. Cela parce qu'il peut s'avérer nécessaire de procéder à une détersion de la plaie ou parce qu'il y a un risque d'hémorragie. La TPN doit être poursuivie jusqu'à la fermeture primaire de la paroi abdominale, dans la mesure du possible.

Il est important de s'assurer que le pansement en mousse polyuréthane (PU) n'est pas placé directement sur l'intestin exposé. En effet, la formation du tissu de granulation peut provoquer des adhérences abdominales et rendre la fermeture primaire de la paroi abdominale impossible. Un pansement abdominal spécifique à utiliser avec le système VAC a été mis au point afin d'éviter ces complications. Il se compose d'une couche non adhérente fenestrée (pour protéger l'intestin exposé) qui inclut une mousse PU encapsulée. La mousse PU est placée sur la couche non adhérente. Celle-ci doit être appliquée comme l'illustre la figure 2.

Étant donné que le pansement interposé est fenestré, il ne gêne pas l'effet de drainage du système VAC sous pression négative. L'exsudat est éliminé et les berges de la plaie sont rapprochées l'une de l'autre.

Figure 1 | **Un exemple de protocole suggéré pour la prise en charge de l'abdomen ouvert. Remarque : la pratique spécifique peut varier d'un médecin à l'autre. La publication d'un consensus sur cette technique est attendue.**



Fermeture secondaire

Si on ne peut obtenir une fermeture primaire après avoir traité la péritonite (par ex. à cause d'un défaut tissulaire ou d'une rétraction irréversible), on peut faire appel à la TPN pour permettre à la plaie de cicatrifier en deuxième intention. Dans une telle situation, on se sert du système VAC avec un pansement PU standard et d'un champ adhésif pour stimuler la formation du tissu de granulation en vue de la préparation de la transplantation d'une greffe en filet et de la reconstruction ultérieure.

PREUVES CLINIQUES

Une analyse rétrospective des bénéfices de la TPN dans la prise en charge de l'abdomen ouvert a récemment été menée dans plusieurs centres en Autriche³. Les dossiers médicaux de 62 patients chirurgicaux qui avaient été traités par laparostomie en raison d'une péritonite entre 2001 et 2005 ont été identifiés. Un groupe (19 patients) a fait l'objet d'une TPN avec le pansement abdominal VAC spécifique ; un second groupe (16 patients) a été traité par TPN classique (utilisant la mousse PU standard et le champ : se référer au Tableau 1 de la page 3) ; et un troisième groupe (27 patients) a été traité par thérapie conventionnelle (par ex. pose de linge ou de champ étanche à l'eau).

Dans le groupe traité par TPN avec le pansement abdominal VAC spécifique, le taux de mortalité était de 14 %, dans le groupe sous TPN classique de 21 % et dans celui sous thérapie conventionnelle de 59 % (p < 0,0009). Bien qu'il y ait eu une corrélation avec l'âge, l'étude a conclu que le pansement abdominal était le facteur le plus important expliquant la différence en terme de résultat clinique. Il n'y a pas eu de différence significative chez les survivants en ce qui concerne la durée du séjour dans le service de soins intensifs. Ces premiers résultats montrent le besoin d'évaluer prospectivement et de manière plus approfondie la TPN utilisant le pansement abdominal VAC pour déterminer si le traitement a permis d'établir une nouvelle norme pour la prise en charge de l'abdomen ouvert³.

D'autres études sur la TPN ont également rapporté de meilleurs résultats cliniques. Dans une étude rétrospective sur deux ans impliquant 19 patients qui présentaient un syndrome du compartiment abdominal (ou exposés à un risque élevé de survenue de ce syndrome), et dont



(a) Le pansement fenestré et la mousse PU encapsulée sont humidifiés pour faciliter la mise en place.



(b) Le pansement avec mousse encapsulée est placé entre la paroi abdominale et les anses de l'intestin de manière à ce qu'ils n'adhèrent pas les uns aux autres. La mousse est déplacée jusqu'à ce qu'elle soit dans une position rétro-péritonéale, dans les profondeurs de l'abdomen pour que le drainage arrive dans les espaces les plus profonds.



(c) Le champ standard, les tampons et les tubulures de drainage sont fixés de manière normale. Il peut être bénéfique d'utiliser plus d'un tampon (comme représenté ici), par exemple dans des plaies de grande dimension ou très exsudatives.

Figure 2 | **Application du pansement abdominal VAC**

l'abdomen était resté ouvert pendant plus de 48 heures, le taux de fermeture de la paroi abdominale était plus élevé dans le cas des patients traités par TPN, comparé à ceux traités par la technique de traitement sous vide (78 % comparé à 12 %)7. Dans une autre étude, des taux plus élevés de fermeture de l'aponévrose ont été rapportés avec la TPN, comparé aux techniques conventionnelles5.

Telle que décrite dans le présent document, la TPN est également associée à un taux plus faible de complications, par exemple le syndrome de détresse respiratoire aigu, le syndrome du compartiment abdominal, les fistules ou la septicémie, comparé aux autres techniques5,7.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Bien que la TPN ne doive pas être réservée exclusivement à des spécialités médicales particulières (c'est-à-dire aux chirurgiens, angiologues, etc.), la décision de l'utiliser pour traiter l'abdomen ouvert sera initiée par le médecin responsable. En raison de la complexité de l'abdomen ouvert, la TPN ne doit être administrée que par des professionnels de santé qui ont reçu une formation spécifique à l'utilisation de la thérapie et qui pourront acquérir de l'expérience à travers une pratique quotidienne.

CONCLUSION

L'abdomen ouvert a traditionnellement été associé à des résultats médiocres pour les patients et des taux de mortalité et de morbidité considérables. La TPN offre des avantages significatifs par rapport aux pansements et aux traitements traditionnels dans la prise en charge de l'abdomen ouvert. Le succès repose sur une bonne application et sur les techniques de surveillance.

POINTS CLÉS

1. La thérapie par pression négative (TPN) avec le pansement abdominal VAC doit être envisagée dans la prise en charge de l'abdomen ouvert.
2. On peut utiliser la TPN pour optimiser le lit de la plaie en vue d'une fermeture retardée ou pour permettre la fermeture en deuxième intention.
3. En raison de la complexité de l'abdomen ouvert, la TPN ne doit être utilisée que par des médecins ayant reçu la formation spécifique à son utilisation et qui pourront acquérir une expérience régulière et permanente.

Bibliographie

1. Tons C, Schachtrupp A, Rau M, et al. [Abdominal compartment syndrome: prevention and treatment.] *Chirurg* 2000; 71(8): 918-26.
2. Schein M, Ivatury R. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Br J Surg* 1998; 85(8): 1027-28.
3. Wild T, Stortecy S, Stremitzer S, et al. [Abdominal dressing: a new standard in therapy of the open abdomen following secondary peritonitis?] *Zentralbl Chir* 2006; 131(Suppl 1): S111-14.
4. Schein M. Surgical management of intra-abdominal infection: is there any evidence? *Langenbecks Arch Surg* 2002; 387(1): 1-7.
5. Kaplan M, Barwell P, Orgill DP, et al. Guidelines for the management of the open abdomen: recommendations from a multidisciplinary expert advisory panel. *Wounds* 2005; 17(10 Suppl): 1.
6. Swan M, Barwell P. Topical negative pressure. Advanced management of the open abdomen. Oxford: Oxford Wound Healing Society, 2003.
7. Kaplan M. Negative pressure wound therapy in the management of abdominal compartment syndrome. *Ostomy Wound Manage* 2004; 50(11a Suppl): 20S-25S.