

Infections nosocomiales en Pédiatrie

Kathrin Mühlemann, Christoph Aebi, Bern, Nicolas Troillet, Sion

Introduction

L'hygiène hospitalière moderne est née au milieu de ce siècle, suite à la survenue d'épidémies d'infections dues à *Staphylococcus aureus* dans des services de néonatalogie aux Etats-Unis. Ce sont les efforts entrepris pour maîtriser ces épidémies qui ont conduit à la création d'un programme spécifique de contrôle des infections hospitalières aux «Centers for Disease Control and Prevention» (CDC) d'Atlanta. Déjà alors, des techniques modernes comme la typisation par plasmides des isolats cliniques de *S. aureus* furent utilisées. De plus, les études épidémiologiques entreprises à cette époque sur les modes de transmission du staphylocoque doré ont apporté de précieuses connaissances qui sont encore utiles de nos jours.

En comparaison, les infections nosocomiales pédiatriques suscitent peu d'intérêt aujourd'hui. En effet, les stratégies actuelles pour la surveillance, la maîtrise et la prévention des infections nosocomiales reposent essentiellement sur des connaissances qui proviennent d'études réalisées sur des patients adultes et visent donc essentiellement cette population. Il est vrai que ces stratégies sont souvent également utiles en pédiatrie où les infections nosocomiales tendent par ailleurs à être moins fréquentes. Cependant, des attitudes adaptées à la pédiatrie sont nécessaires car tant les patients que les situations y diffèrent en plusieurs points de la médecine adulte. Cet article général passe en revue quelques unes de ces particularités et les besoins spécifiques qu'elles engendrent en matière d'hygiène hospitalière. Des articles traitant de thèmes particuliers seront publiés dans des éditions ultérieures de Swiss-NOSO.

Particularités du patient pédiatrique

Du point de vue de l'hygiène hospitalière, la population des patients pédiatriques est hétérogène, en grande partie à cause de caractéristiques liées à l'âge des patients. Ainsi, le nouveau-né présente un risque d'infection particulièrement élevé en raison de l'immaturation de son système immunitaire et de plusieurs de ses organes, comme la peau, les poumons ou le tractus intestinal. Or, alors qu'il est normalement encore non colonisé par des micro-organismes lors de la vie intra-utérine, il entre subitement en contact lors de la

naissance avec la flore de sa mère ainsi qu'avec celle de l'environnement hospitalier. A cela peuvent se joindre des risques propres à une éventuelle admission en milieu de soins intensifs.

Les infections respiratoires et gastro-intestinales constituent un motif d'hospitalisation fréquent chez les nourrissons et les petits enfants. Or, ces infections peuvent être transmises relativement facilement à d'autres lors du séjour hospitalier.

Selon leur couverture vaccinale ou leur état d'immunité, les enfants peuvent encore être sensibles à des maladies hautement contagieuses, telles que la rougeole, les oreillons, la rubéole et la varicelle. Une varicelle peut par exemple être en phase d'incubation lors de l'admission à l'hôpital et conduire ultérieurement à la contagion d'autres patients ou du personnel soignant.

D'autres facteurs, tels que le comportement qui dépend évidemment de l'âge, une relative abondance de sécrétions respiratoires, une incontinence des selles ou de l'urine, ainsi que des contacts physiques étroits lors de jeux avec d'autres patients ou lors de soins médicaux, créent quotidiennement des occasions de dissémination d'infections au sein d'un service de pédiatrie. De même, les visites par un frère ou une sœur ou un autre parent souffrant d'une maladie infectieuse, peuvent être à la source d'une transmission nosocomiale.

Par contre, des facteurs de risques importants chez l'adulte tels que l'obésité, le diabète, l'insuffisance rénale, les maladies pulmonaires ou cardiaques chroniques et la consommation de drogues, ne jouent que peu ou pas de rôle chez le patient pédiatrique.

Fréquence des infections nosocomiales en pédiatrie

Les données au sujet des infections nosocomiales en pédiatrie sont relativement rares. Les taux disponibles qui varient entre 4 à 6 cas pour 100 admissions paraissent légèrement plus bas qu'en médecine adulte. Lorsqu'elles sont classées selon le site corporel, les infections nosocomiales pédiatriques les plus fréquentes touchent les tractus respiratoire (17-35%) et intestinal (16-24%). Elles sont suivies par les bactériémies (10-21%), les infections des voies urinaires (6-9%) et les infections du site opératoire (7-8.4%).

La fréquence des infections est dépendante de

Editorial

Le présent numéro de Swiss-NOSO analyse plusieurs problèmes qui illustrent le caractère évolutif des problèmes d'infections nosocomiales. Même si le risque lié à la transmission nosocomiale de prions paraît infime sur la base des données scientifiques actuelles, cela constitue néanmoins un souci réel. Personne ne souhaite revivre la situation du VIH où le risque lié à l'administration de produits sanguins n'a pas toujours été évalué de manière adéquate. Dans le présent numéro, C. Ruef et le comité de Swiss-NOSO reviennent sur le sujet et basent leurs recommandations en essayant d'optimiser la sécurité, mais ont choisi de ne pas viser un hypothétique risque zéro aux conséquences financières et pratiques extrêmement lourdes. La stratégie de prévention proposée nécessite cependant une évaluation individualisée de chaque cas, impliquant ainsi la responsabilité de tous les médecins. Certaines mesures peuvent être très coûteuses dans la mesure où il est proposé, comme dans beaucoup d'autres pays, de jeter tous les instruments ayant été utilisés chez des patients avec maladie de Creutzfeldt-Jakob.

*Le présent numéro traite également d'un pathogène encore souvent méconnu, mais rencontré de plus en plus fréquemment à l'hôpital, *Stenotrophomonas maltophilia*.*

*Enfin, un article intéressant rapportant des infections fatales à *S. aureus* multirésistants montre lui aussi que les pathogènes les plus anciens continuent d'évoluer et sont responsables de nouveaux problèmes.*

P. Francioli

Autres articles

Stenotrophomonas maltophilia: réalités actuelles en milieu hospitalier 19
Maladie de Creutzfeldt-Jakob: transmission lors d'une intervention chirurgicale ... 21

Tableau 1. Fréquence des infections nosocomiales en pédiatrie, selon le site corporel (réf. Ford-Jones et al. *Pediatr Infect Dis J* 1989)

Site corporel	% de toutes les infections nosocomiales
Tractus gastro-intestinal	35
Bactériémie	21
Voies respiratoires inférieures Voies respiratoires supérieures	10 16
Infections du site opératoire	7
Infections des voies urinaires	6
Infections cutanées	5
Infections oculaires	5
Infections cérébrales	3
Autres	2

l'âge. Elle est plus haute chez les enfants de moins de 24 mois (11.5%) et diminue par la suite (3.6% chez les enfants entre 2 et 4 ans, 2.6% chez les enfants de plus de 5 ans).

De manière caractéristique, les infections nosocomiales virales sont plus fréquentes chez les enfants (23-35%) que chez les adultes (moins de 5%). Ces infections nosocomiales virales concernent avant tout les systèmes gastro-intestinal et respiratoire. Les virus les plus souvent responsables sont le virus respiratoire syncytial (RSV), les virus para-influenzae, les adénovirus, les rhinovirus, les virus influenza et le rotavirus. En cas d'infections bactériennes, ce sont les germes à Gram positif qui prédominent (avant tout les staphylocoques coagulase négatifs et *S. aureus*). Les infections à Gram négatif sont principalement dues à *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Les épidémies nosocomiales sont le plus souvent dues à des virus comme le RSV (voir Swiss-NOSO volume 5, n° 4, 1998; 25-27) et le rotavirus. Dans la plupart des cas, de telles épidémies nosocomiales surviennent parallèlement à leur pic d'incidence dans la communauté. Récemment, des épidémies nosocomiales dues à des astrovirus, au virus Norwalk et à des calicivirus, ont également été rapportées. Les bactéries multirésistantes, telle que le *S. aureus* résistant à

la méticilline (MRSA), constituent aussi un problème croissant en pédiatrie, comme en médecine adulte (voir Swiss-NOSO, volume 2, n°4, 1995; 25-29).

Infections en milieu de soins intensifs de néonatalogie

Les nouveau-nés admis en milieu de soins intensifs sont à haut risque d'infections nosocomiales, particulièrement lorsque leur poids de naissance est inférieur à 1'500 g. D'autres facteurs de risques sont bien connus dans cette population: ventilation mécanique, cathéter veineux central, cathéter ombilical veineux ou artériel, nutrition parentérale avec des lipides.

Le taux d'infections y fluctue beaucoup d'un centre à l'autre (1.8 à 39.8 infections/100 admissions). Ceci pourrait en partie être dû au fait que les très fréquentes infections de la peau et des muqueuses (jusqu'à 45 % de toutes les infections nosocomiales) ne sont pas prises en compte dans toutes les études. Que ce soit en terme de fréquence, morbidité ou mortalité, les infections nosocomiales les plus importantes aux soins intensifs de néonatalogie sont les pneumonies associées à la ventilation mécanique et les bactériémies sur cathéter intra-vasculaire.

Tableau 2. Fréquence des pneumonies et des bactériémies aux soins intensifs de néonatalogie, selon le poids à la naissance (réf. NNIS. *Am J Infect Contr* 1998)

Poids à la naissance (g)	Pneumonies pour 1'000 jours de ventilation mécanique	Bactériémies pour 1'000 jours de cathéter intra-vasculaire
< 1'001	4.9	12.4
1'001 - 1'500	4.0	7.6
1'501 - 2'500	3.5	5.2
> 2'500	2.9	4.5

Aspects méthodologiques du recensement des infections nosocomiales

Fondamentalement, la surveillance des infections nosocomiales en pédiatrie peut se faire de la même manière qu'en médecine adulte. Il peut par exemple s'agir d'études prospectives et continues d'incidence ou d'études ponctuelles de prévalence. Comme les collectifs de patients pédiatriques sont relativement petits dans de nombreux hôpitaux, la signification statistique de relevés locaux peut cependant être mise en question. Ainsi, la période d'observation devrait être assez longue pour permettre d'obtenir des chiffres assez importants. Alternativement, la population pourrait être élargie, en participant à des études multicentriques.

Les définitions épidémiologiques d'infections nosocomiales qui sont actuellement à disposition pour les patients pédiatriques sont encore insatisfaisantes. Ceci est particulièrement vrai pour des infections importantes tels que les pneumonies lors de ventilation mécanique et les sepsis chez les nouveau-nés. Un groupe de Berlin a récemment publié une étude de surveillance, dans laquelle des définitions adaptées sont proposées pour ces types d'infections (Gastmeier P. et al. *J Hosp Infect* 1998; 38:37-49).

En pédiatrie comme en médecine adulte, il est essentiel de pouvoir stratifier la population en fonction des risques d'infection, si l'on entend procéder à des comparaisons internes ou externes. Les facteurs importants dont il faut tenir compte sont, par exemple, les classes d'âge, le poids à la naissance chez les nouveau-nés et la classe de contamination de l'incision chez les patients chirurgicaux. Les scores et les indices de risques qui sont utilisés chez les adultes n'ont cependant que peu d'application en pédiatrie. Le score ASA est par exemple peu utile en pédiatrie, en raison de la très faible variabilité qui existe entre les patients (voir aussi Swiss-NOSO volume 6, n° 1, 1999; 1-5). Une étude américaine a montré que les facteurs de risques les plus importants pour les infections du site opératoire en pédiatrie étaient la classe de contamination de l'incision et la durée de l'intervention, tandis que d'autres facteurs de risques importants chez l'adulte, tels que l'âge, le sexe, le score ASA, etc., ne jouaient pas de rôle chez l'enfant (Horwitz et al. *Ann Surg* 1998). Chez le nouveau-né, des scores de mortalité tels que le SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology) et le CRIB (Clinical Risk Index for Babies) ont été créés. Le CRIB est d'un usage simple et paraît avoir une bonne valeur prédictive pour les infections nosocomiales également.

Mesures de prévention

Les mesures d'isolement ont un rôle important à jouer en pédiatrie. Les recommandations des CDC, révisées en 1996, accordent plus d'importance que précédemment aux patients pédiatriques. Les directives en matière d'isolement du «American Academy of Pediatrics' Redbook» (1997) peuvent aussi servir de réf-

rence. Des problèmes logistiques en matière d'isolement surviennent souvent durant les mois d'hiver, lorsque les hospitalisations pour infections respiratoires sont fréquentes. La pratique du «cohorte», qui consiste à mettre ensemble les enfants qui présentent la même maladie infectieuse, devient alors une stratégie utile. Dans certaines circonstances, où un diagnostic étiologique ne peut pas être obtenu rapidement, le «cohorte» doit se faire sur la base du tableau clinique uniquement.

Plus encore que chez l'adulte, la prise de certaines mesures telles que le port de gants ou de masques par le personnel a un impact psychologique et peut être mal ressentie. Dans ces cas, les directives officielles peuvent être adaptées

aux situations individuelles. Ceci est également vrai pour le règlement des visites et le dépistage de maladies contagieuses chez les visiteurs (principalement les enfants).

Des directives spécifiques sont nécessaires pour les maternités en ce qui concerne les précautions d'isolement pour le couple mère-enfant et l'allaitement maternel lors de certaines maladies transmissibles.

Enfin, un contrôle de l'état immunitaire et du status vaccinal du personnel lors de son entrée en fonction est certainement encore plus important en pédiatrie qu'en médecine adulte en raison d'un plus grand risque d'exposition à des maladies hautement transmissibles, telles que la rougeole, les oreillons, la rubéole et la varicelle. □

Références

1. Ford-Jones EL et al. Epidemiological study of 4'684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis* 1989; 8 : 668-75.
2. Harris J-AH. Pediatric nosocomial infections : children are not little adults. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18 : 739-42
3. Horwitz JR et al. Pediatric wound infections. *Ann Surg* 1998; 4 : 553-8.
4. NNIS System Report, Data summary from October 1986 - April 1998. *AM J Infect Control* 1998; 26 : 522-33.

Stenotrophomonas maltophilia : réalités actuelles en milieu hospitalier

Jean-Gov Suilen, Didier Pittet, Genève

Avec les progrès de l'antibiothérapie, l'évolution des techniques chirurgicales et des moyens de réanimation, l'épidémiologie des infections nosocomiales change. Même si les manifestations prédominantes (pneumopathies, infections urinaires, septicémies et infections chirurgicales) restent globalement stables en fréquence, les espèces bactériennes en cause varient et se diversifient. On assiste en particulier à l'émergence d'espèces bactériennes multirésistantes aux antibiotiques, tel que *Stenotrophomonas maltophilia*.

Longtemps considéré comme peu virulent, *S. maltophilia* est actuellement reconnu comme un pathogène, dont le spectre des manifestations cliniques ne cesse de se diversifier. Plusieurs études récentes ont souligné l'impact possible d'une infection à *S. maltophilia* en terme de morbidité et de mortalité, en particulier chez les patients de réanimation à risque infectieux élevé, présentant des pathologies sévères ou une immunosuppression. Les facteurs de risque prédisposant à une colonisation ou une infection, les mécanismes d'acquisition de résistance aux antibiotiques, ainsi que les modes de transmission de ce germe sont encore incomplètement définis.

La situation actuelle est d'autant plus inquiétante que l'on constate l'émergence de souches multirésistantes y compris au triméthoprime-sulfaméthoxazole, habituellement proposé dans le traitement des infections à *S. maltophilia*.

Microbiologie

Stenotrophomonas maltophilia (*stenus*, étroit ; *trophus*, celui qui nourrit ; *monas*, une unité ; *Stenotrophomonas*, une unité se nourrissant de peu de substrats) est une bactérie à Gram négatif, aérobie, non sporulante, d'une taille d'environ 0,5 à 1,5 µm, mobile avec plusieurs flagelles polaires. Sa température optimale de croissance est de 35°C. Le spectre nutritionnel est limité : de

145 composants organiques testés, seuls 23 peuvent être utilisés pour sa croissance.

Anciennement nommé *Pseudomonas maltophilia* (1960-1961) par Hugh et Ryschenkow, puis *Xanthomonas maltophilia* (1983), il est enfin appelé *Stenotrophomonas maltophilia* (1993). Ce dernier changement a été décidé en raison de la classification inappropriée de *Pseudomonas maltophilia* et *Xanthomonas species* sous le même nom générique de *Xanthomonas*, alors qu'il existe de multiples différences dans les propriétés de base des deux genres. Le genre *Stenotrophomonas* n'inclut pour l'instant que deux espèces : *Stenotrophomonas maltophilia* et, plus récemment nommé, *Stenotrophomonas africana*; ce dernier est biochimiquement identique au premier, excepté le fait qu'il n'assimile pas le cis-aconitate.

Pathogénicité

S. maltophilia est généralement considéré comme un germe opportuniste. Ubiquitaire dans la nature (eau, sol, animaux et plantes), et fréquemment trouvé dans la flore commensale de l'homme, ce micro-organisme peut aussi être identifié comme contaminant : nourriture, machines à fabriquer de la glace pilée, équipement hospitalier, baignoires, humidificateurs, liquide d'hémodialyse, perfusion de nutrition parentérale, solutions d'aérosols, solutions antiseptiques tels que chlorhexidine ou ammoniums quaternaires. La contamination des patients peut se faire soit directement à partir des sources décrites ci-dessus, soit par transmission manuportée. Elle peut alors aboutir à une colonisation au niveau de la peau (plaie), des muqueuses (trachéo-bronchiques), ou éventuellement de liquides biologiques (ex : sang).

Il a été reporté que certains patients sont porteurs de *S. maltophilia* et l'excrètent par les selles, en particulier en cas de néoplasie hématologi-

que. Bien que des états de colonisation ou d'infections acquises hors de l'hôpital aient été reportées, *S. maltophilia* est avant tout considéré comme un germe nosocomial hospitalier.

Virulence

Les facteurs de virulence de *S. maltophilia* sont mal connus. La confusion entre colonisation et infection a probablement été favorisée par certaines anciennes études dans lesquelles l'infection par *S. maltophilia* n'était pas associée avec une morbidité ou mortalité importante, ou encore la suggestion qu'une infection à *S. maltophilia* n'était possible qu'en synergie avec d'autres bactéries. On a pu mettre en évidence la présence d'enzymes extracellulaires synthétisées par *S. maltophilia*, incluant DNase, RNase, fibrinolysine, lipases, hyaluronidase, protéases et élastases, qui ont probablement un rôle dans sa pathogénicité. Par ailleurs, les capacités d'adhérence de *S. maltophilia* au plastique, ainsi qu'au verre et même au téflon pourrait, en partie, expliquer que ce germe soit fréquemment identifié chez des patients qui ont un important équipement médical invasif (cathéters intraveineux ou artériel, sonde endotrachéale).

Résistance et multirésistance

La résistance de *S. maltophilia* à de nombreux antibiotiques s'explique par plusieurs facteurs. Premièrement, *S. maltophilia* dispose naturellement de deux B-lactamases chromosomiquement inductibles, L1 et L2. L1 est capable d'hydrolyser l'imipenem ainsi que d'autres pénèmes, ou encore l'ampicilline, la carbenicilline et le cefotaxime. L1 n'est pas sensible à l'acide clavulanique, mais l'est faiblement à d'autres inhibiteurs tels sulbactam ou tazobactam. Ainsi donc, *S. maltophilia* est naturellement résistant à

ces antibiotiques. L2 est nettement moins efficace pour hydrolyser les pénicillines, mais hydrolyse très bien l'aztreonam. En revanche, L2 est sensible à l'acide clavulanique. Deuxièmement, la membrane externe de *S. maltophilia* est très peu perméable, ce qui combiné à L1, explique en partie l'importante résistance aux antibiotiques.

D'autre part, la résistance de *S. maltophilia* aux aminoglycosides à 30°C (par rapport à 37°C) est expliquée par des changements dans la conformation de la membrane externe du germe qui inhibent la liaison ou l'entrée des antibiotiques. Ces changements thermo-dépendants sont à l'heure actuelle probablement uniques à *S. maltophilia* et ont leur importance dans la compréhension des mécanismes de résistance qui n'utilisent pas l'inactivation enzymatique. Récemment, la résistance multiple aux antibiotiques a été associée à la présence de la protéine OMP 54 dans la membrane externe.

Enfin, comme pour d'autres espèces, la sensibilité de *S. maltophilia* est influencée par des facteurs comme la concentration en anions et cations, l'osmolarité, ou d'autres paramètres de la composition du milieu environnant.

Epidémiologie

L'incidence des états de colonisation et des infections à *S. maltophilia* est en augmentation; les données récentes (1990-1996) du réseau de surveillance des infections nosocomiales nord-américain (NNIS, "National Nosocomial Infections Surveillance system") ont montré que, parmi les pseudomonas non aeruginosa responsables d'infections endémiques, 38% étaient dues à *S. maltophilia*.

Au M.D. Anderson Cancer Center (Houston, Texas), l'incidence d'infections causées par *S. maltophilia* par 10'000 admissions est passée de moins de 2 épisodes en 1972 à 8 en 1984; en 1993, *S. maltophilia* fut le 4ème germe à Gram négatif identifié au laboratoire de cette institution. A l'hôpital universitaire de Virginie, l'incidence a doublé de 7,1 à 14,1 épisodes infectieux pour 10'000 patients entre 1981 et 1984. A la Mayo Clinique, celle-ci est passée de 12,8 en 1984 à 37,7 épisodes pour 10'000 patients en 1987.

Au sein des Hôpitaux Universitaires de Genève, *S. maltophilia* fut retrouvé chez 96 patients différents durant l'année 1994, dont 33 en réanimation; une épidémie de transmission croisée a été identifiée durant cette année. Un tiers des patients colonisés ont développé une infection à *S. maltophilia*. Depuis lors, un taux endémique constant d'états de colonisation et d'infection persiste.

Facteurs de risque

Plusieurs études ont pu montrer que les facteurs de risque les plus importants pour une colonisation ou une infection à *S. maltophilia* comprennent en particulier : la présence d'une ventilation mécanique de longue durée ainsi qu'une trachéotomie, d'un cathéter veineux cen-

Tableau 1 : Spectre des infections à *S. maltophilia*

· surinfection bronchique	· endocardite
· pneumonie	· péricardite
· surinfection de plaies chirurgicales	· épидидymite
· infection urinaire	· bursite
· bactériémie	· infections oculaires (conjonctivite et cellulite)
· méningite	· infections gastro-intestinales
· mastoïdite	· infections osseuses

tral, d'un cathéter artériel, d'une sonde urinaire, le recours à une bronchoscopie ou à une hémodialyse.

D'autre part, il est clairement démontré que l'utilisation de certains antibiotiques à large spectre augmente le risque d'infection par *S. maltophilia*. En effet, bien que leur spectre d'activité soit important contre les germes à Gram négatif, nombre de ces molécules sont inactives contre *S. maltophilia*, ce qui explique la prédisposition à la colonisation par ce germe en cas d'antibiothérapie prolongée à large spectre. L'imipenem, par son large spectre d'action, et auquel *S. maltophilia* est naturellement résistant, en est le parfait exemple.

Les patients développant une colonisation ou infection par *S. maltophilia* ont souvent été exposés à davantage d'antibiotiques que les patients témoins; en particulier l'imipenem et la vancomycine favorisent de façon significative l'apparition de *S. maltophilia*. (Inf Control Hosp Epidemiol, 1992 ; 13 : 4 : 201-206). Cependant, d'autres régimes antibiotiques favorisent l'apparition de *S. maltophilia*, soit : carbapénèmes, gentamicine, tobramycine, ceftazidime, ceftriaxone, fluoroquinolones, macrolides, pénicilline, cefotaxime, netilmicine, association piperacilline et tazobactam ou piperacilline seule.

Les patients immunodéprimés, neutropéniques, souffrant de cancers hématologiques, ou ayant

subi une greffe médullaire, sont plus fréquemment infectés par *S. maltophilia*. Certains auteurs décrivent le traitement par immunosuppresseurs ou corticoïdes comme un facteur favorisant. L'importance de l'exposition à une chirurgie " lourde " varie selon les études.

Syndromes cliniques

Le spectre des infections provoquées par *S. maltophilia* est très divers (Tableau 1).

Les voies trachéobronchiques constituent le site le plus fréquemment responsable de culture positive pour *S. maltophilia* (entre 56% à 69% des cultures) dans les larges séries. Le plus souvent, il ne s'agit que d'une colonisation, mais les infections des voies respiratoires sont parmi les plus fréquentes et compliquent en général un état de colonisation antérieure.

Il a été reporté que *S. maltophilia* était responsable de 5% des pneumonies nosocomiales. Une proportion importante de patients infectés par *S. maltophilia* souffrent d'affections pulmonaires, telles que broncho-pneumopathies obstructives, bronchiectasies, obstruction endobronchique, cyphoscoliose avec retentissement pulmonaire ou mucoviscidose.

Une attention particulière doit être portée envers le matériel de soins utilisé en cas de patho-

Tableau 2 : Mesures de prévention des infections à *S. maltophilia* et de sa propagation

<ul style="list-style-type: none"> - Eviter l'utilisation " monolithique " d'antibiotiques à large spectre non actif sur <i>S. maltophilia</i> (en particulier carbapénèmes) - Limiter la durée d'exposition aux antibiotiques, en particulier à large spectre - Vérifier les procédures de désinfection de l'équipement respiratoire ou d'hémodialyse - Promouvoir la lavage et/ou la désinfection des mains du personnel soignant pour éviter le manuportage des germes et les contaminations/infections croisées - Promouvoir l'utilisation optimale (port, retrait, changement) des gants au cours des manoeuvres d'aspiration trachéale, ainsi que la désinfection des mains après le retrait des gants en particulier - Limiter la durée d'intubation trachéale <p><i>En cas de problème :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôler les solutions antiseptiques dans les services concernés ou à haut risque (réanimation, service de néphrologie, unités de brûlés) - Etablir une surveillance de la survenue de nouveaux cas de colonisation ou d'infection par <i>S. maltophilia</i>, au besoin complétée d'une enquête épidémiologique avec recherche des sources de contamination, afin d'enrayer la constitution d'un réservoir éventuellement associé à une endémicité progressive.
--

logies respiratoires, plusieurs études ayant démontré la contamination d'appareils de ventilation, de nébulisateurs, d'analyseurs d'oxygène, ou de bronchoscopes.

Traitement

Dans la littérature, le taux de mortalité en cas de bactériémie à *S. maltophilia* varie entre 0% et 69%. Une étude multicentrique récente (91 épisodes de bactériémie) a montré une mortalité de 21% 14 jours après la bactériémie. Plusieurs études mettent en évidence une mortalité globale voisine de 40%. La morbidité et la mortalité liées à une infection par *S. maltophilia* sont donc sévères et imposent un traitement optimal.

Les infections à *S. maltophilia* soulèvent un réel problème thérapeutique, d'une part en raison de la multirésistance du germe aux antibiotiques et d'autre part parce que les patients atteints sont souvent immunodéprimés ou souffrent de pathologies sévères. Comme avec tout pathogène opportuniste, ces infections peuvent être associées à une morbidité redoutable.

Compte tenu de la gravité des infections à *S. maltophilia*, le traitement devrait comporter une association d'antibiotiques bactéricides. Plusieurs associations sont proposées :

- aztreonam et acide clavulanique;
- triméthoprime-sulfaméthoxazole et tétracycline (doxycycline, minocycline);
- triméthoprime-sulfaméthoxazole et ticarcilline-acide clavulanique;
- ticarcilline-acide clavulanique associé à ciprofloxacine;
- ou encore la combinaison de plusieurs antibiotiques tels ceftazidime, ciprofloxacine et tobramycine.

Triméthoprime-sulfaméthoxazole (TMP-SMX) est traditionnellement décrit comme l'agent le plus actif contre *S. maltophilia*. Cependant, au vu de sa nature bactériostatique et de

l'augmentation de la résistance de *S. maltophilia* à cet antibiotique, la plupart des auteurs s'entendent pour proposer l'association TMP-SMX et ticarcilline-acide clavulanique ou mieux, piperacilline-tazobactane, comme traitement de choix. Dans tous les cas, l'antibiothérapie doit être associée au retrait du matériel étranger (cathéter intraveineux en particulier), éventuellement responsable de l'infection, ou au drainage chirurgical en cas d'abcès.

Prévention

Les mesures préventives spécifiques pour éviter la colonisation par *S. maltophilia* ne sont strictement définies, compte tenu en particulier du fait que les modes de transmission de ce germe restent méconnus. Les recommandations les plus usuelles figurent au Tableau 2.

Certains auteurs décrivent un effet protecteur contre *S. maltophilia* par l'administration de triméthoprime-sulfaméthoxazole, à titre prophylactique. Cependant, à notre connaissance, aucune étude comparative avec utilisation du triméthoprime-sulfaméthoxazole en prophylaxie n'a été publiée. Il est possible que l'administration prophylactique de cet antibiotique diminue le risque de colonisation par *S. maltophilia* en raison de la très bonne sensibilité (97-99%) des souches à cet agent. Il faut également prendre en considération le risque d'apparition d'une résistance au triméthoprime-sulfaméthoxazole qui pose d'importants problèmes de traitement en cas d'infection.

Conclusions

Reconnaître que *S. maltophilia* est un pathogène important et responsable d'infections nosocomiales sévères, même en Suisse, est une réalité actuelle. Il est donc impérieux d'agir en conséquence et d'éviter absolument l'utilisation

“monolithique” d'antibiotiques à large spectre (en particulier les carbapénèmes).

Il est essentiel d'adopter les mesures de prévention et de contrôler la survenue de nouveaux cas de colonisation ou d'infection par *S. maltophilia*, ainsi que d'effectuer des enquêtes épidémiologiques avec recherche des sources de contamination en cas de problème.

Au cas où une infection se déclarait, le traitement antibiotique devrait être choisi en fonction de l'antibiogramme, et associer par exemple triméthoprime-sulfaméthoxazole et ticarcilline-acide clavulanique ou piperacilline-tazobactane en cas d'infection grave.

Compte tenu des progrès technologiques de la médecine, pour des patients toujours plus immunosupprimés ou atteints de pathologies sévères, l'incidence des infections dues à *S. maltophilia* risque d'augmenter, ainsi que les problèmes thérapeutiques liés à sa multirésistance. *S. maltophilia* constituera donc, probablement au cours de ces prochaines années, l'un des défis importants pour les cliniciens, les microbiologistes, les épidémiologistes hospitaliers et autres spécialistes en prévention des infections. □

Références

1. Denton M. et al. *Microbiological and clinical aspects of infection associated with Stenotrophomonas maltophilia*. Clin Microbiol Rev, 1998; Jan, 11, (1) : 57-80.
2. Muder RR. et al. *Bacteremia due to Stenotrophomonas (Xanthomonas) maltophilia : a prospective, multicenter study of 91 episodes*. Clin Inf Dis, 1996 ; 22 : 508-512.
3. Elting LS. et al. *A case-control study of predisposing factors*. Inf Control Hosp Epidemiol, 1990 ; 11 : 3 : 134-138.

Maladie de Creutzfeldt-Jakob (CJD) : quel est le risque de transmission lors d'une intervention chirurgicale ?

Christian Ruef, Zurich, Patrick Francioli, Lausanne et le Comité de rédaction

La maladie de Creutzfeldt-Jakob (CJD) reste une maladie rare. En Suisse, on observe environ un cas par million d'habitants et par an. La nouvelle variante de la maladie (vCJD) qui a été décrite au cours de ces dernières années en Grande-Bretagne n'a pas encore été observée dans notre pays. Les principaux risques d'acquisition nosocomiale de la CJD sont bien connus : utilisation d'hormones de croissance préparées à partir d'extraits hypophysaires ou «pool» de dure-mère lyophilisée. Il convient bien sûr de ne pas oublier que la maladie est avant tout sporadique ou héréditaire.

Bien que, d'un point de vue statistique, la transmission nosocomiale de la CJD représente un risque extrêmement petit, ce sujet fait l'objet de nombreuses discussions depuis quelques an-

nées. Le problème à l'hôpital est d'évaluer le risque résiduel après une stérilisation des instruments chirurgicaux selon les procédures habituelles. Dans cet article, nous passons en revue les différents faits à la lumière desquels il convient d'examiner ce problème. Ceci n'a pas qu'un intérêt théorique comme l'illustre le cas ci-dessous.

Cas particulier (anecdote)

En 1997, El-Hachimi et collaborateurs ont rapporté un cas de transmission possible de CJD dans le cadre d'une intervention neurochirurgicale (Sciences de la Vie, 1997; 320:319-28). Une patiente de 59 ans a subi une

biopsie cérébrale qui a conduit au diagnostic de CJD. Trois jours plus tard, on procéda à une intervention neuro-chirurgicale chez un patient de 46 ans qui avait subi une contusion cérébrale. Vingt-six mois plus tard, on observe des signes cliniques et électrocardiographiques typiques d'une CJD chez le 2^{ème} patient. Ceci est confirmé par un examen histologique. En utilisant des techniques de biologie moléculaire sur le tissu cérébral, il a été possible de montrer que la maladie avait probablement été acquise dans le cadre de l'intervention chirurgicale.

Que nous apprend ce cas ?

Il se pose d'abord la question de savoir si le

diagnostic de CJD aurait déjà pu être suspecté avant la biopsie cérébrale ou tout au moins au moment de l'intervention. Si oui, les instruments utilisés auraient-ils dû être jetés comme cela est proposé dans certaines recommandations ? Ou alors l'indication à la biopsie aurait-elle dû être abordée de manière beaucoup plus critique ? Au cours des trois dernières années, différentes instances et groupes d'experts ont publié de nouvelles recommandations concernant le traitement des instruments chirurgicaux qui remettent en cause les recommandations que nous avons publiées sur ce thème (Swiss-NOSO 1996; 3:9-11). C'est la raison pour laquelle les membres du comité de rédaction tente ici de formuler de nouvelles recommandations applicables en pratique.

Recommandations dans différents pays européens

Dans plusieurs pays, les recommandations précises qu'il convient de jeter tous les instruments utilisés chez les patients avec CJD prouvée. Comme on le verra plus loin, c'est aussi le point de vue du comité de Swiss-NOSO. Une lecture attentive de ces recommandations montre toutefois qu'il existe des divergences importantes quant à la manière de décontaminer et de stériliser les instruments qui ne sont pas à usage unique et qui ont été utilisés chez des patients suspects. Toutes les recommandations ont en commun le fait que les instruments doivent subir une procédure de nettoyage et de décontamination qui prend du temps et qui n'est pas sans conséquence pour le matériel. Sans une telle préparation «agressive», la possibilité de transmission d'une maladie causée par des prions ne peut pas être exclue avec une sécurité suffisante, même avec une stérilisation à une température de 134° C.

Au vu de la complexité et de la lourdeur de ce traitement préalable, il est impossible d'appliquer de routine les procédures de nettoyage, de décontamination et de stérilisation recommandées pour l'inactivation des prions à tous les instruments chirurgicaux. Ceci a conduit diffé-

rents groupes d'experts à proposer un traitement différentiel en évaluant la probabilité de contact des instruments avec des prions. Cette évaluation du risque repose, entre autre, sur la situation épidémiologique en Europe et sert de base pour la formulation de recommandations pour la réutilisation du matériel.

Situation épidémiologique en Europe

Diverses études épidémiologiques permettent d'évaluer la prévalence de porteurs asymptomatiques (ou de patients avec maladie de Creutzfeldt-Jakob non diagnostiquées) en chirurgie.

Dans le cadre d'une étude collaborative européenne qui comprenait les registres de CJD de la France, de l'Italie, des Pays-Bas, de la Slovaquie et de la Grande-Bretagne, les cas de CJD probables et certains ont été analysés. Pour la période 1993-1995, 575 patients décédés de CJD ont été enregistrés. La mortalité annuelle était de 0.71 cas par million d'habitants et n'était pas différente d'un pays à l'autre. Il n'y avait pas de différence entre les pays en ce qui concerne la morbidité en fonction de l'âge, à l'exception de la Grande-Bretagne où il y avait une incidence plus élevée de personnes de moins de 39 ans. L'étiologie des cas de CJD enregistrés se présentait de la façon suivante: 87% de cas sporadiques, 8% de cas d'origine génétique et 5% de cas «iatrogènes», conséquence de l'utilisation d'hormones hypophysaires. Il n'y avait pas de cas postopératoire. La plupart des cas iatrogènes provenaient de France (12% des cas) et de Grande-Bretagne (6% des cas). Dans une autre étude provenant du même collectif (van Duijn CN. Lancet 1998; 351: 1081-1085), 405 patients ont été comparés à 405 contrôles pour des facteurs de risque possibles pour une CJD. Il n'y avait pas de risque accru pour les patients qui avaient subi une intervention chirurgicale ou reçu des transfusions de produits sanguins. Il convient de remarquer en particulier qu'il n'y avait pas une proportion plus élevée de patients avec une anamnèse d'intervention neurochirurgicale ou

ophtalmologique chez les patients avec CJD comparé aux patients du collectif contrôle. Ainsi, les données épidémiologiques à disposition ne montrent aucun indice qui permettrait de suspecter que la procédure habituelle de nettoyage, de désinfection et de stérilisation (121° C) des instruments chirurgicaux pourrait être responsable de cas de CJD nosocomiaux, ceci aussi longtemps que les instruments n'ont pas été utilisés chez les patients avec facteurs de risque ou suspicion de CJD.

Il paraît donc raisonnable d'aborder le problème de la réutilisation et du traitement des instruments de manière différenciée, et d'utiliser des procédures qui tiennent en compte l'évaluation du risque de CJD chez un patient donné.

Evaluation du risque de CJD asymptomatique ou symptomatique

Nous avons déjà publié dans le numéro de Swiss-Noso mentionné ci-dessus les éléments devant être pris en compte pour évaluer le risque de CJD. Ceux-ci se confondent dans une large mesure avec la classification des risques qui a été publiée en 1998 en Grande-Bretagne. (Transmissible Spongiform Encephalopathy Agents: Safe Working and the Prevention of Infection, Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Peut être obtenu auprès de : The Stationery Office, London; Fax 0171 873 8200) (Tableau 1).

En France, on considère que les patients ayant une anamnèse d'intervention neurochirurgicale appartiennent également au groupe à risque de CJD. De notre point de vue, ceci n'est pas établi, dans la mesure où l'étude de van Duijn mentionnée ci-dessus n'a pas montré que ceci constituait un facteur de risque. Nous pensons que la classification des patients en groupe de risque tel que figurant dans le tableau 1, constitue une base rationnelle et utilisable en pratique et qui permet de définir l'attitude concernant le traitement des instruments. Le tableau 2 montre l'algorithme proposé en Grande-Bretagne. Il utilise l'évaluation du risque pour définir les procédures à suivre. Le comité de Swiss-NOSO se rallie à cet algorithme.

Traitement des instruments chirurgicaux en fonction du risque de CJD

Comme évoqué ci-dessus, il ne suffit pas de porter la température de stérilisation des instruments chirurgicaux à 134° C pour éliminer le problème des prions. Une évaluation objective des données actuelles oblige à conclure que les exigences minimales en matière de décontamination du matériel potentiellement contaminé par des prions ne sont pas connues. En l'absence d'exigences minimales, les procédures pour la décontamination et la stérilisation se basent sur une évaluation des exigences de sécurité, telles qu'établies par diverses approches expérimentales. A titre d'exemple, voici les mesures proposées par les Centers for Diseases Control and

Tableau 1: Evaluation du risque de CJD

Patients avec CJD suspecte ou confirmée	Patients avec risque de CJD	Patients sans évidence de risque de CJD
<ul style="list-style-type: none"> Patients avec diagnostic de CJD confirmé ou avec des parents ayant présenté une encéphalopathie spongiforme Patients chez lesquels on suspecte une CJD ou une encéphalopathie spongiforme ou chez lesquels ces diagnostics font partie du diagnostic différentiel 	<ul style="list-style-type: none"> Patients asymptomatiques avec risque potentiel de CJD (ou d'encéphalopathie spongiforme) : <ul style="list-style-type: none"> Patients ayant reçu de l'hormone de croissance d'origine hypophysaire Patients ayant subi une greffe de dure-mère d'origine humaine Patients avec anamnèse familiale positive (parents, frères et sœurs, enfants, grands-parents, oncles et tantes) 	<ul style="list-style-type: none"> Patients chez lesquels une anamnèse minutieuse ne révèle aucun risque de CJD

Prevention (CDC) aux Etats-Unis: trempage dans une solution 1 N de NaOH pendant 1 heure à la température ambiante ou dans une solution de hypochlorite de sodium à 0.5% pendant 2 heures, stérilisation à la vapeur à 132° C pendant 1 heure. Les recommandations provenant d'autres pays ou d'autres groupes d'experts divergent sur certains points de détails, parfois aussi sur toute une série de mesures. Par exemple, aux Pays-Bas, il est proposé de stériliser à 134° C pendant 3 minutes à 6 reprises. Indépendamment des procédures choisies, il apparaît que, en raison de leur lourdeur, aucune de ces procédures n'est applicable à la stérilisation de routine de tous les instruments chirurgicaux. Sur la base de ces observations et de l'analyse des données épidémiologiques - prévalence très basse de patients asymptomatiques ou symptomatiques non diagnostiqués - il paraît judicieux de baser le choix des procédures sur une stratification selon le risque. La clé du succès pour que cet algorithme soit transcrit dans la vie clinique de tous les jours dépend de la classification des patients dans l'une des 3 catégories. Idéalement, cette évaluation du risque devrait avoir lieu avant l'opération, d'une part pour réévaluer encore une fois l'indication opératoire si la maladie de CJD fait partie du diagnostic différentiel, et d'autre part pour appliquer les mesures nécessaires à la bonne marche de l'intervention et à l'élimination sûre du matériel. S'il y a suspicion de maladie Creutzfeldt-Jakob, il conviendrait si possible de renoncer à l'intervention. Si l'intervention reste néanmoins nécessaire, il faut la planifier minutieusement (préparation, protection du person-

nel, élimination du matériel contaminé). Dans ces cas, il convient d'utiliser, dans toute la mesure du possible, du matériel à usage unique.

Dans la mesure où l'évaluation du risque conduit à utiliser des procédures dont la lourdeur et le coût sont très différents (procédure habituelle versus décontamination avec des produits agressifs suivi d'une stérilisation à 134° C, versus élimination de tout le matériel), la responsabilité de la personne qui va procéder à l'évaluation du risque est importante. La décision concernant la procédure choisie doit être consignée dans le dossier du patient et si possible également dans la banque de données de l'unité de stérilisation, et confirmé par une signature. L'organisation de cette évaluation du risque et de sa documentation doit être décidée pour chaque hôpital en fonction de sa situation particulière. La manière de procéder devrait être validée par la Commission d'hygiène de l'hôpital.

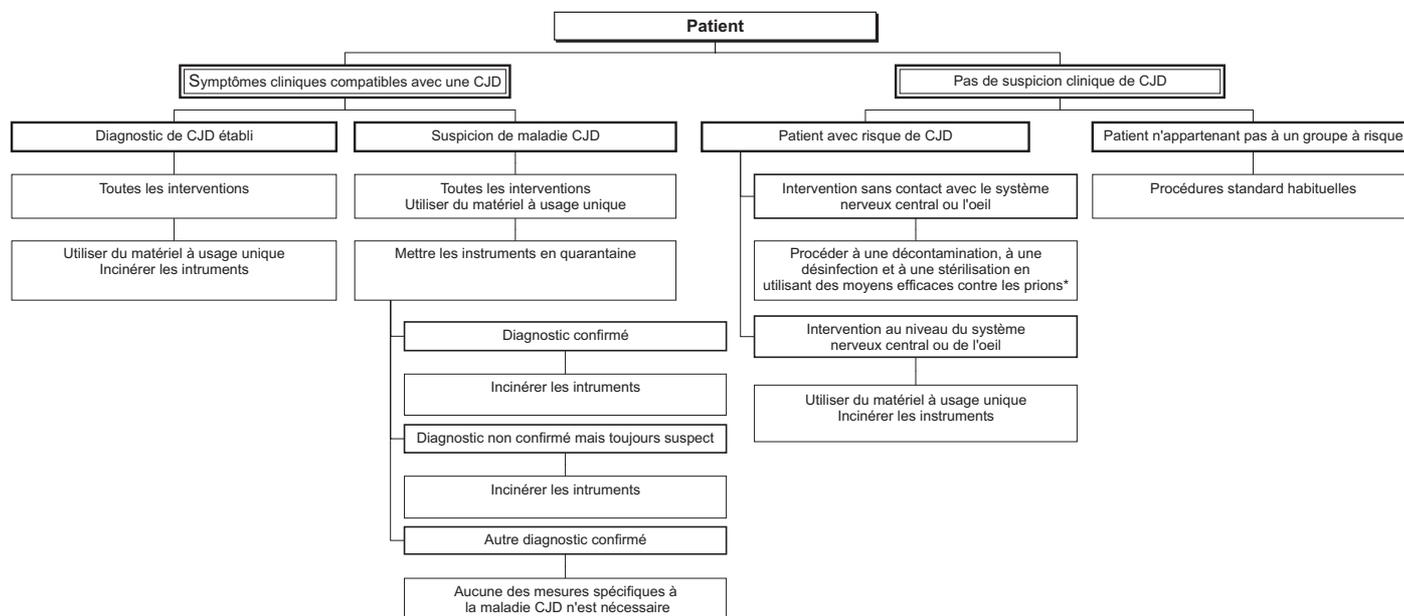
Conclusion

La sécurité concernant la prévention de la transmission des prions peut être garantie si chacune des étapes du processus d'évaluation et de traitement du matériel est rigoureusement appliquées. Pour cela, une évaluation du risque de CJD de tout patient devant être opéré fait maintenant partie du processus. La mise en pratique de cette évaluation du risque implique des mesures organisationnelles additionnelles mais devrait conduire à une amélioration de la sécurité des patients. □

Références

1. Will RG. et al. Descriptive Epidemiology of Creutzfeldt-Jakob Disease in Six European Countries, 1993-1995. *Ann Neurol* 1998; 43: 763-767
Il s'agit vraisemblablement de la plus grosse étude épidémiologique concernant la maladie CJD en Europe. Elle se base sur les banques de données de plusieurs pays.
2. Van Duijn CM. et al. Case-control study of risk factors of Creutzfeldt-Jakob disease in Europe during 1993-95. *Lancet* 1998; 351: 1081-1085
L'étude se base sur l'étude collaborative mentionnée ci-dessus et montre que des interventions chirurgicales ne se retrouvent pas significativement plus fréquemment chez les patients avec maladie de Creutzfeldt-Jakob que chez les patients contrôles.
3. Hilton DA. et al. Prion immunoreactivity in appendix before clinical onset of variant Creutzfeldt-Jakob disease. *Lancet* 1998; 352: 703-704
Cette étude montre clairement que les instruments peuvent potentiellement être contaminés avec des prions lors d'interventions autres que celles pratiquées sur le système nerveux central. Dès lors, on devrait aussi réfléchir au risque épidémiologique de CJD lorsque l'on définit la procédure de stérilisation de matériel utilisé en chirurgie viscérale.

Tableau 2: Traitement des instruments chirurgicaux selon l'évaluation du risque de la maladie de Creutzfeldt-Jakob



* Voir Swiss-NOSO 1996; 3: 9-11.



Swiss-Noso sur Internet: consultez et imprimer rapidement un ancien article trié par mots clé ou télécharger le dernier numéro de Swiss-Noso pour l'imprimer chez vous.
<http://www.hospvd.ch/swiss-noso>

Courrier du lecteur

Nous avons vécu récemment une infection de plaie chirurgicale due à des bactéries inhabituelles: *Aeromonas sobria* et *Stenotrophomonas maltophilia*. L'intervention pratiquée une douzaine de jours plus tôt correspondait à la constitution d'un lambeau vascularisé pour couvrir un déficit cutané en regard d'une fistule artério-veineuse chez un patient dialysé chronique. Les jours suivants l'intervention, des sangsues avaient été appliquées sur le lambeau en raison de l'apparition d'une congestion veineuse qui menaçait sa fonction. Y a-t-il une relation entre l'usage de sangsues et la survenue d'une telle infection ? Les sangsues sont-elles encore souvent utilisées dans les hôpitaux ?

Un hôpital régional suisse

A. sobria et *S. maltophilia* (anciennement *Pseudomonas maltophilia* ou *Xanthomonas maltophilia*) sont des bactéries à Gram négatif qui vivent en milieu aqueux. Il n'est par exemple pas exceptionnel de trouver *S. maltophilia* dans l'eau du robinet ou dans la flore digestive humaine. Cette bactérie qui est naturellement résistante à de nombreux antibiotiques semble d'ailleurs de plus en plus souvent responsable d'infections nosocomiales diverses. A notre connaissance, elle n'a cependant jamais été décrite comme la cause d'une infection du site opératoire faisant suite à l'utilisation de sangsues. Il en va cependant tout autrement pour les membres du genre *Aeromonas* qui constituent l'essentiel de la flore digestive des sangsues et qui ont déjà été assez souvent associés à des infections de plaies chirurgicales lors de l'usage de ces animaux dans la période post opératoire.

Un rapide sondage dans les cinq hôpitaux universitaires de notre pays nous a confirmé que les sangsues étaient assez régulièrement utilisées dans chacun d'entre eux, essentiellement en chirurgie plastique et reconstructive, et dans l'indication à laquelle il est fait allusion ci-dessus. Les sangsues ont en effet la faculté de pouvoir décongestionner un lambeau ou une greffe en diminuant la stase veineuse par ingestion de sang et en améliorant la circulation locale par les propriétés anticoagulantes de leur salive. Cette technique semble connaître un intérêt croissant en microchirurgie depuis le début des années 80. Une fois nourries les sangsues se détachent et sont sacrifiées.

Dans le cas ci-dessus, on peut certainement penser qu'il existe un lien direct entre l'application des sangsues et l'infection à *A. sobria*. Quant au *S. maltophilia*, s'il n'était pas un habitant de l'intestin des sangsues, il aurait également pu être amené sur la plaie par elles, transporté à partir de l'eau (non stérile?) du récipient où elles étaient conservées vivantes.

Comme il est improbable que l'on renonce à l'utilisation de sangsues dans certains cas de microchirurgie, des mesures devraient être prises pour prévenir des infections telles que celle rapportée ci-dessus. Certains auteurs recommandent pour cela l'utilisation d'eau stérile pour la conservation des sangsues et l'administration d'antibiotiques prophylactiques aux patients qui bénéficient de cette technique. Les quinolones (par ex. ciprofloxacine) qui ont l'avantage d'exister sous forme orale et parentérale ont une excellente activité contre les *Aeromonas*.

Nicolas Troillet, Sion

Articles intéressants

Quatre enfants décédés d'une infection communautaire à *S. aureus* résistant à la méticilline (MRSA)

MMWR 1999;48:707-710

Les Centers for Disease Control and Prevention rapportent 4 cas de décès observés entre 1997 et 1999 chez des enfants âgés de 1 à 7 ans et qui ont présenté une infection à MRSA dont une origine nosocomiale a pu être exclue. Dans 3 cas sur 4,

les enfants ont présenté une pneumonie sévère qui a conduit au décès malgré l'administration empirique d'antibiotiques de la classe des bêta-lactames. La source des MRSA n'a pas pu être identifiée. La famille de ces enfants n'avait pas été récemment hospitalisée et ne travaillait pas dans un hôpital. Ces cas laissent penser que des MRSA sont présents de manière endémique dans la population du Minnesota et du Dakota du Nord. Ceci est une étape supplémentaire dans l'évolution de la multirésistance, d'autant plus que des souches de MRSA intermédiaires à la vancomycine ont maintenant aussi été décrites dans la plupart des pays d'Europe, après le Japon

et les Etats-Unis. Aux Etats-Unis, dans certains hôpitaux, près de 50% des souches de *Staphylococcus aureus* dorés hospitaliers sont résistants à la méticilline. Des cas de transmission dans les écoles, ou lors de joutes sportives, ont été bien documentés. Ces données nouvelles illustrent l'importance des mesures de prévention qui ont déjà été décrites en 1995 (Swiss-NOSO 1995; 4: 25-29) et qui demeurent plus que jamais d'actualité. Leur mise en pratique est liée à des contraintes financières, mais se justifie d'autant plus au vu de ces nouvelles données. □

A. Widmer, P. Francioli

Swiss-NOSO est publié trimestriellement avec le soutien de l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) et de la Société Suisse d'Hygiène Hospitalière (SSHH).

Rédaction Patrick Francioli (Lausanne), Enos Bernasconi (Lugano), Kathrin Mühlemann (Bern), Didier Pittet (Genève), Pierre-Alain Raeber (OFSP), Christian Ruef (Zürich), Hans Siegrist (SSHH), Nicolas Troillet (Sion), Andreas F. Widmer (Bâle)

Mise en page Christophe Gnaegi & Alex Gnaegi (Buchillon)

Correspondance Prof. P. Francioli, CHUV, 1011 Lausanne

Internet <http://www.hospvd.ch/swiss-noso>