

Infections nosocomiales: souci de spécialiste ou préoccupation de tous?

Le comité de rédaction (voir page 8)

Introduction

Toute prise en charge médicale comporte un risque de complications. Parmi celles-ci, les infections nosocomiales ont toujours occupé une place très importante. Jusqu'au début de ce siècle, ces infections étaient surtout liées à la présence de patients contagieux et à la méconnaissance des règles élémentaires d'hygiène ou d'asepsie. Ainsi, tuberculose, diphtérie, fièvre puerpérale et infections de plaies étaient alors des problèmes majeurs. Les progrès fantastiques réalisés depuis lors, notamment avec l'avènement des antibiotiques et des vaccins, auraient pu laisser penser que les infections nosocomiales allaient être aisément maîtrisées et devenir un problème mineur. Malheureusement, il n'en est rien, et les raisons en sont multiples.

Progrès médical et infections

Les problèmes nosocomiaux actuels sont étroitement liés au progrès diagnostiques et thérapeutiques de la médecine: prise en charge de patients toujours plus fragiles, multiplication des actes médicaux invasifs, utilisation de technologies de complexité croissante, implantation provisoire ou permanente de matériel prothétique, développements dans le domaine de la chimiothérapie, greffes d'organes avec traitements immunosuppresseurs, pathogènes nouveaux ou nouvellement découverts, résistances aux antibiotiques (Tableau 1). Ainsi, au cours des 20 dernières années, les infections nosocomiales se sont considéra-

blement diversifiées et sont devenues plus difficiles à prévenir, à diagnostiquer et à traiter. De plus, bien que ces infections soient avant tout en rapport avec les activités hospitalières, la médecine extra-hospitalière est également concernée, notamment en raison de l'évolution de la prise en charge ambulatoire de situations toujours plus complexes. Ironie du sort, certaines infections que l'on croyait maîtrisées, telle la tuberculose ou les infections à staphylocoques, pneumocoques ou entérocoques, deviennent à nouveau des soucis majeurs en raison de l'apparition de souches multirésistantes, liée à l'utilisation (souvent inappropriée) des antibiotiques qui avaient permis leur contrôle. Enfin, l'apparition de l'infection à VIH avec ses multiples complications infectieuses a créé de nouveaux risques pour le personnel médical et paramédical, ainsi que pour les autres patients.

Une préoccupation générale

Les infections nosocomiales sont un souci qui, de près ou de loin, touche tous les protagonistes du système de santé, en raison de la morbidité, de la mortalité, des coûts et de la responsabilité qui y sont associées (Figure 1). Les médecins et les infirmières sont évidemment les plus directement impliqués, non seulement en raison du contact direct qu'ils ont avec le patient mais aussi parce que ce sont essentiellement leurs activités qui peuvent à la fois causer et prévenir les infections hospitalières. Ceci est vrai dans toutes les spécialités, quoique à des degrés divers. A l'intérieur de l'hôpital, de nombreux autres professionnels et services jouent un rôle direct et essentiel dans la prévention: laboratoire de microbiologie, stérilisation, services techniques (ventilation, eau), cuisine, service de maison, buanderie, hygiène hospitalière, médecine du personnel. L'industrie est également extrêmement concernée dans la mesure où tout produit ou instrument doit offrir un maximum de sécurité. De récents exemples montrent les conséquences dramatiques de certaines infections: produits sanguins contaminés par le VIH, contamination par des bacilles à Gram négatif de perfusions fabriquées industriellement, in-

Tableau 1: Progrès médical et infections nosocomiales

- Vieillesse de la population
- Survie prolongée de patients avec maladies chroniques
- Multiplication des actes diagnostiques et thérapeutiques invasifs
- Implantation de matériel prothétique
- Chimiothérapie intensive
- Greffes d'organes, immunosuppression
- Usage accru et abus d'antibiotiques

Editorial

Swiss-NOSO: un journal médical de plus? Certes, mais avec une vocation particulière: celle de combler une lacune en Suisse, en informant régulièrement les médecins, les infirmières et les autres professionnels de la santé dans le domaine des infections nosocomiales et de leur prévention.

Les infections dites nosocomiales (du grec nosos: la maladie, et komein: prendre soin de) sont des infections acquises dans le cadre d'une activité médicale, qu'elle soit hospitalière ou ambulatoire. Ces infections peuvent affecter aussi bien les patients que le personnel médical ou paramédical, ou même les visiteurs. Les infections hospitalières sont fréquentes: on estime en effet que 5 à 10 % de tous les patients hospitalisés vont développer une telle infection en cours d'hospitalisation. En milieu de soins intensifs, cette proportion peut atteindre 30 %. Ces infections sont responsables non seulement d'une morbidité et d'une mortalité non négligeables, mais aussi de coûts supplémentaires.

Ce bulletin a pour but de donner des informations concises, pratiques et actualisées sur les complications infectieuses nosocomiales. Les articles tenteront non seulement de revoir un sujet à la lumière des connaissances les plus récentes mais également d'aboutir à des recommandations concrètes, même si les données scientifiques ne permettent pas toujours des conclusions fermes. Dans certains domaines particuliers, ceci se traduira par des « notes techniques ». De plus, ce bulletin souhaite être une plate-forme d'échange en proposant une rubrique « courrier du lecteur » pour des commentaires ou des questions, ainsi qu'une rubrique de littérature où quelques articles d'importance générale seront résumés et brièvement commentés.

Cette publication est soutenue par l'Office fédéral de la Santé Publique. Elle paraîtra trimestriellement et sera distribuée avec le bulletin de l'OFSP, ainsi que par la Société Suisse d'Hygiène Hospitalière et par toute autre organisme, association ou société professionnelles qui en fera la demande.

Le comité de rédaction (voir page 8)

Autres articles:

- Pneumonies nosocomiales 5
- Stérilisation au plasma à haute fréquence 7

fections liées à des endoscopes insuffisamment désinfectés par des machines automatiques mal conçues. L'administration hospitalière et, le cas échéant, l'Etat, s'intéressent aussi de plus en plus au problème pour diverses raisons: souci de la qualité des soins, coûts des infections mais aussi



Figure 1: Infections nosocomiales: une préoccupation générale

coûts des mesures préventives. Dans de nombreux systèmes de remboursement des frais médicaux, les assurances assument les frais supplémentaires occasionnés par des complications infectieuses, d'où leur intérêt également à un contrôle aussi efficace que possible. En cas de litiges, diverses instances judiciaires ou extrajudiciaires peuvent être sollicitées.

Fréquence

Diverses études d'incidence globale réalisées dans des hôpitaux de pays développés, notamment en Suisse, ont révélé entre 4 et 10 infections nosocomiales pour 100 admissions. De nombreux facteurs peuvent influencer ces chiffres, notamment le type de service et de patients. Les soins intensifs sont les unités où les infections hospitalières sont les plus fréquentes. Dans une étude multicentrique européenne réalisée en 1992 portant sur 1'472 unités de soins intensifs et plus de 10'000 patients (étude EPIC), la prévalence globale d'infections hospitalières était de 21%. Dans les unités de soins intensifs suisses, la prévalence était de 10%. Certaines infections hospitalières ont tendance à augmenter de manière générale. Ceci est particulièrement le cas pour les bactériémies dont l'incidence a pratiquement doublé entre 1980 et 1989, aussi bien dans les grands hôpitaux universitaires que dans les établissements de plus petite dimension. Par ailleurs, le non-respect de règles de prévention établies est un problème fréquemment rencontré, et un certain nombre d'infections reste inévitable dans l'état actuel des connaissances. Enfin, des infections qui étaient rares deviennent plus fréquentes en raison des progrès médicaux mentionnés plus haut. Tout ceci fait que les infections nosocomiales ont tendance à augmenter.

Endémie et épidémie

Avec l'avènement de méthodes de typologie moléculaire des microorganismes, on réalise que certaines infections dont on ignorait la source et que l'on considérait comme sporadiques ou «endogènes» sont en fait transmises d'un patient à l'autre. Ces méthodes ont ainsi mis en évidence des flambées ou des épidémies qui étaient passées inaperçues, démontrant ainsi des insuffisances dans le domaine de la prévention. A titre d'exemple, citons les staphylocoques multirésistants, le *Clostridium difficile* ou la tuberculose.

En cas d'épidémie, un site d'infection ou un germe particulier peuvent devenir largement prépondérants. De façon générale, les infections de nature épidémique ne contribuent que pour un faible pourcentage (2 à 4%) au total des infections hospitalières dans les hôpitaux modernes, mais elles sont importantes à identifier car elles nécessitent des mesures immédiates. Certaines épidémies sont évidentes à reconnaître alors que d'autres ne comportent qu'un petit nombre de cas se déclarant sur plusieurs mois, éventuellement dans plusieurs services ou même plusieurs hôpitaux, et peuvent de ce fait rester longtemps méconnues en l'absence d'un système de surveillance. Ces épidémies sont extrêmement variées quant à leur source et aux microorganismes en cause, et elles peuvent toucher tous les services d'un hôpital. Le tableau 2 illustre quelques exemples d'épidémies récemment reconnues et dont le mécanisme est parfois surprenant.

Principales infections hospitalières

La distribution des principales infections nosocomiales varie selon les services et les institutions. Les infections les plus fréquentes sont les infections urinaires (20 à 40%), les infections respiratoires (10 à 30%), les infections de plaies (post-chirur-

giales) (0 à 40%) et les bactériémies (20%) (Tableau 3). Le reste représente environ 20%, et regroupe des infections très diverses. Pour une infection donnée, il existe une grande variété d'agents étiologiques: de situations physiopathologiques, allant des mesures préventives très différentes. A titre d'exemple, mentionnons les diverses formes de pneumonies (voir article en pages 5 et 6 de ce numéro).

Infections nosocomiales en pratique ambulatoire

La grande majorité des contacts médecins-malades se déroulent dans le cadre ambulatoire. Ainsi, environ 70% de la population va consulter un médecin au cours d'une année donnée alors que moins de 10% de la population est hospitalisée. Le risque d'acquisition d'infections dans le cadre de la pratique médicale ambulatoire n'a pas fait l'objet d'évaluations approfondies mais il est vraisemblable qu'il soit faible. Cependant plusieurs publications démontrent que ce risque est réel, avec des infections qui peuvent être épidémiques et d'une extrême gravité (Tableau 4). De plus la médecine ambulatoire ne cesse de se développer, utilise des techniques toujours plus invasives et prend en charge des patients plus fragiles qu'autrefois. Le risque d'infection dépendra donc étroitement du type de patient et d'activité médicale. Il concerne aussi bien les patients que le personnel médical et paramédical, chacun étant à même aussi bien de transmettre qu'acquérir des agents infectieux.

Morbidité, mortalité

Les conséquences des infections hospitalières dépendent avant tout de l'état du patient et du site d'infection (Tableau 3). Les infections urinaires ont une évolution le plus souvent bénigne, alors que les pneumonies et les bactériémies sont grevées

Tableau 3: Infections nosocomiales: distribution et conséquences

	Proportion de toutes les infections [%]	Décès dus à l'infection [%]	Prolongation moyenne du séjour [jours]
Infection urinaire	40	< 1	1.0
Infections de plaies	20	2 - 5	7.3
Pneumonie	15	5 - 20	5.9
Bactériémie	5 - 10	10 - 40	7.4
Autres	20		4.8
Total	100	1 - 10	4.0

d'une morbidité et d'une mortalité importante. Le pronostic est d'autant plus sévère que le patient souffre d'une affection sous-jacente grave. Aux Etats-Unis, on a établi que les infections hospitalières sont la cause directe du décès de 0,9% des patients hospitalisés. De plus, elles contribuent au décès de 2,7% d'entre eux. Dans le cas des bactériémies ou des pneumonies, la mortalité attribuable à l'infection va de 5 à 40% selon les études.

Coûts de l'infection

Les infections nosocomiales prolongent l'hospitalisation de 4 jours en moyenne et nécessitent des manoeuvres diagnostiques et thérapeutiques complémentaires, parfois dangereuses. Elles augmentent ainsi considérablement les coûts, auxquels il faut encore ajouter le coût social lié aux décès et aux incapacités de travail. Le coût exact est difficile à chiffrer. Il varie considérablement selon le type d'infection. Ainsi une banale infection urinaire sur sonde peut ne coûter que quelques dizaines de francs (examens des urines, traitement antibiotique). Si l'infection se complique d'une bactériémie avec choc septique nécessitant un transfert en milieu de soins intensifs, la même infection pourra soudain coûter plusieurs milliers, voire dizaines de milliers de francs. Aux Etats-Unis, le coût direct des infections hospitalières a été évalué à près de 10 milliards de dollars par an. En Suisse, il a été estimé à plusieurs centaines de millions de francs.

Tableau 4: Exemples d'infections nosocomiales en pratique ambulatoire

Circonstances	Microorganismes et infections
Petite intervention, ponction, injection	infection de plaie, arthrite, abcès
Endoscope: • bronchique • digestive • vésicale	hépatite B, (hépatite C, VIH), endocardite* mycobactérie, <i>Pseudomonas</i> salmonelle, <i>Pseudomonas</i> , <i>Helicobacter</i> , <i>C. difficile</i> entérobactérie, entérocoque
Matériel à usage multiple contaminé: • anesthésiques, vaccins, tuberculine • aiguilles, instruments	infection locale ou générale à divers microorganismes hépatite B et C, VIH
Traitement intraveineux ambulatoire	infection d'accès veineux, septicémie
Examens ORL ou dentales	hépatite B, VIH, herpes simplex
Blessure avec objet contaminé par du sang	hépatite B et C, VIH
Transmission aérienne	tuberculose, viroses respiratoires, grippe varicelle, rougeole, rubéole, etc.

* chez patient avec lésions prédisposantes

Ce coût doit être mis en balance avec celui des mesures de prévention (Figure 2). Certaines mesures sont générales et font partie de ce que l'on peut appeler la «bonne pratique» propre à chaque activité médicale. D'autres font appel à des compétences particulières. Plusieurs études démontrent l'utilité à la fois médicale et économique de l'ensemble de ces mesures.

Aspects médico-légaux.

Dans certains pays, les conséquences médico-légales des complications iatrogènes sont devenues un souci majeur. Aux Etats-Unis, nombreux sont les médecins qui, après quelques années de pratiques, ont eu un ou plusieurs procès. Ceci les oblige à contracter des assurances dont les primes peuvent atteindre des montants astronomiques (plus de 100'000 US\$ par an) qui évidemment se reportent sur les coûts. En Suisse, on peut relever que le nombre d'expertises extrajudiciaires de la FMH augmente au fil des années. Dans certains hôpitaux suisses, une partie des frais liés à des épidémies a dû être pris en charge par l'hôpital. Des statistiques françaises, portant sur près de 3'000 interventions de l'assurance responsabilité civile professionnelle, indiquent qu'environ 10% des litiges entre médecins et patients ou assurances est dû à une complication infectieuse.

Prévention: approche multidisciplinaire

La prévention des infections nosocomiales comporte de multiples facettes qui touchent de nombreux secteurs d'activité d'un hôpital ou d'une pratique ambulatoire. Elle se base sur notre compréhension des modes d'acquisition et de transmission des infections nosocomiales, tels que schématisés sur la figure 3. Cette prévention a 2 objectifs: premièrement, éviter qu'un patient ne s'infecte avec sa flore endogène, c'est à dire avec les microorganismes qui le colonisent avant son admission («auto-infection»), par exemple à la faveur d'un acte invasif, et deuxièmement, éviter que le patient ne se colonise et éventuellement ne s'infecte avec des microorganismes d'origine exogène (infections «croisées») et

infections d'origine «environnementale». Parmi ces microorganismes on trouve notamment les bactéries multirésistantes, virus de l'hépatite B et C, et le VIH.

Si les principes de prévention sont plus à énoncer, le passage à la pratique plus délicat pour deux raisons. Premièrement, il y a de nombreuses incertitudes quant à l'efficacité exacte et «rendement» de certaines mesures: ai-

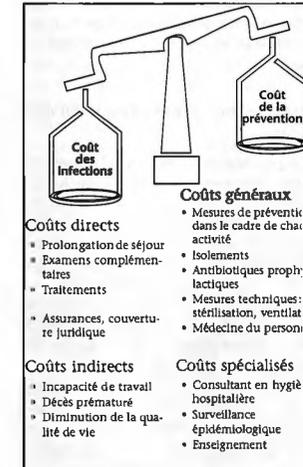


Figure 2: La balance des coûts

lorsqu'un patient est porteur d'un staphylocoque multirésistant, faut-il instituer un isolement strict? Faut-il prescrire une antibiothérapie? Faut-il faire des frictions avec le personnel et les autres patients? Ces questions sont à l'heure actuelle sans réponse précise malgré leur importance en termes de coût pour l'hôpital et de sécurité pour les autres patients. Deuxièmement, la difficulté d'observation pour des mesures d'efficacité établie: par exemple, malheureusement, l'utilité maintes fois démontrée du lavage des mains entre les patients, la mise en pratique rigoureuse de cette mesure est souvent négligée et parfois difficile à réaliser. Le fait de la fréquence des contacts avec les patients.

Infections et personnel

De tout temps, le personnel médical paramédical a été à risque de contracter et éventuellement de transmettre une maladie infectieuse. Ainsi, au début du siècle, le risque de développer une maladie tuberculeuse était d'environ 30% en 20 ans d'activité professionnelle. Avant le développement du vaccin contre l'hépatite B, le risque d'acquiescence à cette infection était de 3 à 6 fois plus élevé chez les professionnels de la santé que dans la population générale. Le virus a constitué un progrès majeur, bien

soit surprenant et regrettable que, même en Suisse, environ 20 % du personnel à risque ne soit pas encore vacciné. Avec l'apparition de l'infection VIH, de mycobactéries multirésistantes et de l'hépatite C, le souci de contracter une maladie infectieuse « professionnelle » est à nouveau au premier plan. A cela s'ajoutent encore d'autres maladies, telles que varicelle, rougeole, rubéole, grippe, qui peuvent le plus souvent être prévenues par une immunoprophylaxie. Dès lors, un programme de prévention et de prise en charge pour le personnel est essentiel.

Résistance aux antibiotiques: un défi majeur

Un peu plus de 50 ans après les premiers miracles thérapeutiques réalisés par les antibiotiques, le développement de résistances chez de nombreuses espèces bactériennes est un souci majeur, non seulement parmi les pathogènes hospitaliers mais également en pratique ambulatoire. Le tableau 5 résume 4 situations particulièrement alarmantes. Le problème des mycobactéries tuberculeuses multirésistantes dépasse largement le cadre hospitalier. Il est essentiellement lié à l'infection VIH et à la mauvaise observance du traitement par certains patients. Ceci constitue une menace directe pour l'ensemble de la population. Certains pays et certains hôpitaux sont confrontés à des problèmes épidémiques et thérapeutiques majeurs avec l'émergence d'entérocoques, de staphylocoques et de bacilles à Gram négatif multirésistants. Certaines souches sont résistantes à tous les antibiotiques actuellement à disposition. Du fait que ces bactéries se transmettent par contact direct (mains surtout) et qu'elles peuvent coloniser patients et personnel de manière asymptomatique, leur propagation dans l'hôpital peut se faire de manière

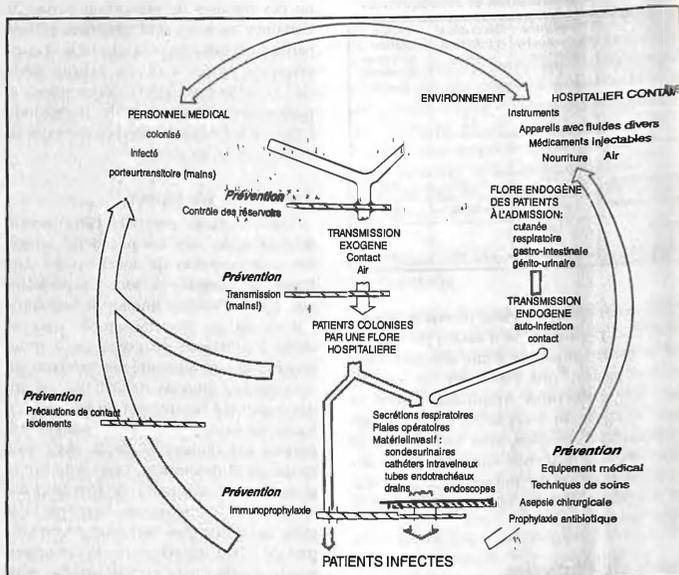


Figure 3: Transmission et prévention des infections nosocomiales

insidieuse. Bien évidemment, ces résistances compromettent non seulement l'antibiothérapie thérapeutique mais également la prophylaxie. Les mesures de prévention comprennent non seulement le renforcement des mesures d'hygiène habituelles mais également d'autres mesures, notamment l'isolement des patients colonisés ou infectés. Ceci a des répercussions considérables sur les coûts.

Conclusion

Les infections nosocomiales sont des complications majeures qui assombrissent de nombreux progrès médicaux. Prévention, recherche et formation multidisciplinaires sont essentielles dans ce domaine. □

Références

- MUNZINGER J, BUHLER M, GEROLANOS S, LUTHY R, VON GRAEVENITZ A: *Nosokomiale Infektionen in einem Universitätsklinikum*. Schweiz med Wschr 1983; 113:1782-1790. Une étude épidémiologique réalisée en Suisse.
- HALEY RW, CULVER DH, WHITE JW, ET AL: *The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals*. Am J Epid 1985; 121:182-205. Étude «princeps» réalisée dans plus de 300 hôpitaux américains, démontrant l'utilité des mesures de prévention et de la surveillance épidémiologique des infections nosocomiales.
- TOMASZ A: *Multiple-antibiotic-resistant bacteria*. N. Eng. J. Med. 1994; 330: 1247 - 1251. Excellente revue sur les problèmes présents et futurs liés à la résistance aux antibiotiques.

Pneumonie nosocomiale: un diagnostic difficile

Didier Pittet, Genève, Christian Ruef, Zürich

Les pneumonies et bactériémies nosocomiales sont les infections hospitalières associées avec les taux de morbidité et de mortalité les plus importants. La pneumonie nosocomiale complique environ 1/100 admissions dans les hôpitaux généraux; elle est responsable d'une prolongation de séjour hospitalier de 7 jours en moyenne et s'associe avec une mortalité globale de 20 à 40 %.

L'incidence de la pneumonie nosocomiale augmente considérablement avec l'âge des patients hospitalisés. La plupart des pneumonies surviennent dans les services de médecine et de chirurgie. Un rapport récent révèle que 15 % de 48'168 interventions chirurgicales se sont compliquées d'une pneumonie nosocomiale entre 1986 et 1992 dans les hôpitaux américains participant au programme national de surveillance des infections nosocomiales.

La pneumonie est l'infection la plus fréquemment acquise aux soins intensifs où elle constitue 40 % des infections nosocomiales et complique 25 % des conditions médicales ayant nécessité une intubation oro-trachéale. Les coûts directs attribués à la pneumonie survenant chez le patient intubé-ventilé sont estimés à 28'000 francs suisses par patient survivant; l'infection est responsable à elle seule d'un tiers des décès.

Le diagnostic de la pneumonie nosocomiale est souvent plus difficile que celui de la pneumonie acquise hors de l'hôpital. Les raisons principales d'une telle différence sont la présentation clinique plus fruste des pneumonies nosocomiales et la présence d'autres affections sous-jacentes. Ceci est moins souvent le cas pour les pneumonies acquises au domicile. Nous discuterons les facteurs de risque qui favorisent le développement d'une pneumonie nosocomiale ainsi que les moyens diagnostiques invasifs et non-invasifs à disposition.

Facteurs de risque

Les facteurs de risque liés à l'acquisition d'une pneumonie nosocomiale sont multiples et varient avec le type de population de patients étudiés (Tableau 1). Ces facteurs comprennent l'âge avancé, la présence d'une maladie cardio-pulmonaire, la sévérité de la maladie de base, un traitement antibiotique préalable pour une pneumonie acquise dans la communauté et les suites d'une opération chirurgicale majeure, en particulier au niveau thoracique et abdominal haut.

Chez les patients âgés, un état nutritionnel diminué ainsi que la présence de séquelles d'accidents vasculaires cérébraux ou d'affections neuromusculaires sont associés avec une fréquence augmentée de pneumonie.

Aux soins intensifs, la durée d'hospitalisation et en particulier de l'intubation oro-trachéale sont linéairement associées avec le risque d'acquisition de l'infection. D'autres facteurs tels l'alimentation entérale par sonde naso-gastrique ou l'utilisation de médicaments à visée anti-ulcéreuse, augmentant le pH gastrique et favorisant la colonisation bactérienne oro-trachéale, revêtent une importance particulière dans la pathogenèse de l'infection acquise aux soins intensifs.

Les microorganismes les plus fréquemment responsables de pneumonies nosocomiales sont les *S. aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus* et *Pseudomonas aeruginosa*. La légionellose et l'aspergillose pulmonaire sont des diagnostics qu'il convient d'évoquer dans le diagnostic différentiel de la pneumonie nosocomiale en fonction des données épidémiologiques et d'environnement de l'hôpital concerné.

Diagnostic

Les quatre critères habituellement utilisés afin d'établir le diagnostic de pneumonie sont: (1) fièvre, (2) leucocytose, (3) présence de sécrétions trachéo-bronchiques purulentes, (4) présence (sur la radiographie du thorax) d'un infiltrat qualifié de nouvellement apparu ou de progressif. L'association de ces quatre critères permet le diagnostic définitif d'infection; trois critères seulement celui d'infection probable.

Les critères évoqués ne sont bien entendu pas spécifiques de la pneumonie et l'examen de la radiographie du thorax doit notamment être interprété en fonction de conditions telles que décompensation cardiaque, embolie pulmonaire ou atelectasie. La radiographie est pratiquement ininterprétable en cas d'ARDS.

L'examen microbiologique (incluant la coloration de Gram) des expectorations des sécrétions trachéo-bronchiques est effectué de façon presque systématique en cas de suspicion de pneumonie. Lorsque les prélèvements sont de bonne qualité (adéquance, présence de nombreux polynucléaires, visualisation de microorganismes intracellulaires), ils constituent une aide certaine au diagnostic. Malheureusement, ces prélèvements sont souvent de mauvaise qualité; par ailleurs, certaines pneumonies ne sont pas associées avec des sécrétions purulentes abondantes. Ainsi, ni la sensibilité, ni la spécificité de cet examen ne sont satisfaisantes et il convient d'en interpréter les résultats avec prudence.

Chez les sujets immunosupprimés, en particulier après transplantation d'organe ou en cas d'agranulocytose, il faut évaluer le risque de pneumonies virales, aspiroïdes, ou même parasitaires (*Pneumocystis carinii*). Certains examens supplémentaires (Giemsa, Ziehl-Neelsen, immunofluorescence) sont parfois justifiés chez ces patients. Cependant, si l'examen des expectorations n'est pas concluant, il est rapidement pratiqué un examen invasif. La sérologie n'est pas une aide précieuse au diagnostic; elle permet de confirmer la suspicion diagnostique a posteriori.

Chez le patient intubé-ventilé, le diagnostic de pneumonie est fréquemment suspecté sur la base des quatre critères évoqués plus haut, bien que leur spécificité diagnostique soit maigre. En effet, chez ces patients, la suspicion clinique de pneumonie n'est confirmée par des procédures diagnostiques invasives plus spécifiques que dans un tiers des cas. Ces procédures diagnostiques sont le lavage broncho-alvéolaire (LBA) ou le brossage endo-bronchique (TEBE) à l'aide d'un cathéter protégé («protected specimen brush», PSB). Finalement, rappelés que la ponction pleurale et l'hémoculture, positives chez 20 à 25 % des patients, sont une aide précieuse au diagnostic de pneumonie.

Techniques diagnostiques invasives

Les techniques de lavage broncho-alvéolaire ou de brossage endo-bronchique permettent d'obtenir un prélèvement microbiologique dirigé et semi-quantitatif à partir d'une certaine quantité de microorganismes par unité de volume, le diagnostic de pneumonie est confirmé (Tableau 1). Un titre d'exemple, lorsque > 10⁵ colonies viables par millilitre (CFU/ml) sont mises en évidence au cours d'un LBA, le diagnostic de pneumonie est confirmé.

Tableau 5: Résistance multiple aux antibiotiques: un défi majeur

M. tuberculosis	Plus d'une dizaine d'épidémies nosocomiales depuis 1990
<ul style="list-style-type: none"> Résistants à l'INH et à la rifampicine, souvent résistants à d'autres ou à tous les agents 	<ul style="list-style-type: none"> Certaines souches sont résistantes à tous les antituberculeux Léthalité de 60 - 80 % Cas et décès dans le personnel également
<ul style="list-style-type: none"> Entérocoques (résistants aux pénicillines, aux aminoglycosides et à la vancomycine) 	<ul style="list-style-type: none"> Les entérocoques représentent 12 % des pathogènes nosocomiaux Dans certains hôpitaux, la proportion de souches multirésistantes est passée de 0,3 % en 1989 à 13,6 % en 1993 aux USA. Nombreuses épidémies liées à l'utilisation massive d'antibiotiques Certaines souches sont résistantes à tous les antibiotiques Porteurs sains, transmission à tous les antibiotiques Léthalité jusqu'à 36 %.
<ul style="list-style-type: none"> S. aureus (résistants aux pénicillines et aux céphalosporines y compris la méthicilline: MRSA) 	<ul style="list-style-type: none"> Les staphylocoques représentent > 10 % des pathogènes hospitaliers Les MRSA représentent 0 - 70 % des souches hospitalières (2 - 20 % en Suisse) Nombreuses épidémies nosocomiales Porteurs sains, transmission par les mains et les objets Souvent uniquement sensibles à la vancomycine et à la telchoplanine Des souches résistantes à la vancomycine ont été induites en laboratoire!
<ul style="list-style-type: none"> Klebsiella et autres entérobactéries 	<ul style="list-style-type: none"> Nombreuses souches produisant des bêta-lactamases à spectre étendu (pénicillines, céphalosporines) ainsi que des enzymes inactivant les aminoglycosides Émergence de résistance aux quinolones Nombreuses épidémies hospitalières Porteurs sains, transmission par les mains et les objets.

Tableau 1: Principaux facteurs de risque

Facteurs de risque généraux	Facteurs de risque chez le patient intubé
<ul style="list-style-type: none"> Âge avancé Intervention chirurgicale majeure Maladies cardio-pulmonaires Malnutrition Sédation, troubles de la vigilance Séqueilles d'accident vasculaire cérébral Co-morbidités Pneumonie préalablement traitée 	<ul style="list-style-type: none"> Intubation (surtout > 3 jours) Durée de séjour aux soins intensifs Alimentation par sonde naso-gastrique Gravité de l'affection de base Immunosuppression Réintubation Antacides/Anti-H₂ Utilisation de PEEP (positive end-expiratory pressure)

valeur seuil en cas de brosse endobronchique par cathéter protégé est de $> 10^3$ CFU/ml de prélèvement. Ces valeurs ont été déterminées empiriquement; elles ont été dérivées des résultats d'études pratiquées dans des modèles animaux chez lesquels les prélèvements ont été comparés aux résultats de biopsies pulmonaires pratiquées parallèlement. De nombreuses études, conduites chez l'homme, ont permis de confirmer la valeur diagnostique de ces techniques, sans toutefois que le diagnostic n'ait été confirmé par un examen histologique. Une étude récente met en perspective la difficulté d'interprétation de ces techniques en situation réelle chez le patient, en particulier en présence d'une antibiothérapie.

La sensibilité du LBA ou du PSB pour le diagnostic de pneumonie est de 90 % environ (variant entre 60 et 95 % selon les études) et leur spécificité de 95 % (variant entre 80 et 100 %). Ainsi, malgré l'apparente bonne performance de ces deux méthodes diagnostiques, leur taux de faux négatifs demeure de l'ordre de 10 à 30 %. En cas d'antibiothérapie, la sensibilité des deux techniques diminue nettement.

Les techniques de LBA ou de PSB nécessitent de faire subir une bronchoscopie aux patients suspects de pneumonie; ce geste n'est pas sans risque et nécessite la présence d'un médecin pneumologue et la disponibilité d'un laboratoire performant. Certains groupes d'investigateurs ont développé des techniques de lavage broncho-alvéolaire ou de brosse endobronchique non bronchoscopique (à l'aveugle). Le geste diagnostique demeure cependant invasif; ces techniques semblent surtout fiables en cas de pneumonie bilatérale ou affectant les lobes pulmonaires droits.

Plus récemment encore, certains groupes ont montré la valeur de l'examen

microbiologique quantitatif des aspirations trachéales chez le patient intubé. Cet examen ne requiert aucun geste invasif. Il semble plus sensible (70 %) que ne le sont le LBA ou le PSB en cas d'antibiothérapie préalable, mais sa spécificité est moins bonne (72 %). Cependant, considérant la mortalité importante attribuable à la pneumonie chez le patient intubé, une spécificité moindre s'associe avec un taux de faux négatifs moindre, et donc à une sécurité accrue pour les patients.

Quand pratiquer LBA ou PSB ?

Faut-il recommander le LBA ou le PSB systématiquement pour assurer le diagnostic d'une pneumonie nosocomiale? Certainement pas; tout d'abord, cette pratique qui nécessite de faire subir au patient une bronchoscopie, n'est que rarement indiquée chez des patients non immunosupprimés hospitalisés dans les services généraux. Par ailleurs, chez les patients sous antibiotique, ces techniques n'ont que peu d'intérêt, à moins que l'on soupçonne une infection virale, fongique ou parasitaire, ou, au cas où l'évolution est extrêmement défavorable et laisse suspecter l'apparition de germes résistants.

En pratique, le LBA ou le PSB sont avant tout réalisés à des fins diagnostiques chez des patients de soins intensifs suspects de pneumonie ou chez lesquels le diagnostic microbiologique mérite d'être confirmé. Cette approche comporte l'avantage d'asseoir le diagnostic de manière plus définitive et surtout d'autoriser une antibiothérapie dirigée. Un examen négatif en l'absence d'antibiothérapie préalable permet souvent d'exclure le diagnostic de pneumonie et d'éviter un traitement antibiotique inutile. En présence d'une antibiothérapie, la valeur prédictive négative du PSB par exemple est tout à fait inacceptable (34 %).

L'analyse microbiologique quantitative des aspirations trachéales est un test relativement simple, qui ne requiert pas de mettre le patient à une bronchoscopie. Seuls quelques groupes pratiquent cet examen pour l'instant. L'avenir nous dira si cette tendance doit se généraliser et dans quelle mesure elle changera la prise en charge des patients intubés-ventilés. Dans un deuxième temps, la valeur de cette approche devrait être testée chez les patients non intubés suspects de pneumonie nosocomiale.

Ainsi la pneumonie, l'une des plus vieilles amies de l'homme, constitue un des complications infectieuses nosocomiales majeures et demeure un diagnostic difficile et un sujet de débat permanent.

Références

1. PITET D. *Pneumonie nosocomiale: incidence, morbidité et mortalité chez le patient intubé-ventilé*. Schweiz Med Wochenschr. 1994;124: 227-235. Article de revue (en français) qui traite de la fréquence, de la morbidité et de la mortalité liées à la pneumonie nosocomiale. 66 références.
2. FAGON JY, CHASTRE J, HANCE AJ, et al. *Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients. Use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques in 147 patients*. Am Rev Respir Dis. 1988; 138:110-116. Technique invasive et diagnostic de la pneumonie nosocomiale.
3. EL-EBIARY M, TORRES A, GONZÁLEZ J, et al. *Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia*. Am Rev Respir Dis. 1993; 148:1552-1557. Etude de la valeur de la technique d'aspiration trachéale comparée aux techniques invasives (PSB ou LBA).

La stérilisation au plasma à haute fréquence: une technique de stérilisation révolutionnaire pour les instruments thermolabiles

Andreas F. Widmer, Bâle, Hans Siegrist, La Chaux-de-Fonds

La médecine moderne a de plus en plus besoin d'instruments complexes et coûteux qui ne peuvent être stérilisés à la vapeur à cause de leur sensibilité à la chaleur. Pour de tels instruments, la stérilisation à l'oxyde d'éthylène était la méthode de choix. Cette procédure dure environ 2 heures, suivie d'une phase d'aération de 8 à 10 heures, pour éliminer les résidus toxiques.

La stérilisation au plasma à haute fréquence est une nouvelle technique qui permet de stériliser en 75 minutes des instruments électroniques très fragiles et de les réutiliser immédiatement. Le principe de stérilisation se base sur la formation de radicaux hydroxyles et hydroperoxydes qui inactivent les microorganismes en se liant à leur composants cellulaires. Le processus de stérilisation se déroule en 5 phases à une température de 45°C à l'intérieur de la chambre de stérilisation.

Procédure de stérilisation (cf. figure)

Après une réduction de la pression à 0,4 mbar dans la chambre (mise sous vide, phase I), du peroxyde d'hydrogène à 58 % est injecté (phase d'injection, phase II). Le peroxyde d'hydrogène se répartit sur le matériel à stériliser pendant la phase de diffusion (phase III).

Les vapeurs de peroxyde d'hydrogène sont alors transformées dans le vide en plasma (phase IV) par des ondes radio de haute fréquence (MHz). Après une aération (phase V), le matériel stérile peut être sorti de la chambre. Les résidus de peroxyde d'hydrogène se décomposent en oxygène et en eau. Contrairement à l'oxyde d'éthylène et au formaldéhyde, ce processus ne laisse pas de résidus toxiques.

Cette procédure a été développée et brevetée par la maison Johnson & Johnson. Pour l'instant, un seul type d'appareil est disponible dans le commerce: le Sterrad® 100 NTP. La chambre de stérilisation contient deux étagères de 30 et 40 litres de capacité. Les mesures externes sont de 167x100x74 cm. L'appareil peut être connecté à des prises électriques standard. En octobre 1993, l'instrument a été homologué par la Food and Drug Administration (FDA) aux Etats Unis. La réduction de 6 log d'une suspension de spores, comme cela est requis en Europe, peut être atteinte sur des instruments propres en contact avec le peroxyde d'hydrogène.

Avantages

1. stérilisation rapide (75 minutes)
2. température de stérilisation basse (45°C)

3. stérilisation d'instruments électroniques très délicats (pas de corrosion)
4. pas de résidus toxiques
5. frais d'installation modestes

Le cycle de stérilisation est très court, permettant plusieurs utilisations par jour, ce qui n'était pas possible avec la stérilisation à l'oxyde d'éthylène. La manipulation de l'appareil est facile et le processus de stérilisation est contrôlé par un microprocesseur. Au cas où les vapeurs de peroxyde d'hydrogène ne pourraient pas diffuser librement ou seraient adsorbées, la stérilisation est interrompue automatiquement.

Désavantages

Les désavantages de cette nouvelle méthode sont les suivants: les vapeurs de peroxyde d'hydrogène sont fortement adsorbées par des matériaux contenant de la cellulose. Pour cette raison, la stérilisation au plasma à haute fréquence ne peut pas être appliquée à du matériel contenant de la cellulose ou à des instruments emballés dans de la cellulose. Le matériel d'emballage doit être dépourvu de cellulose et n'est disponible que chez le fournisseur de l'appareil. De plus, ses emballages sont environ trois fois plus coûteux que ceux utilisés pour l'autoclavage. Des récipients comme ceux disponibles pour l'autoclavage sont toujours en développement. Avant l'introduction dans l'appareil, les instruments à stériliser doivent être parfaitement secs. Tout résidu organique sur la surface des instruments diminue considérablement l'efficacité de la méthode, comme c'est d'ailleurs le cas pour toutes les méthodes de stérilisation de surfaces.

Problèmes actuels

La Société allemande d'hygiène hospitalière (DGKH) a publié quelques réserves vis-à-vis de la stérilisation au plasma à haute fréquence.

Le problème de la stérilisation de canaux longs et de petit diamètre (endosco-

pes par ex.) n'est pas encore résolu. On essaie d'introduire une quantité suffisante de vapeur de peroxyde d'hydrogène dans ces canaux par des amplificateurs de diffusion. La DGKH met en doute la fiabilité de cette méthode additionnelle. Le contrôle de qualité de cette stérilisation n'est pas encore standardisé. En ce moment, l'indicateur biologique préconisé est *Bacillus subtilis*, tandis que la détermination de la sensibilité de spores hautement résistantes (p. ex. *B. stearothermophilus*) n'est pas encore définitivement établie. L'indicateur chimique semble être sensible à la lumière et, par conséquent, manquer de fiabilité. Néanmoins, on devrait pouvoir éviter tout défaut d'interprétation en respectant les directives du fournisseur (emballage opaque).

En résumé, la stérilisation au plasma à haute fréquence représente un progrès potentiel considérable permettant la stérilisation rapide et la réutilisation d'instruments thermolabiles délicats. A long terme, cette nouvelle méthode remplacera sans doute la stérilisation à l'oxyde d'éthylène à grande échelle. Depuis 6 mois, un tel appareil est utilisé avec succès à l'hôpital cantonal de Bâle pour la stérilisation d'instruments thermolabiles à l'exception toutefois de ceux présentant une cavité d'un diamètre inférieur à 0,3 cm et une longueur supérieure à 30 cm. Pour ces derniers, il convient d'attendre que des données suffisantes sur la sécurité soient disponibles.

Références

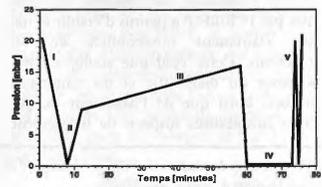
1. MECKE P. *Wasserstoffperoxid-Plasma — ein interessante mikrobizides Prinzip*. Hyg. Med. 1992; 17: 537-42. Article de revue sur le principe de la stérilisation au plasma à haute fréquence.
2. BORNES M, FÄRBER U, GETREUER H et al. *Zur Wirksamkeit und Prüfung von H₂O₂-Plasma-Sterilisatoren*. Hyg. Med. 1993; 18: 557-8. Prise de position critique de la DGKH.
3. HOLLER C, MARTIN H, CHRISTIANSEN B et al. *The efficacy of low temperature plasma (LTP) sterilization, a new sterilization technique*. Zbl. Hyg. 1993; 194: 380-91.

Excellent évaluation microbiologique du produit. Des résultats publiés aux Etats Unis ne sont pas disponibles.

Tableau 2 : Méthodes diagnostiques

Méthode	Avantages	Désavantages	Remarques
Expectorations	<ul style="list-style-type: none"> • non invasif • possible chez le patient non intubé 	<ul style="list-style-type: none"> • spécificité insuffisante • sensibilité inconnue, mais certainement insuffisante 	<ul style="list-style-type: none"> • résultat rarement utilisable
Aspirations trachéales (analyse quantitative)	<ul style="list-style-type: none"> • non invasif • facile à obtenir chez le patient intubé • sensibilité adéquate 	<ul style="list-style-type: none"> • valeur inconnue chez le patient non intubé • spécificité moins bonne que PSB ou LBA 	<ul style="list-style-type: none"> • technique récente qui mérite d'être investiguée dans d'autres centres que les centres experts
protected specimen brush (PSB), lavage broncho-alvéolaire* (LBA)	<ul style="list-style-type: none"> • bonne sensibilité • bonne spécificité (en l'absence d'antibiothérapie préalable) 	<ul style="list-style-type: none"> • invasif • demande le savoir-faire d'un pneumologue et d'un laboratoire • instrumentation spéciale • complications possibles 	<ul style="list-style-type: none"> • ne sont pas pratiqués dans tous les centres • sensibilité non satisfaisante en présence d'une antibiothérapie préalable

* Le LBA est l'examen de choix chez les patients immunodéprimés présentant un infiltrat pulmonaire ou une baisse inexpliquée de la saturation artérielle en oxygène.



Une personne se blesse avec une aiguille contaminée par le sang d'un patient souffrant d'une hépatite C. Quelle est le risque d'infection? Quelle mesure prendre?

A. S., Nyon

Le risque de contracter une hépatite C en se blessant avec une aiguille contaminée est probablement inférieur à 3%. Il n'existe toutefois pas encore de données précises. Les mesures à prendre sont les suivantes: encourager le saignement et désinfecter. Il n'existe toutefois que peu de données précises scientifiques quant à l'utilité d'administrer des gammaglobulines à titre prophylactique. Il n'existe à ce jour aucune prophylaxie médicamenteuse. De telles blessures doivent faire l'objet d'une déclaration «accident bagatelle» et être signalées au médecin du personnel. On prélèvera du sang pour une sérologie à 0 et 3 à 6 mois et on analysera les circonstances de l'accident dans le but d'éviter d'autres accidents semblables. En outre, il conviendra de mettre à jour la vaccination contre l'hépatite B.

Daniel Lavanchy
Immunologie CHUV, Lausanne

Faut-il prescrire une antibiothérapie prophylactique au personnel ayant pris en charge un patient atteint de méningite à méningocoques?

R. W., Bâle

Face à un cas de méningite à méningocoques, une prophylaxie antibiotique (généralement rifampicine) est justifiée pour les personnes ayant vécu en contact étroit avec le malade. En effet, le risque de contracter la maladie est 1'000 fois supérieur pour ces personnes que pour la population générale. Par contre, les cas secondaires parmi le personnel hospitalier sont pratiquement inexistantes. Une prophylaxie n'est justifiée qu'en cas d'exposition massive à des sécrétions oropharyngées, notamment dans le cadre d'une réanimation.

Prof. R. Lüthy
Maladies infectieuses, USZ, Zurich

Articles intéressants

Decrease in nosocomial *Clostridium difficile*-associated diarrhea by restricting clindamycin use.

PEAR SM et al.: Ann. Int. Med. 1994; 120:272-277.

Cet article nous présente une épidémie de diarrhée à *Clostridium difficile* dans un hôpital américain. Durant les 13 mois d'observation, l'incidence moyenne mensuelle a été de 7,7 cas contre 1,5 pour les 33 mois précédant l'épidémie. Dans 59 % des cas, une même souche résistante à la clindamycine a été isolée. Les mesures classiques d'hygiène hospitalière n'ont pas permis de maîtriser ce type d'épidémie. L'étude de l'utilisation de la clindamycine montre clairement son association avec cette épidémie: la prescription de clindamycine avait augmenté de 41 % avant l'épidémie, atteignant un taux d'utilisation nettement supérieur aux autres hôpitaux; les patients traités avec la clindamycine courent un risque d'infection 3 à 9 fois supérieur. En conséquence l'utilisation de la clindamycine fut fortement réduite (83 %). L'épidémie fut rapidement contrôlée et la souche dominante résistante éliminée. L'étude de cette épidémie montre que les données microbiologiques doivent être corrélées aux habitudes thérapeutiques locales, car leur modification peut contribuer au contrôle des infections.

Nosocomial outbreak of tuberculosis in a renal transplant unit: application of a new technique for restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis of *Mycobacterium tuberculosis* isolates.

JEREB JA et al.: J. Inf. Dis. 1993; 168:1219-1224.

Ce travail analyse une épidémie de 10 infections par *Mycobacterium tuberculosis* (TB) sur 13 mois dans une unité de transplantation rénale. Le cas index est un transplanté rénal ayant eu un contact avec un tuberculeux lors d'une hospitalisation précédente dans un autre service. Hospitalisé dans l'unité de transplantation pour des symptômes généraux, il contaminera les autres patients (temps d'exposition entre 12h et 15 jours). Dans 9 des 10 cas, un Mantoux négatif est documenté avant l'infection. Le délai diagnostique, le retard des mesures d'isolement, la mauvaise ventilation ainsi qu'une bronchoscopie effectuée en chambre ont contribué à la dissémination de l'infection. La typisation des souches par PCR/RFLP a permis d'établir la nature clairement nosocomiale de ces infections. Cette épidémie souligne l'importance du diagnostic et du traitement précoce, ainsi que de l'isolement des patients hospitalisés suspects de tuberculose

bacillaire avant que le diagnostic définitif ne soit posé.

The effect of directly observed therapy on the rates of drug resistance and relapse in tuberculosis

WEIS SE et al.: N. Engl. J. Med. 1994; 330:1179-1184.

La tuberculose redevient un problème de santé publique important, notamment en raison de l'augmentation des souches multirésistantes. Cette étude a examiné la résistance primaire ou acquise aux antituberculeux ainsi que le taux de récidence selon que le traitement était administré sous supervision directe ou non. Les auteurs montrent que la fréquence de résistances primaires ou acquises ainsi que le taux de récidence est considérablement moindre lorsque l'administration du traitement est supervisée. Ces conclusions ne constituent pas une réelle nouveauté. Néanmoins, à une époque où la tuberculose touche souvent des personnes vivant marginalement, il est important de maintenir, voire de développer des structures permettant de contrôler l'administration du traitement. □



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 (SSH).

Rédaction

Patrick Francioli (Lausanne), Didier Pütte (Genève), Pierre-Alain Raeber (OFSP), Christian Ruef (Zürich), Hans Siegrist (SSH), Jan Von Overbeck (Berne), Andreas F. Widmer (Bâle)

Correspondance

Prof. P. Francioli, CHUV, 1011 Lausanne