



QUAND LA PLAIE S'INFECTE CE QUE LE CLINICIEN VEUT SAVOIR

La jambe de M^{me} Dufresne est rouge et douloureuse et comporte de multiples plaies (photo 1).

M. Cossette a un ulcère au pied gauche qui dégage une mauvaise odeur (photo 2).

Pour laquelle de ces deux plaies feriez-vous un prélèvement en vue d'une culture ?

Marie-Françoise Mégie et Annie-Claude Labbé



1

JAMBE ROUGE ET DOULOUREUSE ET MULTIPLES PLAIES

© D^{re} Annie-Claude Labbé. Reproduction autorisée.



2

ULCÈRE AU PIED GAUCHE

© D^{re} Marie-Françoise Mégie. Reproduction autorisée.

Le diagnostic d'une infection de plaie repose sur des critères cliniques¹. L'évaluation devrait inclure la recherche des facteurs susceptibles d'augmenter le risque d'infection ainsi que des signes et des symptômes (locaux ou généraux) d'infection.

INTERACTION DES MICRO-ORGANISMES AVEC L'HÔTE

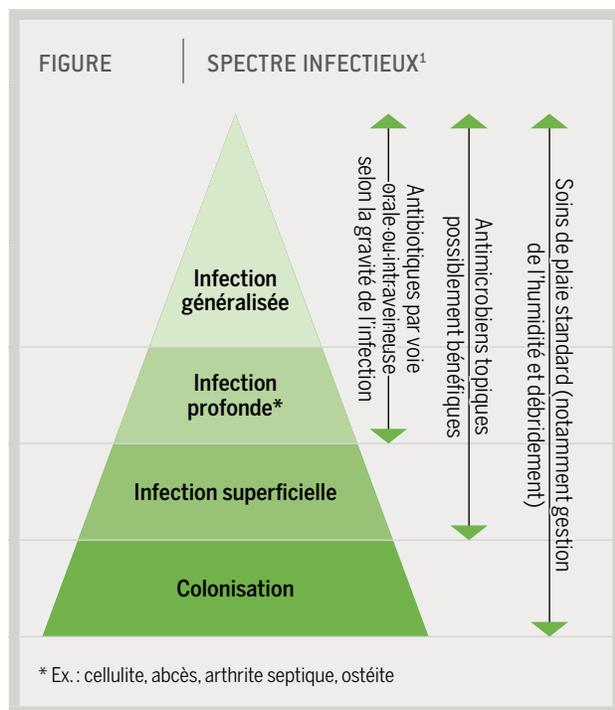
Toutes les plaies chroniques sont colonisées soit par la flore cutanée, soit par des bactéries présentes dans l'environnement². Ces micro-organismes ne sont généralement pas nuisibles à l'hôte. La flore cutanée compte diverses espèces de *Corynebacterium*, les staphylocoques à coagulase négative et les streptocoques du type viridans. Lorsque ces bactéries sont trouvées en culture, la plupart des laboratoires du Québec indiqueront sur leur rapport la mention « flore cutanée » sans autres précisions ni antibiogramme.

L'infection survient lorsqu'il y a un déséquilibre entre les bactéries de la plaie et les défenses de l'hôte³. Une plaie infectée contient des bactéries qui se multiplient, certaines produisant des enzymes qui détruisent directement ou indirectement les tissus et déclenchent une cascade inflammatoire. C'est le cas de *Staphylococcus aureus*, par exemple. L'infection peut être limitée à la plaie en soi (infection superficielle), s'étendre aux régions à proximité (infection profonde) ou causer une infection généralisée¹ (figure¹).

Une infection profonde est caractérisée par les signes et les symptômes classiques de l'inflammation : douleur, chaleur, tuméfaction, érythème ou écoulement purulent. Elle peut prendre la forme d'une cellulite, d'une arthrite septique, d'une ostéite ou d'un abcès.

Une infection profonde peut s'accompagner de manifestations générales : fièvre, atteinte de l'état général ou mauvaise régulation glycémique chez un diabétique. En présence d'une

La D^{re} Marie-Françoise Mégie, omnipraticienne, exerce à l'UMF du CLSC du Marigot, à Laval. Elle est professeure agrégée de clinique au Département de médecine familiale de l'Université de Montréal. La D^{re} Annie-Claude Labbé, microbiologiste-infectiologue, pratique à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont. Elle est professeure agrégée de clinique au Département de microbiologie, infectiologie et immunologie de l'Université de Montréal.



ENCADRÉ | CRITÈRES DE REMBOURSEMENT DES PANSEMENTS ANTIMICROBIENS PAR LA RAMQ⁴

Les pansements antimicrobiens sont destinés aux personnes souffrant de brûlures ou de plaies chroniques graves (touchant le tissu sous-cutané) comportant une colonisation critique par au moins un agent pathogène confirmée par une culture bactérienne sur fond de plaie débridée. La demande est autorisée pour une période maximale de douze semaines. La colonisation critique est définie par la présence d'au moins un agent pathogène, confirmée par une culture, dans une plaie grave présentant les signes cliniques indiqués dans le *tableau I*.

Codes de remboursement de la RAMQ :

- ▶ DE58 pour les pansements antimicrobiens
- ▶ DE106 pour les pansements antiodeur à base de charbon activé
- ▶ DE101 pour la plupart des autres pansements compris dans la liste des médicaments d'exception

TABLEAU I | SIGNES ET SYMPTÔMES D'UNE INFECTION SUPERFICIELLE⁴

- ▶ Exsudat augmenté
- ▶ Tissu de granulation friable ou rouge foncé
- ▶ Odeur accentuée
- ▶ Douleur accentuée
- ▶ Stagnation dans le processus de cicatrisation (ou détérioration inexplicable)
- ▶ Inflammation (de moins de 2 cm de la bordure)

LA COLONISATION CRITIQUE, EST-CE UNE VUE DE L'ESPRIT ?

Bien que ce sujet soit controversé, la plupart des experts en soins de plaies s'entendent pour dire qu'une inflammation chronique attribuable à certaines bactéries peut entraîner une détérioration de la plaie ou un retard de cicatrisation. Plusieurs termes désignent ce phénomène, ce qui cause de la confusion : colonisation critique, infection dissimulée, infection occulte et infection topique. Nous utiliserons ici le terme « infection superficielle »¹. Toutefois, la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) a plutôt opté pour « colonisation critique » dans sa *Liste des médicaments*, qui comporte d'ailleurs les critères associés à ce diagnostic (*tableau I*⁴ et *encadré*⁴). Le nombre de critères requis n'y est pas précisé et varie dans la littérature³. Certains ont aussi recours à la mesure de la température locale de la plaie pour appuyer le diagnostic³.

bactériémie (hémocultures positives), on parlera d'une infection généralisée. On peut alors s'attendre à des symptômes cliniques plus graves.

En cas d'infection profonde, des analyses sanguines (formule sanguine, protéine C réactive) ou des études d'imagerie aident à confirmer le diagnostic, à détecter des complications comme l'ostéite et à guider la prise en charge thérapeutique. Ces examens complémentaires peuvent parfois être utiles lorsque le diagnostic clinique est difficile à poser ou lorsqu'on hésite entre une infection superficielle et une infection profonde. Des résultats normaux, interprétés à la lumière des symptômes du patient, évoquent soit une infection superficielle limitée à la plaie. En effet, une inflammation se manifestant par une rougeur et une chaleur n'indique pas toujours une infection ; elle peut notamment prêter à confusion en présence d'une arthropathie de Charcot chez un patient diabétique ou d'une dermite de stase chez une personne souffrant d'insuffisance veineuse.

Quel que soit le terme employé, lorsque la charge bactérienne est assez élevée et qu'il y a production d'enzymes et de toxines néfastes, une intervention s'impose pour prévenir la détérioration de la plaie et en favoriser la cicatrisation³.

UNE CULTURE SYSTÉMATIQUE DES PLAIES EST-ELLE ESSENTIELLE ?

On procède à un prélèvement pour une culture seulement sur une plaie infectée (diagnostic clinique)¹. Il est nécessaire d'effectuer une analyse microbiologique :

- ▶ pour une prise en charge précoce d'une infection profonde ou s'il s'agit d'une infection généralisée pour laquelle on soupçonne une plaie comme point de départ. Il faut être conscient que la corrélation entre le résultat de la culture



© D^{re} Annie-Claude Labbé. Reproduction autorisée.



© D^{re} Annie-Claude Labbé. Reproduction autorisée.

(c'est-à-dire les bactéries trouvées en surface) et les bactéries causant l'infection en profondeur est imparfaite ;

- ▶ lorsqu'on envisage la prescription de pansements antimicrobiens, car les critères de la RAMQ pour le remboursement comprennent la présence d'un agent pathogène révélé par une culture (encadré⁴).

QUELLE EST LA MEILLEURE FAÇON DE PROCÉDER AU PRÉLÈVEMENT ?

Le prélèvement par écouvillonnage de la plaie est la technique la plus employée. Toutefois, le résultat peut être trompeur, car le prélèvement peut aussi détecter les micro-organismes qui ont colonisé la surface plutôt que des agents pathogènes se trouvant plus profondément dans la plaie. Ainsi, selon les lignes directrices de l'Infectious Diseases Society of America (IDSA)⁵ sur les infections de plaie chez les diabétiques, l'échantillon doit être prélevé dans les tissus profonds et par biopsie ou curetage. L'American Society of Microbiology⁶ préconise l'écouvillonnage seulement si on ne peut aspirer le liquide ou obtenir des tissus. En pratique, on a recours à l'écouvillonnage, tout en étant conscient de ses limites. Wounds International¹ ainsi que l'Ordre des infirmières et infirmiers du Québec (OIIQ)⁷ proposent la technique de Levine selon laquelle un écouvillon est prélevé sur une surface de la plaie qui présente du tissu de granulation propre, en effectuant une rotation sur une surface de 1 cm² pendant cinq secondes. La pression doit être suffisante pour extraire l'exsudat du lit de la plaie. Il est à noter que tous s'entendent pour souligner l'importance de bien nettoyer la plaie au préalable avec une solution saline, et même de la débrider au besoin avant de procéder à l'écouvillonnage.

La biopsie de la plaie, qui est la méthode de référence², fournit les informations les plus précises. Cette technique

effractive est généralement réservée aux plaies ne parvenant pas à cicatriser en dépit d'un traitement approprié^{1,2} et peut mener à la découverte d'autres affections, comme un cancer et des vasculites.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Puisque toutes les plaies deviennent colonisées, une culture positive ne signifie pas d'emblée qu'il y a une infection. Il importe de bien en interpréter le résultat. Les façons de traiter les échantillons peuvent varier d'un laboratoire à l'autre. Certains mentionnent plusieurs micro-organismes et fournissent un antibiogramme, d'autres les regroupent dans une « flore » cutanée ou polymicrobienne comportant plusieurs espèces (photo 3a). Des bactéries comme *Staphylococcus aureus* et les streptocoques β -hémolytiques sont considérées comme potentiellement pathogènes, et leur présence est généralement signalée. Le rôle d'autres micro-organismes, tels que *P. aeruginosa*, les entérobactéries et l'entérocoque, est plus controversé. Selon les techniques en vigueur au laboratoire, ces micro-organismes peuvent être mentionnés systématiquement ou seulement lorsqu'ils sont découverts en prédominance ou en culture pure (photo 3b)⁶.

La présence de *P. aeruginosa* en culture peut se traduire par un exsudat vert fluorescent. Bien que cette couleur, qui teinte aussi les pansements, est impressionnante, elle peut simplement signifier que la plaie est colonisée par *P. aeruginosa*. Il n'est pas nécessaire de procéder à un prélèvement dans un but de culture ni d'appliquer un pansement antimicrobien, sauf si d'autres critères cliniques mènent à un diagnostic d'infection superficielle ou profonde.

Sauf exception, les échantillons prélevés par écouvillon ne sont cultivés qu'en milieu aérobie. Ils ne permettent donc pas de trouver des bactéries anaérobies strictes, même si

TABLEAU II | LES ANTIBIOTIQUES TOPIQUES^{3,7}

Antibiotique topique	Spectre d'activité	Commentaires
Mupirocine (Bactroban)	Seulement contre les bactéries à Gram positif (dont la plupart des SARM)	
Acide fusidique (Fucidin)	Seulement contre les bactéries à Gram positif, dont la plupart des SARM	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Privilégier la crème, car l'onguent contient de la lanoline qui peut causer des dermatites de contact.
Sulfate de polymyxine B et zinc de bacitracine (Polysporin en onguent) ou sulfate de polymyxine B et gramicidine (Polysporin en crème)	Large spectre	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Produit en vente libre largement utilisé. Peut aussi être vendu en association avec un analgésique topique (lidocaïne) ou avec trois antibiotiques sous forme d'onguent. ▶ Compte tenu du risque de dermatite de contact, il est préférable de choisir d'autres agents.
Sulfadiazine d'argent (Flamazine)	Large spectre	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contre-indiqué en cas d'allergie aux sulfamides. Se présente sous forme de crème qui doit être appliquée quotidiennement, contrairement à plusieurs pansements antimicrobiens qui ont l'avantage de pouvoir être laissés en place au moins deux ou trois jours.
Métronidazole (Metrogel à 0,75 % et Flagyl à 10 %)	Bactéries anaérobies	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pourrait être utilisé contre l'odeur nauséabonde des plaies néoplasiques. ▶ Les préparations commerciales doivent être appliquées à raison d'une ou deux fois par jour. ▶ Autres possibilités : broyer un ou plus d'un comprimé de métronidazole et les saupoudrer sur la plaie ou irriguer à l'aide d'une solution à 0,5 % ou à 1 % préparée en mélangeant les comprimés avec de l'eau stérile.

elles sont présentes dans une plaie (comme dans le cas d'un mal perforant plantaire chez un patient diabétique).

UNE FOIS LE DIAGNOSTIC POSÉ, QUELLE EST LA CONDUITE À TENIR ?

L'approche multidisciplinaire aura pour objectif de :

- ▶ gérer les facteurs de risque (voir l'article de la D^{re} Marie-Françoise Mégie et de M^{me} Annie Lavoie, intitulé : « Les soins des plaies : les trucs du métier », dans ce numéro), comme la régulation glycémique en cas de diabète ;
- ▶ diminuer la charge bactérienne par le débridement et maîtriser le degré d'humidité (voir l'article de M^{mes} Louise Forest-Lalande et Annie Lavoie, intitulé : « Une plaie bien "pensée" ») ;
- ▶ prévenir la contamination supplémentaire par des mesures d'hygiène efficaces.

Une fois ces éléments de base en place, il peut parfois être utile d'intensifier les efforts de réduction de la charge microbienne à l'aide des antimicrobiens topiques. Il faut toutefois savoir que les données actuelles permettant d'établir un lien entre la charge microbienne, la réponse inflammatoire et l'issue clinique sont limitées³.

ANTIBIOTIQUES TOPIQUES, PANSEMENTS À BASE D'ARGENT, D'IODE... QUI DIT MIEUX ?⁸

LES ANTIBIOTIQUES TOPIQUES

Les antibiotiques topiques les plus prescrits sont énumérés dans le *tableau II*^{3,7}. Ils sont associés, de manière générale, à plusieurs désavantages qui en limitent l'usage : risque d'allergie, sélection de micro-organismes résistants, application fréquente, maintien d'un milieu trop humide sur une plaie exsudative³. De façon empirique, le traitement ne devrait pas s'étendre au-delà de dix à quatorze jours. Si aucune amélioration n'est observée, une réévaluation s'impose.

LES ANTIBIOTIQUES PAR VOIE ORALE ET INTRAVEINEUSE

Une antibiothérapie par voie orale ou intraveineuse sera prescrite pour les infections profondes et pour les infections généralisées. Le choix de l'antibactérien, sa voie d'administration et la durée du traitement dépendront du diagnostic, de la gravité de l'infection et des bactéries en cause^{5,9,10}.

LES PANSEMENTS ANTIMICROBIENS

Parallèlement aux antibiotiques topiques, il existe une gamme de pansements antimicrobiens pour usage topique :

TABLEAU III | AVANTAGES ET LIMITES DES PANSEMENTS ANTIMICROBIENS^{3,11}

Les avantages

- ▶ Réduction de l'utilisation d'antibiotiques associés aux risques suivants :
 - effets indésirables
 - infections à *Clostridium difficile*
 - émergence de souches résistantes
- ▶ Activité à large spectre (avantage intéressant dans le contexte où le résultat de la culture de plaie ne correspond pas toujours aux bactéries en cause)
- ▶ Risque moindre de résistance qu'avec les antibiotiques
- ▶ Diminution de la fréquence des changements de pansements, la plupart étant associés à une base absorbante (fibres gélifiantes, alginates et mousses hydrophiles)

Les limites

- ▶ Peu de preuves cliniques issues d'études contrôlées à répartition aléatoire
- ▶ Prix élevé à l'achat unitaire (produit avec ou sans agent antimicrobien). À titre d'exemple, un produit à base d'argent peut coûter de 50 % à 75 % plus cher que le même produit sans argent (communication personnelle)
- ▶ Possibilité d'hypersensibilité et dermite de contact
- ▶ Possibilité de toxicité locale

à base d'argent, d'iode, de polyhexaméthylène biguanide et de bleu de méthylène (voir l'article de M^{mes} Forest-Lalande et Lavoie, intitulé: « Une plaie bien “pensée” »). Ces pansements peuvent être employés seuls pour traiter une infection superficielle ou encore en association avec une antibiothérapie par voie orale ou intraveineuse contre les infections profondes ou généralisées. L'efficacité de l'association n'est toutefois pas prouvée et fait l'objet d'une controverse.

Les pansements et les agents antimicrobiens demeurent controversés compte tenu du manque de données issues d'études contrôlées à répartition aléatoire. Leur usage est toutefois répandu, car les cliniciens leur reconnaissent certains avantages. Il importe cependant d'être conscient des limites qui leur sont associées¹¹ (tableau III^{3,11}).

QUAND DOIT-ON ARRÊTER LES PANSEMENTS ANTIMICROBIENS ?

- ▶ Lorsque les signes d'infection disparaissent.
- ▶ Lorsque le patient manifeste une réaction indésirable liée au pansement utilisé.
- ▶ Lorsqu'il n'y a aucune amélioration après deux semaines¹².

QU'EST-CE QUE LE BIOFILM ?

Au cours des dernières années, le possible rôle d'un biofilm dans la physiopathologie de l'infection superficielle a été mentionné dans la littérature. Les micro-organismes, qui adhèrent les uns aux autres et à la surface de la plaie, se retrouvent dans une matrice visqueuse et adhésive faite d'exopolysaccharides. Cette matrice confère à la colonie

de bactéries une protection contre les défenses de l'hôte et l'action des antibactériens. Les répercussions du biofilm sur la guérison de la plaie sont encore controversées. Toutefois, plusieurs experts s'entendent pour dire qu'il contribue à l'inflammation chronique et recommandent des stratégies permettant de le réduire³.

La méthode la plus efficace pour réduire le biofilm est le débridement chirurgical à l'aide d'un scalpel, de ciseaux ou d'une curette. Des moyens mécaniques (ex. : ultrasons) ou chimiques (ex. : antimicrobiens) sont possiblement utiles de façon complémentaire. En effet, certaines études *in vitro* ou sur des modèles animaux laissent croire que les pansements antimicrobiens peuvent participer à la réduction du biofilm^{12,13}.

RETOUR SUR LES CAS CLINIQUES

M^{me} Dufresne a trois ulcères à la jambe sur un fond de dermite de stase, trois plaies superficielles aux contours irréguliers dont le lit ne contient pas de tissu nécrotique. Il n'est pas nécessaire de faire un prélèvement pour une culture de plaie. Un traitement par application d'une crème topique d'hydrocortisone sur la peau enflammée pendant une courte période est recommandé. Il convient, parallèlement, de continuer les bons soins de plaie et les mesures générales pour maîtriser l'insuffisance veineuse chronique, notamment la gestion de l'exsudat et le traitement par compression. M^{me} Dufresne a un indice tibio-huméral normal, ce qui rend la compression acceptable. Si ses plaies ne nécessitent pas de pansement antimicrobien, un suivi serré est toutefois préconisé.

M. Cossette a, au minimum, une infection superficielle de son mal perforant plantaire. Une culture de sa plaie est indiquée. Diabétique depuis plus de quinze ans, il reçoit de la prednison pour une polyarthrite rhumatoïde diagnostiquée récemment, ce qui a contribué au déséquilibre de sa glycémie. Le lit de la plaie, qui était rosé, est maintenant rouge foncé, ou beefy red comme disent les anglophones. La plaie est entourée de callosité sur une saillie osseuse d'une déformation de Charcot. Alors qu'elle était plutôt sèche, un écoulement est apparu, et le pansement devient complètement imbibé malgré le changement quotidien des compresses.

Il ne présente pas de symptômes généraux et ne fait pas de fièvre. La formule sanguine ne révèle pas de leucocytose, mais le taux de protéine C réactive est modérément élevé, ce qui peut être attribué à sa polyarthrite. La radiographie ne montre pas de fracture, mais confirme l'arthropathie de Charcot. Afin d'exclure une ostéomyélite, une imagerie par résonance magnétique ou une scintigraphie (selon la disponibilité locale) est demandée.

Un prélèvement pour une culture est effectué par écouvillonnage après débridement et nettoyage de la plaie avec de l'eau saline. En cas d'ostéomyélite, même si la corrélation entre le résultat de la culture superficielle et les micro-organismes réellement présents dans l'os est imparfaite, le prélèvement peut tout de même guider le choix de l'antibiothérapie par voie générale. S'il s'agit uniquement d'une infection superficielle, un antimicrobien topique complémentaire à la régulation glycémique, à la décharge, au débridement habituel et à la bonne maîtrise de l'humidité peut s'avérer utile. Le résultat de la culture n'influera pas sur le choix de l'antimicrobien topique à large spectre comme l'iode ou l'argent. Néanmoins, afin de répondre aux exigences de la RAMQ pour la couverture des antimicrobiens (pour les patients qui bénéficient du programme d'assurance médicament), la présence d'un agent pathogène doit être confirmée. //

Date de réception : le 14 octobre 2014
Date d'acceptation : le 20 octobre 2014

La D^{re} Marie-Françoise Mégie a été conférencière pour Merck en novembre 2014. La D^{re} Annie-Claude Labbé a reçu des subventions de recherche de Roche, Abbott, Hologic, BD et Cepheid en 2014.

BIBLIOGRAPHIE

1. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principes de bonne pratique : l'infection des plaies en pratique clinique. Un consensus international*. Londres : MEP ; 2008. Site Internet : www.woundsinternational.com/clinical-guidelines/l'infection-des-plaies-en-pratique-clinique-un-consensus-international-french-edition [Date de consultation : septembre 2014].

SUMMARY

Wound Infection: What Clinicians Need to Know. This article defines the concepts of superficial and deep infection. The diagnosis of a superficial infection is based on clinical signs, not on positive cultures. Topical antimicrobials may be useful in the presence of superficial infections, but must be complementary to other wound care modalities. The use of a systemic antibiotic treatment is suitable for local/deep infections and systemic infections. The choice of antibacterial, its route of administration and the duration of treatment will depend on the diagnosis, the severity of the infection, and the bacteria identified.

2. Dow G. Infection in chronic wounds. Dans : Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG. *Chronic Wound Care: A clinical source book for healthcare professional*. 3^e éd. Philadelphie : HMP Communications ; 2001. p. 344-55.
3. Gottrup F, Apelqvist J, Bjansholt T et coll. EWMA Document: Antimicrobials and non-healing wounds evidence, controversies and suggestions. *J Wound Care* 2013 ; 22 (5 suppl.) : S1-S89.
4. Régie de l'assurance maladie du Québec. *Liste des médicaments*. Mis à jour au 1^{er} octobre 2014. Site Internet : https://www.prod.ramq.gouv.qc.ca/DPI/PO/Commun/PDF/Liste_Med/Liste_Med/liste_med_cor1_2014_10_01_fr.pdf [Date de consultation : septembre 2014].
5. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB et coll. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012 ; 54 (12) : e132-e173.
6. Garcia LS. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. Vol. 1. 3^e éd. Washington : ASM Press ; 2010. p. 1-81.
7. Forest-Lalande L. *Les soins de plaies au cœur du savoir infirmier : de l'évaluation à l'intervention pour mieux prévenir et traiter*. Montréal : Ordre des infirmières et infirmiers du Québec ; 2007. 486 pages.
8. Ayello EA, Carville K, Fletcher J et coll pour le groupe de travail d'experts. *Consensus international : Du bon usage des pansements à l'argent dans les soins des plaies*. Londres : Wounds International ; 2012. Site Internet : www.woundsinternational.com/media/issues/589/files/content_10496.pdf [Date de consultation : septembre 2014].
9. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). *Infections et troubles trophiques du pied chez les diabétiques*. Québec : l'Institut ; 2005. Site Internet : www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/CDM/UsageOptimal/Guides-serieII/CdM-Antibio2-TroublesTrophiquesPied-diabetiques-fr.pdf [Date de consultation : septembre 2014].
10. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF et coll. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2014 ; 59 (2) : e10-e52.
11. O'Meara S, Al-Kurdi D, Ologun Y et coll. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane Database Systematic Reviews* 2014 ; Issue 1. Site Internet : www.cochrane.org/fr/CD003557/antibiotiques-et-antiseptiques-pour-aider-a-la-cicatrisation-des-ulceres-veineux-de-jambe [Date de consultation : septembre 2014].
12. Seth AK, Zhong A, Nguyen KT et coll. Impact of a novel, anti-microbial dressing on in vivo, *Pseudomonas aeruginosa* wound biofilm: Quantitative comparative analysis using a rabbit ear model. *Wound Repair Regen* 2014 ; 22 (6) : 712-9.
13. Kostenko V, Lyczak J, Turner K et coll. Impact of silver-containing wound dressings on bacterial biofilm viability and susceptibility to antibiotics during prolonged treatment. *Antimicrob Agents Chemother* 2010 ; 54 (12) : 5120-31.