ISSN 1188-4169

Relevé des maladies transmissibles au Canada

Date de publication : décembre 1997

Volume 23S8

Supplément

guide de prévention des infections

Prévention des infections à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) au Canada

Soin des pieds à l'intention des dispensateurs de soins dans la collectivité

Prévention des infections liées aux dispositifs d'abord intravasculaire à demeure

Santé Canada Health Canada

Canada

1 Prévention des infections à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) au Canada

2 Soin des pieds à l'intention des dispensateurs de soins dans la collectivité

3 Prévention des infections liées aux dispositifs d'abord intravasculaire à demeure

Table des matières

Introduction vii

Prévention des infections à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) au Canada

Liste des participants 1-ii

Les infections à ERV : la situation 1-1

Épidémiologie des ERV 1-2

Microbiologie des entérocoques 1-3

Antibiorésistance des entérocoques 1-4

Sensibilité des entérocoques aux antimicrobiens 1-6

Facteurs de risque d'infection à ERV 1-7

Aperçu des lignes directrices relatives aux infections à ERV 1-8

Guide pour prévenir la transmission des ERV (à partir du HICPAC) 1-9

A. Utilisation judicieuse de la vancomycine 1-9

Situations où l'utilisation de la vancomycine est indiquée ou acceptable 1-9

Situations où l'utilisation de la vancomycine devrait être découragée 1-9

B. Programme d'éducation 1-10

Renseignements concernant les ERV et d'autres micro-organismes résistants aux antibiotiques et leurs répercussions possibles 1-10

Renseignements sur les effets de l'utilisation d'antimicrobiens sur l'émergence d'infections dues aux ERV et à d'autres micro-organismes résistants aux antibiotiques 1-10

C. Amélioration de la détection et de la déclaration des infections à ERV dans le laboratoire de microbiologie 1-10
Identification des espèces d'entérocoques 1-10
Étude de la sensibilité 1-10
Notification immédiate au service de lutte contre l'infection 1-11
Méthodes de surveillance systématique pour la détection des ERV lorsqu'on n'a jamais détecté des ERV 1-11
Technique de détection des ERV lorsqu'un premier isolat d'ERV a été détecté 1-11

D. Mesures de lutte contre l'infection visant à prévenir la transmission des ERV dans l'établissement de santé 1-12

RECOMMANDATIONS 1-12

Bibliographie 1-14

Annexe — Système de classification des recommandations 1-18

Soin des pieds à l'intention des dispensateurs de soins dans la collectivité

Liste des participants 2-iii

Introduction 2-1

A. Causes des infections courantes des pieds 2-1

B. Problèmes de pieds chez les personnes diabétiques 2-1

C. Risque d'infection après des soins 2-2

Sources et réservoirs d'infection des pieds 2-3

Recommandations 2-4

Résumé 2-6

Bibliographie 2-7

Prévention des infections liées aux dispositifs d'abord intravasculaire à demeure

Liste des participants 3-ii

Introduction 3-1

A. Objet du présent guide 3-1

B. Aperçu des infections reliées aux cathéters intravasculaires 3-1

C. Définitions recommandées pour les infections associées aux cathéters intravasculaires 3-5

1. Infection locale 3-6

2. Infection du trajet sous-cutané ou de la cavité 3-7

3. Bactériémie reliée à un cathéter intravasculaire 3-7

4. Colonisation du cathéter 3-8

D. Résumé des concepts nouveaux présentés dans ce document 3-8

1. Qualité des preuves disponibles 3-8

2. Analyse comparative et surveillance comme outils de gestion . . 3-8

3. Faits nouveaux et controverses 3-8

Appréciation et amélioration de la qualité 3-10

RECOMMANDATIONS 3-10

Organisation du programme 3-10

Choix des cathéters intravasculaires 3-12

RECOMMANDATIONS 3-12

Indications pour l'utilisation des cathéters intravasculaires 3-12

Cathéters veineux périphériques 3-12

Cathéters artériels 3-12

Cathéters veineux centraux (notamment, cathéters centraux introduits par voie périphérique (CCIVP), cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire 3-12

Choix et préparation du site et du point d'insertion 3-14

RECOMMANDATIONS 3-14
Tous les cathéters 3-14
Cathéters veineux périphériques 3-15
Cathéters artériels 3-15
Cathéters veineux centraux (notamment CCIVP, cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire 3-15

Entretien du point d'insertion et fréquence de changement du pansement et du site d'insertion 3-16

RECOMMANDATIONS 3-17
Tous les cathéters 3-17
Cathéters veineux périphériques 3-17
Cathéters artériels 3-17
Cathéters veineux centraux (notamment CCIVP, cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire 3-17
Accès veineux sous-cutanés 3-18
Cathéters ombilicaux 3-18

Mesures préventives se rapportant aux éléments reliés aux cathéters intravasculaires 3-19

RECOMMANDATIONS 3-19
Tubulures et systèmes d'administration 3-19
Embases, robinets et autres raccords 3-20
Filtres 3-20
Capteurs de pression 3-20
Mélange des solutions 3-20
Autres sources de contamination 3-21

Diagnostic d'infection reliée aux cathéters intravasculaires 3-22

RECOMMANDATIONS 3-22

Bibliographie 3-24

ANNEXE I Système de classification des recommandations 3-29

ANNEXE II Définitions des infections reliées aux cathéthers intravasculaires 3-31

ANNEXE III Glossaire 3-32

ANNEXE IV Calcul des taux d'infection 3-33

Introduction

L'élaboration de lignes directrices nationales a pour but premier d'aider les professionnels de la santé à améliorer la qualité des soins qu'ils fournissent aux pensionnaires d'établissements. Pour établir des politiques, des procédures et des mécanismes d'évaluation permettant d'assurer une qualité optimale des soins de santé, on a besoin d'un guide de prévention des infections. Par ailleurs, un tel guide facilite l'élaboration de normes, mais respecte l'autonomie de chaque établissement et reconnaît le pouvoir et la responsabilité de leurs corps administratifs pour ce qui est de veiller à la qualité des soins fournis aux patients.

Dans la mesure du possible, l'information contenue dans les présentes lignes directrices est basée sur des résultats de recherches. Toutefois, pour certains aspects, les données publiées étaient insuffisantes; on s'est alors fondé sur l'accord de plusieurs experts dans le domaine pour produire des directives spécifiques à la pratique établie.

Si l'on veut que le guide permette d'atteindre le but dans lequel il a été conçu, il faut à la fois encourager la recherche et apporter au document des révisions et des mises à jour fréquentes de manière à suivre l'évolution des connaissances dans le domaine.

Le Comité directeur remercie sincèrement les nombreux praticiens de la santé et les autres personnes qui, par les conseils et l'information qu'ils ont fournis, ont contribué à concrétiser ce projet.

Le présent guide fait partie d'une série de lignes directrices publiées au fil des ans sous l'équipe du Comité directeur chargé de l'élaboration du Guide de prévention des infections. Le *Guide de prévention des infections à entérocoques résistants à la vancomycine au Canada* présente un aperçu de la situation des infections à ERV ainsi que des recommandations ayant pour but d'aider à prévenir leur transmission dans les établissements de santé; le *Soin des pieds à l'intention des dispensateurs de soins dans la collectivité* comporte de l'information sur des soins courants pour les pieds qui ne sont pas nécessairement invasifs; et dans la *Prévention des infections liées aux dispositifs d'abord intravasculaire à demeure,* on trouve les principes devant prévenir les infections possibles suite à l'usage des dispositifs d'abord périphérique et central, veineux et artériel dans les hôpitaux et en milieux de consultation externe et de soins à domicile. Ce document fait partie d'une série dénommée Guide de prévention des infections publiée par Santé Canada et doit être utilisé de concert avec les autres guides, notamment les suivants :

- *Guide de prévention des infections transmissibles par le sang dans les établissements de santé et les services publics* (1997)
- *Techniques d'isolement et précautions* (1990) (en cours de révision)
- *Nettoyage, désinfection, stérilisation et antiseptie dans les établissements de santé* (révision de la *Partie V - Prévention en milieu hospitalier* (1990); sera publié dans un supplément du RMTC en 1998).
- *Lutte antituberculeuse dans les établissements de soins et autres établissements au Canada* (1996)
- *Plan canadien d'intervention d'urgence en cas de fièvres hémorragiques virales et autres maladies connexes* (1997)

- *À l'intention du personnel travaillant dans les établissements de santé* (en cours de révision)
- *Prévention de la pneumonie nosocomiale* (1990) (en cours de révision)
- *Établissements de soins prolongés* (1994)
- *L'utilisation des antibactériens dans les établissements de santé* (1990)
- *Prévention des infections des plaies opératoires* (1990)
- *Prévention des infections des voies urinaires* (1990)
- *Soins périnatals* (1988)
- *Organisation des programmes de prévention des infections dans les établissements de santé* (1990)

Pour obtenir de l'information sur les publications de Santé Canada énumérées ci-dessus, communiquer avec la :

Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada
Localisateur postal : 0603E1
Ottawa (Ontario) K1A 0L2
Téléphone : (613) 952-9875
Fax : (613) 952-6668

PRÉVENTION DES INFECTIONS À ENTÉROCOQUES RÉSISTANTS À LA VANCOMYCINE (ERV) AU CANADA

Groupe de travail sur les ERV
Comité canadien d'épidémiologie hospitalière

et

Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

Liste des participants

Comité directeur chargé de l'élaboration de la série « Guide de prévention des infections »

D^re Lindsay E. Nicolle (présidente)
Professeure et titulaire de la chaire H.E. Sellers
Service de médecine interne
Centre des sciences de la santé, GC 430
820, rue Sherbrooke
Winnipeg (Manitoba)

D^r John Conly
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
The Toronto General Hospital
Pièce 102A-NU13
200, rue Elizabeth
Toronto (Ontario)
M5G 2C4

M^me Agnes Honish
Gestionnaire, Lutte contre les maladies transmissibles
Capital Health Authority
Community and Public Health
Suite 300, 10216 - 124^e rue
Edmonton (Alberta)
T5N 4A3

D^r B Lynn Johnston
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
Queen Elizabeth II Health Sciences Centre
Pièce 5-014 ACC
1278 Tower Road
Halifax (Nouvelle-Écosse)

M^me Linda Kingsbury
Infirmière-conseillère
Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada, Localisateur postal 0603E1
Ottawa (Ontario)

M^me Louise Meunier
Conseillère en prévention des infections
Prévention des infections
Hôpital Saint-Luc
1058, rue St-Denis
Montréal (Québec)

M^me Catherine Mindorff
Community and Institutional Infection Prevention and Control
202 Yahara Place
Ancaster (Ontario)

D^re Dorothy Moore
Division des maladies infectieuses
Hôpital pour enfants de Montréal
2300, Tupper
Montréal (Québec)

M^me Laurie O'Neil
Praticienne en prévention des infections
Foothills Hospital
1403 - 29^e rue N.O.
Calgary (Alberta)

M^me Shirley Paton
Chef, Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada, Localisateur postal 0603E1
Ottawa (Ontario)

M^me Diane Phippen
Infirmière épidémiologiste coordonnatrice
Laboratoire provincial Cadham
Boîte postale 8450, 750, avenue William
Winnipeg (Manitoba)

Agents de liaison

Association des médecins microbiologistes-infectiologues du Québec (AMMIQ)
D^r Charles Frenette

Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté (APPI) – Canada
M^me Monique Delorme, présidente
M^me Yolaine Rioux

Association canadienne de microbiologie clinique et des maladies contagieuses (ACMCMC)
D^re^ Mary Vearncombe

Conseil canadien d'agrément des services de santé
M^me^ Marilyn Colton, directrice administrative adjointe

Association canadienne des soins de santé
M^me^ Rosa Paliotti, analyste des politiques

Community and Hospital Infection Control Association – Canada (CHICA – Canada)
M^me^ Clare Barry, présidente
M^me^ Deborah Norton

Le Comité directeur souhaite remercier de leur aide les membres du Comité canadien d'épidémiologie hospitalière; la D^re^ Wendy Johnson, chef, et le D^r^ Michael Mulvey, Infections nosocomiales et typage moléculaire, Bureau de microbiologie, Santé Canada; Barbara Neabel, écrivaine indépendante, Ottawa; ainsi que l'Unité de rédaction et de production, Division de la diffusion de l'information, LLCM, Santé Canada; et le service Médecine du Bureau de la traduction du gouvernement fédéral (Montréal).

Groupe de travail sur les ERV relevant du Comité canadien d'épidémiologie hospitalière (CCEH)

D^r^ John Conly
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
The Toronto General Hospital
Pièce 102A-NU13
200, rue Elizabeth
Toronto (Ontario)
M5G 2C4

D^r^ B. Lynn Johnston
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
Queen Elizabeth II Health Sciences Centre
Pièce 5-014 ACC
1278, chemin Tower
Halifax (Nouvelle-Écosse)

D^r^ Amar Kureishi
Directeur
Infection Prevention and Control Service
Foothills Hospital
1403-27th Street N.W.
Calgary (Alberta)

D^re^ Lindsay E. Nicolle
Professeure et titulaire de la chaire H.E. Sellers
Service de médecine interne
Centre des sciences de la santé, GC 430
820, rue Sherbrooke
Winnipeg (Manitoba)

Membres du CCEH

D^re^ Elizabeth Bryce
Department of Microbiology
Vancouver General Hospital
1855 West - 12 th Avenue
Vancouver (Colombie-Britannique)
V5Z 1M9

D^r^ John Conly
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
The Toronto General Hospital
Pièce 102A-NU13
200, rue Elizabeth
Toronto (Ontario)
M5G 2C4

D^re^ Joanne Embree
Université du Manitoba
Département de microbiologie médicale
Maladies infectieuses infantiles
730, avenue William, Pièce 530
Winnipeg (Manitoba)
R3E 0W4

D^r^ Daniel Gregson
Microbiology and Infectious Diseases
St. Joseph's Health Center, Box 5777
London (Ontario)
N6A 4L6

D^re^ Marie Gourdeau
Service de microbiologie-infectiologie
Hôpital de l'Enfant-Jésus
1401–18^e^ rue
Québec (Québec)
GIJ 1Z4

D^re^ Elizabeth Henderson
Infection Control
Peter Lougheed Centre
3500 - 26th Avenue, N.E.
Calgary (Alberta)
T1Y 6J4

D^r Jim Hutchinson
Health Sciences Center, Department of Pathology
General Hospital
Memorial University of Newfoundland
St-John's (Terre-neuve)

D^r Magued Ishak
Hôtel-Dieu de St-Jérôme
290, rue Montigny
St-Jérôme (Québec)
J7Z 5T3

D^r B. Lynn Johnston
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
Queen Elizabeth II Health Sciences Centre
Pièce 5-014 ACC
1278, chemin Tower
Halifax (Nouvelle-Écosse)

D^r Amar Kureishi
Directeur
Infection Prevention and Control Service
Foothills Hospital
1403-27th Street N.W.
Calgary (Alberta)
T2N 2T9

D^re Joanne Langley
I.W.K. Hospital for Sick Children
Dalhousie University
8th floor Labs, 5850 University Avenue
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 3G9

D^re Anne Matlow
Division of Infectious Diseases
Hospital for Sick Children
555 University Avenue
Toronto (Ontario)
M5G 1X8

D^re Allison McGeer
Department of Microbiology
Mount Sinai Hospital
600 University Avenue, Pièce 1460
Toronto (Ontario)
M5G 1X5

D^r Mark Miller
Microbiologie et maladies infectieuses
Hôpital général juif
G141-3755, Côte Ste-Catherine
Montréal (Québec)
H3T 1E2

D^re Dorothy L. Moore
Division des maladies infectieuses
Hôpital de Montréal pour enfants
2300, Tupper, pièce C1242
Montréal (Québec)
H3H 1P3

D^re Lindsay E. Nicolle (présidente)
Professeure et titulaire de la chaire H.E. Sellers
Service de médecine interne
Centre des sciences de la santé, GC 430
Hôpital de St-Boniface
820, rue Sherbrooke
Winnipeg (Manitoba)
R3N 1R9

D^r Andy Simor
Directeur, Department of Microbiology
Sunnybrook Medical Centre
2075 Bayview Avenue, pièce B121
Toronto (Ontario)
M4H 3M5

D^r Ben Tan
Division of Infectious Diseases
Royal University Hospital
Department of Paediatrics
Royal University Hospital
103 University Avenue, pièce 3729
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 0W8

D^r Geoffrey Taylor
Department of Medicine
Division of Infectious Diseases
University of Alberta
2E4.11 Walter MacKenzie Centre
Edmonton (Alberta)
T6G 2B7

D^r Bill Thompson
Hôpital de Moncton
135, avenue MacBeath
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 6Z8

D^r Dick Zoutman
Directeur, Department of Medical Microbiology
Kingston General Hospital, Queen's University
76 Stuart Street
Kingston (Ontario)
K7L 2V7

Les infections à ERV : la situation

Notre connaissance de l'épidémiologie et de l'histoire naturelle de la colonisation et de l'infection à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) évolue sans cesse et continuera de s'approfondir. Plusieurs études laissent entendre que la colonisation est beaucoup plus fréquente que l'infection par les ERV et qu'elle peut persister pendant des mois, voire des années. Cette situation a de toute évidence des répercussions en milieu de soins, car en concentrant les efforts sur les patients que l'on sait être colonisés, on peut ne pas tenir compte d'un nombre peut-être plus élevé de malades qui sont colonisés sans le savoir par le germe et qui peuvent devenir des sources de transmission. Un état prolongé de colonisation présente également des problèmes du point de vue logistique en ce qui a trait aux précautions à prendre lorsqu'on a affaire à ces patients, qui reçoivent un continuum de soins (soins actifs, soins prolongés et soins à domicile) à mesure que leur maladie évolue (symptomatique à asymptomatique). Des précautions et des mesures d'isolement spéciales ont permis avec plus ou moins de succès de limiter la propagation des ERV. Bien que certaines études aient fait état de leur efficacité lors d'éclosions, d'autres n'ont pas constaté leur utilité. Il reste donc beaucoup de terrain à défricher pour ce qui est des répercussions des ERV chez les patients colonisés, les facteurs qui peuvent prédire le risque de propagation en milieu hospitalier et les mesures qui préviendront cette propagation. En outre, l'utilisation des techniques/précautions maximales visant à prévenir la transmission dans tous les milieux n'est pas pratique et est trop coûteuse. Pour déterminer l'importance des précautions à utiliser dans le cas d'un patient colonisé/infecté par des ERV, il faut évaluer le risque de transmission (degré d'hygiène du patient, continence, gravité de la maladie, présence d'affections concomitantes) et le milieu dans lequel est soigné le patient. Il faut trouver un juste équilibre de façon à prévenir la transmission d'infections nosocomiales tout en évitant d'isoler inutilement le patient et d'entraver le système de santé.

Il importe de reconnaître que les facteurs de risque d'infection à ERV sont liés en partie à la maladie sous-jacente du sujet. Bien que les bactériémies à ERV aient été associées à une forte mortalité, le risque de décès est très étroitement lié à la gravité de la maladie sous-jacente plutôt qu'à l'infection à ERV. Il convient d'évaluer de plus près la résistance à la vancomycine des entérocoques comme cause de mortalité chez les patients souffrant d'une bactériémie à entérocoques.

Les recommandations présentées dans ce document sont classées suivant la qualité des preuves fournies à l'appui et la qualité des études consultées (voir l'annexe à la page 1-18). Elles tiennent compte des différentes situations auxquelles font face les établissements de santé et des niveaux variés de précautions qui doivent être prises dans différentes circons- tances. Bien que ces recommandations visent surtout à répondre aux besoins des établissements de soins actifs, les centres de soins prolongés peuvent également s'y référer ou peuvent consulter le *Guide de prévention des infections dans les établissements de soins prolongés*[1]. On peut aussi communiquer avec le service local de santé publique, qui peut fournir des conseils et jouer un rôle important dans l'élaboration d'une stratégie intégrée de lutte contre les micro-organismes antibiorésistants (y compris les ERV) dans la collectivité. Les praticiens devront adapter ces lignes directrices aux besoins de leur établissement. Il est impossible de prévenir toutes les transmissions, et il faut soupeser les avantages découlant des mesures de prévention de la transmission, d'une part, et le coût ainsi que la faisabilité de l'application systématique de ces mesures, d'autre part. Les lignes directrices exposées ici sont fondées sur l'information actuellement disponible et, comme pour toutes les autres lignes directrices, elles peuvent être modifiées pour tenir compte de données plus récentes. Lors de la révision du guide «*Techniques d'isolement et précautions*», nous prendrons en considération les ERV et d'autres organismes antibiorésistants. L'analyse qui suit vise à structurer les connaissances relatives aux ERV et à aider à mieux comprendre les infections qui y sont associées. Nous aborderons les points suivants :

i) épidémiologie des ERV
ii) microbiologie des entérocoques
iii) antibiorésistance des entérocoques
iv) sensibilité des entérocoques aux antimicrobiens
v) facteurs de risque d'infection à ERV

Épidémiologie des ERV

Les espèces du genre *Enterococcus* sont maintenant reconnues comme d'importants pathogènes en milieu hospitalier. D'après les rapports publiés récemment par le système national de surveillance des infections nosocomiales (NNIS) des *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) des États-Unis, ils seraient devenus la deuxième ou la troisième plus fréquente cause d'infections nosocomiales[2,3]. La proportion d'infections à ERV était 23 fois plus élevée en 1993 qu'en 1989, passant durant cette période de 0,3 % à 7,9 % de toutes les infections nosocomiales à entérocoques signalées au système NNIS[4]. Cette hausse était due principalement à une augmentation du taux d'infection par les ERV dans les unités de soins intensifs, qui est passé de 0,4 % à 13,6 %. La présence de souches d'ERV dans les hôpitaux répondants est associée à deux caractéristiques, soit une taille égale ou supérieure à 200 lits et l'affiliation à une université[4]. Comme les appareils de lecture automatisée utilisés dans de nombreux laboratoires cliniques ont de la difficulté à déterminer la résistance à la vancomycine, on se demande maintenant si une résistance modérée à la vancomycine aurait pu passer inaperçue dans de nombreux établissements de santé aux États-Unis. La prévalence des ERV a progressé en Europe depuis leur mise au jour en 1986[5,6].

L'épidémiologie des ERV au Canada n'a pas encore été complètement élucidée. Les premiers isolats, qui provenaient de deux patients, ont été signalés en 1993[7]. Bien qu'on ait fait sporadiquement état de petits nombres de patients infectés ou colonisés[8], la première éclosion d'infection à ERV au Canada est survenue à l'automne de 1995[9] et touchait 38 patients, en dialyse pour la plupart. En 1996, une enquête auprès des membres du Comité canadien d'épidémiologie hospitalière (CCEH) représentant 21 établissements de santé au Canada a révélé que 12 (57 %) d'entre eux avaient déjà mis en oeuvre un programme de surveillance des ERV et quatre avaient isolé des ERV chez un total de 37 patients[10]. Depuis que cette enquête a été réalisée, un nombre croissant d'établissements de soins actifs au Canada ont dit avoir isolé des ERV chez des patients. Le projet d'étude nationale de la prévalence ponctuelle des ERV ainsi que l'établissement d'un programme national de surveillance des ERV dans les hôpitaux sentinelles devraient permettre de mieux définir la prévalence des ERV dans les établissements de santé au Canada.

Microbiologie des entérocoques

Pendant de nombreuses années, les entérocoques ont été considérés comme une flore avirulente relativement inoffensive qui risquait peu d'infecter l'être humain. Ils sont en effet des commensaux habituels du tube digestif chez 95 % des sujets sains et font partie de la flore non pathogène qui colonise le vagin, la cavité buccale, le périnée, les voies hépato-biliaires et le haut appareil respiratoire[11-14]. Les plaies ouvertes et les escarres de décubitus peuvent servir de réservoir aux entérocoques[12]. Au nombre des espèces les plus courantes, citons *Enterococcus faecalis (E. faecalis)* et *E. faecium*, alors que *E. avium, E. durans, E. gallinarum* et *E. casseliflavus*, etc. sont moins fréquents (tableau 1). *E. faecalis* est présent en grande concentration allant de 10^5 à 10^7 unités formant colonie (ufc)/g de fèces, chez la vaste majorité des êtres humains tandis qu'on retrouve les autres entérocoques en plus petites quantités[11]. Les entérocoques sont des micro-organismes résistants qui sont capables de survivre sur des surfaces dans l'environnement pendant de longues périodes. Plusieurs chercheurs ont découvert des souches multirésistantes d'entérocoques sur divers objets dans l'environnement du patient, notamment les rampes de lits, les tables de nuit, les rideaux, les lavabos, les sièges de toilette, les thermomètres électroniques et d'autres articles destinés au soin du patient[15-19].

Tableau 1

Distribution des espèces d'entérocoques dans les isolats cliniques et les selles

Réservoirs	N^bre d'échant. cliniques	*E. faecalis*	*E. faecium*	*E. casseliflavus*	*E. gallinarum*	*E. avium*	*E. raffinosus*
Urines	284	93,7 %	5,3 %	0,7 %	0	0	0,3 %
Sang et cathéter	26	53,8 %	42,3 %	3,8 %	0	0	0
Abcès profonds	110	72,7 %	22,7 %	0,9 %	1,8 %	0,9 %	0
Plaies et muqueuses	132	90,9 %	6,8 %	0	0,8 %	0	0
App. resp. (USI)	22	50,0 %	45,5 %	0	0	0	4,5 %
TOTAL	**574**	**85,5 %**	**12,1 %**	**0,7 %**	**0,5 %**	**0,2 %**	**0,4 %**
Selles							
Cas hospitalisés	115	36,0 %	39,3 %	9,3 %	11,3 %	15,3 %	0,6 %
Sujets sains	95	47,0 %	55,0 %	13,0 %	4,0 %	8,0 %	1,0 %
TOTAL	**210**	**40,5 %**	**45,6 %**	**10,5 %**	**8,4 %**	**12,4 %**	**0,8 %**

Adaptation de Blaimont B, Charlier J, Wauters G. *Comparative distribution of Enterococcus species in faeces and clinical samples*. Microbial Ecology in Health and Disease 1995;8:87-92.

Antibiorésistance des entérocoques

Les espèces d'entérocoques présentent une résistance intrinsèque à de nombreux antibiotiques et ont démontré une capacité remarquable de développer une résistance[20-22]. Les entérocoques ont une résistance acquise aux céphalosporines, aux pénicillines par production de pénicillinase, à la clindamycine, aux aminosides à bas niveau et probablement au triméthoprime-sulfaméthoxazole[23-25]. Dans le cas d'infections graves dues à des entérocoques, il est nécessaire pour obtenir un effet bactéricide d'associer un inhibiteur de la synthèse de la paroi (ß-lactamine ou glycopeptide) et un aminoside[26-29].

Au cours des 20 dernières années, on a signalé un nombre croissant d'entérocoques présentant une résistance induite à plusieurs antibiotiques, et les options thérapeutiques sont devenues de plus en plus limitées. Les premières données faisant état d'une forte résistance des espèces d'entérocoques à la streptomycine et à la gentamicine (concentration minimale inhibitrice [CMI] > 2 000 µg/L, ont été publiées dans les années 1970[30,31] et, durant les années 1980, la prévalence de ces souches résistantes a augmenté de façon considérable dans plusieurs endroits en Amérique du Nord et en Europe[2,32]. Une résistance de haut niveau aux aminosides écarte d'emblée le recours possible à une association aminosides-inhibiteurs de la synthèse de la paroi (p. ex., pénicilline ou ampicilline) pour leur effet synergique[33]. La résistance à l'ampicilline[34-36] est de plus en plus fréquente et peut être attribuable à une faible capacité des protéines liant la pénicilline ou encore à la production de ß-lactamase par le micro-organisme.

Le développement d'une résistance à la vancomycine, qui peut être source de plus graves problèmes, a été signalé pour la première fois en Europe en 1986[37]. Depuis lors, des éclosions d'infection à ERV sont survenues dans plusieurs établissements et autres milieux de soins[38-43] aux États-Unis. Les mécanismes de cette résistance à la vancomycine ont été décrits[44], mais le principal sujet de préoccupation du point de vue clinique est le fait de ne plus pouvoir utiliser la vancomycine et d'autres glycopeptides dans le traitement d'infections graves dues à des entérocoques. Si parallèlement à l'apparition de plus en plus fréquente d'espèces du genre *Enterococcus* résistantes aux pénicillines et aux aminosides venait s'ajouter une résistance à la vancomycine, notre arsenal thérapeutique s'en trouverait sérieusement réduit. La résistance à la vancomycine chez les espèces d'entérocoques est un trait transférable, et le plus grand danger découlant des ERV serait peut-être l'émergence éventuelle d'une résistance à la

Tableau 2
Caractéristiques des espèces d'entérocoques résistants aux glycopeptides

Type de résistance et phénotype	Génotype	CMI (µg/mL) Vancomycine	CMI (µg/mL) Teicoplanine	Expression	Transférabilité par conjugaison	Espèces
Acquise						
Van A	Van A	64-1000	16-512	inductible	positive	*E. faecium* *E. faecalis* *E. avium*
Van B	Van B	4-1000	0,5-1	inductible	positive	*E. faecium* *E. faecalis*
Intrinsèque						
Van C	Van C	2-32	0,5-1	constitutive	négative	*E. gallinarum*
Autres que Van A, B, C	Van C	2-32	0,5-1	constitutive	négative	*E. casseliflavus*

vancomycine chez *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ou *S. epidermidis* résistant à la méthicilline, ce qui créerait un problème majeur[45,46].

On observe une certaine variabilité dans le phénotype et le génotype des ERV (voir le tableau 2). Les souches peuvent être classées du point de vue de leurs caractéristiques phénotypiques en fonction de leur résistance (de faible ou de haut niveau) à la vancomycine et à la teicoplanine[47]. Quatre phénotypes de résistance aux glycopeptides ont été établis. Le phénotype correspond habituellement au génotype du même nom que l'on détermine en détectant le gêne responsable de la résistance. Le phénotype Van A correspond à une résistance de haut niveau à la vancomycine et à la teicoplanine[37]. Le phénotype Van B est représentatif d'une résistance faible à élevée à la vancomycine seulement[48]. Le phénotype Van C est associé à une résistance de bas niveau à la vancomycine[49]. Pour les besoins du présent document, nous n'examinerons que les phénotypes Van A et Van B. Dans le cas d'*E. faecium* et d'*E. faecalis*, la résistance à la vancomycine est associée soit au phénotype Van A ou Van B et est acquise, inductible et transférable à d'autres cocci à Gram positif. La résistance à la vancomycine d'*E. gallinarum* et d'*E. casseliflavus* est intrinsèque, et on n'a jamais observé de cas où les gènes responsables de cette résistance ont été transférés.

Sensibilité des entérocoques aux antimicrobiens

On peut déterminer la sensibilité aux antimicrobiens de différentes façons. Les méthodes classiques sont la dilution en milieu liquide ou gélosé et la diffusion à partir d'un disque. Les antibiogrammes automatisés sont maintenant de plus en plus utilisés. Il est primordial que les résultats des antibiogrammes soient exacts afin qu'on puisse bien prendre en charge le patient et adopter les mesures de lutte contre l'infection qui s'imposent. Toutes les méthodes mentionnées permettent de détecter efficacement les souches qui présentent une résistance de haut niveau à la vancomycine (CMI ≥ 128 µg/mL). Toutefois, la méthode des disques et les antibiogrammes automatisés sont plus ou moins capables de détecter des niveaux faibles à modérés de résistance (8-64 µg/mL)[50-52]. Le *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) a recommandé des méthodes et des critères d'interprétation pour les antibiogrammes standard (méthode des disques) dans le cas de la vancomycine et de la teicoplanine qu'il faut suivre si l'on veut être en mesure de détecter les ERV[53]. Willey et ses collaborateurs ont constaté qu'en ensemençant 6 µg/mL de vancomycine sur une microplaque contenant une gélose au bouillon coeur-cervelle (BHI), on pouvait détecter les ERV présentant une résistance de haut et de bas niveaux[50]. Leurs observations ont été confirmées par Swensen et ses collaborateurs[54]. Il a été établi que le *E test* permettait de prédire avec exactitude la sensibilité à la vancomycine (98,7 %) et à la teicoplanine (94,1 %) comparativement à la microdilution en bouillon et à la méthode des disques[55], bien qu'il n'y ait pas suffisamment de données pour recommander l'utilisation de cette méthode comme technique standard de détermination de la sensibilité aux antimicrobiens des espèces appartenant au genre *Enterococcus*. On a donc recommandé que les laboratoires, dans les régions où les ERV sont endémiques, utilisent des stratégies pour compléter leurs antibiogrammes automatisés, telles que la méthode des disques ou les microplaques de gélose contenant de la vancomycine[50]. Comme nous l'avons indiqué, les techniques par dilution en milieu liquide ou gélosé sont également fiables pour la détermination des CMI[56]. Une étude détaillée d'autres méthodes en gélose déborde le cadre du présent document. Selon l'épidémiologie des infections à ERV dans la région et les analyses effectuées en laboratoire, les laboratoires devraient veiller à ce qu'il existe un mécanisme pour déterminer la résistance à la vancomycine et la résistance de haut niveau à la pénicilline et aux aminosides des isolats provenant de tous les échantillons présentant un intérêt clinique.

Facteurs de risque d'infection à ERV

Les études effectuées jusqu'à maintenant montrent que certains groupes de patients courent un plus grand risque d'être infectés et colonisés par les ERV. Les patients (adultes et enfants) dans les unités de réanimation, les services d'onco-hématologie, les unités de dialyse, les unités de transplantation, les sujets qui ont subi une chirurgie intra-abdominale ou thoracique lourde semblent plus exposés que d'autres groupes[38,57-61]. Plusieurs études ont mis au jour les facteurs de risque d'infection ou de colonisation par les ERV : antibiothérapie antérieure, traitement associant plusieurs antibiotiques, traitement à la vancomycine, présence d'une sonde Foley à demeure, cathétérisme veineux central, insuffisance rénale, augmentation de la durée du séjour en milieu hospitalier, hospitalisations multiples et âge avancé[15,16,18,38-40,42,43,62-67]. Ces études ont montré que les ERV pouvaient être transmis par contact direct avec les patients ou qu'ils pouvaient être portés par les mains des travailleurs de la santé, les surfaces contaminées et le matériel contaminé destiné au soin des patients. La contamination de l'environnement est surtout due à une excrétion importante des ERV, que l'on observe le plus souvent chez les patients souffrant de diarrhée ou d'incontinence anale, ou présentant des blessures non contenues avec perte de substance. Des études ont corroboré le portage d'entérocoques fortement résistants aux aminosides parmi le personnel médical et les pensionnaires des établissements de soins prolongés[68,69].

Aperçu des lignes directrices relatives aux infections à ERV

L'apparition d'un nombre sans cesse croissant de cas d'infection à ERV aux États-Unis a incité les autorités à élaborer et à publier au début de 1995 des recommandations spécifiques visant à prévenir la transmission de ce type d'infection[67]. Ces recommandations ont été formulées par un sous-comité du *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) des CDC. Elles portent sur les questions suivantes :

1) l'utilisation de la vancomycine
2) les programmes d'éducation
3) l'amélioration de la détection et de la déclaration des infections à ERV
4) les mesures de lutte contre l'infection pour prévenir la transmission nosocomiale des ERV.

Il est jugé prudent d'adopter, en principe, les recommandations du HICPAC relativement à la prévention de la transmission des ERV pour les raisons suivantes : l'apparition d'ERV dans plusieurs établissements canadiens en 1995 et 1996; l'usage croissant de la vancomycine et d'autres antimicrobiens à large spectre; une sensibilisation accrue des établissements qui présentent certains ou la totalité des facteurs de risque d'infection et de colonisation par les ERV; et la réorganisation actuelle des établissements de santé canadiens. Le Comité canadien d'épidémiologie hospitalière croit que, bien que l'épidémiologie des infections à ERV au Canada n'ait pas été complètement élucidée et que d'autres recherches soient nécessaires, il est préférable de saisir l'occasion de freiner l'émergence et la propagation des ERV au Canada plutôt que d'attendre que ces bactéries soient bien établies. Les lignes directrices qui suivent ont été élaborées à partir des recommandations du HICPAC[67] et devraient être considérées comme des lignes directrices provisoires pour les établissements de santé au Canada; elles pourront être révisées dans le futur. Le Comité directeur chargé de l'élaboration du Guide de prévention des infections traitera des ERV et d'autres organismes antibiorésistants dans le guide «*Techniques d'isolement et précautions*» qui est actuellement en cours de révision.

Guide pour prévenir la transmission des ERV (adaptation des recommandations du HICPAC)

A. Utilisation judicieuse de la vancomycine

Situations où l'utilisation de la vancomycine est indiquée ou acceptable

a) Traitement des infections graves dues à des microorganismes à Gram positif résistants aux ß-lactamines. Les cliniciens devraient savoir que la vancomycine peut avoir un effet bactéricide moins rapide que les ß-lactamines dans le cas des espèces de staphylocoques sensibles aux ß-lactamines.

b) Traitement des infections dues à des micro-organismes à Gram positif chez les patients qui présentent une allergie potentiellement mortelle aux ß-lactamines.

c) Colite secondaire à une antibiothérapie qui ne répond pas à un traitement au métronidazole ou qui est sévère et potentiellement mortelle.

d) Traitement prophylactique des endocardites, tel que recommandé par l'*American Heart Association* avant ou durant certaines interventions dans le cas de patients qui présentent un haut risque d'endocardite.

e) Traitement prophylactique avant une intervention chirurgicale lourde comportant l'implantation d'une prothèse ou d'un appareil, p. ex., chirurgies cardiaques et vasculaires et mise en place d'une prothèse totale de hanche, dans les établissements où le taux d'infection à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) ou à *S. epidermidis* résistant à la méthicilline (SERM) est élevé. Les infections à SARM sont endémiques dans quelques établissements seulement au Canada[70].

Situations où l'utilisation de la vancomycine devrait être découragée

a) Traitement prophylactique de routine avant une intervention chirurgicale sauf dans le cas où le patient présente une allergie potentiellement mortelle aux ß-lactamines.

b) Traitement antimicrobien empirique d'une neutropénie fébrile lorsque la présence d'une infection n'est pas confirmée. Cependant, si d'emblée certains indices probants laissent entendre que le patient souffre d'une infection due à des micro-organismes à Gram positif (p. ex., inflammation au point d'émergence cutanée d'un cathéter de Hickman) *et* si SARM sévit à l'état endémique dans l'hôpital, la vancomycine peut être indiquée.

c) Traitement d'un patient pour lequel on a obtenu une seule hémoculture positive pour les staphylocoques négatifs à la coagulase (si d'autres cultures d'échantillons de sang prélevés durant la même période sont négatives, ou si une contamination de l'hémoculture est probable). Comme la contamination des hémocultures par la flore cutanée, p. ex., *S. epidermidis*, peut faire en sorte qu'on administre de façon inappropriée de la vancomycine aux patients, les phlébotomistes et les autres préposés aux hémocultures devraient recevoir une formation adéquate de façon à réduire au minimum la contamination microbienne des échantillons.

d) Usage continu sur une base empirique de la vancomycine pour traiter des infections présumées chez des patients dont les cultures sont négatives pour des micro-organismes à Gram positif résistants aux ß-lactamines.

e) Traitement prophylactique général ou local (p. ex., administration d'antibiotique par la technique de blocage in situ) de l'infection ou de la colonisation des cathéters intravasculaires centraux ou périphériques à demeure.

f) Décontamination sélective du tube digestif.

g) Éradication de la colonisation par SARM.

h) Traitement principal de la colite liée aux antibiotiques[71].

i) Traitement prophylactique de routine des enfants ayant un très petit poids de naissance.

j) Traitement prophylactique de routine des patients en dialyse péritonéale ambulatoire ou continue ou en hémodialyse.

k) Traitement (choisi parce que la posologie est commode) des infections dues à des micro-organismes à Gram positif sensibles aux ß-lactamines chez les insuffisants rénaux.

l) Utilisation de la vancomycine sous forme liquide pour l'application topique ou l'irrigation ou pour la décontamination des intestins avant une transplantation.

B. Programme d'éducation

Renseignements concernant les ERV et d'autres micro-organismes résistants aux antibiotiques et leurs répercussions possibles

Il importe également de sensibiliser tout le personnel hospitalier au rôle de plus en plus important joué par ces agents pathogènes dans la survenue d'infections nosocomiales en Europe et aux États-Unis. Ces renseignements peuvent être communiqués lors de séances d'information sur d'autres micro-organismes résistants aux antibiotiques. Il faut souligner tout particulièrement l'importance d'offrir des programmes de formation continue au personnel médical et infirmier, aux employés des services de pharmacie et au personnel administratif. Il convient d'insister sur l'épidémiologie des infections à ERV, sur les risques que courent les patients, sur les répercussions des ERV sur les habitudes de prescription des antimicrobiens et sur les ressources hospitalières et financières.

Renseignements sur les effets de l'utilisation d'antimicrobiens sur l'émergence d'infections dues aux ERV et à d'autres micro-organismes résistants aux antibiotiques

De nombreux établissements de santé aux États-Unis et au Canada font face au problème croissant de la résistance aux antibiotiques. Les ERV n'offrent qu'un exemple parmi d'autres de micro-organismes antibiorésistants (MRA). Plusieurs facteurs expliquent l'apparition de ces micro-organismes[72]. En tout premier lieu, citons la pression sélective exercée par l'usage souvent excessif et non indiqué d'antimicrobiens au cours des 10 à 20 dernières années.

C. Amélioration de la détection et de la déclaration des infections à ERV dans le laboratoire de microbiologie

La reconnaissance de la colonisation et de l'infection par des ERV dans les établissements de santé dépend de la mesure dans laquelle le laboratoire de microbiologie peut identifier avec précision l'espèce d'entérocoque et détecter la résistance à la vancomycine. La coopération et la communication entre le laboratoire et le service de lutte contre les infections sont tout aussi importantes (voir la figure 1 sur les mesures à prendre à la suite d'une déclaration de cas d'infection à ERV).

Identification des espèces d'entérocoques

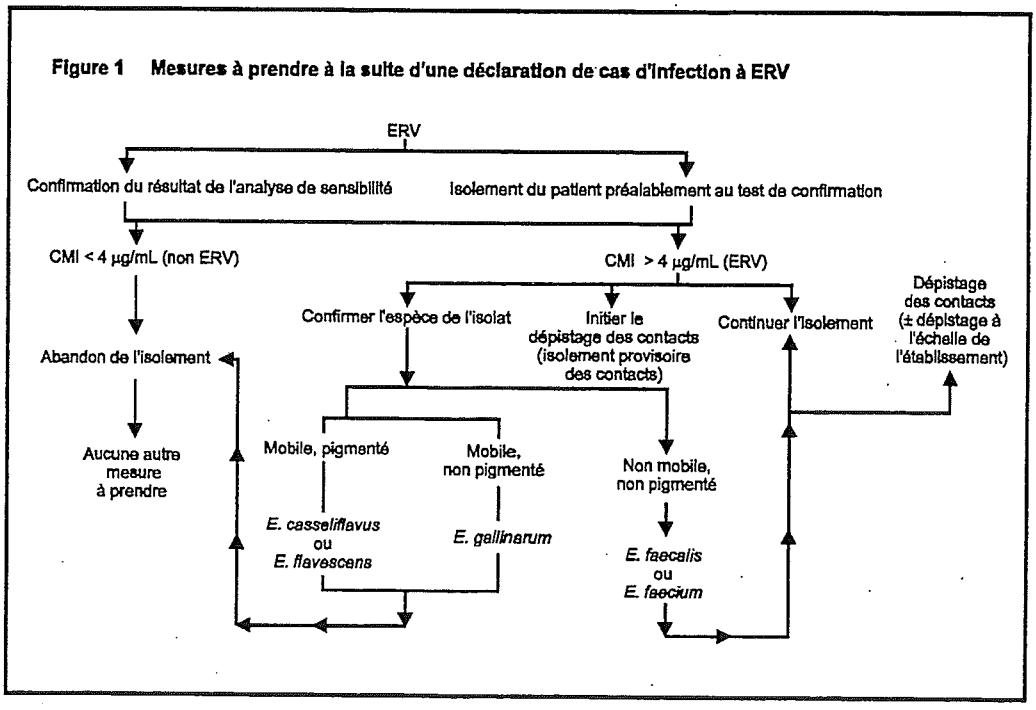
Le laboratoire de microbiologie doit disposer d'un système d'identification de présomption des entérocoques sur des milieux d'isolement primaires. Dans le cas des laboratoires qui ne connaissent pas bien les techniques permettant d'identifier les ERV, d'autres tests de caractérisation par la mobilité et la pigmentation peuvent être nécessaires pour distinguer *E. gallinarum* et *E. casseliflavus* d'*E. faecium* et *E. faecalis*. Lorsqu'un laboratoire n'a ni les compétences ni les ressources financières pour effectuer une telle identification, un mécanisme devrait être prévu pour l'acheminement rapide des échantillons vers un laboratoire spécialisé qui pourra caractériser promptement les espèces en cause.

Étude de la sensibilité

Analyses de routine

Suivant les programmes de surveillance mis en oeuvre à l'échelle locale et les pratiques en cours dans les différentes

Figure 1 Mesures à prendre à la suite d'une déclaration de cas d'infection à ERV



provinces, les laboratoires devraient veiller à ce qu'il existe un mécanisme pour déterminer la résistance à la vancomycine et la résistance de haut niveau aux pénicillines et aux aminosides des isolats de sang et de tous les autres isolats présentant un intérêt clinique. Si un laboratoire ne dispose pas des ressources nécessaires pour effectuer les analyses de routine des isolats, il est recommandé d'effectuer une enquête périodique de la sensibilité aux antimicrobiens à la vancomycine, à des intervalles qui varieront selon l'épidémiologie des infections à ERV à l'échelle locale et provinciale. On aura recours à des méthodes d'analyse fiables comme les techniques par dilution en gélose ou de microdilution en bouillon plutôt que la méthode des disques ou les antibiogrammes automatisés[53,73,74].

Tests de confirmation

Si un ERV est isolé dans des échantillons cliniques, il faut suivre les lignes directrices ci-dessous. Il importe de souligner que si l'on trouve un ERV dans *une* partie du corps, on peut présumer qu'il est présent dans de nombreux autres sites. Il arrive souvent qu'on détecte la résistance à la vancomycine avant qu'on ait fini de différencier les espèces. Il est essentiel de confirmer l'identification de l'espèce et la résistance à la vancomycine. Ainsi, la confirmation de la résistance à la vancomycine par une étude répétée de la sensibilité aux antimicrobiens à l'aide de l'une ou l'autre des méthodes recommandées décrites précédemment peut être nécessaire, en particulier s'il est rare que l'établissement ait des isolats d'ERV. On peut aussi ensemencer 1 µL d'inoculum standard (0,5 McFarland) d'une colonie isolée d'entérocoques sur gélose BHI contenant 6 µg/mL de vancomycine, incuber la plaque inoculée pendant 24 heures à 35 °C et considérer toute croissance comme étant une indication d'une résistance à la vancomycine[53,54]. On peut utiliser à titre indicatif pour confirmer la résistance à la vancomycine les valeurs suivantes établies par le NCCLS :

sensible –	CMI ≤ 4 µg/mL
intermédiaire –	CMI 8-16 µg/mL
résistante –	CMI ≥ 32 µg/mL

Notification immédiate au service de lutte contre l'infection

Tout en effectuant les tests de confirmation de la sensibilité, il faut aviser les services de lutte contre l'infection et le personnel soignant compétent de l'identification de présomption des ERV. Le praticien chargé de la lutte contre l'infection devrait évaluer si l'isolement est nécessaire jusqu'à ce qu'on ait identifié l'espèce en cause et confirmé la résistance à la vancomycine. Après le rapport préliminaire, on acheminera les résultats (finals) du test de confirmation.

Méthodes de surveillance systématique pour la détection des ERV lorsqu'on n'a jamais détecté des ERV

Enquête sur la sensibilité aux antimicrobiens des isolats cliniques

Les laboratoires devraient effectuer systématiquement des tests de dépistage de la résistance à la vancomycine pour tous les échantillons d'entérocoques présentant un intérêt clinique qui ont été prélevés dans l'établissement peu importe le site de prélèvement. L'exécution de tests de sensibilité uniquement pour les entérocoques prélevés dans des sites stériles de l'organisme ne permettrait en effet de détecter qu'un petit nombre d'isolats cliniques d'ERV[43,75].

Examen des coprocultures ou des écouvillonnages rectaux

Dans les centres médicaux de soins tertiaires et d'autres hôpitaux traitant de nombreux patients en phase critique qui courent un grand risque d'infection ou de colonisation par les ERV (p. ex., unités de soins intensifs, unités d'oncologie, greffés), des études périodiques des coprocultures ou des écouvillonnages rectaux faites chez ces patients peuvent permettre de détecter l'apparition d'ERV. Un examen coproscopique est recommandé même en l'absence d'infection clinique à ERV parce qu'une colonisation intestinale peut survenir chez les patients dans un établissement avant qu'on détecte des cas d'infection[76,77]. La fréquence et le degré de surveillance devraient être en fonction de la taille de la population à risque, des services hospitaliers particuliers qui sont touchés, de la prévalence des ERV dans la région et du rapport coûts-avantages du dépistage.

Technique de détection des ERV lorsqu'un premier isolat d'ERV a été détecté

Lorsqu'on a trouvé un premier isolat d'ERV, on devrait procéder rapidement à une coproscopie (examen des selles ou écouvillonnages rectaux) pour l'identification des patients colonisés afin de déterminer les meilleures mesures d'isolement et de lutte à prendre et de les mettre en oeuvre rapidement. Il convient de souligner que le recours à des examens de dépistage n'est qu'un moyen d'éclaircir l'épidémiologie des infections à ERV dans un service donné, dans une population de patients ou un établissement et ne font pas obligatoirement partie d'un programme de lutte contre l'infection. On ignore quel est le meilleur moment pour effectuer ces tests de dépistage et quelle ampleur ils doivent avoir. On ne dispose actuellement d'aucune donnée sur leur rentabilité. Lorsqu'on met en oeuvre un programme de dépistage, il faut prendre en considération les clientèles visées, les facteurs de risque d'infection par les ERV ainsi que les coûts et les ressources disponibles à l'intérieur de l'établissement. À tout le moins, il faut faire un prélèvement de selles ou un écouvillonnage périrectal chez les compagnons de chambre et autres contacts étroits des patients nouvellement colonisés par des ERV. On peut également envisager de soumettre les patients hospitalisés dans le même service à d'autres tests

de dépistage. Lors d'éclosions, il peut être nécessaire de faire subir des tests aux patients d'autres services pour éviter que des cas de colonisation n'échappent à l'attention. On ignore dans quelle mesure les programmes de dépistage de masse visant tous les contacts possibles et l'ensemble des patients et du personnel d'un établissement de santé sont utiles et, pour le moment, de tels programmes ne sont pas recommandés.

D. Mesures de lutte contre l'infection visant à prévenir la transmission des ERV dans l'établissement de santé

Le praticien chargé de la lutte anti-infectieuse ou toute autre personne responsable doit savoir qu'il existe différentes espèces d'entérocoques. *E. faecalis* et *E. faecium* sont toutefois les espèces les plus souvent pathogènes pour l'homme et responsables d'infections nosocomiales. Les laboratoires qui ne connaissent pas bien les techniques de détermination des espèces et de la sensibilité des entérocoques peuvent ne pas différencier correctement *E. faecalis* et *E. faecium* des autres ERV pour lesquels on n'est pas obligé de prendre les mêmes précautions. Les praticiens doivent confirmer que leur laboratoire utilise des méthodes qui permettent d'identifier de façon fiable ces autres espèces d'entérocoques (p. ex., *E. gallinarum*, *E. casseliflavus*) qui présentent une résistance intrinsèque à de faibles niveaux de vancomycine. Ces deux dernières espèces risquent moins d'avoir un effet pathogène; on n'a pas non plus observé de transfert de résistance de ces micro-organismes à d'autres bactéries et, enfin, il n'est pas nécessaire d'isoler les patients comme dans le cas des autres ERV. Si le laboratoire identifie un ERV, le praticien doit confirmer qu'on a bien déterminé l'espèce en cause, en faisant appel au besoin à un laboratoire de référence. La résistance à la vancomycine des isolats d'entérocoques devrait être confirmée par des laboratoires qui connaissent bien les techniques d'identification et de génotypage des entérocoques.

Dès qu'on détecte un isolat d'ERV autre qu'*E. gallinarum* et *E. casseliflavus* (positif à l'antibiogramme) chez un seul patient, le service de lutte contre l'infection ou d'autres membres du personnel responsables devraient se pencher immédiatement sur le problème et les lignes directrices suivantes devraient être appliquées (figure 1).

RECOMMANDATIONS

a) Les patients infectés par des ERV qui présentent une diarrhée, une incontinence anale ou des plaies ouvertes, qui ont subi une iléostomie ou une colostomie ou qui ont de la difficulté à conserver une bonne hygiène à cause de la maladie ou de l'âge devraient être placés dans une chambre individuelle disposant d'une salle de bain privée. Les nourrissons, les jeunes enfants ainsi que les patients âgés qui souffrent d'un déficit cognitif ou fonctionnel ne connaissent pas les bonnes pratiques d'hygiène. L'importance des soins directs dispensés à ces personnes accroît le risque de transmettre ou de contracter une infection. Il est donc primordial de sensibiliser les parents et les membres de la famille à l'importance de bien se laver les mains et d'éliminer rapidement les couches et les vêtements souillés afin de prévenir la transmission des ERV[78]. Les patients qui ne souffrent pas de ces symptômes ou de ces troubles et qui sont capables de maintenir une bonne hygiène de base risquent moins de transmettre des ERV. Il n'existe aucune ligne directrice claire quant aux meilleures modalités de prise en charge de ces patients. L'hygiène personnelle est un des principaux facteurs qui orienteront les décisions concernant les mesures d'isolement. (**Catégorie B; classe III – voir l'annexe**)

b) Le port de gants et de la blouse est recommandé lorsqu'on pénètre dans la chambre d'un patient en isolement[43,79,80] Il est important de changer de gants entre chaque acte de soins. (**Catégorie B; classe III**)

c) Il faut retirer les gants et la blouse avant de quitter la chambre du patient et se laver soigneusement les mains avec un antiseptique[79,81-84] ou utiliser une solution antiseptique s'il n'y a pas de lavabo. Après s'être lavé les mains, il ne faut pas que ces dernières entrent en contact avec des surfaces potentiellement contaminées dans la chambre du patient. (**Catégorie B; classe III**).

d) Lorsque des patients sont isolés, le matériel tel que les stéthoscopes, les manchons de sphygmomanomètre, les balances et tous les thermomètres et accessoires de thermomètres, y compris la base d'un thermomètre électronique, devraient demeurer dans la chambre et être réservés à l'usage du patient colonisé/infecté par des ERV[16]. Ces articles devraient être nettoyés et désinfectés comme il convient avant d'être utilisés chez d'autres patients[79,85]. Les jouets et les balances pour nourrissons peuvent servir de réservoirs aux ERV dans une pouponnière ou une unité de pédiatrie. Seuls des jouets lavables (aucun animal en peluche) devraient être mis à la disposition des patients et ils devraient être désinfectés avant d'être remis en circulation. On devrait placer quelque chose (p. ex., une serviette de papier) entre le bébé et la balance pour réduire la contamination au minimum. La balance devrait être désinfectée comme il faut après son utilisation. Tous les appareils destinés à plusieurs patients tels que les appareils portatifs de radiographie, les électroencéphalographes ou les sphygmo-oxymètres qui entrent en contact avec le patient porteur d'ERV ou des surfaces potentiellement contaminées devraient être nettoyés immédiatement après leur utilisation avec un désinfectant de faible niveau[79]. (**Catégorie B; classe III**)

e) Il faut effectuer des études de dépistage (écouvillonnages périrectaux ou analyse des selles, cultures des plaies ouvertes et des produits de drainage) auprès des compagnons de chambre des patients qui viennent d'être

identifiés comme étant porteurs d'ERV. Un dépistage additionnel auprès d'autres patients du service, d'autres contacts potentiels, des membres du personnel et pour certains éléments dans l'environnement peut également être envisagé lors d'éclosions, selon la situation particulière qui existe dans l'établissement de santé. (**Catégorie B; classe III**)

f) Il faut établir une politique concernant l'abandon des mesures d'isolement. On ignore quelles sont les conditions optimales et il faudra dans chaque cas utiliser son jugement en se basant sur le type d'établissement, le nombre de patients et d'autres facteurs. Un établissement peut décider de mettre fin aux mesures d'isolement une fois que le patient se porte relativement bien, ne souffre plus d'incontinence anale, est capable de prendre soin de lui-même et a une bonne hygiène. (**Catégorie C**)

g) Il faut mettre en place un système qui permet l'identification des patients porteurs de microorganismes multirésistants (p. ex., SARM, ERV) qui sont hospitalisés, réadmis ou transférés d'un établissement de santé à un autre. On devra envisager la possibilité de faire subir un test de dépistage aux nouveaux patients provenant de régions où les ERV sévissent à l'état endémique. Une bonne communication entre les membres du personnel chargés de la lutte anti-infectieuse lors du transfert vers d'autres établissements (y compris les établissements de soins prolongés et les établissements pour malades chroniques) est essentielle. (**Catégorie B; classe III**)

h) Il doit exister des politiques pour le nettoyage à fond et la désinfection des surfaces dans l'environnement (rampes de lit, sonnettes d'appel, tables de chevet, commodes, salles de bains) qui peuvent avoir été contaminées[16,43,63,68,86]. Les détergents ou les désinfectants de faible niveau permettent de nettoyer efficacement ces surfaces lorsque l'on porte une attention spéciale aux zones visiblement salies. Une bonne communication avec les préposés à l'entretien ménager, le personnel infirmier et le personnel administratif est primordiale dans ce contexte[79]. (**Catégorie B; classe III**)

i) Il n'est pas nécessaire de retarder le transfert dans d'autres établissements, notamment dans les établissements de soins prolongés et de réadaptation ou d'autres établissements de soins actifs, dans le cas des patients qui sont colonisés ou infectés par des ERV. L'établissement qui reçoit le patient devrait être informé que ce dernier est porteur d'ERV. Il devrait être capable d'isoler le patient et de lui fournir le type de soins requis d'après l'évaluation effectuée (tel qu'indiqué dans les recommandations **a** à **d** ci-dessus) et selon le genre d'établissement (établissement de soins actifs, centre de réadaptation, maison de santé). Les travailleurs de la santé dans les établissements de soins prolongés, les maisons de santé et les centres de réadaptation peuvent se reporter à ces lignes directrices ou aux lignes directrices relatives aux soins prolongés[87], au besoin. (**Catégorie B; classe III**)

Bibliographie

1. Santé Canada. *Guide de prévention des infections pour les établissements de soins prolongés.* Ottawa : Santé et Bien-être social Canada, 1994.
2. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. *Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection*. Am J Med 1991;91:72S-5S.
3. Jarvis WR, Martone WJ. *Predominant pathogens in hospital infections*. J Antimicrob Chemother 1992;29:19-24.
4. Centers for Disease Control and Prevention. *Nosocomial enterococci resistant to vancomycin – United States, 1989-1993*. MMWR 1993;42:597-99.
5. Chadwick PR, Chadwick CD, Oppenheim BA. *Report of a meeting on the epidemiology and control of glycopeptide-resistant enterococci*. J Hosp Infect 1996;33:83-92.
6. Woodford N, Johnson AP, Morrison D et coll. *Current perspectives on glycopeptide resistance*. Clin Microbiol Rev 1995;8:585-615.
7. Kibsey PC, Willey B, Low DE et coll. *Vancomycin multi-resistant **Enterococcus faecium**: first Canadian isolate*. Dans : *Programme et résumés de la 61e Réunion conjointe sur les maladies infectieuses*. Vancouver : Association canadienne de microbiologie clinique et des maladies infectieuses, 1993.
8. Quan CM, Shurtleff S, Dick H et coll. *A prospective study of the prevalence of vancomycin-resistant **Enterococcus** (VRE) at the Wellesley Hospital (WH)*. 63e Réunion conjointe sur les maladies infectieuses, Association canadienne de microbiologie clinique et des maladies infectieuses, 12-16 novembre 1995, Winnipeg, Manitoba.
9. Lior L, Litt M, Hockin J et coll. *Découverte d'entérocoques résistants à la vancomycine dans un service de néphrologie d'un hôpital ontarien.* RMTC 1996;22:125-28.
10. Ofner M, Conly J, Kureishi A et coll. *Vancomycin resistant enterococcus (VRE) surveillance in Canada: the beginning of a new era*. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:20.
11. Noble CJ. *Carriage of group D streptococci in the human bowel*. J Clin Pathol 1978;31:1182-86.
12. Chenoweth C, Schaberg D. *The epidemiology of enterococci*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1990;9:80-89.
13. Blaimont B, Charlier J, Wauters G. *Comparative distribution of **Enterococcus** species in faeces and clinical samples*. Microbial Ecology in Health and Disease 1995;8:87-92.
14. Gross PA, Harkavy LM, Barden GE et coll. *The epidemiology of nosocomial enterococcal urinary tract infection*. Am J Med Sci 1976;272:75-81.
15. Karanfil LV, Murphy M, Josephson A et coll. *A cluster of vancomycin-resistant **Enterococcus faecium** in an intensive care unit*. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13:195-200.
16. Livornese JLL, Dias S, Samel C et coll. *Hospital-acquired infection with vancomycin-resistant **Enterococcus faecium** transmitted by electronic thermometers*. Ann Intern Med 1992;117:112-16.
17. Noskin GA, Stosor V, Cooper I et coll. *Recovery of vancomycin-resistant enterococci on fingertips and environmental surfaces*. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:577-81.
18. Morris Jr. JG, Shay DK, Hebden JN et coll. *Enterococci resistant to multiple antimicrobial agents, including vancomycin: establishment of endemicity in a university medical center*. Ann Intern Med 1995;123:250-59.
19. Yamaguchi E, Valena F, Smith SM et coll. *Colonization pattern of vancomycin-resistant **enterococcus faecium***. Am J Infect Control 1994;22:202-06.
20. Clewell DB. *Movable genetic elements and antibiotic resistance in enterococci*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1990;9:90-102.

21. Moellering Jr. RC. *The enterococcus: a classic example of the impact of antimicrobial resistance on therapeutic options*. J Antimicrob Chemother 1991;28:1-12.

22. Herman DJ, Gerding DN. *Antimicrobial resistance among enterococci*. Antimicrob Agents Chemother 1991;35:1-4.

23. Williamson R, Le Bouguénec C, Gutmann L et coll. *One or two low affinity penicillin-binding proteins may be responsible for the range of susceptibility of **Enterococcus faecium** to benzylpenicillin*. J Gen Microbiol 1985;131:1933-40.

24. Zervos MJ, Schaberg DR. *Reversal of the in vitro susceptibility of enterococci to trimethoprim-sulfamethoxazole by folinic acid*. Antimicrob Agents Chemother 1985;28:446-48.

25. Chenoweth CE, Robinson KA, Schaberg DR. *Efficacy of ampicillin versus trimethoprim-sulfamethoxazole in a mouse model of lethal enterococcal peritonitis*. Antimicrob Agents Chemother 1990;34:1800-02.

26. Wade J, Rolando N, Casewell M. *Resistance of **Enterococcus faecium** to vancomycin and gentamicin*. Lancet 1991;337:1616.

27. Rice LB, Calderwook SB, Eliopoulos GM et coll. *Enterococcal endocarditis: a comparison of prosthetic and native valve disease*. Rev Infect Dis 1991;13:1-7.

28. Spera Jr. RV, Farber BF. *Multiply-resistant **Enterococcus faecium**: the nosocomial pathogen of the 1990s*. JAMA 1992;268:2563-64.

29. Krogstad DJ, Korfhagen TR, Moellering Jr. RC et coll. *Aminoglycoside-inactivating enzymes in clinical isolates of **Streptococcus faecalis**: an explanation for resistance to antibiotic synergism*. J Clin Immunol 1978;62:480-86.

30. Eliopoulos GM, Farber BF, Murray BE et coll. *Ribosomal resistance of clinical enterococcal to streptomycin isolates*. Antimicrob Agents Chemother 1984;25:398-99.

31. Horodniceanu T, Bougueleret L, El-Solh N et coll. *High-level, plasmid-borne resistance to gentamicin in **Streptococcus faecalis** subsp. zymogenes*. Antimicrob Agents Chemother 1979;16:686-89.

32. Patterson JE, Mascar BL, Kauffman CA et coll. *Gentamicin resistance plasmids of enterococci from diverse geographic areas are heterogeneous*. J Infect Dis 1988;158:212-16.

33. Louie M, Simor AE, Szeto S et coll. *Susceptibility testing of clinical isolates of **Enterococcus faecium** and **Enterococcus faecalis***. J Clin Microbiol 1992;30:41-45.

34. Bush LM, Calmon J, Cherney CL et coll. *High-level penicillin resistance among isolates of enterococci: implications for treatment of enterococcal infections*. Ann Intern Med 1989;110:515-20.

35. Oster SE, Chirurgi VA, Goldberg AA et coll. *Ampicillin-resistant enterococcal species in an acute-care hospital*. Antimicrob Agents Chemother 1990;34:1821-23.

36. Sapico FL, Canawati HN, Ginunas VJ et coll. *Enterococci highly resistant to penicillin and ampicillin: an emerging clinical problem?* J Clin Microbiol 1989;27:2091-95.

37. Leclercq R, Derlot E, Duval J et coll. *Plasmid-mediated resistance to vancomycin and teicoplanin in **Enterococcus faecium***. N Engl J Med 1987;319:157-61.

38. Rubin LG, Tucci V, Cercenado E et coll. *Vancomycin-resistant **Enterococcus faecium** in hospitalized children*. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13:700-05.

39. Uttley AHC, George RC, Naidoo J et coll. *High-level vancomycin-resistant enterococci causing hospital infections*. Epidemiol Infect 1989;103:173-81.

40. Handwerger S, Raucher B, Altarac D et coll. *Nosocomial outbreak due to **Enterococcus faecium** highly resistant to vancomycin, penicillin, and gentamicin*. Clin Infect Dis 1993;16:750-55.

41. Frieden TR, Munsiff SS, Low DE et coll. *Emergence of vancomycin-resistant enterococci in New York city*. Lancet 1993;342:76-79.

42. Montecalvo MA, Horowitz H, Gedris C et coll. *Outbreak of vancomycin-, ampicillin-, and aminoglycoside-resistant **Enterococcus faecium** bacteremia in an adult oncology unit*. Antimicrob Agents Chemother 1994;38:1363-67.

43. Boyce JM, Opal SM, Chow JW et coll. *Outbreak of multidrug-resistant **Enterococcus faecium** with transferable vanB class vancomycin resistance*. J Clin Microbiol 1994;32:1148-53.

44. Courvalin P. *Resistance of enterococci to glycopeptides*. Antimicrob Agents Chemother 1990;34:2291-96.

45. Murray BE. *ß-lactamase-producing enterococci*. Antimicrob Agents Chemother 1992;36:2355-59.

46. Noble WC, Virani Z, Cree RGA. *Co-transfer of vancomycin and other resistance genes from **Enterococcus faecalis** NCTC 12201 to **Staphylococcus aureus***. FEMS Microbiol Lett 1992;93:195-98.

47. Arthur M, Courvalin P. *Genetics and mechanisms of glycopeptide resistance in enterococci*. Antimicrob Agents Chemother 1993;37:1563-71.

48. Williamson R, Al-Obeid S, Shlaes JH et coll. *Inducible resistance to vancomycin in **Enterococcus faecium** D366*. J Infect Dis 1989;159:1095-104.

49. Vincent S, Minkler P, Bingcziewski B et coll. *Vancomycin resistance in **Enterococcus gallinarum***. Antimicrob Agents Chemother 1992;36:1392-99.

50. Willey BM, Kreiswirth BN, Simor AE et coll. *Detection of vancomycin resistance in **enterococcus** species*. J Clin Microbiol 1992;30:1621-24.

51. Clark NC, Cooksey RC, Hill BC et coll. *Characterization of glycopeptide-resistant enterococci from US hospitals*. Antimicrob Agents Chemother 1993;37:2311-17.

52. Hindler JA, Sahm DF. *Controversies and confusion regarding antimicrobial susceptibility testing of enterococci*. The Antimicrobic Newsletter 1992;8:65-74.

53. Swenson JM, Ferraro MJ, Sahm DF et coll. *New vancomycin disk diffusion breakpoints for enterococci*. J Clin Microbiol 1992;30:2525-28.

54. Swenson JA, Clark NC, Ferraro MJ et coll. *Development of a standardized screening method for detection of vancomycin-resistant enterococci*. J Clin Microbiol 1994;32:1700-04.

55. Jones RN, Erwin ME, Anderson SC. *Emerging multiply resistant enterococci among clinical isolates. II. Validation of the E test to recognize glycopeptide-resistant strains*. Diagn Microbiol Infect Dis 1995;21:95-100.

56. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance*. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:105-13.

57. Boyle JF, Soumakis SA, Rendo A et coll. *Epidemiologic analysis and genotypic characterization of a nosocomial outbreak of vancomycin-resistant enterococci*. J Clin Microbiol 1993;31:1280-85.

58. Uttley AHC, Collins CH. *Vancomycin-resistant enterococci*. Lancet 1988;1:57-58.

59. Green M, Barbadora K, Michaels M. *Recovery of vancomycin-resistant gram-positive cocci from pediatric liver transplant recipients*. J Clin Microbiol 1991;29:2503-06.

60. Edmond MB, Ober JF, Weinbaum DL et coll. *Vancomycin-resistant **Enterococcus faecium** bacteremia: risk factors for infection*. Clin Infect Dis 1995;20:1126-33.

61. Sanyal D, Williams AJ, Johnson AP et coll. *The emergence of vancomycin resistance in renal dialysis*. J Hosp Infect 1993;24:167-73.

62. Coudron PE, Mayhall CG, Facklam RR et coll. ***Streptococcus faecium** outbreak in a neonatal intensive care unit*. J Clin Microbiol 1984;20:1044-48.

63. Zervos MJ, Kauffman CA, Therasse PM et coll. *Nosocomial infection by gentamicin-resistant **Streptococcus faecalis**: an epidemiologic study*. Ann Intern Med 1987;106:687-91.

64. Zervos MJ, Dembinski S, Mikesell T et coll. *High-level resistance to gentamicin in **Streptococcus faecalis**: risk factors and evidence for exogenous acquisition of infection*. J Infect Dis 1986;153:1075-83.

65. Wade JJ, Desai N, Casewell MW. *Hygienic hand disinfection for the removal of epidemic vancomycin-resistant **Enterococcus faecium** and gentamicin-resistant **Enterobacter cloacae***. J Hosp Infect 1991;18:211-18.

66. Lam S, Singer C, Tucci V et coll. *The challenge of vancomycin-resistant enterococci: a clinical and epidemiologic study*. Am J Infect Control 1995;23:170-80.

67. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance: recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)*. Am J Infect Control 1995;23:87-94.

68. Rhinehart E, Smith NE, Wennersten C et coll. *Rapid dissemination of β-lactamase-producing, aminoglycoside-resistant **Enterococcus faecalis** among patients and staff on an infant-toddler surgical ward*. N Engl J Med 1990;323:1814-18.

69. Zervos MJ, Terpenning MS, Schagerg DR et coll. *High-level aminoglycoside-resistant enterococci colonization of nursing home and acute care hospital patients*. Arch Intern Med 1987;147:1591-94.

70. Simor AE, Paton S, Ofner M et coll. *Surveillance for methicillin-resistant **Staphylococcus aureus** (MRSA) in Canadian hospitals*. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:28.

71. Johnson S, Homann SR, Bettin KM et coll. *Treatment of asymptomatic **Clostridium difficile** carriers (fecal excretors) with vancomycin or metronidazole*. Ann Intern Med 1992;117:297-302.

72. Cohen ML. *Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial era*. Science 1992;257:1050-54.

73. National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically*. Publication M7-A3. 3e éd. Villanova, PA : National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1993.

74. Tenover FC, Tokars J, Swenson J et coll. *Ability of clinical laboratories to detect antimicrobial agent-resistant enterococci*. J Clin Microbiol 1993;31:1695-99.

75. Boyce JM, Mermel LA, Zervos MJ et coll. *Controlling vancomycin-resistant enterococci*. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:634-37.

76. Gordts B, Van Landuyt H, Ieven M et coll. *Vancomycin-resistant enterococci colonizing the intestinal tracts of hospitalized patients*. J Clin Microbiol 1995;33:2842-46.

77. Wells CL, Juni BA, Cameron SB et coll. *Stool carriage, clinical isolation, and mortality during an outbreak of vancomycin-resistant enterococci in hospitalized medical and/or surgical patients*. Clin Infect Dis 1995;21:45-50.

78. Harrison A, Jewell S, Ponsonby J et coll. *Infection control in pediatrics*. Germs and Ideas 1996;1:110-14.

79. Santé Canada. *Guide de prévention des infections : Nettoyage, désinfection, stérilisation et antiseptie dans les établissements de santé*. Ottawa, 1998 (sous presse).

80. Santé Canada. *Guide de prévention des infections : Techniques d'isolement et précautions*. Ottawa : Groupe Communication Canada, 1990.

81. Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT et coll. *Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units*. N Engl J Med 1992;327:88-93.

82. Jones MV, Rowe GB, Jackson B et coll. *The use of alcoholic paper wipes for routine hand cleansing: results of trials in two hospitals*. J Hosp Infect 1986;8:268-74.

83. Nicoletti G, Boghossian V, Borland R. *Hygienic hand disinfection: a comparative study with chlorhexidine detergents and soap*. J Hosp Infect 1990;15:323-37.

84. Butz AM, Laughon BE, Gullette DL et coll. *Alcohol-impregnated wipes as an alternative in hand hygiene*. Am J Infect Control 1990;18:70-76.

85. Favero MS, Bond WW. *Sterilization, disinfection, and antisepsis in the hospital*. In: *Manual of clinical microbiology*. 5e éd. Washington: American Society for Microbiology, 1991:183-200.

86. Wells VD, Wong ES, Murray BE et coll. *Infections due to beta-lactamase-producing, high-level gentamicin-resistant* ***Enterococcus faecalis***. Ann Intern Med 1992;116:285-92.

87. Strausbaugh LJ, Crossley KB, Nurse BA et coll. *Antimicrobial resistance in long-term-care facilities*. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:129-40.

88. Santé et Bien-être social Canada. *Guide de prévention des infections, Partie II : prévention des infections des plaies opératoires*. Ottawa : Santé et Bien-être social Canada, 1988.

89. Santé et Bien-être social Canada. *Guide de prévention des infections, Partie V : prévention en milieu hospitalier*. Ottawa : Santé et Bien-être social Canada, 1988.

90. Santé Canada. *Une approche de la médecine fondée sur les preuves*. RMTC 1994;20:145-56.

ANNEXE
Système de classification des recommandations

A. Ancien système de classification des recommandations

La série de Guides de prévention des infections du Laboratoire de lutte contre la maladie (LLCM) reposait sur un mécanisme de classification des recommandations fondées sur la qualité des preuves[88,89]. Cette classification faisait appel à trois catégories.

Catégorie I : Intervention fortement recommandée

Les interventions de la catégorie I sont fermement étayées par des essais cliniques comparatifs bien conçus, démontrant qu'elles permettent de réduire efficacement le risque d'infections nosocomiales, ou sont jugées utiles par la majorité des experts dans le domaine. On estime que les interventions de cette catégorie conviennent à la majorité des établissements, indépendamment de la taille de ces derniers, de la clientèle desservie ou du taux d'infection nosocomiale endémique, et qu'elles peuvent facilement être mises en oeuvre.

Catégorie II : Intervention moyennement recommandée

Les interventions de la catégorie II sont appuyées par des études cliniques très évocatrices ou par des études définitives effectuées dans des établissements spécialisés qui pourraient ne pas être représentatifs des autres établissements. Nous avons inclus dans cette catégorie les interventions qui n'ont pas fait l'objet d'études convenables, mais qui reposent sur des assises théoriques solides indiquant qu'elles pourraient être très efficaces. On estime que les mesures de la catégorie II peuvent facilement être mises en application, mais qu'elles ne peuvent être considérées comme une norme de pratique convenant à tous les établissements.

Catégorie III : Intervention peu recommandée

Les mesures de la catégorie III ont été proposées par certains chercheurs ou spécialistes ou certaines organisations, mais elles ne reposent pas pour le moment sur des données ou des assises théoriques solides. Elles pourraient donc être considérées comme des voies intéressantes exigeant une évaluation plus fouillée de la part de ceux qui envisagent de les mettre en application.

B. Système actuel de classification des recommandations

Un système de classification plus complexe a été proposé récemment[90]. Il comporte cinq catégories fondées sur une évaluation de la qualité des preuves, qui permettent de *recommander* (catégories A-C) ou de *déconseiller* (D-E) une intervention, et trois classes décrivant la qualité des études consultées. Ce système de classification suit les lignes directrices récemment publiées[90] et sont applicables aux lignes directrices concernant la pratique clinique. Il est structuré selon une approche de la médecine fondée sur des preuves, qui met l'accent sur l'examen des données tirées de la recherche clinique, en particulier les études randomisées, plutôt que sur l'intuition ou des expériences passées.

Ce nouveau système de classification est utilisé dans le présent document. On lui a cependant apporté une modification : dans la catégorie C, le terme «médiocres» a été remplacé par le terme «insuffisantes». Des éclaircissements appropriés sur les preuves sont ajoutés au texte. Ce système de classification est illustré dans le tableau suivant.

L'information communiquée dans le présent guide était à jour au moment de la publication; il importe toutefois de souligner que les connaissances et les techniques médicales évoluent continuellement. Les lignes directrices sont, par définition, des principes directeurs et des indications ou des grandes lignes de politique ou de conduite, mais ne doivent pas être considérées comme des normes rigides. Ce guide devrait faciliter l'élaboration de normes, mais respecter l'autonomie des établissements et reconnaître le pouvoir et la responsabilité de leurs corps administratifs pour ce qui est de veiller à la qualité des soins fournis à leurs patients.

Fermeté des recommandations et qualité des preuves sur lesquelles elles reposent

Catégories relatives à la fermeté de chaque recommandation

CATÉGORIE	DÉFINITION
A	Preuves suffisantes pour recommander l'utilisation.
B	Preuves acceptables pour recommander l'utilisation.
C	Preuves insuffisantes pour recommander ou déconseiller l'utilisation.
D	Preuves acceptables pour déconseiller l'utilisation.
E	Preuves suffisantes pour déconseiller l'utilisation.

Catégories relatives à la qualité des preuves sur lesquelles reposent les recommandations

CLASSE	DÉFINITION
I	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai comparatif convenablement randomisé.
II	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai clinique bien conçu, sans randomisation, d'études de cohortes ou d'études analytiques cas-témoins, réalisées de préférence dans plus d'un centre, à partir de plusieurs séries chronologiques, ou résultats spectaculaires d'expériences non comparatives.
III	Opinions exprimées par des sommités dans le domaine et reposant sur l'expérience clinique, des études descriptives ou des rapports de comités d'experts.

SOIN DES PIEDS À L'INTENTION DES DISPENSATEURS DE SOINS DANS LA COLLECTIVITÉ

Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

Santé Canada tient à remercier toutes les personnes et les organisations qui ont passé en revue le *Soin des pieds à l'intention des dispensateurs de soins dans la collectivité* et qui ont fait part de leurs commentaires. Leurs précieux conseils nous ont été très utiles lors de la révision finale. Santé Canada aimerait remercier en particulier les organisations suivantes, qui ont donné leur avis après lecture de l'ébauche du texte :

Association canadienne de podiatrie

Association des infirmières et infirmiers du Canada

Infirmières de l'Ordre de Victoria du Canada

Victorian Order of Nurses for Nova Scotia

College of Chiropodists of Ontario

Ontario Society of Chiropodists

Ontario Podiatry Association

Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario

Manitoba Association of Chiropodists

Saskatchewan Association of Chiropodists

Alberta Podiatry Association

Liste des participants

Comité directeur chargé de l'élaboration du guide de prévention des infections

Membres du comité directeur

D^r John Conly
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
Toronto General Hospital, Room 102A-NU13
200, Elizabeth
Toronto (Ontario)

M^me Agnes Honish
Responsable de la lutte anti-infectieuse
Regional Public Health, Capital Health
Suite 500, 10216 - 124th Street
Edmonton (Alberta)

D^r B. Lynn Johnston
Épidémiologiste de l'hôpital et professeure agrégée de médecine
Queen Elizabeth II Health Services Centre
1278 Tower Road, Room 5014 ACC
Halifax (Nouvelle-Écosse)

M^me Linda Kingsbury, infirmière-conseil
Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada, 0603E1
Ottawa (Ontario)

M^me Louise Meunier
Conseillère en prévention des infections
Prévention des infections
Hôpital Saint-Luc, 1058 rue St-Denis
Montréal (Québec)

M^me Catherine Mindorff
Community and Institutional Infection Prevention and Control
202 Yahara Place
Ancaster (Ontario)

D^re Dorothy Moore
Division des maladies infectieuses
Hôpital pour enfants de Montréal
2300, Tupper, Montréal (Québec)

D^re Lindsay E. Nicolle (présidente)
Professeure et titulaire de la chaire H.E. Sellers
Service de médecine interne
Centre des sciences de la santé, GC 430
820, rue Sherbrooke
Winnipeg (Manitoba)

M^me Laurie O'Neil
Praticienne en prévention des infections
Foothills Hospital, 1403 - 29 St. N.W.
Calgary (Alberta)

M^me Shirley Paton
Chef, Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada,0603E1
Ottawa (Ontario)

M^me Diane Phippen
Infirmière épidémiologiste coordonnatrice
Laboratoire provincial Cadham
Boîte postale 8450, 750, avenue William
Winnipeg (Manitoba)

Agents de liaison

Association des médecins microbiologistes-infectiologues du Québec (AMMIQ)
D[r] Charles Frenette

Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté (APPI) - Canada
M[me] Monique Delorme, présidente
M[me] Yolaine Rioux

Association canadienne de microbiologie clinique et des maladies contagieuses (ACMCMC)
D[re] Mary Vearncombe

Conseil canadien d'agrément des services de santé
M[me] Marilyn Colton, directrice administrative adjointe

Association canadienne des soins de santé
M[me] Rosa Paliotti, analyste des politiques

Community and Hospital Infection Control Association - Canada (CHICA - Canada)
M[me] Clare Barry, présidente
M[me] Deborah Norton

Le Comité directeur remercie chaleureusement de leur aide Agnes Honish, Barbara Neabel, ainsi que le service Médecine du Bureau de la traduction du gouvernement fédéral, Montréal.

Introduction

Les lignes directrices sont, par définition, des principes directeurs ou des grandes lignes de conduite, qui ne doivent pas être considérées comme des normes rigides. Ce guide devrait faciliter l'élaboration de normes tout en respectant l'autonomie des organisations et en reconnaissant le pouvoir et la responsabilité de leurs corps administratifs pour ce qui est de veiller à la qualité des soins fournis à leurs patients/clients.

Le guide s'adresse aux dispensateurs de soins, y compris aux infirmières autorisées, aux infirmières praticiennes diplômées ainsi qu'aux infirmières auxiliaires autorisées qui dispensent des soins aux pieds, qui ne sont pas nécessairement invasifs. Les soins peuvent être dispensés dans divers endroits : à la maison, dans des établissements pour personnes âgées, dans des foyers communautaires ou dans des établissements de soins actifs et de longue durée.

Le personnel soignant doit respecter le champ d'activité, les normes et les règlements établis par son organisme de réglementation professionnelle dans la province où il exerce (p. ex., les infirmières qui dispensent des soins pour les pieds en Ontario devraient se reporter au document *Nursing Foot Care Standards* publié par l'Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario).

À mesure que le nombre de personnes âgées dans la population augmente, de plus en plus de gens auront besoin d'aide pour prendre soin de leurs pieds. Selon les Infirmières de l'Ordre de Victoria du Canada, entre 15 % et 20 % des Canadiens de plus de 65 ans qui vivent à la maison ont besoin d'aide à cet égard[1]. Si l'on ne prend pas bien soin de ses pieds, on s'expose à divers problèmes, notamment à des ulcères ou infections, qui causent de la douleur et une diminution de la mobilité[2,3]. Ces problèmes peuvent mener à la sédentarité, qui est l'un des facteurs de risque associés aux maladies cérébrovasculaires et au déficit cognitif[4]. Une enquête effectuée par les Infirmières de l'Ordre de Victoria du Canada après le projet pan-canadien *Keeping Canadians on their Feet*[1] a révélé que 69,8 % des personnes qui ont reçu des soins pour les pieds déclarent que ces soins les ont aidées à marcher.

A. Causes des infections courantes des pieds

Les causes à l'origine des troubles courants intéressant les pieds peuvent être classées en trois grandes catégories : facteurs biomécaniques (p. ex., anomalies dans l'architecture du pied, traumatisme direct); manifestations d'une maladie générale et systémique sous-jacente (p. ex., diabète, artériosclérose); et infections (p. ex., pied d'athlète, cellulite). Les infections des pieds peuvent être bactériennes, virales ou fongiques (mycoses)[3].

B. Problèmes de pieds chez les personnes diabétiques

L'une des pathologies importantes du pied est sans conteste le diabète. Les diabétiques sont en effet sujets aux problèmes de pieds associés aux maladies vasculaires périphériques et aux neuropathies, qui se manifestent par une diminution de la sensibilité à la douleur et au toucher[5]. Rappelons que 8 millions d'Américains[6] et 1,5 million de Canadiens[7] souffrent d'un diabète diagnostiqué. Les infections du pied sont les causes les plus fréquentes d'hospitalisation chez les diabétiques. Aux États-Unis, les frais directs d'hospitalisation associés à des infections du pied dépassaient 43 millions de dollars en 1983[8]. Entre 1989 et 1992, plus de la moitié des amputations aux États-Unis ont été pratiquées chez des diabétiques, la moyenne étant de 54 000 amputations par année[7]. En Ontario, 45 % des amputations au niveau du membre inférieur ont été effectuées chez des personnes atteintes du diabète, même si ces dernières ne constituent qu'environ 5 % de la population[9]. Un groupe de chercheurs a constaté que 86 % des amputations avaient été précédées par l'apparition d'ulcères à la suite d'un traumatisme mineur, tel qu'une lésion accidentelle due à des chaussures mal adaptées. Une étude a également montré que des pratiques inadéquates en matière de soin des ongles et des pieds contribuaient à l'apparition de traumatismes des pieds[10]. La prévention, la détection précoce et le traitement des infections des pieds permettraient d'éviter, selon les estimations, la moitié des amputations des pieds[11,12].

C. Risque d'infection après des soins

À notre connaissance, aucune norme de prévention ou de lutte contre l'infection s'appliquant aux soins courants des pieds et des ongles et destinée aux dispensateurs de soins n'a encore été publiée. Un dépouillement des publications répertoriées dans les bases de données Medline et Cinahl pour la période 1980 à nos jours n'a permis de recueillir qu'assez peu d'information sur la source des infections résultant du soin courant des pieds. Une recherche sélective sur Internet de données sur le soin ou les infections des pieds fait une large place aux infections des pieds associées au diabète. Il existe une multitude de documents publiés sur l'intervention médicale dans le cas d'infections des pieds, alors que les publications en sciences infirmières portent principalement sur l'évaluation des pieds, le soin des pieds et des ongles et l'éducation des patients.

Sources et réservoirs d'infection des pieds

La microflore du pied comprend des micro-organismes résidents (qui sont normalement présents dans la peau) et transitoires (qui se sont déposés sur la peau). Les personnes qui ont été soignées dans des établissements de santé ou qui présentent des lésions courent un plus grand risque d'être colonisées par des micro-organismes que l'on ne retrouve pas normalement sur le pied[13]. Environ 50 % de la population souffre à un moment ou l'autre de la vie du pied d'athlète[14]. Des micro-organismes peuvent être transmis d'une personne à l'autre par contact direct, habituellement par les mains des soignants[13,15], ou par contact indirect (par un véhicule comme le matériel destiné au soin des pieds)[13]. Les sources d'infection peuvent être regroupées dans les deux catégories suivantes :

i. **sources endogènes :** la flore ou une infection présente dans l'organisme du sujet (p. ex., *Staphylococcus aureus* provenant du nez ou *Corynebacterium minutissimum* provenant de la peau).

ii. **sources exogènes :** des personnes ou des animaux infectés ou colonisés et d'autres sources dans l'environnement (p. ex., flore d'autres personnes, telle que *Staphylococcus aureus,* ou infections chez des animaux, telles que l'infection à *Microsporum canis*)[16].

Les virus présents dans le sang des personnes qui se font soigner les pieds peuvent également présenter un risque. Les virus les plus préoccupants sont les pathogènes transmissibles par le sang : virus de l'hépatite B (VHB), virus de l'hépatite C (VHC) et virus de l'immunodéficience humaine (VIH)[16]. Comme les instruments pointus ou tranchants utilisés dans le soin des pieds peuvent perforer la peau et être contaminés par du sang, ils doivent être nettoyés et stérilisés comme il faut avant d'être réutilisés. La stérilisation détruit toute forme de vie microbienne. Les micro-organismes qui entrent en contact avec une muqueuse, une lésion cutanée, du tissu stérile ou le système vasculaire peuvent causer une infection. Les instruments utilisés dans le soin des pieds qui peuvent causer une lésion cutanée doivent être stériles.

Matériel destiné au soin des pieds

Le matériel servant au soin des pieds est transporté dans la trousse de l'infirmière jusqu'à l'endroit où seront prodigués les soins. On devrait y retrouver les articles suivants :

- Ensemble d'instruments stérilisés pour le soin des pieds de chaque patient/client
- Serviettes de papier jetables sur lesquelles seront placés les instruments durant la séance de soins
- Contenant commercial pour les objets pointus ou tranchants qui résistent aux perforations
- Antiseptique pour la peau
- Savon pour les mains et serviettes jetables
- Agent nettoyant pour les mains qui ne requiert pas d'eau
- Contenant pour transporter les instruments qui ont servi
- Paire de gants à usage médical non stériles (latex, vinyle, nitrile, etc.) pour chaque patient/client
- Émollient pour les pieds (en lotion ou en crème)
- Matériel de protection (protecteur oculaire, masque facial jetable et tablier, blouse ou serviette jetables)
- Gaze stérile ou petit pansement adhésif

Nettoyage du matériel destiné au soin des pieds

Il faut laver tous les articles dans de l'eau chaude avec un détergent. Les préposés au nettoyage du matériel devraient porter des gants tout usage pour l'entretien ménager. On nettoiera les limes et les instruments à charnières avec une petite brosse (p. ex., brosse à dents) tout en les maintenant sous l'eau pour éviter les éclaboussures. Il est possible d'utiliser en plus pour le nettoyage un appareil à ultrasons. Il faut laisser sécher les articles lavés. Les instruments nettoyés devraient être placés dans des emballages avant d'être stérilisés.

Recommandations

L'objectif général des mesures de prévention des infections associées au soin des pieds est d'éliminer le risque de transmission de pathogènes d'un client à l'autre et entre les clients et le travailleur de la santé. Il faut éviter de créer des lésions aux pieds durant les soins afin d'empêcher que le client ne contracte une infection. Il convient d'appliquer les recommandations qui suivent pour le soin des pieds.

a. Tout article servant au soin des pieds et destiné à être réutilisé doit pouvoir être nettoyé avec de l'eau et du détergent pour être débarrassé de tout débris organique.

b. Certains articles à usage unique, comme les limes émeri, les bâtons d'émeri et les disques des outils rotatifs, doivent être jetés après leur utilisation. Si l'on se sert du matériel réservé à l'usage d'un client, ce matériel doit demeurer propre et sec.

c. Tous les instruments destinés au soin des pieds doivent être stériles avant d'être utilisés chez un patient/client. Au nombre des instruments qui doivent être stérilisés avant usage et qui sont souvent emballés dans des ensembles figurent :

- pinces à ongles
- lime de table pour les pieds
- lime de Black
- porte-lame de scalpel
- râpe
- curette unguéale
- bistouri pour callosités

d. Les méthodes de stérilisation recommandées pour les instruments destinés au seul soin des pieds sont les suivantes : chaleur sèche, autoclave (vapeur sous pression) ou exposition à un chimiostérilisant pendant la période indiquée sur l'étiquette du produit. Les méthodes de nettoyage, de désinfection et de stérilisation sont décrites et présentées sous forme de tableaux dans la publication de Santé Canada intitulée *Guide de prévention des infections : Nettoyage, désinfection, stérilisation et antisepsie dans les établissements de santé*[17].

e. La stérilisation par billes de verre n'est pas une méthode efficace de stérilisation et ne devrait pas être utilisée[17-19].

f. L'eau bouillante[20] et le four à micro-ondes ne sont pas des méthodes efficaces de stérilisation et ne devraient pas être utilisés[17].

g. Le lavage des mains est la mesure la plus importante de prévention des infections[17]. Il faut se laver les mains avec de l'eau savonneuse avant de commencer toute activité de soins. On devrait se laver les mains avant d'enfiler les gants et après les avoir enlevés. Lorsqu'on aménage des cliniques de soin des pieds, on devrait songer à installer des lavabos pour le lavage des mains. S'il n'y a pas de lavabo, on peut utiliser des agents nettoyants qui ne requièrent pas d'eau[17].

h. Il faut porter des gants à usage médical non stériles tout au long de l'intervention afin de prévenir toute exposition à des bactéries, à des champignons et à des virus[21].

i. Il faut changer de gants après chaque patient. Les mains gantées ne doivent pas être lavées.

j. Des protecteurs oculaires ou des lunettes devraient être portés pour protéger les travailleurs de la santé des rognures d'ongles ou des débris[17,21].

k. Il faut porter un masque facial jetable pour réduire le risque d'inhalation d'organismes qui peuvent être mis en suspension dans l'air durant le limage des ongles. L'inhalation de la poussière d'ongle a été associée à certaines affections comme la conjonctivite, la rhinite et une pneumopathie professionnelle appelée «poumon des podiatres»[22-24]. Le masque doit être bien ajusté et être changé après chaque patient/client.

l. Si le pied du patient doit être placé sur la cuisse du soignant, les vêtements de ce dernier devraient être protégés par une blouse, un tablier jetables ou une serviette propre.

m. On ne s'entend pas sur l'utilité d'un bain de pied avant la prestation de soins[25], mais le pied devrait être propre. Il doit être lavé avec de l'eau tiède et un savon doux. Si l'on utilise une cuvette, celle-ci devrait être lavée avec de l'eau savonneuse, rincée et essuyée. Elle devrait être

entièrement sèche avant qu'on ne la réutilise pour un autre client.

n. Il faut utiliser un antiseptique pour la peau pour nettoyer les zones du pied qui viendront en contact avec un instrument (p. ex., avant d'enlever les callosités). Si l'on utilise des tampons d'ouate, il faudra prévoir un contenant jetable où l'on humectera les tampons avec l'antiseptique. On peut aussi utiliser des écouvillons préemballés.

o. On applique souvent des émollients, notamment des lotions/crèmes, pour masser et hydrater le pied[26]. Il est préférable d'utiliser de petites bouteilles de lotion à usage unique qu'on peut laisser au client[17]. Si l'on emploie la lotion pour plus d'un client, il faut éviter que le contenu ne soit contaminé. Il faut verser la lotion sur la main gantée en évitant tout contact avec le goulot de la bouteille.

p. Si l'on emploie des serviettes durant des séances de soins, elles devraient être changées après chaque client. Les clients ne devraient pas se promener pied nus. L'apparition de verrues plantaires est plus souvent associée à la fréquentation de douches publiques, de centres sportifs et de gymnases[27,28].

q. S'il se produit une lésion accidentelle chez le patient durant les soins, il faut nettoyer la zone avec un antiseptique pour la peau et la recouvrir d'une bande de gaze stérile assez large ou d'un pansement adhésif (Band-Aid®). Il convient d'éviter les pansements adhésifs trop serrés pour les orteils[29]. Un protocole devrait être élaboré pour la surveillance quotidienne du processus de cicatrisation des plaies et la consignation des données pertinentes.

r. Les lames des instruments destinés au soin des pieds devraient être jetées à la fin de chaque traitement dans un contenant adéquat pour les objets pointus ou tranchants. Elles ne doivent pas être réutilisées

s. Tous les travailleurs de la santé qui dispensent des soins pour les pieds devraient connaître les protocoles de prévention des infections transmissibles par le sang, p. ex., les recommandations concernant l'immunisation contre l'hépatite B et la prise en charge des cas d'exposition accidentelle à du sang[30-32].

Résumé

Ces recommandations visent à aider les personnes qui dispensent des soins pour les pieds à réduire la transmission des pathogènes ainsi que les infections qui en résultent. Il importe que les dispensateurs de soins suivent ces recommandations dans leur pratique quotidienne de façon à prévenir les infections associées au soin des pieds.

Bibliographie

1. Victorian Order of Nurses, Canada. *The VON foot care project: Keeping Canadians on their feet*. VON Canada, 1991.
2. Brodie BS. *Community health and foot health*. Canadian Journal of Public Health 1989;80:331-33.
3. Neale D. *The common foot disorders: Their nature and origins*. Dans : Neale D, Adams I, éds. Common foot disorders: diagnoses and management. London: Churchill Livingston, 1989:1-5.
4. Rogers RL, Meyer JS, Martel KF. *After reaching retirement age physical activity sustains cerebral perfusion and cognition*. Journal of the American Geriatric Association 1990;38(2):123-28.
5. Kozak GP, Rowbotham JL, Gibbons GW. *Diabetic foot disease: A major problem*. Dans : Kozak GP, Campbell DR, Frykberg RG, Habershaw GM, éds. Management of diabetic foot problems, 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1995:1-10.
6. Centres for Disease Control & Prevention. *Reducing the burden of diabetes: National diabetes fact sheet*. CDC Diabetes Home Page, World Wide Web @ http://www.cdc.gov, 1995(Nov.):1-5.
7. Association canadienne du diabète. *Renseignements sur le diabète*. World Wide Web @ http://www.diabetes.ca, 1996:1.
8. Hughes CE, Johnson CC, Bamberger DM et coll. *Treatment and long-term follow-up of foot infections in patients with diabetes or ischemia: a randomized, prospective, double blind comparison of cefoxitin and ceftizoxime*. Clin Ther 1987;10(Suppl S):36.
9. Committee on Antimicrobial Agents, Fong IW. *Management of diabetic foot infection: a position paper*. Can J Infect Dis 1996;7(6):361-364.
10. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. *Pathways to diabetic limb amputation*. Diabetes Care 1990;13(5):513-21.
11. American Diabetes Association. *Ten agencies launch national campaign to reduce amputation rate*. (Resource for primary care physicians), World Wide Web @ http://www.coo/ware.com/health/pcp/diabetes, 1995(Nov):1-2.
12. Helt J. *Foot care and footwear to prevent amputation*. Journal of Vascular Nursing, 1991;9(4):1-8.
13. Terleckyj B, Abramson C. *Microbial ecology of the foot and ankle*. Dans : Abramson C, McCarthy DJ, Rupp MJ, editors. Infectious diseases of the lower extremity. Baltimore: Williams & Wilkins, 1991:3-7.
14. Cohn MS. *Superficial fungal infections*. Postgraduate Medicine 1991;91(2):239-52.
15. Larson E. *Handwashing and skin: physiological and bacteriological aspects*. Infect Control 1985;6:14-23.
16. McDermott JC. *Principles of infection control*. Dans : Neale D, Adams IM, éds. Common foot disorders: diagnosis and management. London: Churchill Livingston, 1989:261-78.
17. Santé Canada. *Guide de prévention des infections : Nettoyage, désinfection, stérilisation et antiseptie dans les établissements de santé. 1998. (sous presse).*
18. Bond WW. *Risk of infection from electrolysis (lettre)*. JAMA 1988;260:99.
19. CHICA-Canada. *Glass Bead Sterilizers: Information Review*. Can J Infect Control 1994;9(4):123.
20. Perkins JJ. *Sanitization and Disinfection by Boiling Water*. Dans : Perkins JJ. Principles and methods of sterilization in health sciences. Springfield: Charles C Thomas, 1976:312-326.
21. Cohen B. *Industrial hygiene protection for the podiatric physician*. Occup Med 1987;4(3): 605-18.
22. Abramson C, Wilton J. *Nail dust aerosols from onychomycotic toenails*. J Am Podiatric Med Assoc 1992;82(2):116-23.
23. Davies RR. *Human nail dust in chiropodial practice: irritant, allergen and source of antibodies to Trichophyton rubrum*. J Roy Soc Health 1984;104:1-5.
24. Gately M. *Human nail dust: Hazard to chiropodists or merely nuisance*. J Soc Occup Med 1991;41(3):121-25.
25. Grunfield C. *Diabetes foot ulcers: etiology, treatment and prevention*. Adv Int Med 1991;37:103-132.
26. Bryant J. *A preventive foot care program: A nursing prospective*. Ostomy/Wound Management 1995;47(4):28-34.

27. Adams I, Whitting JA, Savin JA et coll. *Skin and subcutaneous tissues*. Dans : Neale D, Adams IM, éds. Common foot disorders: diagnosis and management. London: Churchill Livingston, 1989:91-120.

28. Johnson LW. *Communal showers and risk of plantar warts*. J Family Prac 1995;40(2):136-38.

29. Paterson RS, Hunter AM. *Management of diabetic and other high risk patients*. Dans : Neale D, Adams IM, éds. Common foot disorders: diagnosis and management. London: Churchill Livingston, 1989:137-49.

30. Santé Canada. *Guide de prévention des infections transmissibles par le sang dans les établissements de santé et les services publics*. RMTC 1997;23S3.

31. Santé Canada. *Un protocole intégré pour la prise en charge des travailleurs de la santé exposés à des pathogènes transmissibles par le sang*, RMTC 1997;23S2.

32. LLCM. *Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire*, 2e éd. Ottawa : Santé Canada, 1996. (Approvisionnements et Services Canada, n° de cat. MR21-1/1996-F.)

PRÉVENTION DES INFECTIONS LIÉES AUX DISPOSITIFS D'ABORD INTRAVASCULAIRE À DEMEURE

Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

Liste des participants

Comité directeur chargé de l'élaboration du Guide de prévention des infections

D^re Lindsay Nicolle (présidente)
Professeure et titulaire de la chaire H.E. Sellers
Service de la médecine interne
Centre des sciences de la santé, GC 430
820, rue Sherbrooke
Winnipeg (Manitoba)
R3A 1R9

D^r John Conly
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
The Toronto Hospital,
200 Elizabeth Street
Toronto (Ontario)
M5G 2C4

M^me Geri Gauthier
Infirmière responsable de la lutte anti-infectieuse
Prince County Hospital
259 Beattie Avenue
Summerside (Î.-P.-É)
C1N 2A9

M^me Agnes Honish
Responsable de la lutte anti-infectieuse
Regional Public Health, Capital Health
Suite 500, 10216-124th Street
Edmonton (Alberta)
T5N 4A3

M^me Linda Kingsbury
Infirmière-conseil
Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada
Parc Tunney, IA 0603E1
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

D^r Andrew Mackenzie
Chef, Division de microbiologie
Hôpital Civic d'Ottawa
1053, avenue Carling
Ottawa (Ontario)
K1Y 4E9

M^me Louise Meunier
Conseillère en prévention des infections
Prévention des infections
Hôpital Saint-Luc
1058, rue Saint-Denis
Montréal (Québec)
H2X 3J4

M^me Catherine Mindorff
Community and Institutional Infection Prevention and Control
202 Yahara Place
Ancaster (Ontario)
L9G 1Y5

D^re Dorothy M. Moore
Division des maladies infectieuses
Hôpital pour enfants de Montréal
2300, Tupper
Montréal (Québec)
H3H 1P3

M^me Shirley Paton
Chef, Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada
Parc Tunney, IA 0603E1
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

M^me Diane Phippen
Infirmière épidémiologiste coordonnatrice
Laboratoire provincial Cadham
Boîte postale 8450, 750, avenue William
Winnipeg (Manitoba)
R3C 3Y1

Agents de liaison

Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté (APPI) - Canada
M^me Monique Delorme, présidente
Capitaine Gertrude Mailloux

Association des médecins microbiologistes-infectiologues du Québec (AMMIQ)
D^r Charles Frenette

Association canadienne de microbiologie clinique et des maladies contagieuses (ACMCMC)
D^re Gloria Delisle
D^re Mary Vearncombe

Association canadienne des soins de santé
M^me Laurel Lemchuk-Favel

Société canadienne des maladies infectieuses
D^r Gary Garber
D^r Baldwin Toye

Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté – Canada (CHICA-Canada)
M^me Clare Barry
M^me Terri Kirkland

Le Comité souhaite remercier de leur aide l'Unité de rédaction et de production, Division de la diffusion de l'information, LLCM, Ottawa (Ontario); les membres du Comité canadien d'épidémiologie hospitalière; Barbara Neabel, experte-conseil, Ottawa; le D^r David Birnbaum, conseiller, Sidney (Colombie-Britannique) et le Bureau de la traduction, Montréal (Québec).

Membres du sous-comité chargé de l'élaboration du Guide de prévention des infections reliées aux cathéters intravasculaires à demeure

D^r John Conly (président)
Épidémiologiste de l'hôpital et professeur agrégé de médecine
The Toronto Hospital,
200 Elizabeth Street
Toronto (Ontario)
M5G 2C4

M^me Geri Gauthier
Infirmière responsable de la lutte anti-infectieuse
Prince County Hospital
259 Beattie Avenue
Summerside (Î.-P.-É)
C1N 2A9

D^r David Haase
Spécialiste des maladies infectieuses
Victoria General Hospital
Room 5014 ACC, 1278 Tower Road
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3H 2Y9

M^me Bonnie Kennedy
Canadian Intravenous Nurses Association
12 Wiles Court
Aurora (Ontario)
L4G 3N5

M^me Judy Klassen
Infirmière/coordonnatrice
Thérapie parentérale à domicile
Edmonton Board of Health – Home Care
#700 – 10050-112 Street
Edmonton (Alberta)
T5K 2J1

D^r Alain Martel
Microbiologiste
Centre hospitalier de l'Université Laval
S-745, 2705, boul. Laurier
Sainte-Foy (Québec)
J1V 4G2

D^re Dorothy M. Moore
Division des maladies infectieuses
Hôpital pour enfants de Montréal
2300, Tupper
Montréal (Québec)
H3H 1P3

M^me Shirley Paton
Chef, Division des infections nosocomiales et du travail
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Santé Canada
Parc Tunney, IA 0603E1
Ottawa (Ontario)
K1A 0L2

Introduction

A. Objet du présent guide

Le présent guide porte sur l'utilisation des cathéters veineux et artériels introduits par voie périphérique et centrale en milieu hospitalier, dans les services de consultations externes et à domicile. Il n'y est pas question des cathéters pour angiographie, des stimulateurs cardiaques ni des dispositifs qui ne sont pas introduits dans le système vasculaire, comme les shunts pour le système nerveux central, les cathéters pour hypodermoclyse ou les cathéters à demeure pour anesthésie épidurale. Les recommandations formulées reposent essentiellement sur des évaluations de l'efficacité ou de l'utilité, et non de la rentabilité d'une intervention. (Voir l'annexe I pour une description du Système de classification des recommandations). Toutefois, le cas échéant et en présence d'études bien conçues à ce sujet, nous soulèverons la question de la rentabilité et évaluerons son incidence sur les recommandations. Le présent document constitue une mise à jour et remplace le guide antérieur publié par le Laboratoire de lutte contre la maladie[1].

B. Aperçu des infections reliées aux cathéters intravasculaires

L'utilisation des cathéters intravasculaires (veineux ou artériels) fait partie intégrante des soins aux patients. Les cathéters vasculaires permettent d'administrer par perfusion des solutés, des produits sanguins, des solutions nutritives et des médicaments; de prélever des échantillons de sang; de procéder à la surveillance hémodynamique; et de maintenir une voie d'accès veineux en situation d'urgence.

Cependant, ces cathéters peuvent permettre aux micro-organismes de s'introduire dans la voie sanguine (figures 1, 2 et 3) et peuvent ainsi être à l'origine de maladies graves ou de décès chez les patients[2]. On peut réduire au minimum le risque d'infections intravasculaires en prenant des mesures préventives adéquates[3].

Différentes infections sont reliées à ces cathéters[4], et l'on a recours à des définitions spécifiques pour les décrire (voir l'annexe II). Ces définitions s'inspirent de la littérature et ne sont fournies qu'à titre documentaire et il *n'est pas* recommandé de les utiliser pour les fins de la surveillance. Les définitions qu'il est recommandé d'utiliser pour les fins de la surveillance sont présentées dans la section C.

Les infections reliées aux cathéters intravasculaires semblent provenir de deux réservoirs majeurs: 1) la contamination de la lumière du cathéter par des micro-organismes présents dans le circuit du soluté, 2) et la contamination des surfaces externes du cathéter par la migration de la flore présente au point d'insertion le long des surfaces extérieures de la canule (figures 1, 2 et 3). La contamination des liquides de perfusion a entraîné d'importantes éclosions de septicémie dans le passé, mais l'on considère que ce type de contamination est rare. Les micro-organismes infectieux qui atteignent l'extrémité distale de la canule proviennent en majeure partie de la flore cutanée qui colonise le point d'insertion ou des microbes qui contaminent l'embase du système de perfusion à partir de sources exogènes (figure 1).

L'importance relative de ces deux modes d'introduction (flore cutanée du point d'insertion par opposition à contamination de l'embase) a soulevé de vives controverses[2,4-6]. Les données voulant que la contamination de l'embase (figure 1) soit responsable des infections avaient été recueillies dans des centres où les raccords avec les embases n'étaient pas effectuées de façon sécuritaire. Il est maintenant généralement admis que la flore cutanée migrant à partir du point d'insertion est à l'origine de la majorité des infections reliées à des cathéters introduits pour une courte durée. La contamination de l'embase et la colonisation de la lumière du cathéter pourraient jouer un rôle plus déterminant dans le cas des accès vasculaires sous-cutanés implantés pour une longue période[7,8]. C'est pourquoi on a évalué l'efficacité de mesures préventives comme l'asepsie, l'entretien du point d'insertion, l'utilisation d'onguents antimicrobiens, les nouveaux matériaux pour la fabrication des cathéters, le type de pansements et la fréquence du remplacement des cathéters. C'est la technique aseptique, l'utilisation de nouveaux matériaux pour la fabrication de cathéters et des normes de

durée raisonnable d'utilisation qui ont le plus contribué à réduire le risque.

Les limites maximales recommandées pour remplacer les éléments du système d'intraveinothérapie reposent sur trois principes. Premièrement, dans les 12 à 24 heures suivant la contamination d'un système de perfusion intravasculaire, certains micro-organismes peuvent se multiplier à un rythme tel que le système d'intraveinothérapie devienne une source dangereuse d'infection. Ce risque d'infection était le fondement théorique justifiant le remplacement des systèmes d'intraveinothérapie (solution intraveineuse et tubulure), à un intervalle aussi fréquent que tous les 24 heures.

Deuxièmement, le risque cumulatif d'infection augmente avec la durée d'utilisation du cathéter. Dans certains cas, le risque quotidien relié au maintien d'un cathéter pendant une période supplémentaire de 24 heures croît après les premiers jours (voir l'annexe III – densité de l'incidence). Cette observation a inspiré les recommandations voulant que l'on remplace ces cathéters avant que le risque quotidien d'infection augmente et qu'on en interrompe l'utilisation dès que possible.

Troisièmement, en l'absence de données quantitatives sur le risque d'infection associé à certains cathéters, les recommandations reposaient sur des précédents historiques prudents. Des études prospectives randomisées ont par la suite démontré que l'utilisation de certains cathéters pendant une plus longue période peut être également

Figure 1 **Sources d'infection d'un cathéter intravasculaire percutané** [2]

(La figure est utilisée avec la permission de l'auteur et de l'éditeur.)

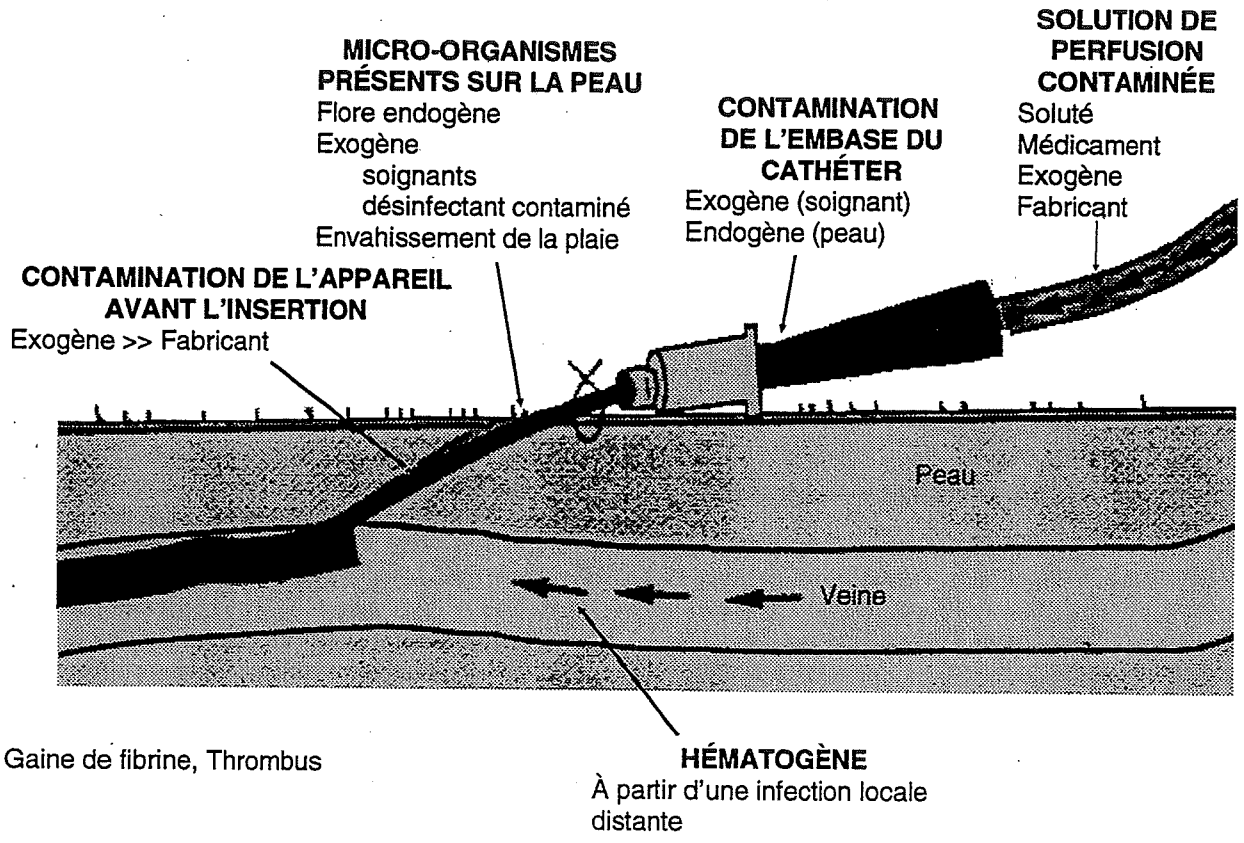


Figure 2 **Éléments d'un système de monitorage de la pression sanguine**

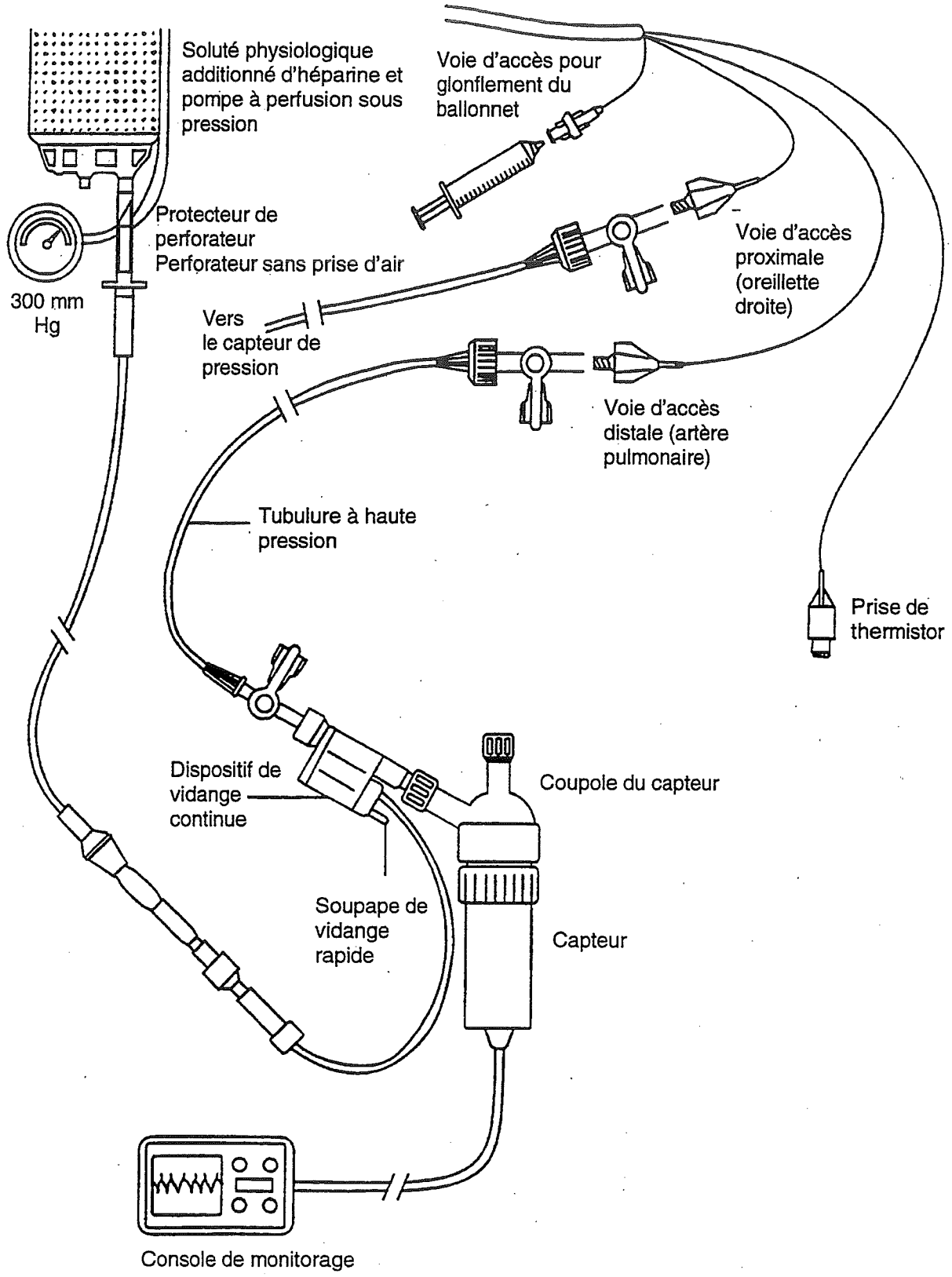
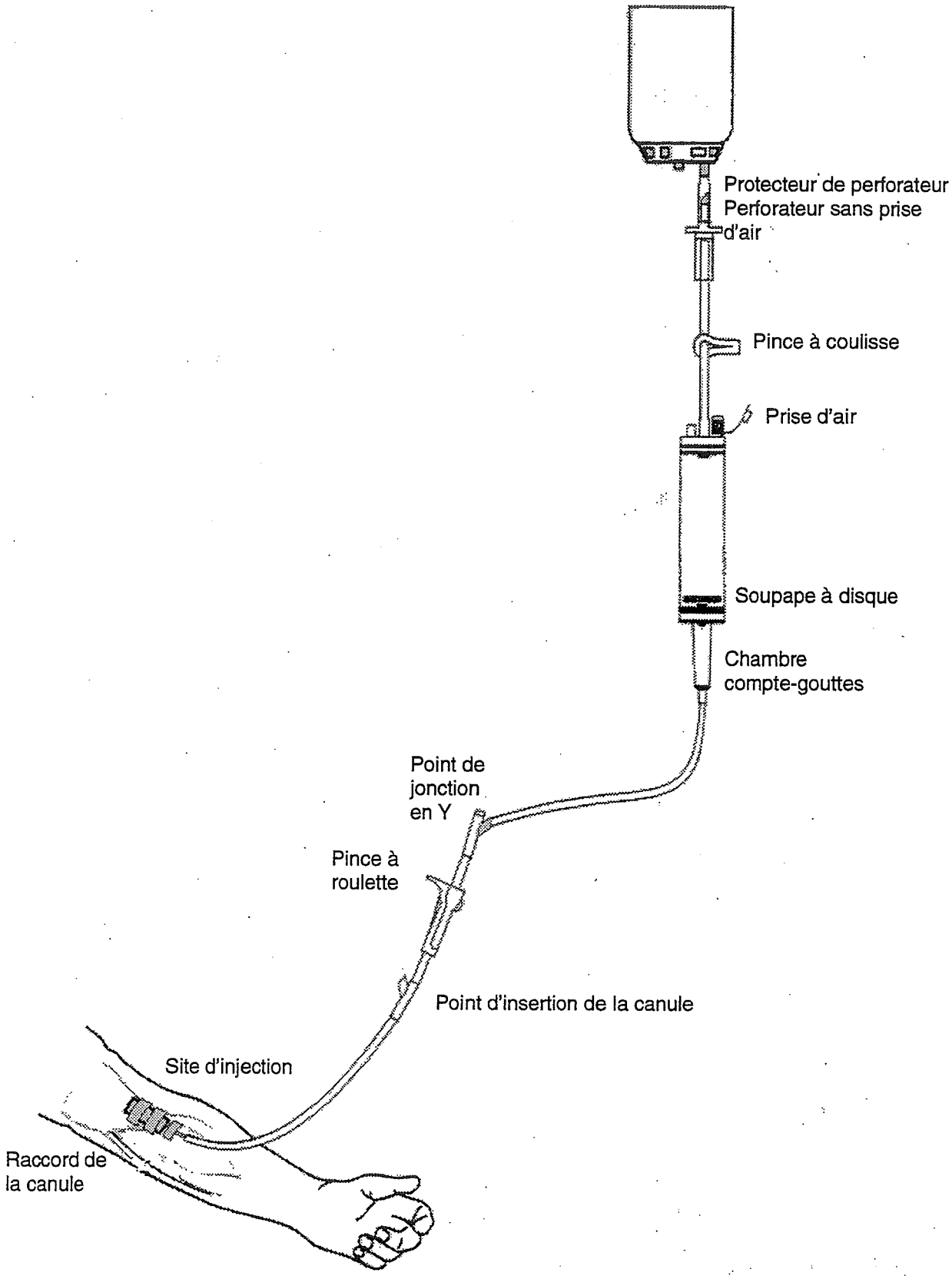


Figure 3 **Diagramme d'un ensemble d'intraveinothérapie contenant une solution de perfusion, une pince à roulette, une voie d'accès pour injection et une canule**



C. Définitions recommandées pour les infections associées aux cathéters intravasculaires

Au fil des ans, on a utilisé une multitude de termes pour décrire les infections reliées aux cathéters intravasculaires (IRCI). Le grand nombre de termes et de définitions utilisés a été source de confusion et a rendu difficile l'établissement de comparaisons entre les résultats des études cliniques ainsi qu'entre les données provenant de différents hôpitaux.

Il est extrêmement rare, aujourd'hui, que la contamination de la solution intraveineuse soit responsable de l'IRCI, aussi n'est-il pas nécessaire, en pratique, d'inclure une définition de la solution intraveineuse contaminée dans les définitions utilisées aux fins de la surveillance.

Il est souvent très difficile de poser une diagnostic clinique d'IRCI, en particulier si des groupes de patients vulnérables sont en cause (patients cancéreux présentant une neutropénie, nouveau-nés, patients de l'unité des soins intensifs), si les résultats des hémocultures sont insuffisants ou si l'on n'a pas effectué les cultures requises de l'extrémité distale du cathéter intravasculaire (CI) ou du CI lui-même. Un bon nombre des définitions qui ont été utilisées ou proposées dans le passé étaient trop strictes pour un usage clinique courant, ou bien ne prenaient pas en considération les données microbiologiques, notamment les résultats des cultures semi-quantitatives ou quantitatives.

Le sous-comité chargé de l'élaboration du Guide de prévention des infections intravasculaires, en collaboration avec le Comité canadien d'épidémiologie hospitalière, a établi un ensemble de définitions qui peuvent être utilisées par les professionnels responsables de la lutte anti-infectieuse et les autres professionnels de la santé responsables de l'intraveinothérapie, que celle-ci soit dispensée dans un établissement de soins de santé ou à domicile (voir tableaux 1 et 2). Si l'on a établi ces définitions, c'est dans le but d'offrir des lignes directrices pratiques qui s'appliquent à la plupart des cas cliniques, notamment aux sujets vulnérables, et tiennent compte du fait qu'il est difficile de diagnostiquer uniformément une IRCI en toutes circonstances, vu les différences sur le plan de la pratique clinique, des analyses microbiologiques et de la disponibilité des embouts de CI pour culture.

Ces définitions ont été rédigées après un examen des définitions cliniques, microbiologiques et scientifiques existantes; elles reconnaissent le fait qu'un examen attentif de la voie d'accès vasculaire, notamment l'inspection et la palpation, font partie intégrante de la recherche d'une IRCI. Ces définitions s'appliquent aussi bien à l'infection locale (tableau 1) qu'à l'infection systémique (bactériémie) (tableau 2), à différents types de CI (cathéters introduits pendant une courte période, cathéters de longueur intermédiaire, accès veineux sous-cutanés), et aux multiples scénarios potentiels sur les plans clinique et microbiologique, et reposent sur les catégories «infection certaine», «infection probable», «infection possible». Cette méthode

Tableau 1

Définitions, aux fins de la surveillance, des infections reliées aux cathéters intravasculaires locales et trajet sous-cutané ou cavité (voir texte pour une description complète)

Définition	Certaine	Probable	Possible
Infection locale	Écoulement purulent au point d'insertion **ou** Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) au point d'insertion et culture$^+$ de l'écoulement séreux	Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) au point d'insertion, en l'absence d'une culture$^+$ de l'écoulement séreux **ou** Comme ci-dessus, sans écoulement, mais en l'absence d'une autre cause possible	Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) au point d'insertion, mais impossibilité d'exclure une autre cause
Infection du trajet sous-cutané ou de la cavité (pour les accès intravasculaires sous-cutanés	Écoulement purulent ou produit d'aspiration dans une zone du trajet ou de la cavité non contiguë au point d'insertion **ou** Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) dans une zone du trajet sous-cutané ou de la cavité non contiguë au point d'insertion et culture$^+$ de l'écoulement séreux ou du produit d'aspiration provenant de cette zone	Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) dans une zone du trajet sous-cutané ou de la cavité non contiguë au point d'insertion et écoulement séreux ou produit d'aspiration provenant de cette zone, en l'absence d'une culture$^+$ **ou** Comme ci-dessus, sans écoulement, mais en l'absence d'une autre cause possible	Érythème, sensibilité, induration (2 sur 3) dans une zone du trajet sous-cutané ou de la cavité non contiguë au point d'émergence cutanée, mais impossibilité d'exclure une autre cause

Tableau 2

Définitions, aux fins de la surveillance, de la bactérémie reliée aux cathéters intravasculaires (voir texte pour une description complète)

Définition	Certaine	Probable	Possible
Bactériémie reliée aux cathéters	Confirmation d'une thrombophlébite septique au moyen d'une seule hémoculture$^+$ **ou** Une seule hémoculture$^+$ et culture$^+$ d'un fragment de cathéter mettant en évidence le même micro-organisme **ou** Une numération des colonies au moins 10 fois plus élevée dans le prélèvement sanguin sur cathéter que dans le prélèvement veineux périphérique **ou** Une seule hémoculture$^+$ et culture$^+$ de l'écoulement ou du produit d'aspiration provenant du point d'insertion, du trajet sous-cutané ou de la cavité, qui a mis en évidence le même micro-organisme	2 hémocultures$^+$ ou plus, en l'absence de données évoquant une cause autre que le dispositif **ou** Une seule hémoculture$^+$ pour *S. aureus* ou *Candida*, en l'absence de données évoquant une autre cause que le cathéter **ou** Un seule hémoculture$^+$ pour les staphylocoques à coagulase négative, *Bacillus, Corynebacterium jeikium*, *Enterococcus*, *Trichophyton* ou *Malassezia* chez un hôte immunodéprimé ou présentant une neutropénie ou chez un patient recevant une AP, en l'absence de données évoquant une autre cause que le cathéter	Une seule hémoculture$^+$, en l'absence de données évoquant une autre cause que le cathéter introduit par voie centrale, et patient ou micro-organisme ne satisfaisant pas aux critères définissant le cas probable

scénarios potentiels sur les plans clinique et microbiologique, et reposent sur les catégories «infection certaine», «infection probable», «infection possible». Cette méthode de classement permet de définir l'IRCI avec le maximum de latitude et a pour objet de répondre aux besoins de tous les professionnels de la santé associés à l'intraveinothérapie. Il convient de souligner que l'utilisation des trois catégories (c.-à-d. certaine, probable et possible) n'est pas indispensable aux fins de la surveillance dans tous les établissements. Le recours à ces trois catégories permet de procéder à une collecte maximale ou minimale de données sur les IRCI, dans un établissement ou un territoire donné, en fonction des besoins particuliers de chacun. Si l'on a établi ces définitions, c'est principalement afin de disposer d'un dénominateur commun pour les IRCI, d'un bout à l'autre du pays.

Grâce à l'utilisation de ces définitions normalisées par les professionnels de la santé, on disposera d'informations qui permettront d'établir des points de référence et des taux d'infection agrégés à l'intention des organisations de soins de santé qui dispensent l'intraveinothérapie.

1. Infection locale (tableau 1)

Infection certaine du point d'insertion

Écoulement purulent au niveau du point d'insertion, soit spontané soit provoqué par la palpation de la zone,

indépendamment de la mise en évidence d'un micro-organisme par culture de l'orifice cutané,

ou

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) au niveau du point d'insertion, accompagnés d'un écoulement séreux ou sérosanguin, soit spontané soit provoqué par la palpation, en présence d'une culture positive de l'orifice cutané (croissance modérée à importante d'un seul type de micro-organisme ou d'un micro-organisme prédominant).

Infection probable du point d'insertion

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) au niveau du point d'insertion, accompagnés d'un écoulement séreux ou sérosanguin, soit spontané soit provoqué par la palpation, en l'absence d'une culture de l'orifice cutané, en présence d'une culture de l'orifice cutané n'ayant pas entraîné la croissance de micro-organismes ou d'une culture de l'orifice cutané non considérée comme positive, selon la définition donnée plus haut,

ou

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) au niveau du point d'insertion, non accompagnés d'écoulement (même à la pression), en l'absence de données cliniques évoquant une autre cause, c.-à-d. extravasation, allergie, dermatite de contact.

Infection possible du point d'insertion

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) au niveau du point d'insertion, non accompagnés d'écoulement (même si on applique une pression), lorsque d'autres causes (extravasation, allergie, dermatite de contact) ne peuvent être exclues.

2. Infection du trajet sous-cutané ou de la cavité (tableau 1)

Infection certaine du trajet sous-cutané ou d'une cavité

Écoulement purulent, soit spontané soit provoqué par une pression, à partir d'un sinus de drainage le long du trajet sous-cutané d'un cathéter non contigu au point d'insertion *ou* à partir de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, indépendamment de la mise en évidence d'un micro-organisme par culture de la zone,

ou

Exsudat purulent aspiré à partir des tissus sous-cutanés le long du trajet sous-cutané d'un cathéter et non contigu au point d'insertion ou à partir de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, indépendamment de la mise en évidence d'un micro-organisme par culture de la zone,

ou

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) ou nécrose de la peau, accompagnés d'un écoulement séreux ou sérosanguin, soit spontané soit provoqué par une pression, ou l'aspiration à partir du trajet sous-cutané d'un cathéter tunnellisé non contigu au point d'insertion ou à partir de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, en présence d'une culture positive (croissance modérée à importante d'un seul micro-organisme ou d'un micro-organisme prédominant).

Infection probable du trajet sous-cutané ou de la cavité

Écoulement séreux ou sérosanguin, soit spontané soit exprimé d'un sinus de drainage *ou* produit d'aspiration séreux ou sérosanguin évacué des tissus sous-cutanés le long du trajet sous-cutané d'un cathéter non contigu au point d'insertion ou évacué de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, en l'absence d'une culture ou en présence d'une culture non considérée comme positive, selon la définition donnée plus haut,.

ou

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) ou nécrose de la peau le long du trajet sous-cutané d'un cathéter non contigu au point d'insertion ou au-dessus de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, en l'absence de données cliniques évoquant une autre cause, c.-à-d. extravasation, allergie, dermatite de contact.

Infection possible du trajet sous-cutané (tableau 1)

Érythème, sensibilité, induration (deux de ces trois signes) ou nécrose de la peau le long du trajet sous-cutané d'un cathéter non contigu au point d'insertion ou au-dessus de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un accès vasculaire implanté, lorsqu'il est impossible d'exclure une extravasation, une allergie ou une dermatite de contact.

3. Bactériémie reliée à un cathéter intravasculaire (tableau 2)

Bactériémie certaine reliée à un cathéter intravasculaire

Confirmation pathologique et(ou) microbiologique d'une thrombophlébite septique, dans une veine ou une artère ayant fait l'objet d'une résection chirurgicale et à l'intérieur de laquelle un cathéter ou un accès vasculaire a été introduit, accompagnée d'une hémoculture positive,

ou

Une seule culture positive du sang périphérique prélevé chez un patient au sujet duquel les données cliniques et microbiologiques ne mettent en évidence aucune autre source de bactériémie, en présence d'une culture semi-quantitative ou quantitative d'un segment de cathéter (extrémité proximale ou distale) où le même micro-organisme (espèce, antibiogramme) a été isolé,

ou

Hémocultures quantitatives, dont le résultat met en évidence une numération des colonies au moins 10 fois plus élevée dans le prélèvement sanguin sur cathéter que dans le prélèvement veineux périphérique simultané,

ou

Une seule culture positive du sang périphérique prélevé chez un patient et isolement du même micro-organisme (espèce, antibiogramme) dans l'écoulement purulent, séreux ou sérosanguin au niveau du point d'insertion *ou* le long du trajet sous-cutané d'un cathéter *ou* à partir de la cavité sous-cutanée contenant le réservoir d'un cathéter implanté.

Bactériémie probable reliée à un cathéter intravasculaire

Deux hémocultures positives ou plus pour le même micro-organisme (espèce, antibiogramme), quelle qu'en soit la source (cultures des cathéters intravasculaires périphériques ou d'injection rétrograde) chez un patient au sujet duquel les données cliniques et microbiologiques ne mettent en évidence aucune autre source de bactériémie que le cathéter intravasculaire,

ou

Une hémoculture positive (cultures des cathéters intravasculaires périphériques ou d'injection rétrograde) pour *S. aureus* ou les espèces du genre *Candida*, quelle que soit la source du prélèvement, chez un patient au sujet duquel les données cliniques et microbiologiques ne

mettent en évidence aucune autre source de bactériémie que le cathéter intravasculaire,

ou

Une hémoculture positive pour un micro-organisme, quelle que soit la source du prélèvement, (cultures des cathéters intravasculaires périphériques ou d'injection rétrograde) couramment associé à l'infection reliée au cathéter intravasculaire (staphylocoques à coagulase négative, espèces du genre *Bacillus*, espèces du genre *Corynebacterium*, en particulier *C. jeikeium*, espèces du genre *Enterococcus*, espèces du genre *Trichophyton* et *Malassezia furfur*) chez un patient immunodéprimé ou un patient présentant une neutropénie (nombre de granulocytes neutrophiles < 0,5 x 10^9 /L) ou un nouveau-né ou un patient recevant une alimentation parentérale totale et au sujet duquel les données cliniques et microbiologiques ne mettent en évidence aucune autre source de bactériémie que le cathéter intravasculaire introduit *par voie centrale*.

Bactériémie possible reliée à un cathéter

Une hémoculture positive (cultures des cathéters intravasculaires périphériques ou d'injection rétrograde) pour *S. aureus* ou les espèces du genre *Candida*, quelle que soit la source du prélèvement, chez tout patient non inclus dans la liste ci-dessus, au sujet duquel les données cliniques et microbiologiques ne mettent en évidence aucune autre source de bactériémie que le cathéter intravasculaire,

4. Colonisation du cathéter

Colonisation importante du cathéter

Croissance ≥ 15 CFU par culture semi-quantitative d'un segment de cathéter ou ≥ 10^3 CFU/mL par culture quantitative, en l'absence d'inflammation.

Colonisation du cathéter

Croissance < 15 CFU par culture semi-quantitative d'un segment de cathéter ou < 10^3 CFU/mL par culture quantitative, en l'absence d'inflammation.

D. Résumé des concepts nouveaux présentés dans ce document

1. Qualité des preuves disponibles

Les données disponibles sur lesquelles les lignes directrices peuvent être basées sont limitées aussi bien par l'établissement où la recherche a été effectuée que par la méthodologie utilisée pour l'étude. Lors de l'élaboration des lignes directrices, il faut souvent procéder à une extrapolation des données à partir d'études effectuées dans des établissement différents. Les lignes directrices exposées dans le présent document ont pour objet : 1) d'interpréter avec prudence les données disponibles; 2) de tenter d'offrir des conseils pratiques et pertinents aux professionnels de la santé du Canada. Bon nombre d'études ont été menées à partir d'un but bien précis, celui de maximiser l'utilité et l'efficacité à tout prix, et des recommandations ont été suggérées en regard des pratiques et du matériel associés au plus faible risque d'infection.

Les analyses coûts-efficacité et coûts-avantages adoptent une toute autre perspective et, dans bien des cas, on ne dispose pas de données suffisantes pour déterminer quelle est la stratégie associée au coût le plus bas pour un certain niveau de risque ou d'avantages. Le lecteur devrait prendre en considération ces différentes perspectives lorsqu'il passera en revue les lignes directrices. Chaque fois qu'il existait des études pertinentes à l'appui d'une stratégie particulière permettant d'optimiser (mais pas forcément de maximiser) l'efficacité et le coût, nous les avons examinées afin d'établir la pertinence de la recommandation.

2. Analyse comparative et surveillance comme outils de gestion

Nous reconnaissons dans le présent document les faiblesses des données publiées et recommandons que chaque organisation fonde ses propres décisions quant à l'application de ces lignes directrices non seulement sur les données publiées, mais encore sur ses propres données de surveillance des infections. Les organisations qui ont atteint et conservent un faible taux d'infection comparativement à d'autres organisations semblables pourraient opter pour des mesures moins strictes. Celles dont le taux d'infection est relativement élevé devraient appliquer des mesures rigoureuses tant qu'elles n'auront pas atteint un taux acceptable. Seule une analyse éclairée de la situation sur le plan épidémiologique permettra de déterminer les interventions et les options qui permettront le mieux de lutter contre un problème d'infection donné.

3. Faits nouveaux et controverses

Les recommandations figurant dans le présent document diffèrent à plusieurs égards des lignes directrices antérieures du LLCM. En plus d'avoir adopté une approche différente, fondée sur les preuves, nous avons apporté des modifications importantes sur plusieurs points, notamment :

Le choix du site d'insertion

À la lumière des résultats d'études par observation et d'un essai comparatif randomisé, nous ne déconseillons plus les insertions aux extrémités inférieures.

L'utilisation de pellicules transparentes pour les cathéters centraux et artériels

Rien n'indique que les pellicules transparentes semi-perméables (voir le glossaire à l'annexe III) réduisent le risque d'infection. Deux études prospectives randomisées ont mis en évidence un risque accru aussi bien d'infection locale que de bactériémie reliée au cathéter avec ce type de

pansements. Aucune autre étude n'est toutefois arrivée à la même conclusion. Une récente méta-analyse a fait état d'un risque accru d'infections locales reliées aux cathéters avec les pellicules transparentes et une tendance (cependant insuffisante pour constituer une preuve sur le plan statistique) reflétant un risque accru de bactériémie lorsque le patient est porteur d'un cathéter central. Il n'y a donc pas lieu de recommander l'utilisation de pellicules transparentes semi-perméables pour les cathéters centraux.

Remplacement systématique des cathéters

Il est recommandé, dans plusieurs lignes directrices, de remplacer les cathéters artériels centraux à intervalles de 3 à 4 jours. Des études ont montré que l'incidence cumulative (voir l'annexe III) s'élève de telle façon que le risque d'infection, vers le quatrième jour, est de trois à quatre fois plus élevé que le premier jour. Il n'est toutefois pas indiqué de réintroduire le cathéter dans un nouveau site (plutôt que de cesser son utilisation) que si le risque de laisser le cathéter en place pendant une période supplémentaire de 24 heures (densité de l'incidence) augmente avec le nombre de jours. Des études prospectives randomisées récentes indiquent que c'est l'incidence cumulative et non la densité de l'incidence qui s'élève; c'est donc dire que le risque pourrait demeurer constant pour chaque période de 24 heures. Le présent guide insiste donc davantage sur l'interruption de l'utilisation que sur la relocalisation des cathéters artériels centraux.

On sait que la densité de l'incidence des infections reliées aux sites périphériques chez les adultes hospitalisés s'élève brusquement au troisième jour. Il a donc été établi que la durée maximale d'utilisation des cathéters intravasculaires périphériques était de trois jours. Des études plus récentes, effectuées chez des enfants et portant sur des cathéters pour perfusion intermittente et de nouveaux cathéters faits de nouveaux matériaux, indiquent qu'il n'y aurait pas de danger à prolonger la période d'utilisation. Toutefois, la taille des échantillons et le nombre d'études sont trop restreints pour qu'il soit possible d'établir de façon concluante que de plus longues périodes d'utilisation sont tout aussi sécuritaires. Les participants à une récente réunion de concertation sur l'intraveinothérapie à domicile ont proposé un intervalle minimum de 3 jours pour les changements de sites périphériques (lorsque l'accès est difficile, un intervalle maximum de 5 jours est proposé)[9]. Dans la présente ligne directrice, nous recommandons un intervalle maximum de 3 jours pour les abords périphériques dans tous les milieux de soins, mais nous reconnaissons qu'il y a lieu de mener d'autres recherches à ce sujet.

Durée d'utilisation des solutions pour perfusion

Une fois qu'on a atteint des taux suffisamment bas d'infections reliées aux cathéters intravasculaires, il est possible que les changements fréquents de solutions pour perfusion contribuent davantage à accroître le risque de contamination qu'à prévenir l'infection. À l'exception du sang, des dérivés sanguins, des émulsions grasses ou des médicaments ayant une faible stabilité, les solutions pour perfusion devraient généralement être changées toutes les 72 heures, c'est-à-dire avec la même fréquence que les tubulures pour perfusion.

Appréciation et amélioration de la qualité

Les mesures visant à réduire le risque d'infection reliée aux cathéters intravasculaires doivent tenir compte de la sécurité du patient, de la rentabilité de l'intervention et de son caractère pratique. Les mesures de prévention des infections et de lutte anti-infectieuse doivent suivre l'évolution des connaissances, des techniques et des milieux de soins de santé. Il y a donc lieu de mettre sur pied des programmes bien organisés permettant de dispenser, de surveiller et d'évaluer les soins, ainsi que des programmes de formation à l'intention de tous les intéressés. Les études portant sur les 20 dernières années font ressortir de façon constante une baisse du risque d'infection, consécutive à la normalisation des conditions d'asepsie[10-14]. Comme on pouvait s'y attendre, l'efficacité des équipes spécialisées en intraveinothérapie est documentée[15,16]. On ne sait pas très bien, toutefois, si la rentabilité de ces équipes et leur impact sont attribuables à la compétence accrue de ces dernières ou à l'augmentation d'effectifs.

RECOMMANDATIONS

Organisation du programme

a. Il y a lieu d'intégrer au programme de prévention des infections de chaque établissement ou organisation, des politiques et des protocoles écrits portant expressément sur la prévention des infections reliées aux cathéters intravasculaires. Ces politiques et ces protocoles devraient être révisés au moins une fois l'an[3] (**catégorie A; classe III**).

b. Chaque établissement ou organisation devrait veiller à avoir accès aux conseils éclairés de médecins, d'infirmières, de pharmaciens et de professionnels dans le domaine de la lutte anti-infectieuse en vue de tenir à jour ces politiques et protocoles[3] (**catégorie A; classe III**).

c. Chaque organisation devrait veiller à la mise en place d'un système efficace de surveillance chargé de reconnaître les infections reliées aux cathéters intravasculaires [3] (**catégorie A; classe III**).

d. *Personnel*

i) Chaque établissement ou organisation devrait faire en sorte que tous les dispensateurs de soins, notamment les intervenants en situation d'urgence, les infirmières et les médecins, conservent un degré élevé de compétence en participant à des séances régulières de formation et respectent les politiques et les protocoles reliés aux cathéters intravasculaires. La présence d'une équipe spécialisée en intraveinothérapie faciliterait le maintien de ce degré élevé de compétence[17] (**catégorie A; classe I**).

ii) Les patients devraient avoir accès en temps voulu à des professionnels chevronnés pendant toute la durée de l'intraveinothérapie (**catégorie A; classe III**).

e. *Éducation des patients*

i) Chaque établissement ou organisation devrait veiller à ce que les patients comprennent, dans la mesure du possible, la nature des soins reliés aux cathéters intravasculaires qu'ils reçoivent et l'importance du lavage des mains, des conditions d'asepsie et des autres mesures de sécurité, reconnaissent les signes précoces d'infection ou d'autres complications et sachent à qui signaler ces complications (**catégorie B; classe III**).

ii) La méthode d'enseignement utilisée pour éduquer les patients devrait être adaptée de manière à répondre aux besoins individuels des patients (**catégorie B; classe III**).

f. *Surveillance des infections reliées aux cathéters intravasculaires*

i) Il faut établir des définitions précises des infections reliées aux cathéters intravasculaires. Ces définitions pourraient différer de celles utilisées à des fins cliniques ou à des fins de recherche. Étant donné que les patients ne reconnaissent pas toujours les signes et symptômes de l'infection[18], les responsables des services d'intraveinothérapie en consultation externe ou à domicile doivent particulièrement s'empresser d'assurer une

éducation et un suivi efficaces des patients[3] (**catégorie A; classe III**).

ii) Les taux d'infection devraient être exprimés en nombre d'épisodes infectieux pour 1 000 jours d'utilisation d'un cathéter et stratifiés par type de cathéter et groupe de patients. Les taux d'utilisation des cathéters devraient également être évalués[19]. (voir, à l'annexe IV, un exemple de la méthode de calcul des taux pour 1 000 jours d'utilisation). Le choix du protocole utilisé pour la collecte des données de même que le choix du personnel responsable devrait être fonction des besoins et des ressources de chaque organisation. L'analyse et la déclaration des taux d'infection peuvent être continues ou périodiques, à la discrétion de chaque organisation. Il est essentiel de consigner les données relatives à l'utilisation des cathéters intravasculaires et aux interventions connexes si l'on veut mettre en place un programme efficace de surveillance. On devrait, au minimum, consigner les données concernant les *sites d'insertion, le(s) type(s) de cathéter(s), l'intervention ou la thérapie, la date de l'insertion ou du remplacement du cathéter, la date du retrait et le nom de la personne qui procède à l'intervention* (**catégorie A; classe III**).

iii) On devrait vérifier régulièrement la conformité aux politiques et aux protocoles en ce qui concerne la méthode d'insertion et l'entretien du point d'insertion et du cathéter (**catégorie A; classe III**).

iv) On devrait évaluer les taux d'infection en ayant recours à trois méthodes : 1) comparer le taux d'infection dans son propre établissement à celui d'autres établissements reconnus pour l'excellence de leurs pratiques (voir «analyse comparative» à l'annexe III); 2) comparer le taux de son propre établissement aux taux cités dans la littérature (voir le tableau 5 à l'annexe IV); 3) surveiller l'évolution du taux de son propre établissement dans le temps afin de dégager les tendances (**catégorie B; classe III**).

g. Le délai optimal pour remplacer des cathéters, des tubulures ou des contenants pour perfusion dépend des circonstances. Les limites quant à la durée d'utilisation et la priorité se rapportant aux mesures correctives devraient être établies en fonction des taux globaux d'infection déclarés et, dans la mesure du possible, par analyse comparative. Les établissements qui ne réussissent pas à obtenir de faibles taux d'infection devraient envisager d'adopter des mesures plus rigoureuses (**catégorie B; classe III**).

Choix des cathéters intravasculaires

Il peut exister une relation entre, d'une part, les caractéristiques et les propriétés du matériau du cathéter intravasculaire et, d'autre part, la thrombogénicité et les complications infectieuses. Les cathéters qui sont plus traumatisants pour l'endothélium veineux et qui favorisent une plus grande thrombogénicité ont été associés à un risque accru de colonisation et d'infection reliée au cathéter. On croit que les cathéters intravasculaires en chlorure de polyvinyle et en polyéthylène ont un plus grand pouvoir thrombogène et entraînent un risque plus élevé d'infection que les cathéters faits d'un matériau comme le polyuréthane, le Téflon®, le silicone, l'acier ou le titane. Des études *in vitro* ont indiqué que certains micro-organismes peuvent adhérer plus facilement aux cathéters de chlorure de polyvinyle qu'aux cathéters de polyuréthanne ou de Téflon®[20-23]. Il semblerait également que le risque d'infection pourrait augmenter avec le calibre et le nombre de lumières du cathéter, mais les résultats des études sont contradictoires à ce sujet[24-26]. De tout nouveaux progrès technologiques ont permis l'utilisation de cathéters intravasculaires munis d'un manchon de Dacron®, d'un manchon amovible imprégné d'argent, d'un produit de liaison avec l'héparine et d'un produit de liaison avec des agents antimicrobiens ou antiseptiques (voir l'annexe III). On a récemment évalué ces cathéters et il a été établi qu'ils réduisent les infections liées aux cathéters intravasculaires[27-30].

RECOMMANDATIONS

Indications pour l'utilisation des cathéters intravasculaires

a. Les cathéters intravasculaires ne doivent être utilisés que dans le cas d'indications thérapeutiques ou diagnostiques, et leur utilisation doit être interrompue le plus tôt possible (**catégorie A; classe III**).

b. Les cathéters intravasculaires qui ont été conçus pour l'alimentation parentérale ne doivent pas être utilisés à d'autres fins [11,31] (**catégorie A; classe II**).

c. Il y a lieu de choisir la configuration la plus simple possible (nombre minimal de lumières, de raccords et de voies d'accès) (voir les figures 2 et 3) pour l'utilisation prévue du cathéter[25,26] (**catégorie B; classe II**).

Cathéters veineux périphériques

a. Le choix de cathéters en polyuréthanne, silicone ou Téflon® ou d'aiguilles en acier (microperfuseurs) devrait reposer sur les indications d'emploi de ces cathéters ou aiguilles[20,22] (**catégorie B; classe II**).

b. Il n'existe pas de données indiquant que les aiguilles en acier inoxydable sont supérieures ou inférieures à celles faites d'autres matériaux sur le plan de la prévention des infections (**catégorie C**).

c. Les données dont on dispose sont insuffisantes pour recommander ou déconseiller l'utilisation de cathéters imprégnés d'antimicrobiens ou d'antiseptiques (**catégorie C**).

Cathéters artériels

a. Il faut choisir des cathéters de polyuréthanne ou de Téflon®[20] (**catégorie B; classe II**).

b. Rien n'indique qu'il faille recommander ou déconseiller l'utilisation de cathéters imprégnés d'antimicrobiens ou d'antiseptiques (**catégorie C**).

Cathéters veineux centraux (notamment, cathéters centraux introduits par voie périphérique (CCIVP), cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire

a. Il y a lieu de choisir les cathéters ayant la plus simple configuration possible (nombre minimal de lumières, de raccords et de voies d'accès) (voir les figures 2 et 3)[24-26] (**catégorie B; classe II**).

b. Il faut choisir des cathéters en polyuréthanne, silicone ou Téflon®[20,22,32] (**catégorie B; classe II**).

c. L'utilisation de manchons amovibles imprégnés d'argent[29,30], de cathéters imprégnés d'antimicrobiens ou d'antiseptiques ou de cathéters tapissés d'un produit de liaison avec l'héparine[33] peut être indiquée dans les

établissements qui ne réussissent pas à atteindre des taux d'infection correspondant aux objectifs de référence (**catégorie A; classe I**).

d. Chez les patients nécessitant un accès vasculaire de longue durée, on devrait utiliser les cathéters à manchon sous-cutanés ou les accès intravasculaires sous-cutanés convenant à l'utilisation prévue[32,34-37] (**catégorie B; classe II**).

Choix et préparation du site et du point d'insertion

On recommandait auparavant d'éviter de choisir un site d'insertion (voir l'annexe III) situé dans les extrémités inférieures, estimant que la forte densité microbienne [charge biologique (voir l'annexe III)] dans les régions inférieures à l'aine risquait de compromettre le maintien de l'asepsie du point d'insertion et d'accroître le risque d'infection. Ni les études par observation ni une étude prospective randomisée n'ont permis de confirmer cette hypothèse[38,39]. Un certain nombre d'études par observation ainsi qu'une étude prospective sur deux ont indiqué que le risque d'infection était plus élevé lorsque les cathéters dans l'artère pulmonaire étaient introduits dans la veine jugulaire interne plutôt que dans la veine sous-clavière ou fémorale[40-42]. Une deuxième étude prospective n'a pas montré de différence dans le taux d'infection, peut-être en raison de la taille restreinte de l'échantillon[42]. L'humidité au site et la proximité des sécrétions respiratoires ou des sécrétions de la trachéotomie pourraient expliquer le risque élevé associé à l'installation du cathéter dans la veine jugulaire interne. Le choix du site d'insertion devrait reposer sur des critères de confort, de sécurité et de maintien des conditions d'asepsie.

Le lavage des mains demeure la pierre angulaire de la prévention des infections ainsi que de la lutte anti-infectieuse. Dans les essais en laboratoire, les détergents antiseptiques se sont avérés supérieurs aux détergents non antiseptiques, mais leur supériorité dans la pratique demeure controversée : la qualité et la fréquence du lavage des mains lui-même pourraient être plus importantes que le choix du détergent[43,44]. Deux récentes études prospectives ont montré qu'il y avait moins d'infections lorsque les cathéters centraux étaient introduits avec le maximum de barrières de précaution que lorsqu'ils étaient introduits avec une technique d'asepsie moins rigoureuse[41,45]. Une étude a fait ressortir la rentabilité de cette mesure[45].

On a observé de plus faibles taux d'infection lorsqu'une solution aqueuse de gluconate de chlorhexidine à 2 %, plutôt qu'une solution de povidone-iode à 10 % ou de l'alcool à 70 %, avait été utilisée pour l'asepsie de la peau avant l'installation des cathéters centraux veineux et artériels[46]. L'isopropanol à 70 % contenant une solution de gluconate de chlorhexidine à 0,5 % s'est avéré efficace dans des expériences en laboratoire[47,48], et une étude prospective séquentielle non randomisée a montré qu'il donnait de meilleurs résultats que la solution de povidone-iode à 10 % dans la prévention de la colonisation des cathéters intraveineux périphériques chez les nouveau-nés[49]. Une étude par observation[50] portant sur les cathéters «Broviac» utilisés en alimentation parentérale a démontré que cette préparation de gluconate de chlorhexidine était liée à un plus faible taux d'infection que la solution de povidone-iode à 10 %. Il est conseillé de vérifier la notice du fabricant étant donné que certains produits peuvent être incompatibles avec les préparations à base d'alcool. Les onguents antimicrobiens/antiseptiques ont été recommandés pour l'entretien du site d'insertion, en raison de leur avantage théorique dû à leur capacité de supprimer la croissance microbienne au point d'insertion. L'application d'onguents antibiotiques (voir l'annexe III) n'a pas permis de prévenir efficacement l'infection des sites d'insertion des cathéters veineux périphériques. Leur application risque d'entraîner l'apparition d'une pharmacorésistance et d'accroître la fréquence des infections fongiques[2], ce qui se traduit par une augmentation des coûts. Les essais portant sur l'application d'onguents topiques antiseptiques (povidone-iode) sur le site d'insertion des cathéters veineux centraux ont donné des résultats contradictoires. Selon une étude, la bactériémie reliée au cathéter serait 4 fois moins fréquente avec ce type d'onguent[51].

RECOMMANDATIONS

Tous les cathéters

a. Le personnel doit se laver les mains avant d'introduire ou de manipuler les cathéters intravasculaires. Le lavage méticuleux des mains est la mesure la plus importante; on ne connaît pas, toutefois, la durée optimale du lavage des mains. (**catégorie B; classe III**).

b. La qualité du lavage des mains est peut-être plus importante que le choix de l'agent nettoyant[43,44]. Il

serait peut-être prudent d'utiliser un produit antiseptique pour se laver les mains avant l'insertion de tout cathéter intravasculaire (**catégorie C**).

c. Il y a lieu d'avoir recours au maximum de précautions aseptiques (blouse stérile à manches longues, gants stériles, masque, bonnet et grand champ stérile) lors de l'introduction de tous les cathéters centraux[45] et des cathéters dans l'artère pulmonaire[41] (**catégorie A; classe I**).

d. On ne dispose pas de données permettant de déterminer dans quelle mesure il y a lieu d'avoir recours au maximum de précautions aseptiques pour l'insertion des cathéters de longueur intermédiaire et des cathéters artériels périphériques. (**catégorie C**).

e. Il faut nettoyer le point d'insertion avec un antiseptique dont l'efficacité est reconnue. Les préparations de gluconate de chlorhexidine (solution aqueuse à 2 % ou à 0,5 % dans de l'isopropanol à 70 %) pourraient donner de bons résultats [46,49,50]. L'efficacité d'une solution contenant du gluconate de chlorhexidine à 0,5 % dans l'alcool n'a pas encore été confirmée par des études prospectives randomisées, mais des études *in vitro* et des études par observation indiquent qu'elle pourrait être supérieure à celle des iodophores[49,50]. Parmi les autres agents convenables, citons la povidone-iode à 10 %, la teinture d'iode à 1 % et l'isopropanol à 70 %. Il est conseillé de vérifier la notice du fabricant car certains produits peuvent être incompatibles avec les préparations à base d'alcool. Quel que soit l'agent utilisé, il faut nettoyer la peau pendant au moins 30 secondes (on ne connaît pas la durée optimale de la préparation du point d'insertion) et la laisser sécher. Il ne faut pas utiliser de chlorure de benzalkonium[52] ni de l'hexachlorophène pour nettoyer le point d'insertion d'un cathéter intravasculaire. (**catégorie A; classe II**).

f. On ne dispose pas de données suffisantes pour recommander ou déconseiller l'enlèvement de l'iodophore après son application. L'enlèvement de cette substance permet de réduire l'irritation cutanée, mais ne met pas un terme à la libération continue d'iode. Il faut enlever la teinture d'iode (**catégorie C**).

g. Il ne faut pas utiliser de l'acétone pour «dégraisser» la peau[53] (**catégorie E; classe II**).

h) Il faut éviter d'avoir recours à la dissection veineuse pour introduire le cathéter[54] (**catégorie E; classe II**).

i) Il convient d'immobiliser la canule au point d'insertion. Il n'existe pas de données définitives indiquant que l'utilisation, à cette fin, de sparadrap stérilisé permet de réduire le risque d'infection[55,56]. Il est indiqué d'éviter la contamination grossière du sparadrap et de l'entreposer dans un endroit propre et à l'abri de la poussière (**catégorie B; classe III**).

Cathéters veineux périphériques

a. Chez les adultes, il peut être préférable, pour des raisons de commodité, de choisir un site d'insertion situé dans les extrémités supérieures. Rien n'indique que l'utilisation des extrémités inférieures se traduirait par un risque accrue d'infection. Chez les enfants, la main, le dessus du pied ou le cuir chevelu peuvent également être utilisés (**catégorie B; classe III**).

b. L'application d'onguents topiques antimicrobiens ne doit pas être considérée comme une mesure courante de prévention des infections[2] (**catégorie D; classe II**).

Cathéters artériels

a. Il n'existe pas de données pour appuyer une recommandation concernant l'utilisation d'onguents topiques antimicrobiens (**catégorie C**).

Cathéters veineux centraux (notamment CCIVP, cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire

a. Un onguent à base de povidone-iode peut être appliqué comme mesure de prévention des infections[57] (**catégorie B; classe II**).

b. On ne dispose pas de données suffisantes pour formuler des recommandations concernant les cathéters de longueur intermédiaire (voir l'annexe III) (**catégorie C**).

c. Chez les adultes, il est préférable d'introduire les cathéters centraux dans la veine sous-clavière plutôt que dans la veine jugulaire[58] (**catégorie A; classe I**).

Entretien du point d'insertion et fréquence de changement du pansement et du site d'insertion

La colonisation massive du point d'insertion est un facteur de risque solidement documenté d'infections reliées aux cathéters intraveineux[2,4]. Il est recommandé de couvrir le point d'insertion d'un pansement afin de protéger la plaie ouverte de la contamination. Une étude a montré que si la peau n'était pas couverte ou était couverte d'un pansement imperméable, la colonisation bactérienne était, respectivement, 10 fois et 100 fois plus élevée que lorsque la peau était couverte de l'un des nombreux types de pansements transparents semi-perméables ou de gaze[59]. Rares sont les études qui se sont tout particulièrement intéressées à la fréquence optimale de réfection des pansements pour cathéters. Toutefois, plusieurs chercheurs ont étudié divers types de pansements et leur influence sur la flore cutanée[59-62].

Plusieurs études ont mis en évidence une colonisation bactérienne accrue lorsque le point d'insertion est chaud, humide et hermétiquement recouvert d'un pansement transparent semi-perméable (tant les pansements classiques que les nouveaux pansements hautement perméables)[61,63,64]. Il y a toutefois lieu de faire preuve de circonspection dans l'interprétation de ces études, vu la présence de variables confusionnelles potentielles, comme l'humidité persistant sous le pansement et les différences de perméabilité relative des pansements[60,64]. Il convient également de souligner qu'une culture positive de la peau ou des cathéters est un marqueur indirect de l'infection clinique et que le risque d'infection clinique est plus élevé chez les patients porteurs d'un cathéter central que chez ceux qui ont un cathéter périphérique. Certains pansements semi-perméables transparents ont été reliés à un risque accru d'infection[60-62]. Comparativement au simple pansement de gaze, le pansement semi-perméable transparent est plus coûteux, mais il permet d'inspecter facilement le point d'insertion, d'immobiliser le cathéter et peut présenter des avantages pour les patients qui sont mobiles. Dans certains cas, il a été laissé en place pendant une période pouvant atteindre 7 jours[2].

Les onguents antimicrobiens ont été recommandés pour l'entretien du point d'insertion, en raison de leur supériorité théorique due à leur capacité de supprimer la croissance microbienne au point de pénétration cutanée. Il n'existe pas de données épidémiologiques en faveur de l'application d'onguents antimicrobiens sur le point d'insertion pour le cathéter veineux périphérique de courte durée. Les études portant sur le site d'insertion des cathéters centraux ou des cathéters artériels installés pour une longue période sont confuses à cause des méthodes utilisées (p. ex., recours moins fréquent à la dissection veineuse) et du type de matériau des cathéters, et ont donné des résultats contradictoires. L'augmentation des coûts et le risque de favoriser l'apparition de germes résistants aux antibiotiques ainsi que la colonisation par des levures sont d'autres facteurs qui incitent à déconseiller l'utilisation de ces onguents.

L'incidence cumulative de l'infection augmente avec le temps. Dans une étude portant sur les cathéters veineux périphériques chez l'adulte, le risque relié à chaque période d'utilisation supplémentaire de 24 heures (densité de l'incidence) augmentait lui aussi avec le temps; il est donc possible de réduire le risque en replaçant le cathéter à un endroit différent toutes les 48 à 72 heures[65]. Aucune augmentation analogue n'a été documentée avec les cathéters veineux ou artériels introduits par voie périphérique chez les enfants[66-68] ni avec les cathéters veineux centraux[69,70]. Il n'est donc pas indiqué de remplacer systématiquement ces cathéters. Il a été proposé de remplacer les cathéters dans l'artère pulmonaire dans les services de soins intensifs tous les 4 jours, en raison du risque accru d'infection[59], mais une étude prospective n'appuie pas cette pratique[70]. Des études évoquent la possibilité que la densité de l'incidence augmente au cours des premiers jours, mais diminue et reste faible par la suite. À la différence d'une étude comparative dans le temps[71], des études prospectives ont également montré que le remplacement systématique des canules à l'aide d'un fil-guide ne permettait pas de réduire le risque d'infection[70,72,73].

RECOMMANDATIONS

Tous les cathéters

a. Il faut examiner les patients porteurs de cathéters intravasculaires au moins une fois par jour afin de déceler la présence de complications infectieuses. Il faut notamment palper légèrement le point d'insertion à travers le pansement intact ou l'observer directement, selon le type de cathéter utilisé (**catégorie B; classe III**).

b. En présence d'une fièvre inexpliquée ou d'une douleur ou d'une sensibilité à la palpation du point d'insertion, ou si le patient n'est pas en mesure de répondre, il faut bien examiner le point d'insertion (**catégorie B; classe III**).

Cathéters veineux périphériques

a. L'utilité des onguents antimicrobiens n'est pas établie, et l'on ne devrait pas appliquer ces onguents lors des changements de pansements[2] (**catégorie D; classe II**).

b. Il faut utiliser un pansement de gaze stérile et, à moins que le pansement ou la peau entourant le point de pénétration soit humide ou souillée, le laisser en place jusqu'au retrait du cathéter. Une autre option consiste à utiliser un pansement transparent semi-perméable (faible ou forte perméabilité), étant donné que les cathéters veineux introduits par voie périphérique entraînent un risque extrêmement faible de bactériémie[63] (**catégorie A; classe I**).

c. Chez les adultes hospitalisés, les aiguilles en acier ou les canules en plastique peuvent être laissées en place pendant une période pouvant atteindre 72 heures[2,65]. Chez les enfants, les cathéters veineux périphériques ne doivent pas nécessairement être changés tant qu'ils demeurent fonctionnels, sauf en présence de signes d'inflammation[66,67] (**catégorie A; classe II**).

d. Nous ne disposons pas de données suffisantes pour recommander des périodes d'utilisation plus longues pour les cathéters servant à des perfusions intermittentes[74] ou utilisés dans le cadre des soins à domicile[75] (**catégorie C**).

Cathéters artériels

a. Nous ne disposons pas de données suffisantes pour formuler une recommandation concernant l'utilisation d'un onguent antimicrobien lors des changements de pansements (**catégorie C**).

b. Il faut utiliser un pansement de gaze stérile. On peut envisager d'appliquer une pellicule transparente semi-perméable (faible ou forte perméabilité) pour les cathéters artériels périphériques, mais la gaze est préférable chez les patients qui transpirent abondamment ou dont la peau est très fragile. Le pansement doit être changé si la peau est humide au point d'insertion; on ne connaît pas, toutefois, l'intervalle optimal de changement systématique des pansements (**catégorie B; classe III**).

c. Chez les adultes, les cathéters artériels périphériques peuvent être laissés en place pendant une période pouvant atteindre 6 jours[76]. Les cathéters artériels périphériques peuvent rester en place pendant une période encore plus longue chez les enfants[68]. La limite supérieure de la durée d'installation du cathéter n'a pas encore été établie pour les enfants (**catégorie B; classe II**).

Cathéters veineux centraux (notamment CCIVP, cathéters centraux pour hémodialyse et cathéters centraux dans l'artère pulmonaire) et cathéters de longueur intermédiaire

a. L'application d'un onguent à base de povidone-iode lors des changements de pansements peut être envisagée à titre préventif[57] (**catégorie B; classe II**).

b. Il y a lieu d'utiliser des pansements de gaze stérile pour les cathéters veineux centraux introduits dans les veines sous-clavière et jugulaire interne[61] (**catégorie A; classe I**).

c. Pour l'instant, on ne dispose pas de données suffisantes pour déterminer le type de pansement convenant le mieux aux cathéters introduits dans d'autres voies, notamment les CCIVP (voir l'annexe III) et les cathéters de longueur intermédiaire (**catégorie C**).

d. Par convention, les pansements de gaze étaient changés tous les 2 à 3 jours, mais l'intervalle optimal entre les changements de pansement n'est pas connu. Les pansements de gaze peuvent être laissés en place pendant une période plus longue, mais devraient être changés s'ils sont souillés ou humides (**catégorie C**).

e. Les cathéters veineux centraux servant à l'alimentation parentérale (AP), à la chimiothérapie antimicrobienne ou antinéoplasique de longue durée et à l'hémodialyse peuvent être laissés en place tant qu'ils demeurent fonctionnels, à moins qu'ils semblent être une source d'infection (**catégorie B; classe III**).

f. Il ne faut pas changer un cathéter à l'aide d'un guide en cas d'infection soupçonnée. On peut toutefois effectuer un changement à l'aide d'un guide lorsque le dispositif est défectueux[70] (**catégorie B; classe I**).

g. Les cathéters dans l'artère pulmonaire peuvent être laissés en place pendant une période pouvant atteindre 4 jours[58]. S'il est essentiel de poursuivre la surveillance au moyen du cathéter dans l'artère pulmonaire après le quatrième jour, trois options peuvent être envisagées :

   i) Laisser le cathéter en place, en prenant pour acquis que le risque cumulatif d'infection continuera d'augmenter à un rythme constant[70].

ii) Retirer le cathéter et mettre en place un nouveau cathéter à un site différent, de façon à bénéficier d'un autre 4 jours à faible risque[58].

iii) Remplacer le cathéter à l'aide d'un guide et mettre en culture l'ancien cathéter. S'il est établi que l'ancien cathéter est infecté, retirer le nouveau cathéter du site infecté; si l'ancien cathéter n'est pas infecté, le nouveau cathéter peut demeurer en place[58].

iv) Utiliser des cathéters ou des manchons de cathéters renfermant des composés antimicrobiens[29,30].

Accès veineux sous-cutanés

a. L'aiguille peut être retirée à la fin de chaque perfusion ou laissée en place pour servir de robinet à héparine intermittent. Il faut changer les aiguilles assez souvent (au moins tous les 7 jours), pour empêcher une détérioration des tissus cutanés[77] (**catégorie B; classe III**).

b. Il faut immobiliser l'aiguille et la recouvrir d'un pansement stérile. Nous ne disposons pas de données suffisantes pour recommander des protocoles précis pour l'entretien du point d'insertion et le changement des pansements (**catégorie C**).

Cathéters ombilicaux

a. La relation entre la durée du cathétérisme ombilical artériel et veineux et la septicémie liée au cathéter n'a pas été établie[78]. Nous ne faisons pas de recommandations concernant la durée limite d'utilisation des cathéters ombilicaux (**catégorie C**).

Mesures préventives se rapportant aux éléments reliés aux cathéters intravasculaires

Il arrive que les éléments du système d'intraveinothérapie (voir les figures 2 et 3) soient contaminés, ce qui entraîne la croissance d'agents pathogènes potentiels sur les surfaces internes du système[2]. Les mesures permettant de prévenir la contamination (aseptie), de prévenir la croissance des contaminants (antiseptie) et d'empêcher la croissance microbienne d'atteindre un niveau dangereux sont des méthodes reconnues de prévention des infections reliées aux cathéters intravasculaires. Les systèmes intravasculaires complexes, comme les appareils de mesure de la pression, risquent davantage d'être contaminés et leur rôle comme réservoirs d'infection a été solidement documenté[79,80]. Diverses lignes directrices ont été publiées[81]. Les données actuelles indiquent que dans la majorité des cas, une durée d'utilisation de 72 heures est sécuritaire. Une utilisation plus longue pourrait être acceptable s'il est établi qu'elle est tout aussi sécuritaire. Selon des études récentes, l'usage de systèmes d'injection sans aiguille peut compromettre la stérilité du contenu de la lumière de la voie d'accès (figure 3) et entraîner un risque accru d'infection reliée au cathéter intravasculaire[82,83]. Il y a lieu d'évaluer plus à fond ces cathéters. Les données relatives à l'utilisation de ces cathéters pendant plus de 72 heures sont analysées en détail dans les recommandations.

RECOMMANDATIONS

Tubulures et systèmes d'administration

a. À six exceptions près, tous les éléments du système de perfusion intravasculaire doivent être changés toutes les 72 heures, jusqu'à l'embase[84-87]. Cette règle s'applique à tous les cathéters intravasculaires, notamment ceux qui servent à l'alimentation parentérale. Il y a lieu de planifier les changements prévus afin de réduire au minimum le nombre de fois que le circuit du soluté est ouvert (**catégorie A; classe I**).

b. Voici les six exceptions :

i) administration de produits sanguins (les tubulures et les contenants à perfusion devraient être changés le plus tôt possible après l'administration) (**catégorie C**);

ii) administration d'émulsions lipidiques (il faut changer le système au complet dans les 24 heures) (**catégorie B; classe III**);

iii) épidémie soupçonnée de septicémie reliée à la perfusion (il faut changer le système au complet dans les 24 heures) (**catégorie B; classe III**);

iv) solutions ou mélanges préparés sur place dont le taux de contamination est élevé (il faut changer le système au complet dans les 24 heures) (**catégorie B; classe III**);

v) mesure de la pression artérielle : le maintien de l'appareil pendant 96 heures est acceptable (voir la section D, ci-dessous) (**catégorie B; classe II**);

vi) administration de solutions commerciales (il y a lieu de se conformer aux recommandations des fabricants) (**catégorie C**).

c. Les solutions autres que le sang, les dérivés sanguins, les lipides ou les solutions dont la stabilité est limitée dans le temps devraient être utilisées en entier ou éliminées au moment du changement du système de perfusion (72 heures). Si des taux d'infections excessivement élevés semblent être reliés à la contamination des solutions, alors toutes les solutions devraient être utilisées en entier ou éliminées dans les 24 heures suivant le début de la perfusion (**catégorie A; classe III**).

d. Il ne faut pas prélever d'échantillons sanguins en utilisant les cathéters veineux périphériques ou centraux monolumières destinés à la perfusion, sauf si cette manoeuvre est essentielle à l'obtention d'un échantillon ou lorsqu'une bactériémie reliée au cathéter est soupçonnée. L'une des lumières d'un cathéter multilumière doit être spécialement destinée au prélèvement de sang (**catégorie B; classe III**).

e. Le système d'intraveinothérapie au complet (cathéters, ensemble pour perfusion et solution) doit être changé immédiatement si l'on constate ou l'on soupçonne fortement la présence d'une thrombophlébite suppurée, d'une cellulite ou d'une bactériémie reliée au cathéter intravasculaire chez un patient porteur d'un cathéter périphérique ou d'un cathéter central (tableau 2). S'il

faut interrompre l'utilisation du système d'intraveinothérapie parce qu'on soupçonne la présence d'une infection reliée au cathéter, il faut procéder aux cultures voulues du liquide et des cathéters. Suivant le cas, il faut également se procurer des échantillons de sang et d'autre matériel clinique pour culture. En cas d'infection soupçonnée ou documentée chez un patient porteur d'un accès veineux central sous-cutané, on tentera, selon le micro-organisme en cause, de traiter l'infection au moyen d'antibiotiques sans retirer le cathéter, pourvu que l'état du patient demeure stable sur le plan hémodynamique (**catégorie A; classe III**).

f. Idéalement, il ne faut pas assembler les éléments stériles à l'avance[88]. Le matériel d'intraveinothérapie stérile doit être entreposé dans un endroit propre, sec et sûr et il ne faut pas utiliser de solutions intraveineuses pour l'enrichissement ou l'amorçage (**catégorie B; classe III**).

Embases, robinets et autres raccords (figures 1, 2 et 3)

a. Les systèmes devraient être installés de manière à réduire dans la mesure du possible les voies d'accès, les raccordements et les colonnes de liquide stagnantes non visibles[24,89,90] (**catégorie A; classe II**).

b. Tout membre du personnel atteint d'une dermite exsudative ou présentant des lésions ouvertes devrait porter des gants lorsqu'il manipule les cathéters intravasculaires et les raccords afin de protéger le patient et de se protéger lui-même[91] (**catégorie B; classe III**).

c. Il faut réduire au minimum la fréquence des manipulations du bouchon afin de diminuer le risque de contamination. On ne connaît pas la fréquence optimale de changement du bouchon de l'embase (**catégorie C**).

d. Tout site d'injection ou robinet ouvert (figure 3) devrait être recouvert de façon adéquate (**catégorie B; classe III**).

e. Les sites d'injection (figure 3) et les bouchons devraient être désinfectés avec de l'isopropanol à 70 % ou un autre désinfectant approprié (voir l'annexe III) avant une ponction. Si l'on choisit d'utiliser des iodophores, il est préférable d'avoir recours à un désinfectant plutôt qu'à une formule antiseptique[92,93]. Il ne faut pas utiliser les tampons d'ouate ayant servi à nettoyer la peau. Les formules antiseptiques couramment utilisées ne conviennent pas à un tel usage (concentration : 30-50 mg d'iode libre par litre) (**catégorie B; classe III**).

f. Les embases et les raccords de conception nouvelle peuvent accroître la sécurité des points de jonction et contribuer à réduire le risque d'infection[94-96]. Il y a lieu d'encourager leur évaluation (**catégorie C**).

g. Il y a lieu de prendre les mesures voulues pour garantir la sécurité de l'intraveinothérapie en cas d'allergie possible au latex[97] (**catégorie B; classe III**).

Filtres

a. L'utilisation de filtres n'est pas recommandée comme mesure de prévention des infections[98,99] (**catégorie E; classe II**).

Capteurs de pression

a. Lorsque des capteurs (voir l'annexe III) et des coupoles jetables, (figure 2) sont utilisés pour la surveillance hémodynamique, il semble qu'il ne soit pas nécessaire de remplacer le capteur au complet ni les autres éléments du système d'intraveinothérapie, notamment les solutions d'irrigation, plus souvent que tous les 4 jours[41], et l'on peut sans danger ne recommander aucun changement systématique[100] (**catégorie B; classe II**).

b. Les capteurs de pression intravasculaire et les coupoles réutilisables doivent être stérilisés ou faire l'objet d'une désinfection de haut niveau avant usage[101-105] (**catégorie A; classe II**).

c. Idéalement, il ne faut pas assembler les éléments stériles à l'avance. Après l'assemblage, l'espace entre la tête du capteur et la membrane protectrice de la coupole (voir la figure 2) doit rester sec, ou s'il faut utiliser un liquide, être rempli avec du sérum physiologique bactériostatique, de l'eau bactériostatique ou une solution contenant de l'alcool à 70 % (s'il ne causera pas de dommages). Il ne faut jamais utiliser de solution glucosée. S'il faut assembler le matériel à l'avance, on doit l'entreposer dans un endroit propre, sec et sûr (**catégorie B; classe III**).

d. Il faudrait maintenir la perméabilité des cathéters utilisés pour le monitorage de la pression au moyen d'un système d'irrigation fermé plutôt qu'à l'aide d'une seringue et d'un robinet (**catégorie B; classe III**).

Mélange des solutions

a. Les solutions parentérales doivent être mélangées (préparées) dans des conditions conformes aux pratiques du fabricant qui constituent la norme pour la préparation commerciale des produits pharmaceutiques. À la liste de ces conditions figurent la technique aseptique, un circuit de soluté fermé, une filtration terminale à pression positive plutôt que négative et un appareil de ventilation à flux laminaire adéquat (**catégorie B; classe III**).

b. Avant d'administrer les solutions parentérales, il faut vérifier tous les contenants pour déceler la présence de turbidité, de fuites, de fissures et de particules visibles et vérifier également la date de péremption indiquée par le fabricant. En cas de problème, il faut en informer

l'autorité compétente et éviter d'utiliser la solution (**catégorie B; classe III**).

c. Les voies d'accès (figure 3) et les bouchons devraient être désinfectés avec de l'isopropanol à 70 % ou un autre désinfectant approprié avant la ponction. Si l'on choisit d'utiliser des iodophores, il est préférable d'avoir recours à un désinfectant plutôt qu'à une formule antiseptique[92]. Les formules antiseptiques couramment utilisées (concentration : 30-50 mg d'iode libre par litre) ne conviennent pas à un tel usage. Les bouchons propres des flacons peuvent être essuyés avec de l'alcool[106] (**catégorie B; classe III**).

d. Dans la mesure du possible, il faut utiliser des contenants jetables pour effectuer les mélanges (**catégorie B; classe III**).

e. Il faut apposer une étiquette supplémentaire et distinctive sur chaque préparation de solution parentérale et y indiquer, au moins, la nature et le dosage des additifs, la date et l'heure du mélange, la date de péremption et le nom de la personne qui a préparé le mélange (**catégorie B; classe III**).

f. Il n'est pas indiqué de procéder à une culture systématique des solutions parentérales pour vérifier leur stérilité, en tant que mesure de prévention des infections (**catégorie D; classe III**).

g. Une fois préparées, les solutions parentérales qui ne sont pas utilisées immédiatement devraient être entreposées à une température de 4 °C. On peut les y laisser jusqu'à une semaine avant de les utiliser, à moins que l'instabilité du médicament exige un temps d'entreposage plus court[107] (**catégorie B; classe III**).

Autres sources de contamination

Des bactériémies ont été reliées à une contamination par la glace ayant servi à refroidir les seringues utilisées pour prélever du sang dans les robinets[108]. La glace utilisée à cette fin ne doit pas être apportée au chevet d'un malade. D'autres éclosions ont été attribuées aux liquides contaminés utilisés pour purger les cathéters centraux[109,110] et à la réutilisation de seringues préremplies à injection rétrograde de médicaments[111]. Il y a lieu d'entreposer et d'utiliser avec soin tous les cathéters et toutes les fournitures associés à l'intraveinothérapie afin de prévenir leur contamination (**catégorie A; classe II**).

Diagnostic d'infection reliée aux cathéters intravasculaires

Plusieurs définitions de l'infection liée au cathéter intravasculaire ont été proposées sur la foi des signes et symptômes cliniques, des résultats de la culture du point d'insertion et des résultats de la culture des cathéters intravasculaires (voir la section C dans l'introduction).

On a proposé trois méthodes de culture quantitative du cathéter : la vidange, la sonication et une culture en boîtes auxquelles on imprime un mouvement de rotation. Cette dernière méthode est largement acceptée comme pratique courante, mais il arrive qu'elle ne permette pas de détecter certains cas d'infection due à la contamination des surfaces luminales. La concordance entre les résultats des cultures de l'embase et de l'embout de la canule est ≤ 25 %[112]. On a également eu recours à une technique de coloration à l'orangé d'acridine des segments de cathéter intravasculaire ou du sang lysé cytocentrifugé, en plus d'introduire une brosse pour culture dans la lumière des cathéters à demeure. La microscopie électronique à balayage est également utilisée en tant qu'outil de recherche permettant d'évaluer l'importance du film biologique intraluminal comparativement au film biologique extraluminal. La culture non quantitative en milieu liquide (bouillon) ne permet pas d'obtenir des résultats valables et ne devrait pas être utilisée.

Les résultats cliniques qui présentent un intérêt sont l'infection apparente sur le plan clinique siégeant au niveau du point d'insertion du cathéter et l'infection primaire (hémoculture positive). Les cultures de la peau ou des cathéters ont une sensibilité, une spécificité et une valeur prédictive restreintes à l'égard de ces résultats (tableau 3)[112,113]. L'interprétation des études reposant sur des cultures de la peau est parfois compliquée du fait que les résultats des études reposent sur la colonisation de l'embout des cathéters. La culture systématique de l'embout des cathéters n'influence guère sur les décisions cliniques et n'est pas une pratique rentable[114].

RECOMMANDATIONS

a. La culture systématique de l'embout des cathéters intravasculaires, des points d'insertion ou des solutions n'est pas indiquée en tant que mesure de prévention des infections. Si l'on soupçonne une infection reliée au cathéter, on doit prélever du sang pour culture dans une veine périphérique et au niveau du cathéter intravasculaire s'il y a lieu. On peut envisager de prélever du sang pour culture au niveau de toutes les lumières d'un cathéter multilumière (**catégorie A; classe III**).

Tableau 3

Valeur prédictive positive de la culture semi-quantitative de l'extrémité distale des cathéters à la recherche d'une bactériémie

Référence	Nombre de cathéters mis en culture	Durée d'utilisation moyenne (jours)	Prévalence d'une septicémie concomitante (%)	Valeur prédictive positive (%)
Collignon	780	5,5	2,0	8,8
Moyer	101	10,0	5,0	20,0
Sherertz	60	19,0	8,0	45,0
Liñares	135	24,0	14,8	72,0

Reproduit avec l'autorisation de : Collignon P., Munro R., J Clin Microbiol 1988;(26):1076.

b. *Embouts des cathéters*
Si l'on soupçonne la présence d'une infection reliée à un cathéter intravasculaire et qu'il faut retirer le cathéter, on doit procéder à l'ablation, dans des conditions d'asepsie, d'un fragment de 1cm de l'embout distal et procéder à sa mise en culture en ayant recours à une culture en boîtes auxquelles on imprime un mouvement de rotation, à la vidange ou à la sonication.

c. *Point d'insertion des cathéters*
Pour prélever un échantillon pour culture au point d'insertion du cathéter, il faut enlever le pansement et, avant de nettoyer le point d'insertion, y prélever un échantillon pour culture en faisant rouler, à une seule reprise, un écouvillon pour culture d'avant en arrière sur le point d'insertion.

d. *Embases des cathéters* (facultatif) (figure 1)
Lorsque le cathéter intravasculaire est retiré, on peut envisager de mettre en culture les surfaces internes du cathéter au moyen d'un écouvillon stérile, après avoir désinfecté de façon satisfaisante les surfaces externes.

e. *Solutions pour perfusion*
Si l'on interrompt la perfusion parce qu'on soupçonne qu'il y a contamination du liquide de perfusion, il faut soumettre celui-ci à une culture en procédant de la façon suivante :

i) Il faut aspirer, de manière aseptique, le liquide se trouvant dans le cathéter intravasculaire ou dans le contenant, l'ensemble pour perfusion, ou les deux, le mettre dans un contenant stérile et l'expédier au laboratoire. Les numéros de lots des liquides et des additifs doivent être consignés.

ii) Il faut soumettre le liquide à une culture aérobie afin de rechercher des bactéries et des champignons en milieu liquide (bouillon) ou en ayant recours à une membrane filtrante. Si l'on soupçonne une contamination intrinsèque (contamination lors de la fabrication), il faut en informer immédiatement les autorités sanitaires locales de même que le Bureau des maladies infectieuses de la Direction générale de la protection de la santé.

Bibliographie

1. Santé et Bien-être social Canada. *Guide de prévention des infections. Partie I : Prévention des infections intravasculaires.* 1990 : 1-11.
2. Maki DG. *Infections caused by intravascular devices used for infusion therapy: pathogenesis, prevention, and management*. Dans : Bisno AL, Waldvogel FA, éds. Infections associated with indwelling medical devices. 2e éd. Washington, DC: American Society for Microbiology Press, 1994:155-212.
3. Haley RW, Culver DH, White JW et coll. *The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals*. Am J Epidemiol 1985;121:182-205.
4. Raad II, Bodey GP. *Infectious complications of indwelling vascular catheters*. Clin Infect Dis 1992;15:197-210.
5. Liñares J, Sitges-Serra A, Garau J et coll. *Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments*. J Clin Microbiol 1985;21:357-60.
6. Sitges-Serra A, Puig P, Liñares J. *Hub colonization as the initial step in an outbreak of catheter-related sepsis due to coagulase negative Staphylococci during parenteral nutrition*. J Parenter Enteral Nutr 1984;8:668-72.
7. Salzman MB, Isenberg HD, Shapiro JF et coll. *A prospective study of the catheter hub as the portal of entry for microorganisms causing catheter-related sepsis in neonates*. J Infect Dis 1993;167:487-90.
8. Raad I, Costerton W, Sabharwal U et coll. *Ultrastructural analysis of indwelling vascular catheters: a quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement*. J Infect Dis 1993;168:400-07.
9. *Canadian Advisory Committee on the Home IV Antibiotic Therapy. Highlights of a consensus conference*. Du 11 au 13 novembre, Hoffman La Roche, 1995.
10. Sanderson I, Deitel M. *Intravenous hyperalimentation without sepsis*. Surg Gynecol Obstet 1973;136:577-85.
11. Ryan JA, Abel RM, Abbott WM et coll. *Catheter complications in total parenteral nutrition*. N Engl J Med 1974;290:757-61.
12. Sanders RA, Sheldon GF. *Septic complications of total parenteral nutrition*. Am J Surg 1976;132:214-20.
13. Murphy LM, Lipman TO. *Central venous catheter care in parenteral nutrition: a review*. J Parenter Enteral Nutr 1987;11:190-201.
14. Graham D, Keldermans MM, Klemm LW et coll. *Infectious complications among patients receiving home intravenous therapy with peripheral, central, or peripherally placed central venous catheters*. Am J Med 1991;91:95s-100s.
15. Widmer AF. *IV-related infections*. Dans : Wenzel RP, éd. Prevention and control of nosocomial infections. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993:556-79.
16. Maki DG. *Yes, Virginia, aseptic technique is very important: maximal barrier precautions during insertion reduce the risk of central venous catheter-related bacteremia*. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15:227-30.
17. Tomford JW, Hershey CO, McLaren CE et coll. *Intravenous therapy team and peripheral venous catheter-associated complications: a prospective control study*. Arch Intern Med 1984;144:1191-94.
18. Seaman M, Lammers R. *Inability of patients to self-diagnose wound infections*. J Emerg Med 1991;9:215-19.
19. Martone WJ, Gaynes RP, Horan TC et coll. *Nosocomial infection rates for inter hospital comparison: limitations and possible solutions*. Infect Control Hosp Epidemiol 1991;12:609-21.
20. Sheth NK, Franson TR, Rose HD et coll. *Colonization of bacteria on polyvinyl chloride and teflon intravascular catheters in hospitalized patients*. J Clin Microbiol 1983;18:1061-63.
21. Hogt AH, Dankert J, Feifen J. *Encapsulation, slime production and surface hydrophobicity of coagulase-negative staphylococci*. FEMS Microbiol Lett 1983;18:211-15.
22. Ashkenazi S, Weiss E, Drucker MM. *Bacterial adherence to intravenous catheters and needles and its influence by cannula type and bacterial surface hydrophobicity*. J Lab Clin Med 1986;107:136-40.
23. Stillman RM, Soliman F, Garcia L et coll. *Etiology of catheter-associated sepsis: correlation with thrombogenicity*. Archives of Surgery 1977;112:1497-502.

24. McCarthy MC, Shives JK, Robison RJ et coll. *Prospective evaluation of single and triple lumen catheters in total parenteral nutrition*. J Parenter Enteral Nutr 1987;11:259-62.

25. Farkas JC, Liu N, Bleriot JP et coll. *Single-versus triple-lumen central catheter-related sepsis: a prospective randomized study in a critically ill population*. Am J Med 1992;93:277-82.

26. Clark-Christoff N, Watters VA, Sparks W et coll. *Use of triple-lumen subclavian catheters for administration of total parenteral nutrition*. J Parenter Enteral Nutr 1992;16:403-07.

27. Kamal GD, Pfaller MA, Rempe LE et coll. *Reduced intravascular catheter infection by antibiotic bonding*. JAMA 1991;265:2364-68.

28. Cappello M, DePauw L, Bastin G et coll. *Central venous access for haemodialysis using the Hickman catheter*. Nephrol Dial Transplant 1989;4:988-92.

29. Maki DG, Cobb L, Garman JK et coll. *An attachable silver-impregnated cuff for prevention of infection with central venous catheters: a prospective randomized multicenter trial*. Am J Med 1988;85:307-14.

30. Flowers RH, Schwenzer KJ, Kopel RF et coll. *Efficacy of an attachable subcutaneous cuff for the prevention of intravascular catheter-related infection: a randomized, controlled trial*. JAMA 1989;261:878-83.

31. Syndman DR, Murray SA, Kornfeld SJ et coll. *Total parenteral nutrition-related infections: prospective epidemiologic study using semiquantitative methods*. Am J Med 1982;73:695-99.

32. Mitchell A, Atkins S, Royle GT et coll. *Reduced catheter sepsis and prolonged catheter life using a tunnelled silicone rubber catheter for total parenteral nutrition*. Br J Surg 1982;69:420-22.

33. Mermel LA, Stoiz SM, Maki DG. *Surface antimicrobial activity of heparin-bonded and antiseptic-impregnated vascular catheters*. J Infect Dis 1993;167:920-24.

34. Henderson DK. *Bacteremia due to percutaneous intravascular devices*. Dans : Mandell G, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 4th ed. New York: Churchill Livingstone Inc., 1995:2587-99.

35. Moss AH, Vasilakis C, Holley JL et coll. *Use of a silicone dual-lumen catheter with a Dacron cuff as a long-term vascular access for haemodialysis patients*. Am J Kid Dis 1990;16:211-15.

36. Wurzel CL, Halom K, Feldman JG et coll. *Infection rates of Broviac-Hickman catheters and implantable venous devices*. Am J Dis Child 1988;142:536-40.

37. Brincker H, Saeter G. *Fifty-five patient years' experience with a totally implanted system for intravenous chemotherapy*. Cancer 1986;57:1124-29.

38. Bertone SA, Fisher MC, Mortensen JE. *Quantitative skin cultures at potential catheter sites in neonates*. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15:315-18.

39. Thomas F, Burke JP, Parker J et coll. *The risk of infection related to radial vs femoral sites for arterial catheterization*. Crit Care Med 1983;11:807-12.

40. Richet H, Hubert B, Nitemberg G et coll. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patients. J Clin Microbiol 1990;28:2520-25.

41. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR et coll. *The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping*. Am J Med 1991;91:197-205.

42. Senagore A, Waller JD, Bonnell BW et coll. *Pulmonary artery catheterization: a prospective study of internal jugular and subclavian approaches*. Crit Care Med 1987;15:35-7.

43. Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT et coll. *Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units*. N Engl J Med 1992;327:88-93.

44. Larson E, Mayur K, Laughon BA. *Influence of two hand washing frequencies on reduction in colonizing flora with three hand washing products used by health care personnel*. Am J Infect Control 1989;17:83-8.

45. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ. *Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion*. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15:231-38.

46. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. *Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters*. Lancet 1991;338:339-43.

47. Casewell MW, Law MM, Desai N. *A laboratory model for testing agents for hygienic hand disinfection: hand washing and chlorhexidine for the removal of* ***Klebsiella***. J Hosp Infect 1988;12:163-75.

48. Wade JJ, Desai N, Casewell MW. *Hygienic hand disinfection for the removal of epidemic vancomycin-resistant* ***Enterococcus faecium*** *and gentamicin-resistant* ***Enterobacter cloacae***. J Hosp Infect 1991;18:211-18.

49. Garland JS, Buck RK, Maloney P et coll. *Comparison of 10% povidone-iodine and 0.5% chlorhexidine gluconate for prevention of peripheral intravenous catheter colonization in neonates: a prospective trial*. Pediatr Infect Dis J 1995;14:510-16.

50. Rannen T, Ladefoged K, Hegnhoj J et coll. *Catheter-related sepsis in long-term parenteral nutrition with broviac catheters: an evaluation of different disinfectants*. Clin Nutr 1990;9:131-36.

51. Maki DG, Band JD. *A comparative study of polyantibiotic and iodophor ointments in prevention of vascular catheter-related infection*. Am J Med 1981;70:739-44.

52. Donowitz LG. *Benzalkonium Chloride is still in use*. Infect Control Hosp Epidemiol 1991;12:186-87.

53. Maki DG, McCormack KN. *Defatting catheter insertion sites in total parenteral nutrition is of no value as an infection control measure*. Am J Med 1987;38:833-40.

54. Band JD, Maki DG. *Infections caused by arterial catheters used for hemodynamic monitoring*. Am J Med 1979;67:735-41.

55. Bauer E, Densen P. *Infections from contaminated Elastoplast®*. N Engl J Med 1979;15:370.

56. Oldman P. *A sticky situation? Microbiological study of adhesive tape used to secure IV cannulae*. Prof Nurse 1991;6:265-69.

57. Levin A, Mason AJ, Jindel KK et coll. *Prevention of haemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine*. Kidney Int Suppl 1991;40:934-38.

58. Mermel LA, Maki DG. *Infectious complications of swan-ganz pulmonary artery catheters: pathogenesis, epidemiology, prevention, and management*. Am J Respir Crit Care Med 1994;149:1020-36.

59. Aly R, Bayles C, Maibach H. *Restriction of bacterial growth under commercial catheter dressings*. Am J Infect Control 1988;16:95-100.

60. Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL et coll. *Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transplant polyurethane film for peripheral intravenous site dressings*. Am J Infect Control 1988;16:101-06.

61. Hoffmann KK, Weber DJ, Samsa GP et coll. *Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing: a meta-analysis of the infection risks*. JAMA 1992;267:2072-76.

62. Conly JM, Grieves K, Peters B. *A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters*. J Infect Dis 1989;159:310-19.

63. Maki DG, Ringer M. *Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters*. JAMA 1987;258:2396-403.

64. Maki DG, Stolz SS, Wheeler S et coll. *A prospective randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management*. Crit Care Med 1994;22:1729-37.

65. Birnbaum DW. *Safety of maintaining intravenous sites for longer than 48 hours*. J Clin Microbiol 1981;13:833-35.

66. Garland JS, Nelson DB, Cheah TE et coll. *Infectious complications during peripheral intravenous therapy with Teflon catheters: a prospective study*. Pediatr Infect Dis 1987;6:918-21.

67. Garland JS, Dunne MJ, Havens P et coll. *Peripheral intravenous catheter complications in critically ill children: a prospective study*. Pediatrics 1992;89:1145-50.

68. Furfaro S, Gauthier M, Lacroix J et coll. *Arterial catheter-related infections in children: a 1-year cohort analysis*. Am J Dis Child 1991;145:1037-42.

69. Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP et coll. *Percutaneous central venous catheterization in a pediatric intensive care unit: a survival analysis of complications*. Crit Care Med 1989;17:984-88.

70. Cobb DK, High KP, Sawyer RG et coll. *A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters*. N Engl J Med 1992;327:1062-68.

71. Bozzetti F, Terno G, Bonfanti G et coll. *Prevention and treatment of central venous catheter sepsis by exchange via a guide wire: a prospective controlled trial*. Ann Surg 1983;198:48-52.

72. Powell C, Kudsk KA, Kulich PA et coll. *Effect of frequent guide wire changes on triple-lumen catheter sepsis*. J Parenter Enteral Nutr 1988;12:462-64.

73. Eyer S, Brummitt C, Crossley K et coll. *Catheter-related sepsis: prospective, randomized study of three methods of long-term catheter maintenance*. Crit Care Med 1990;18:1073-79.

74. Smith I, Hathaway M, Goldman C et coll. *A randomized study to determine complications associated with duration of insertion of heparin locks*. Res Nurs Health 1990;13:367-73.

75. White MC, Ragland KE. *Surveillance of intravenous catheter-related infections among home care clients*. Am J Infect Control 1994;22:231-35.

76. Raad I, Umphrey J, Khan A et coll. *The duration of placement as a predictor of peripheral and pulmonary arterial catheter infections*. J Hosp Infect 1993;23:17-26.

77. Viall CD. *Daily access of implanted venous ports: implications for patient education*. J Intraven Nurs 1990;13:294-96.

78. Landers S, Moise AA, Fraley JK et coll. *Factors associated with umbilical catheter-related sepsis in neonates*. Am J Dis Child 1991;145:675-80.

79. Center for Disease Control. *The infection hazards of pressure monitoring devices*. National Nosocomial Infections Study Report, Annual Summary 1974. 1977; March:15-21.

80. Beck-Sague CM, Jarvis WR. *Epidemic bloodstream infections associated with pressure transducers: a persistent problem*. Infect Control Hosp Epidemiol 1989;10:54-59.

81. Keeler C, McLane C, Covey M et coll. *A review of infection control practices related to intravascular pressure monitoring devices (1975-1985)*. Heart Lung 1987;16:201-06.

82. Danzig LE, Short LJ, Collins K et coll. *Bloodstream infections associated with a needle less intravenous infusion system in patients receiving home infusion therapy*. JAMA 1995;273:1862-64.

83. Chodoff A, Pettis AM, Schoonmaker D et coll. *Polymicrobial gram-negative bacteremia associated with saline solution flush used with a needle less intravenous system*. Am J Infect Control 1995;23:357-63.

84. Buxton AE, Highsmith AK, Garner JS et coll. *Contamination of intravenous infusion fluid: effects of changing administration sets*. Ann Intern Med 1979;90:764-68.

85. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF et coll. *The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement*. Infect Control 1985;6:367-70.

86. Maki DG, Botticelli JT, LeRoy ML et coll. *Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48- vs 72-hour intervals: 72 hours is safe and cost-effective*. JAMA 1987;258:1777-81.

87. Snydman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK et coll. *Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72 hour intervals*. Infect Control 1987;8:113-16.

88. Rudnick JR, Beck-Sague C, Anderson RL et coll. *Gram-negative bacteremia in open-heart-surgery patients traced to probable tap-water contamination of pressure-monitoring equipment*. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:281-85.

89. Yeung C, May J, Hughes R. *Infection rate for single lumen v triple lumen subclavian catheters*. Infect Control Hosp Epidemiol 1988;9:154-58.

90. Shinozaki T, Deane RS, Mazuzan JEJ et coll. *Bacterial contamination of arterial lines: a prospective study*. JAMA 1983;249:223-25.

91. Snydman DR, Hindman SH, Wineland MD et coll. *Nosocomial viral Hepatitis B: a cluster among staff with subsequent transmission to patients*. Ann Intern Med 1976;85:573-77.

92. Panlilio AL, Beck-Sague CM, Siegel JD et coll. *Infections and pseudo infections due to povidone-iodine solution contaminated with **Pseudomonas cepacia***. Clin Infect Dis 1992;14:1078-83.

93. Santé Canada. *Guide de prévention des infections : Nettoyage, désinfections, stérilisation et antiseptie dans les établissements de santé*. 1998 (sous presse).

94. Stotter AT, Ward H, Waterfield AH et coll. *Junctional care: the key to prevention of catheter sepsis in intravenous feeding*. J Parenter Enteral Nutr 1987;11:159-62.

95. Segura M, Alia C, Valverde J et coll. *Assessment of a new hub design and the semiquantitative catheter culture method using an in vivo experimental model of catheter sepsis*. J Clin Microbiol 1990;28:2551-54.

96. Inoue Y, Nezu R, Matsuda H et coll. *Prevention of catheter-related sepsis during parenteral nutrition: effect of a new connection device*. J Parenter Enteral Nutr 1992;16:581-85.

97. Jackson D. *Latex allergy and anaphylaxis : what to do?* J Intraven Nurs 1995;18:33-52.

98. Simmons B. *Alternative to IV filter usage* (lettres). Infect Control 1985;6:342,344.

99. Birnhaum D, Gurevich I. *More comments on IV filter debate*. Infect Control Hosp Epidemiol 1988;9:143.

100. O"Malley MK, Rhame FS, Cerra FB et coll. *Value of routine pressure monitoring system changes after 72 hours of continuous use*. Crit Care Med 1994;22:1424-30.

101. Solomon SL, Alexander H, Eley JW et coll. *Nosocomial fungemia in neonates associated with intravascular pressure-monitoring devices*. Pediatr Infect Dis 1986;5:680-85.

102. Weems Jr JJ, Chamberland ME, Ward J et coll. ***Candida parapsilosis fungemia** associated with parenteral nutrition and contaminated blood pressure transducers*. J Clin Microbiol 1987;25:1029-32.

103. Villarino ME, Jarvis WR, O"Hara C et coll. *Epidemic of **Serratia marcescens** bacteremia in a cardiac intensive care unit*. J Clin Microbiol 1989;27:2433-36.

104. Beck-Sague CM, Jarvis WR, Brook JH et coll. *Epidemic bacteremia due to **Acinetobacter baumannii** in five intensive care units*. Am J Epidemiol 1990;132:723-33.

105. Ransjo U, Good Z, Jalakas K et coll. *An outbreak of **Klebsiella oxytoca** septicemias associated with the use of invasive blood pressure monitoring equipment*. ACTA Anaesthesiol Scand 1992;36:289-91.

106. Armour NK, Henderson WD. *Alcohol spray versus wipes in disinfecting vial diaphragms*. Am J Hosp Pharm 1982;39:123.

107. Weil DC, Arnow PM. *Safety of refrigerated storage of admixed parenteral fluid*. J Clin Microbiol 1988;26:1787-90.

108. Stamm WE, Colella JJ, Anderson RL et coll. *Indwelling arterial catheters as a source of nosocomial bacteremia: an outbreak caused by **Flavobacterium** species*. N Engl J Med 1975;292:1099-102.

109. Lacey S, Want SV. ***Pseudomonas pickettii** infections in a paediatric oncology unit*. J Hosp Infect 1991;17:45-51.

110. Pegues DA, Carson LA, Anderson RL et coll. *Outbreak of **Pseudomonas cepacia** bacteremia in oncology patients*. Clin Infect Dis 1993;16:407-11.

111. Sherertz RJ, Gledhill KS, Hampton KD et coll. *Outbreak of **Candida** bloodstream infections associated with retrograde medication administration in a neonatal intensive care unit*. J Pediatr 1992;120:455-61.

112. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF et coll. *Predictive value of surveillance skin and hub cultures in central venous catheters sepsis*. J Hosp Infect 1988;12:191-98.

113. Sitges-Serra A, Liñares J, Brun-Buisson C et coll. *Limitations of semiquantitative method for catheter culture* (lettres). J Clin Microbiol 1988;26:1074-76.

114. Widmer AF, Nettleman M, Flint K et coll. *The clinical impact of culturing central venous catheters: a prospective study*. Arch Intern Med 1992;152:1299-302.

115. Santé et Bien-être social Canada. *Guide de prévention des infections. Partie II : Prévention des infections des plaies opératoires*. 1990 : 26-42.

116. Santé et Bien-être social Canada. *Guide de prévention des infections. Partie V : Contrôle de l'environnement hospitalier*. 1990 : 63-85.

117. Santé Canada. CCMTMV. *Une approche de la médecine fondée sur les preuves*. RMTC 1994;20:145-56.

118. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH et coll. *Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States*. Am J Med 1991;91:185-91.

119. Couchonnal GJ, Hodges GR, Barnes WG et coll. *Complication with heparin-lock needles*. JAMA 1979;242:2098-100.

120. Nelson DB, Garland JS. *The natural history of teflon catheter-associated phlebitis in children*. Am J Dis Child 1987;141:1090-92.

121. Tully JL, Friedland GH, Baldini LM et coll. *Complications of intravenous therapy with steel needles and teflon catheters: a comparative study*. Am J Med 1981;70:702-06.

122. Hodder SL, Stern RC. *Brief clinical and laboratory observations: safety of long duration intravenous heparin-lock needles for administration of antibiotics to cystic fibrosis patients*. J Pediatr 1981;99:312-14.

123. Cheesebrough JS, Finch RG, MacFarlane JT. *The complications of intravenous cannulae incorporating a valved injection side port*. J Hyg Camb 1984;93:497-504.

124. Gantz NM, Presswood GM, Goldberg R et coll. *Effects of dressing type and change interval on intravenous therapy complication rates*. Diagn Microbiol Infect Dis 1984;2:325-32.

125. Maki DG, Ringer M. *Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters: a randomized controlled trial*. Ann Intern Med 1991;114:845-54.

126. Band JD, Maki DG. *Steel needles used for intravenous therapy: morbidity in patients with hematologic malignancy*. Arch Intern Med 1980;140:31-34.

127. Russel JA, Joel M, Hudson RJ et coll. *Prospective evaluation of radial and femoral artery catheterization sites in critically ill adults*. Crit Care Med 1983;11:936-39.

128. Norwood SH, Cormier B, McMahon NG et coll. *Prospective study of catheter-related infection during prolonged arterial catheterization*. Crit Care Med 1988;16:836-39.

129. National Nosocomial Infections Surveillance System. *National nosocomial infections surveillance (NNIS) semiannual report, May 1995*. Am J Infect Control 1995;23:377-85.

130. Gaynes RP, Martone WJ, Culver DH et coll. *Comparison of rates of nosocomial infections in neonatal intensive care unit in the United States*. Am J Med 1991;91:192-96.

131. Pyzdek T. Pyzdek's guide to SPC. v. *Volume One: Fundamentals*. Tucson, AZ: Quality America, 1989.

132. Birnbaum D. *COI tools: sentinel events, warning, and action limits*. Infect Control Hosp Epidemiol 1993;14:537-39.

133. Deming WE. *Out of the crisis*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Centre for Advanced Engineering Study, 1986.

134. Benneyan JC, Kaminsky FC. *Modeling discrete data in SPC: The g and h control charts*. American Society For Quality Control Annual Quality Congress Transactions 1994:32-42.

ANNEXE I
Système de classification des recommandations

A. Système antérieur de classification des énoncés

Auparavant, les Guides de prévention des infections du Laboratoire de lutte contre la maladie (LLCM) étaient basés sur des recommandations à partir d'un système de classification reposant sur la qualité des preuves[115,116]. Cette classification faisait appel à trois catégories :

Catégorie I : Adoption fortement recommandée

Les interventions de la catégorie I sont fermement étayées par des essais cliniques comparatifs bien conçus, démontrant qu'elles permettent de réduire efficacement le risque d'infections nosocomiales ou qu'elles sont jugées utiles par la majorité des experts dans le domaine. On estime que les interventions de cette catégorie conviennent à la majorité des établissements, indépendamment de la taille de ces derniers, de la clientèle desservie ou du taux d'infections nosocomiales endémiques, et qu'elles peuvent facilement être mises en oeuvre.

Catégorie II : Adoption modérément recommandée

Les interventions de la catégorie II sont appuyées par des études cliniques très évocatrices ou par des études définitives effectuées dans des établissements spécialisés qui pourraient n'être pas représentatifs des autres établissements. Nous avons inclus dans cette catégorie les interventions qui n'ont pas fait l'objet d'études pertinentes, mais qui reposent sur des assises théoriques solides indiquant qu'elles pourraient être très efficaces. On estime que les mesures de la catégorie II peuvent facilement être mises en application, mais qu'elles ne peuvent être considérées comme une norme de pratique convenant à tous les établissements.

Catégorie III : Adoption faiblement recommandée

Les mesures de la catégorie III ont été proposées par certains chercheurs ou spécialistes ou certaines organisations mais, pour l'instant, elles ne reposent pas sur des données ni sur des assises théoriques solides. Elles pourraient donc être considérées comme des voies intéressantes exigeant une évaluation plus approfondie de la part de ceux qui envisagent de les mettre en application.

B. Système actuel de classification des énoncés

Un système de classification plus complexe a été proposé récemment[117]. Ce système comporte cinq catégories, fondées sur une évaluation de la qualité des preuves, qui permettent de *recommander* (catégories A-C) ou de *déconseiller* (D-E) une intervention. Il comprend en outre trois classes de preuves, faisant état de la qualité des études à l'appui. Ce système de classification est conforme aux principes directeurs sur lesquels reposent les lignes directrices pour la pratique clinique qui ont été élaborées et publiées récemment. Il s'inspire d'une approche de la médecine fondée sur les preuves, qui met l'accent sur l'examen des données provenant de la recherche clinique, en particulier les études randomisées, et accorde moins de valeur à l'intuition ou aux preuves anecdotiques.

Dans le présent document, nous avons utilisé ce nouveau mode de classification, auquel une seule modification a été apportée, et nous avons apporté des précisions sur les preuves dont le texte fait état. La modification a été apportée à la catégorie C : dans le texte anglais, le mot «*insufficient*» remplace le mot «*poor*», qui figurait dans la version initiale (le texte demeure inchangé en français). Ce système est présenté au tableau 4.

L'information communiquée dans le présent guide était à jour au moment de la publication; il importe toutefois de se rappeler que les connaissances et les techniques médicales évoluent continuellement. Les lignes directrices sont, par définition, des principes directeurs et des indications ou des grandes lignes de politique ou de conduite, mais ne doivent pas être considérées comme des normes rigides. Ce guide devrait faciliter l'élaboration de normes, mais respecter l'autonomie des organisations et reconnaître le pouvoir et la responsabilité de leurs corps administratifs de veiller à la qualité des soins fournis à leurs patients.

Tableau 4

Force et qualité des preuves pour les recommandations

Catégories relatives à la fermeté de chaque recommandation	
CATÉGORIE	**DÉFINITION**
A	Preuves suffisantes pour recommander l'utilisation.
B	Preuves acceptables pour recommander l'utilisation.
C	Preuves insuffisantes pour recommander ou déconseiller l'utilisation.
D	Preuves acceptables pour déconseiller l'utilisation.
E	Preuves suffisantes pour déconseiller l'utilisation.
Catégories relatives à la qualité des preuves sur lesquelles reposent les recommandations	
CLASSE	**DÉFINITION**
I	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai comparatif convenablement randomisé.
II	Données obtenues dans le cadre d'au moins un essai clinique bien conçu, sans randomisation, d'études de cohortes ou d'études analytiques cas-témoins, réalisées de préférence dans plus d'un centre, à partir de plusieurs séries chronologiques, ou résultats spectaculaires d'expériences non comparatives.
III	Opinions exprimées par des sommités dans le domaine et reposant sur l'expérience clinique, des études descriptives ou des rapports de comités d'experts.

ANNEXE II
Définitions des infections reliées aux cathéters intravasculaires

Les descriptions suivantes sont fournies à titre indicatif uniquement; elles représentent des définitions antérieures qui ont été proposées dans la littérature. Il *n'est pas* recommandé d'utiliser ces définitions à des fins de surveillance.

L'infection du point d'insertion est habituellement définie comme un écoulement purulent autour du point d'insertion du cathéter, en l'absence de septicémie. L'érythème, la chaleur, la sensibilité et l'oedème sont évocateurs d'une cellulite, mais l'inflammation peut être imputable à d'autres causes. Les cultures semi-quantitatives de tissus cutanée peuvent avoir une valeur diagnostique.

L'infection du trajet sous-cutané a été décrite comme une cellulite qui se propage autour du trajet sous-cutané du cathéter (tableau 2).

L'infection locale reliée au cathéter est un terme ambigu parce que certains l'ont défini comme une croissance ≥ 15 CFU par culture semi-quantitative de l'embout d'un cathéter intravasculaire. Certains parlent de **colonisation du cathéter** (voir la section C dans l'introduction) afin de distinguer cette réalité de la contamination et de l'infection clinique. D'autres ont utilisé les termes contamination du cathéter ou colonisation du cathéter pour désigner l'extrémité d'un cathéter contenant < 15 CFU à la culture semi-quantitative.

La bactériémie primaire a été décrite comme une hémoculture positive et des manifestations cliniques de maladie infectieuse, en l'absence d'autre source apparente d'infection (p. ex., pneumonie, blessure ou infection urinaire). La bactériémie primaire peut être divisée en deux catégories, notamment :

1) **la bactériémie probable reliée à un cathéter :** un organisme courant est isolé d'une ou de plusieurs hémocultures chez un patient présentant des manifestations cliniques de bactériémie et chez qui l'on ne trouve aucune autre source apparente de l'infection à l'exception du cathéter.

2) **bactériémie certaine reliée à un cathéter intravasculaire :** une bactériémie causée par un organisme au sujet duquel l'un des énoncés suivants est vrai :

- insolement du même organisme dans le sang et l'écoulement purulent au point d'insertion, le long du trajet sous-cutané ou dans une cavité;
- bactériémie clinique qui est réfractaire à l'antibiothérapie (voir l'annexe III) ou qui n'est pas traitée mais guérit spontanément après le retrait du cathéter;
- culture quantitative positive du cathéter avec isolement du même organisme du cathéter et du sang;

ou

hémocultures quantitatives montrant une numération de colonies 10 fois supérieure dans le sang prélevé au niveau du cathéter central que dans le sang prélevé simultanément au niveau d'une veine périphérique.

ANNEXE III
Glossaire

Analyse comparative : Comparaison de ses propres mesures du rendement avec celles d'autres organisations dont le rendement est exemplaire.

Antibiotique : Substance chimique issue de micro-organismes et susceptible d'entraver la multiplication d'autres micro-organismes ou de les détruire.

Antimicrobien : Substance susceptible d'entraver la croissance des microbes ou de les détruire.

Antiseptique : Substance applicable sur les tissus vivants pour entraver la croissance des micro-organismes ou les détruire.

Capteur : Dispositif effectuant la conversion de l'énergie d'une forme (p. ex., la pression artérielle) en une autre (p. ex., l'énergie électrique) (figure 2).

Cathéters centraux introduits par voie périphérique (CCIVP) : Cathéters centraux qui sont introduits dans une veine périphérique (plutôt que dans la veine sous-clavière ou la veine jugulaire) et qui pénètrent dans la veine cave supérieure.

Cathéters de longueur intermédiaire : Cathéters centraux introduits par voie périphérique (CCIVP) dont la longueur est insuffisante pour atteindre la veine cave supérieure (souvent fabriqués en longueurs de 15 cm) .

Charge biologique : Nombre et nature des micro-organismes présents.

Contamination extrinsèque du liquide de perfusion : Contamination des liquides utilisés dans l'intraveinothérapie après la fabrication.

Contamination intrinsèque du liquide de perfusion : Contamination des liquides utilisés dans l'intraveinothérapie au lieu de fabrication.

Densité de l'incidence : Nombre de cas nouveaux qui surviennent par unité de personne-période de temps d'exposition (p. ex., nombre d'infections par 1 000 jours d'utilisation du cathéter).

Désinfectant : Substance applicable sur des matériaux inertes pour entraver la croissance des micro-organismes ou les détruire.

Incidence cumulative : Pour un période donnée, estimation de la probabilité qu'a un sujet indemne au début de la période d'être atteint par la maladie au cours de la période; la durée de la période à risque doit être identique pour chaque membre du groupe. L'incidence cumulative est établie à partir de la densité de l'incidence ou évaluée comme un taux d'attaque.

Pellicule transparente semi-perméable : Un pansement composé d'une pellicule adhésive transparente en polyuréthanne qui est semi-perméable à l'oxygène et à l'évaporation de l'humidité de la peau. Il existe des différences appréciables de perméabilité entre différents pansements semi-perméables en polyuréthanne, d'où l'utilisation des termes «conventionnelle» et «haute perméabilité» pour désigner les membranes faiblement perméables et hautement perméables.

Point d'insertion : Point où le cathéter intravasculaire pénètre la surface cutanée.

Taux d'attaque : nombre de personnes ayant présenté une maladie, par rapport au nombre de personnes à risque. Ce terme est réservé aux cas où le risque n'est pas dépendant du temps (p. ex., infections du champ opératoire, infections post-transfusionnelles).

ANNEXE IV
Calcul des taux d'infection

On a eu recours, au cours des dernières années, à différentes méthodes pour calculer les taux d'infection reliés aux cathéters intravasculaires. Toutefois, si l'on veut établir des comparaisons instructives, il faut présenter les données selon un modèle valide sur le plan épidémiologique[19]. Les méthodes utilisées doivent permettre d'atteindre trois objectifs :

1) détecter les infections avec exactitude et fiabilité,
2) exercer une surveillance rigoureuse des cathéters utilisés,
3) établir avec exactitude et fiabilité la période à risque.

Il est possible d'atteindre les deux premiers objectifs si l'on adopte des critères valides pour définir les infections, si l'on attribue des ressources suffisantes à la surveillance des dossiers cliniques et des dossiers de laboratoire, à la recherche de données sur les infections et l'utilisation des cathéters et si l'on veille à valider de façon régulière le système de surveillance par un examen indépendant. Pour atteindre le troisième objectif, il faut exprimer les taux d'infection en nombre de cas d'infection par 1 000 jours d'utilisation du cathéter et tenir des statistiques distinctes pour les différents types de dispositifs. La pratique courante qui consiste à diviser le nombre d'infections par le nombre de patients porteurs d'un cathéter (un «taux d'attaque» [voir l'annexe III]) ne permet pas de tenir compte du fait que certains patients sont porteurs d'un cathéter intravasculaire pendant des périodes plus longues que d'autres.

I. Calcul du nombre d'infections par 1 000 jours d'utilisation du cathéter

Pour aider le lecteur à comprendre la méthode de calcul des taux d'infection, nous donnons ci-après un exemple de surveillance des cathéters veineux centraux dans une unité de soins intensifs (USI).

Le patient n° 1 a été exposé pendant 3 jours, le patient n° 2 pendant 4 jours, le patient n° 3 pendant 7 jours, et ainsi de suite. Le nombre total de jours d'exposition pour les 10 patients est de 38 jours. Le nombre d'infections (1), divisé par le nombre de jours d'utilisation (38), multiplié par un facteur d'échelle (1 000) donne l'estimation globale suivante du taux de l'incidence : 26,32 infections par 1 000 jours d'utilisation d'un cathéter.

Exemple A : Surveillance des cathéters veineux centraux

Patient	Cathéter intravasculaire		Date d'apparition de l'infection	Jours d'utilisation
	Date de l'introduction	Date du retrait		
1	3 mars	6 mars	aucune infection	3
2	3 mars	7 mars	aucune infection	4
3	3 mars	6 mars	aucune infection	3
3	6 mars	10 mars	10 mars	4
4	4 mars	7 mars	aucune infection	3
5	4 mars	7 mars	aucune infection	3
6	5 mars	8 mars	aucune infection	3
7	6 mars	10 mars	aucune infection	4
8	6 mars	9 mars	aucune infection	3
9	7 mars	11 mars	aucune infection	4
10	8 mars	12 mars	aucune infection	4
			Total	**38**

II. Interprétation des résultats

La meilleure approche de la surveillance consiste à rechercher un juste équilibre : utiliser de longues périodes pour estimer les taux de base le plus précisément possible afin d'établir des comparaisons avec des «objectifs de référence» ou avec les données qu'on trouve dans la littérature, mais évaluer fréquemment les tendances. Ces deux fonctions sont facilitées par le recours aux intervalles de confiance et aux diagrammes de contrôle statistique du processus (CSP).

a. Comparer les taux à des objectifs de référence extérieurs et à la littérature

Il y a lieu de comparer régulièrement le taux d'infection d'un établissement donné à des «objectifs de référence» (meilleurs résultats) obtenus auprès d'organisations ayant des données semblables et aux données publiées dans la littérature (tableau 5). Une telle démarche vous aidera à déterminer dans quelle mesure le taux d'infection de votre établissement se compare aux «meilleurs résultats» au taux moyen «global» ou au taux moyen d'une plus vaste population. Étant donné que les taux d'infection varieront d'un établissement à l'autre, même à l'intérieur des groupes de patients, il convient d'établir une fourchette de «taux acceptables», s'échelonnant entre un taux d'infection supérieur et inférieur qui soit approprié pour l'établissement ou le milieu particulier.

L'intervalle de confiance (IC) est un outil statistique utilisé en vue de l'estimation de la longueur de cette variation. La longueur de l'intervalle de confiance est inversement liée à la taille de l'échantillon (p. ex., le cumul des jours d'utilisation d'un cathéter au cours d'une année permet d'estimer avec plus de précision le taux réel que le cumul d'un mois).

Ainsi, le taux d'infection qui sert d'objectif de référence pour les cathéters veineux périphériques dans un service de médecine-chirurgie pourrait être de 1,3 infection/1 000 jours d'utilisation, la limite inférieure de l'IC à 95 % s'établirait à 0 infections/1 000 jours d'utilisation et la limite supérieure de l'IC à 95 % s'établirait à 8,7 infections/ 1 000 jours d'utilisation (données tirées de la littérature). Si les patients de l'exemple A ci-dessus avaient été traités

TABLEAU 5

Taux établis à partir des données publiées sur les bactériémies reliées aux cathéters intravasculaires (moyennes, médiane et intervalles combinés provenant de recensions multicentriques ou données combinées provenant de vastes études prospectives)

Type de cathéter	Contexte	Densité de l'incidence (moyenne, médiane et intervalles combinés)	Références
Cathéter périphérique (tous les types)	USI, traumatologie USI, chirurgie USI, pédiatrie	N/D; 2,0; N/D N/D; 0,5; N/D N/D; 0,4; N/D	(118)
Cathéter veineux périphérique (acier Téflon®, robinets à héparine)	Salle de méd.-chir. (adultes et enfants)	1,3; 0; 0-8,7	(31,60,63,119-126)
Cathéter artériel périphérique	USI	2,1; 0; 0-8,7/1000 jours d'utilisation	(42,54,68,127,128)
Cathéters centraux	USC	5,0; 3,6; N/D/1000 jours d'utilisation	(129)
	USI, méd.-chir.	4,9; 4,1; N/D/1000 jours d'utilisation	(129)
	USI, neurochirurgie	6,6; 4,9; N/D/1000 jours d'utilisation	(129)
	USI, pédiatrie	8,0; 6,0; N/D*/1000 jours d'utilisation	(129)
	USI, chirurgie	5,5; 3,8; N/D/1000 jours d'utilisation	(129)
	USI, brûlés	N/D; 30,2; N/D/1000 jours d'utilisation	(118)
	USI, néonatalité *: Poids à la naissance < 1 500 g	N/D; 14,6; < 5-60/1000 jours d'utilisation	(130)
	USI, néonatalité *: Poids à la naissance ≥ 1 500 g	N/D; 5,1; 5-35/1000 jours d'utilisation	(130)
Cathéters à manchon (de Hickman, Broviac)	Patients immunodéprimés	2,6; 1,9; 0,6-6,6/1000 jours d'utilisation	(34)
Accès veineux sous-cutanés	Patients immunodéprimés	0,8; 0,2; 0-2,7/1000 jours d'utilisation	(34)
Cathéters artériels centraux (cathéters de Swan-Ganz)	USI	4,6; 3,6; 0-13,2/1000 jours d'utilisation	(58)

* Comprend les cathéters ombilicaux et centraux.

dans un service de médecine-chirurgie et avaient été porteurs d'un cathéter veineux périphérique, on aurait observé un taux d'une infection/38 jours d'utilisation ou de 26,3 infections/1 000 jours d'utilisation (1/38 x 1 000 = 26,3). Étant donné que ce taux de 26,3 infections/1 000 jours d'utilisation ne se situe pas entre les IC inférieur et supérieur (entre 0 et 8,7 infections/1.000 jours d'utilisation), on peut affirmer que le taux d'infection de ce groupe de patients se distingue nettement, sur le plan statistique, de l'objectif.

Lorsque le taux d'infection d'un établissement est supérieur à l'IC le plus élevé, ce phénomène est attribuable au fait :

a) que le taux d'infection est supérieur de façon statistiquement significative à l'objectif de référence; ou

b) que la taille de l'échantillon ou le nombre de jours d'utilisation (seulement 38 jours d'utilisation dans l'exemple A) étaient trop restreints et n'étaient pas représentatifs du taux réel d'infection.

Dans les situations analogues à celles décrites au paragraphe b), il est possible de procéder à des ajustements statistiques pour les échantillons de taille restreinte. Si vous croyez que la taille restreinte de votre échantillon (dans le cas présent, le nombre de jours d'utilisation du cathéter) peut influencer sur les résultats, nous vous invitons à consulter un statisticien ou un épidémiologiste à ce sujet.

B. Surveillance des tendances

Chaque établissement devrait comparer à intervalles plus rapprochés ses taux d'infection actuels à ses taux antérieurs. Dans la présente section, nous expliquons comment il est possible de dégager les tendances en ayant recours à la technique du diagramme de contrôle statistique du processus (CSP)[131].

Si chaque taux d'infection mensuel (ou simplement le nombre d'infections si le nombre de jours d'utilisation reste relativement stable) était indiqué de façon séquentielle sur un diagramme, on pourrait s'attendre à observer certaines variations d'un mois à l'autre, certaines valeurs étant supérieures et d'autres inférieures à la moyenne. Le diagramme de CSP permet d'obtenir une telle représentation graphique, mais il propose aussi des critères objectifs d'interprétation. Il existe différentes sortes de diagrammes de CSP, qui sont fonction du modèle de distribution mathématique convenant le mieux aux données : les CSP «c» et «u» intègrent des limites de contrôle reposant sur la distribution de Poisson. Grâce à l'établissement de limites d'avertissement à deux écarts-types au-dessus du chiffre moyen, il est possible de reconnaître chaque mois l'incidence dépassant cette limite qui indique des problèmes potentiels et d'amorcer une enquête appropriée [132,133]. Il serait possible de perfectionner cette méthode en appliquant des règles de décision supplémentaires ou en ayant recours à des techniques de représentation graphique plus poussées (p. ex., diagrammes «g» ou «h»)[134].