

Infections urinaires nosocomiales

Martine BUTREAU-LEMAIRE, Henry BOTTO

Service d'Urologie, CMC Foch, Suresnes, France

RESUME

La notion d'infection urinaire nosocomiale répond aujourd'hui à une définition précise. En règle liée à la mise en place d'une sonde vésicale, elle occupe la première place dans les infections nosocomiales (30 à 50% des infections), et constitue la troisième porte d'entrée des bactériémies.

Le germe isolé le plus souvent est un *Escherichia Coli*, mais la flore se modifie et la distribution écologique est en perpétuelle évolution.

Malgré leur caractère habituellement bénin, ces infections nosocomiales ont néanmoins un retentissement sur la mortalité hospitalière, elles augmentent la durée d'hospitalisation de 2,5 jours en moyenne et représentent pour leur traitement une part importante du budget antibiotique.

La prévention doit donc être impérative, en insistant tout particulièrement sur les mesures simples et accessibles à tous : indications de sondage vésical bien ciblées, utilisation de drainage en circuit fermé, asepsie maximale lors de la manipulation des sondes après lavage des mains.

Mots clés : Infections nosocomiales, infections urinaires sur sonde, sondage vésical, infections urinaires.

Progrès en Urologie (1997), 7, 674-682.

L'infection urinaire nosocomiale reste la plus fréquente des infections nosocomiales en dépit des efforts de prévention. Elle est heureusement une infection bénigne dans la majorité des cas. Néanmoins les moyens mis en oeuvre pour assurer son diagnostic et son traitement représentent une part importante du budget de la santé.

80% de ces infections sont associées à la mise en place d'une sonde vésicale. Comme environ 15% des patients hospitalisés seront sondés au cours de leur hospitalisation [9] l'on imagine le nombre de patients concernés par cette pathologie.

Les 20% restants d'infection urinaire nosocomiale ressortent de manoeuvres urologiques plus spécialisées [54].

Définition

Une infection est dite "nosocomiale" lorsqu'elle est

acquise à l'hôpital. Les règles précisant cette définition et délimitant le cadre légal des infections nosocomiales sont strictes :

Définition du conseil supérieur d'hygiène publique de France [8]

Cas 1 : si aucune infection antérieure du même site n'était présente ou en incubation à l'admission.

Cas 2 : si une infection antérieure du même site était présente mais

- le micro-organisme est différent

- ou l'infection précédente était considérée comme guérie.

Cas 3 : si l'état à l'admission n'est pas connu et l'infection est apparue après un délai de 48 heures.

Pour les infections de la plaie opératoire : toute infection survenue :

- dans les 30 jours suivant l'intervention,

- dans l'année qui suit l'intervention, pour la mise en place d'une prothèse ou d'un implant.

Chez le nouveau-né

- Infection du nouveau-né résultant du passage dans le canal génital. L'infection transmise par voie transplacentaire connue ou prouvée (herpès, toxoplasmose, rubéole, cytomégalovirus, syphilis) et se manifestant peu après la naissance n'est pas nosocomiale.

Epidémiologie

Les chiffres dont on dispose pour apprécier l'ampleur du problème sont essentiellement fournis par les études faites aux USA, et en particulier par le National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS). Cet organisme réalise périodiquement des études incluant un grand nombre de patients dans différents types d'hôpitaux universitaires ou non. Selon ces enquêtes, l'infection urinaire nosocomiale représente entre 30 et 40% de l'ensemble des infections nosocomiales. La tendance générale semble s'orienter cependant vers une décroissance lente de l'incidence des infections urinaires [3] (Tableau 1).

Manuscrit reçu : février 1997, accepté : juin 1997.

Adresse pour correspondance : Dr. M. Butreau-Lemaire, Service d'Urologie, Hôpital Foch, 40, rue Worth, 92151 Suresnes Cedex.

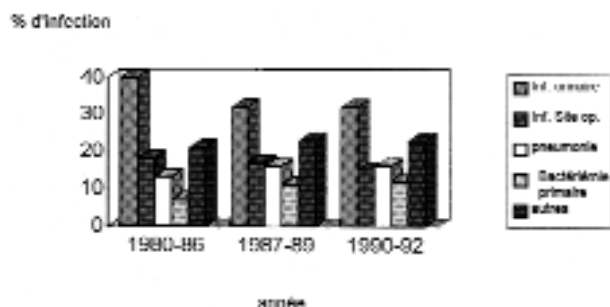


Tableau 1. Répartition des principaux sites d'infections nosocomiales de 1980 à 1992. Enquête du NNIS [5].

Le principal biais méthodologique que l'on peut reprocher à ces études est d'être effectuées uniquement dans les hôpitaux qui se portent volontaires pour l'étude. De ce fait, le personnel est peut-être plus sensibilisé qu'ailleurs au risque d'infections nosocomiales [18].

En France, jusqu'en 1990, les études publiées étaient rares. Une étude effectuée en 1985 sur 5 hôpitaux dans des services de chirurgie montrait que l'infection urinaire nosocomiale représentait 25 à 57% de l'ensemble des infections nosocomiales [43]. Depuis 1990, plusieurs enquêtes de prévalence ont été réalisées. Le principe est de compter, un jour donné, le nombre d'infection et de patients infectés dans un service ou dans un hôpital (un patient pouvant avoir plusieurs infections). L'enquête "Hôpital Propre I" [42] avait ainsi été réalisée en 1990 dans 39 hôpitaux français tirés au sort. Le taux de prévalence des infections nosocomiales était de 7,4%, celui des patients infectés de 6,7%. (Certains patients ayant plusieurs infections nosocomiales concomitantes). Les infections les plus fréquentes étaient celles du site urinaire (48,9%).

En 1996 a eu lieu une nouvelle enquête nationale de prévalence. Les résultats de l'Inter Région Nord sur 190 hôpitaux, intéressant plus de 67 000 patients présents le jour de l'enquête, montrent un taux de prévalence global des infectés de 8,9% ; celui des infections est de 10,4%. L'infection urinaire arrive en tête avec un taux de 34% (dont 54% d'infections sur sonde) [14].

Le risque d'infection urinaire varie également en fonction du lieu d'hospitalisation. Il est plus important dans les services de chirurgie générale que dans les services de médecine [48], et encore plus élevé dans les unités de soins intensifs.

Diagnostic

Quel que soit le tableau clinique, la confirmation du diagnostic d'infection urinaire repose sur l'examen cytotobactériologique des urines (ECBU).

Cependant, l'analyse des urines à partir d'une bandelette

te permet déjà d'orienter le diagnostic en fonction de l'analyse des nitrites et des leucocytes. Cet examen, réalisé en quelques minutes, au lit du patient, permet avec une quasi certitude de réfuter le diagnostic d'infection urinaire si les nitrites sont négatifs et les leucocytes $< 10/\text{mm}^3$. Il a donc une très bonne valeur prédictive négative, proche de 100% [29].

A l'inverse, il convient d'être beaucoup plus prudent dans l'affirmation d'une infection des urines devant la présence de leucocytes ou de nitrites qui peuvent être faussement positifs. Dans ce cas, il est préférable d'adresser l'échantillon d'urine au laboratoire pour un ECBU.

La lecture de la bandelette à l'aide d'un appareil (lecture "automatique") augmente la performance de cette technique par rapport à la lecture manuelle qui peut être faussée par le non respect du temps de lecture.

Poser le diagnostic d'infection urinaire chez un patient porteur d'une sonde vésicale n'est pas toujours facile. S'agit-il réellement d'une infection ou d'une simple colonisation? Généralement le patient est asymptomatique et la question se pose devant un examen cytotobactériologique des urines pratiqué de façon systématique retrouvant la présence des germes à la culture. A partir de quelle concentration de germes dans l'urine peut-on parler d'infection? Différents niveaux de concentration ont été proposés, partant du principe que l'urine est normalement stérile et que donc toute présence de germes peut être l'indice d'infection. Des concentrations aussi basses que 10^2 ont été proposées par MAKI [52] qui observait en 1984 qu'à partir de concentrations inférieures ou égales à 10^2 UFC/ml (unités formant colonies) dans l'urine on atteignait en l'espace de 3 jours des concentrations supérieures ou égales à 10^5 germes/ml ; démontrant ainsi qu'à partir de concentrations faibles se produisait rapidement une prolifération des germes qui aboutissait à une infection.

Il était cependant important d'adopter une définition précise de l'infection urinaire nosocomiale et ce d'autant que des processus de surveillance de l'infection nosocomiale étaient en train de se mettre en place. (La comparaison de résultats ne pouvant être intéressante que si l'on comparait des cas cliniques similaires).

En 1988 le Center for Disease Control d'Atlanta (CDC) a donc établi un certain nombre de définitions pour toutes les infections nosocomiales [17].

En ce qui concerne l'infection urinaire plusieurs définitions ont été proposées en fonction de la situation clinique. Elles sont résumées dans les tableaux ci-dessous et servent de référence sur le plan international.

Bactériurie symptomatique

Cas 1 : Présence d'un des signes suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- envie impérieuse,
- sensibilité sus pubienne ou uréthrale,

et

- culture d'urine positive ($\geq 10^5$ colonies/ml) sans qu'il y ait plus de 2 germes isolés.

Cas 2 : Présence de deux des signes suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- envie impérieuse,
- sensibilité sus pubienne ou urétrale,

et un des signes suivants :

- bandelette urinaire positive pour l'esterase leucocyttaire et/ou les nitrites,
- pyurie avérée (≥ 10 leucocytes/ml),
- observation de micro-organismes sur coloration de Gram, des urines non centrifugées,
- isolement répété du même germe Gram négatif sur 2 cultures d'urine ($\geq 10^5$ colonies/ml chez un patient recevant une antibiothérapie adéquate),
- diagnostic médical,
- antibiothérapie adéquate en cours.

Bactériurie asymptomatique

Chez un patient sondé (sonde urinaire à demeure) dans les 7 jours précédents.

Cas 1 : Présence d'une culture d'urine positive $\geq 10^5$ germes/ml sans qu'il y ait plus de 2 germes isolés,

et en l'absence des signes cliniques suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- envie impérieuse,
- pollakiurie,
- sensibilité sus pubienne,

Chez un patient non sondé (sonde urinaire à demeure) dans les 7 jours précédents.

Cas 2 : Présence de deux cultures d'urine positives ($\geq 10^5$ germes/ml pour chacune) avec le même germe sans qu'il y ait eu plus de 2 germes isolés,

et en l'absence des signes cliniques suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- envie impérieuse,
- pollakiurie,
- sensibilité sus pubienne,

Autres infections des voies urinaires

(rein, uretère, vessie, urètre, tissu périphérique ou péri-rétropéritonéal)

Cas 1 : Isolement de germes sur culture de liquide (sauf d'urine) ou de tissus.

Cas 2 : Observation directe d'abcès ou signes d'infection en cours d'intervention chirurgicale ou d'examen histopathologique.

Cas 3 : Présence de deux des signes suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- douleur,
- sensibilité locale,

et un des signes suivants :

- drainage purulent du site,
- isolement sur hémoculture d'un micro-organisme,
- signes d'infection en imagerie (radio, scanner, IRM ou scintigraphie),
- diagnostic médical,
- traitement anti-infectieux.

En 1992, ces définitions ont été reprises et simplifiées par le conseil supérieur d'hygiène publique de France [17]. Elles servent de référence au niveau national.

Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

Chez l'adulte

Cas 1 : Patient sondé (sondage vésical à demeure) dans les 7 jours précédant le prélèvement : E.C.B.U. : micro-organismes $\geq 10^5$ /ml.

Cas 2 : Patient non sondé 1er E.C.B.U. : micro-organismes $\geq 10^5$ /ml ET 2e E.C.B.U. : micro-organismes $\geq 10^5$ /ml avec le(s) même(s) germe(s) qu'au 1er E.C.B.U. sans qu'il y ait plus de 2 germes isolés.

Cas 3 : Fièvre $> 38^\circ\text{C}$ sans autre origine et/ou envie impérieuse et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus pubienne.

et E.C.B.U. : micro-organismes $\geq 10^5$ /ml sans qu'il y ait plus de 2 germes isolés ou E.C.B.U. : micro-organismes $\geq 10^3$ /ml + polynucléaires $\geq 10^4$ /ml.

Chez l'enfant de moins de 12 mois

Cas 1 : Présence d'un des signes suivants :

- fièvre $> 38^\circ\text{C}$,
- hypothermie $< 37^\circ\text{C}$
- apnée,
- bradycardie,
- dysurie,
- léthargie,
- vomissements,

et

- culture d'urine positive ($\geq 10^5$ colonies/ml) sans qu'il y ait plus de 2 germes isolés.

Cas 2 : Présence d'un des signes suivants :

- fièvre,
- hypothermie $< 37^\circ\text{C}$,
- apnée,
- bradycardie,
- dysurie,
- léthargie,
- vomissements,

et un des signes suivants :

- bandelette urinaire positive pour l'estérase leucocytaire et/ou les nitrites,
- pyurie,
- observation de micro-organismes sur coloration de Gram, des urines non centrifugées,
- isolement répété du même germe Gram négatif sur 2 cultures d'urines ($\geq 10^2$ colonies/ml),
- isolement d'un germe pathogène sur culture ($\geq 10^5$ colonies/ml chez un patient recevant une antibiothérapie adéquate),
- diagnostic médical,
- antibiothérapie adéquate en cours.

Physiopathologie de l'infection sur sonde

Quel est le rôle de la sonde dans la genèse de l'infection ?

Elle perturbe le cycle du fonctionnement normal de la vessie : celle-ci se remplit jusqu'à atteindre un volume critique qui déclenche la vidange, l'urètre collabé s'ouvre alors pour permettre le passage de l'urine. A la fin de la miction, la vessie est vide et le collapsus vésical a en lui-même un effet protecteur contre l'infection. La présence de la sonde perturbe ce cycle normal en le remplaçant par un flux d'urine continu. Ni la vessie ni l'urètre ne peuvent se collaber du fait de la présence du ballonnet de la sonde dans la vessie et de la sonde elle-même dans l'urètre. Celle-ci, par la pression qu'elle exerce sur la paroi uréthrale est responsable de troubles de la vascularisation à l'origine de micro-traumatismes muqueux uréthraux. Au niveau vésical, le ballonnet génère des petites ulcérations de la muqueuse qui altèrent le film protecteur et sont autant de portes d'entrées pour les germes [27].

L'entrée des germes dans la vessie peut se faire de deux façons :

- soit par voie endo-luminale (à l'intérieur de la sonde),
- soit par voie extra-luminale (sur la face externe de la sonde).

La contamination endo-luminale est de règle si le drainage n'est pas clos. Avec la généralisation du drainage vésical en circuit fermé, il ne peut être incriminé qu'en cas de rupture de ce circuit fermé (par le malade ou par le personnel soignant).

Les germes sont alors inoculés au niveau de la jonction sonde-sac collecteur ou au niveau de l'opercule de vidange du sac s'il n'est pas muni d'une valve anti-retour et remontent le long du système de drainage jusqu'à la vessie.

Des expérimentations animales ont montré qu'après inoculation de germes à la partie déclive du sac collecteur, on les retrouvait 32 à 48 heures plus tard à la partie moyenne de la sonde (prélèvement par ponction directe) [33].

En pratique clinique, la propagation des germes à partir de la partie déclive du sac est plus lente, entre 4 et 8 jours [53]. Les germes inoculés sont généralement d'origine exogène (germes de l'environnement). D'où l'importance du maintien de l'étanchéité du système de drainage, des mesures d'asepsie lors des manipulations et de l'existence d'une valve anti-retour.

Lorsque la contamination est extra-luminale, la porte d'entrée se situe au niveau de l'urètre. Il semble que ce soit la plus fréquente depuis l'utilisation du système clos et à condition que celui-ci ne soit pas rompu [16, 33]. La bactériurie est alors d'origine endogène à partir de la flore uréthrale du patient : les germes présents dans l'urètre progressent vers la vessie le long de la face externe de la sonde.

La colonisation de l'urètre représente donc un facteur de risque important dans l'apparition d'une bactériurie : le risque est multiplié par trois lorsqu'on retrouve des germes au niveau de l'urètre. Mais, il existe une différence importante dans la fréquence de colonisation de l'urètre ou du méat entre les deux sexes : 72% des femmes sont porteuses de germes contre seulement 30% des hommes [16] ce qui explique que le sondage chez la femme entraîne plus fréquemment une bactériurie.

En l'absence de sondage vésical, il a déjà été montré que la colonisation microbienne de l'urètre était un facteur favorisant, quoique non indispensable à l'apparition d'une bactériurie [6].

On sait également que de petits traumatismes de l'urètre chez la femme représentent un autre facteur favorisant l'apparition d'une bactériurie [5]. On peut donc concevoir que la mise en place d'une sonde vésicale induisant un traumatisme uréthral même mineur, constitue une porte d'entrée à l'infection vésicale.

Mais l'isolement de germes dans l'urètre ne permet pas de prédire quelle espèce sera responsable de la bactériurie car, dans 30% des cas seulement le même germe est isolé dans l'urètre et dans la vessie [6, 47].

Enfin l'infection urinaire sur sonde voit coexister deux types de populations bactériennes : d'une part celle développée au sein de l'urine elle-même (développement "planktonic") et d'autre part celle développée sur la surface de la sonde (développement sur biofilm). Le développement de ce biofilm sur les sondes urinaires voit se succéder une série d'événements bien définis : adhérence bactérienne première sur la sonde qui va initier la formation d'une nappe enrobant le cathéter et constituée d'un

mélange de matrices extra-cellulaires bactériennes et de protéines, telle la protéine de Tamm-Horsfall. Des germes sont inclus dans cette matrice. Ce biofilm va faciliter l'incrustation de la sonde pouvant même conduire dans certains cas à des obstructions. Certains types de bactéries, notamment les *Proteus* et le *Pseudomonas*, sont très régulièrement associés à ces biofilms. En règle le biofilm vu sur la surface interne du cathéter est plus épais que celui vu sur la surface externe, et les microbes inclus dans ce biofilm sont plus nombreux [50].

L'existence de ce biofilm a des conséquences très directes en clinique. Tout d'abord il faut essayer de développer des matériaux qui limitent et retardent, voire empêchent l'adhérence bactérienne. Deuxièmement, l'examen bactériologique des urines obtenues à partir des cathéters présentant un biofilm ne reflète pas obligatoirement l'état infectieux réel urinaire. Il peut même s'agir d'urines stériles avec des organismes encore inclus dans le biofilm péri-cathéter contaminant les urines prélevées.

Troisièmement il est démontré que ces biofilms empêchent ou retardent l'activité des antibiotiques [34].

Enfin, certains patients traités par antibiotiques pour une infection urinaire sur sonde comportant un biofilm peuvent voir le traitement échouer du fait de la présence de ce biofilm. Il faut donc savoir changer la sonde avant d'initier un traitement dans ces cas là.

Les germes responsables

L'*Escherichia Coli* reste le principal responsable des infections urinaires nosocomiales, bien que les études faites par le NNIS montrent une certaine évolution des principaux germes responsables d'infection urinaire nosocomiale (Tableau 2). Les infections urinaires à *Escherichia Coli* diminuent régulièrement depuis 10 ans et cette décroissance se fait au profit d'autres germes : notamment les *Enterocoques* ont augmenté de 2%. Cette augmentation des *Enterocoques* dans la genèse des infections urinaires n'est que le reflet d'une évolution générale.

Comme le souligne une étude rétrospective récente [35] sur l'évolution générale de la flore hospitalière, les années 1990 voient le retour des germes à *Cocci Gram+* au détriment des *Bacilles Gram-* qui régressent partiellement.

Il faut noter la relative stabilité du *Pseudomonas Aeruginosa* dont on aurait pu craindre l'augmentation compte tenu de l'utilisation croissante des antibiothérapies à large spectre.

Un autre phénomène remarquable est la croissance depuis quelques années des infections fongiques.

Autrefois l'apanage des patients immunodéprimés au cours des chimiothérapies ou chez les transplantés,

Tableau 2. Enquêtes effectuées par le NNIS entre 1980 et 1992.

	1980	1986-1989*	1990-1992**
E. Coli	32%	25,8%	25%
Entérocoque	14%	15,9%	16%
Pseudo Aerugin.	12%	12%	11%
Candida	3% (alb.)	9,4%	10,2%
Klebsielle	7%	6,4%	7%
Proteus	7%	5%	5%
Staph. Aureus	2%	2%	2%
Enterobacter	4%	6%	5%

* (ref. 46)

** (ref. 12)

elles atteignent aujourd'hui d'autres types de patients en particulier ceux de réanimation, mais également des patients immunocompétents soumis à des antibiothérapies prolongées et à large spectre [4]. Les autres facteurs favorisant sont l'existence des dispositifs invasifs tels que les sondes vésicales et les cathéters centraux, l'insuffisance rénale et les néoplasies (tumeurs solides) [37].

Les *Candida* représentent à eux-seuls 78,3% [27] de toutes les infections nosocomiales fongiques et parmi eux le *Candida Albicans* reste le plus fréquent mais d'autres types de *Candida* (*Tropicalis*, *Parapsilosis*, *Glabrata*, *Kreusei*) sont de plus en plus souvent isolés [44].

Quels sont les facteurs favorisant l'infection sur sonde?

Le sexe

La mise en place d'une sonde chez la femme entraîne plus fréquemment que chez l'homme une bactériurie [1, 15, 30] probablement pour des raisons anatomiques : brièveté de l'urètre féminin, proximité du méat urétral, du vagin et de l'anus avec risque de colonisation de l'urètre par les flores vaginale et anale.

Néanmoins, si les bactériuries sont plus fréquentes chez les femmes, elles semblent également moins graves que chez l'homme : la morbidité et la mortalité en relation avec les infections urinaires sont plus importantes chez l'homme. Ceci n'est peut-être pas un facteur lié au sexe mais plutôt à l'âge des patients : la majorité des infections nosocomiales de l'homme survient après 50 ans, alors que 40% des infections chez la femme intéressent des patientes de moins de 50 ans [54].

La supériorité du système de drainage clos par rapport au système ouvert n'est plus à démontrer. A l'inverse toute rupture de l'étanchéité du système de drainage, qu'elle soit accidentelle ou nécessaire pour des

soins, représente une porte d'entrée pour la contamination de l'urine (15).

La durée du sondage : elle intervient de façon déterminante dans l'apparition d'une bactériurie et ceci à deux niveaux :

- d'une part au niveau de l'urètre : il semble exister une relation entre la durée du sondage et l'existence d'une colonisation microbienne de l'urètre [47] : la densité des germes présents dans l'urètre augmentant avec la durée du sondage.

- d'autre part au niveau de l'urine vésicale : il est démontré que la fréquence de l'infection des urines augmente avec la durée du sondage [15].

Durant la première semaine de drainage le risque quotidien d'acquisition d'une bactériurie est de 7 à 8%, ce qui aboutit après 7 jours de sondage à une bactériurie $>$ ou $=$ à 10^5 chez 50% des patients [15, 24, 40].

Chez les patients porteurs d'une sonde à demeure, la bactériurie devient quasi permanente et concerne pratiquement tous les patients [1].

L'âge : Les patients de plus de 65 ans semblent plus exposés au risque d'infection urinaire sur sonde [13]. On sait que, même en l'absence de sonde, la vieillesse et une co-morbidité sont des facteurs favorisant l'apparition d'une bactériurie bien que l'on n'en connaisse pas les raisons. 20 à 50% des vieillards institutionnalisés non sondés sont concernés par cette bactériurie [36].

La mise en place d'une sonde vésicale ne fait qu'accroître le risque de bactériurie chez les personnes âgées.

L'hospitalisation en unité de soins intensifs (USI) : Les infections nosocomiales y sont plus fréquentes de façon générale : les taux sont 5 à 10 fois plus élevés que dans les autres services hospitaliers [57].

L'enquête européenne de prévalence EPIC (38) réalisée en 1992 avait intéressé 10038 patients hospitalisés en unité de soins intensifs (USI) de 17 pays d'Europe : 44,8% étaient infectés.

Pour chaque patient le taux d'infection, fonction du lieu d'acquisition de leur(s) infection(s) : (ville, hôpital, USI), étaient respectivement de 13,7%; 9,7%; 20,6%.

L'infection urinaire occupe la troisième place des infections acquises en USI (17,6%) derrière les pneumopathies (46,9%) et les infections respiratoires basses (17,8%) [55]. Le taux d'infection augmente avec la durée du séjour en USI [22]. La flore microbienne y est différente : *Escherichia Coli* est devancé par les germes opportunistes, en particulier les *Candida*, et n'occupe plus que la deuxième place dans la liste des espèces responsables des infections urinaires nosocomiales (Tableau 3).

Tableau 3. Les cinq principales espèces (%) responsables d'infections urinaires acquises à l'hôpital selon le lieu d'hospitalisation (d'après résultats NNIS, octobre 1986-1990 [23]).

Répartition (%)		
Germe	Spécialités confondues	Unité de soins intensifs
E. Coli	25,8	17,5
Entérocoques	15,9	13,0
P. Aeruginosa	12,0	11,3
Candida spp.	9,4	25,0
K. Pneumoniae	6,4	-
Enterobacter spp.	-	6,1

Le diabète

- Le diabète a été régulièrement incriminé bien qu'aucune étude n'ait réellement démontré sa responsabilité.

Il pourrait favoriser les infections urinaires par différents mécanismes :

- altération de la vidange vésicale
- modification de composition de l'urine permettant une plus grande croissance microbienne.

Morbidité - mortalité des infections urinaires nosocomiales.

Bactériémies

1 à 4,5 % des infections urinaires nosocomiales vont se compliquer d'une bactériémie dite secondaire [7, 25, 51]. (Une bactériémie est dite primaire lorsque le point de départ n'est ni identifié ni documenté. Elle est dite secondaire lorsque le point de départ est identifié, avec isolement du même germe dans l'hémoculture et le foyer de départ).

A l'inverse, l'étude de l'origine des bactériémies nosocomiales démontre qu'elles sont d'origine urinaire dans 5,6% à 20% des cas avec une moyenne entre 14 et 17% (15,5) (Tableau 4).

Si l'on ne tient compte que des pourcentages, une certaine stabilité dans les chiffres se dégage (19% en 1972, 20% en 1995) ; mais en nombre réel de patients le nombre total de bactériémies nosocomiales augmente [30, 38] de façon linéaire parallèlement au nombre total d'infection. Cette croissance est-elle due à une amélioration du recensement des infections nosocomiales, de la pratique plus usuelle des hémocultures, ou de l'emploi de plus en plus fréquent de dispositifs invasifs. En 1981 l'incidence des bactériémies nosocomiales était de 6,7 pour 1000 admissions [38], en 1992 elle a atteint 18,4 pour 1000 admissions.

L'infection urinaire n'est pas la principale porte d'entrée

Tableau 4. Rôle de l'infection urinaire dans l'origine des bactériémies secondaires.

Auteurs	Année	Référence	Origine urinaire des bactériémies (%)
Schekler	1972	44	19%
Mc Gowan	1977	45	17,5%
Schekler	1978	44	17%
Maki	1981	46	16%
Krieger	1983	41	5,6%
Bryan	1984	42	14%
Pittet	1995	47	20%

des bactériémies nosocomiales secondaires. Elles sont devancées par les pneumopathies suivies des abcès de paroi et des infections sur cathéter [38, 39]. En revanche si on ne tient compte que des bactériémies à Bacilles Gram négatif, elles sont dans 30 % des cas dues à une infection urinaire qui représente alors la principale porte d'entrée [26].

Parmi les facteurs favorisant la survenue d'une bactériémie au cours d'infections urinaires nosocomiales, citons : le sexe masculin (deux fois plus fréquent que chez la femme) [26], la notion de manipulations instrumentales de l'arbre urinaire et en particulier l'existence d'une sonde vésicale, et enfin la survenue chez un patient présentant une pathologie à évolution rapidement fatale.

Au niveau des germes pathogènes isolés dans les hémocultures, on remarque la même évolution que pour les germes responsables des infections urinaires : les Bacilles Gram négatifs qui étaient les principaux germes responsables de bactériémies voient leur fréquence diminuer tandis que d'autres espèces comme les Entérocoques et les Candida sont en progression constante. Parmi les germes les plus fréquemment isolés, on retrouve *E. Coli* (entre 21 et 33%), le groupe KES (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*) : (entre 27 et 34%), *Pseudomonas Aeruginosa* (10 à 15%) et *Candida* (15 à 20%) [25, 26].

Mortalité

Il a été nettement démontré que la survenue d'infections nosocomiales a un impact sur la mortalité hospitalière [10]. D'après le NNIS, 0,9% des infections nosocomiales sont en relation avec le décès du patient [21].

Les études cas témoins ont clairement souligné l'accroissement du taux de mortalité chez les patients ayant une infection nosocomiale, surtout si cette infection se compliquait de bactériémies. Le risque de décès est 8 à 24 fois plus élevé [38].

La mortalité globale associée à une infection bactériémique (toute étiologies confondues) est de 35% environ avec cependant des marges très larges (de 12 à 80% en fonction de la cause de l'infection).

En ce qui concerne les infections urinaires : le risque de décès est multiplié par 3 [41]. Lorsque cette infection se complique de bactériémies, le taux de mortalité directement imputable à l'infection urinaire a été estimé à 12% environ des bactériémies [7].

Les facteurs influençant la mortalité ne sont pas clairement définis : l'état général du patient et en particulier l'existence de maladies associées rapidement fatales semble jouer un rôle décisif [7, 10] mais discuté [41]. Le type de germes responsable de l'infection ne paraît pas intervenir sauf pour *Pseudomonas Aeruginosa* et *Candida* qui sont associés à une sur-mortalité [30].

Coût

L'infection urinaire nosocomiale augmente en moyenne la durée d'hospitalisation de 1,2 à 2,5 jours [45].

Exprimé en journées d'hospitalisation, on estimait en 1978 aux USA que l'infection urinaire nosocomiale pouvait être responsable d'une augmentation de 991.000 journées d'hospitalisation par an [11]. A ceci il faut ajouter le coût des examens mis en oeuvre pour assurer le diagnostic, le suivi et celui du traitement.

A cet égard, rappelons que le coût d'une bandelette urinaire est environ de 1 franc, alors que celui de l'ECBU sans antibiogramme est environ de 135 francs. Il paraît donc important lorsqu'on suspecte une infection urinaire de pratiquer d'abord une bandelette. Si celle-ci est négative, elle évitera la pratique d'un ECBU, ce qui à terme peut représenter des économies substantielles.

Mesures préventives

Quelques mesures simples et peu coûteuses :

- ne mettre une sonde vésicale qu'en cas de stricte nécessité,
- la retirer le plus rapidement possible,
- n'utiliser que des systèmes de drainage clos avec valve anti-retour et vidange déclive,
- les manipulations entre sonde et sacs collecteurs doivent être réduites au plus strict minimum et toujours aseptiques,
- développer la prise de conscience des risques et des dangers de l'infection urinaire nosocomiale au sein du personnel soignant,
- développer l'enseignement des règles d'hygiène et de prévention, en particulier le lavage des mains et les soins sur sonde :
- se laver les mains avant et après toute manipulation.

Le manu-portage est un mode de transmission classique régulièrement incriminé dans les épidémies [56]. Ce lavage semble difficile à obtenir (en particulier des médecins) malgré sa simplicité ; on recommande d'utiliser des savons antimicrobiens qui sont plus efficaces que les savons ordinaires [20].

- développer les systèmes de surveillance clinique, bactériologique et épidémiologique qui favorise la prise de conscience de ce problème.

Implications légales

Depuis 1988 la survenue d'une infection nosocomiale est généralement rattachée à une faute dans l'organisation des soins.

Cet arrêté de la cour de Lyon a été confirmée par le Conseil d'Etat en 1990.

Ces deux arrêtés se passent de commentaire.

Conclusion

L'infection urinaire nosocomiale reste un problème de santé publique majeur même si des progrès ont été réalisés. Ceux-ci ne peuvent continuer que grâce à une meilleure connaissance de cette pathologie et une amélioration de la prise de conscience du personnel soignant.

REFERENCES

1. BAKKE A., VOLLSET S.E. Risk factors for bacteriuria and clinical urinary tract infection in patients treated with clean intermittent catheterization. *J. Urol.*, 1993, 149, 527-531.
2. BECK-SAGUE C.M., JARVIS W.R. and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Secular trends in the epidemiology of nosocomial fungal infections in the United States, 1980-1990. *J. Inf. Dis.*, 1993, 167, 1247-1251.
3. BERGOGNE-BÉRÉZIN E. Les infections nosocomiales: nouveaux agents, incidence, prévention. *Presse Med.*, 1995 24, 89-97.
4. BERGOGNE-BERÉZIN E., DECRE D., JOLY-GUILLOU M.L. Opportunistic nosocomial multiply resistant bacterial infections - their treatment and preventions. *J. Antimicrobial Chemother.*, 1993, 32, suppl. A, 39-47.
5. BRAN J.L., LEVISON M.E., KAYE D. Entrance of bacteria into the female urinary bladder. *N. Engl. J. Med.*, 1972, 286, 626-629.
6. BRUMFITT W., GARGAN R.A., HAMILTON-MILLER J.M.T. Periurethral enterobacterial carriage preceeding urinary infection. *Lancet*, 1987, 825-827.
7. BRYAN C.S., REYNOLDS K.L. Hospital-acquired bacteremic urinary tract infection : epidemiology and outcome. *J. Urol.*, 1984, 132, 494-498.
8. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. Juin 1992.
9. CARSON III C.C. "Nosocomial urinary tract infections." *Surg Clin North Am* 1988; Vol. 68, n°5.
10. CRAVEN D.E., KUNCHES L.M., LICHTENBERG D.A., KOLLISCH N.R., BARRY A., HEEREN T.C., Mc CABE W.R. Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch. Intern. Med.*, 1988, 148, 1161-1168.
11. DIXON R.E. Effect of infections on hospital care. *Ann. Intern. Med.*, 1978, 89 (Part 2), 749-753.
12. EMORI T.G., GAYNES R.P. An overview of nosocomial infections including the role of the microbiology laboratory". *Cl. Microbiol. Rev.*, 1993, 6, 428-442.
13. EMORI T.G., BANERJEE S.N., CULVER D.H., GAYNES R.P., HORAN T.C., EDWARDS J.R., JARVIS W.R., TOLSON J.S., HENDERSON T.S., MARTONE W.J., HUGHES J.M. and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986-1990. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 289S-293S.
14. Enquête de prévalence des infections nosocomiales, 1996, C. CLIN, Paris Nord.
15. GARIBALDI R.A., BURKE J.P., DICKMAN M.L., SMITH C.B. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *N. Engl. J. Med.*, 1974, 291, 215-219.
16. GARIBALDI R.A., BURKE J.P., BRITT M.R., MILLER W.A., SMITH C.B. Meatal colonization and catheter-associated bacteriuria. *N. Engl. J. Med.*, 1980, 303, 316-318.
17. GARNIER J.S., JARVIS W.R., EMORI T.G., HORAN T.C., HUGHES J.M. CED definitions for nosocomial infections, 1988. *Am. J. Infect. Control*, 1988, 16, 128-140.
18. GAYNES R.P., CULVER D.H., EMORI T.G., HORAN T.C., BANERJEE S.N., EDWARDS J.R. JARVIS W.R., TOLSON J.S. HENDERSON T.S., HUGUES J.M., MARTONE W.J. and the National Nosocomial Infections Surveillance System. "The national nosocomial infections surveillance system: plans for the 1990s and Beyond". *Am J Med* 1991; Vol. 91 (suppl 3B), 116S-120S.
19. GIVENS C.D., WENZEL R.P. Catheter-associated urinary tract infection in surgical patients. *J. Urol.*, 1980, 124, 646-648.
20. GOLDMANN D., LARSON E. Hand washing and nosocomial infections. *N. Engl. J. Med.*, 1992, 327, 120-122.
21. GROSS P.A., VAN ANTWERPEN C. Nosocomial infections and hospital deaths. A case-control study. *Am. J. Med.*, 1983, 75, 658-662.
22. JARVIS W.R., EDWARDS J.R., CULVER D.H., HUGHES J.M., HORAN T., EMORI T.G., BANERJEE S., TOLSON J., HENDERSON T., GAYNES R.P., MARTONE W.J. and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 185-191S.
23. JARVIS W.R., MARTONE W.J. Predominant pathogens in hospital infections. *J. Antimicrob. Chemother.*, 1992, 29, suppl. A, 19-24.
24. KERESTECI A.G., LEERS W.D. Indwelling catheter infection. *C.M.A. Journal*, 1973, 109, 711-713.
25. KREGER B.E., CRAVEN D.E., CARLNG P.C., Mc CABE W.R. Gram-negative bacteremia. III Reassessment of etiology, epidemiology and ecology in 612 patients. *Am. J. Med.*, 1980, 68, 332-343.
26. KRIEGER J.N., KAISER D.L., WENZEL R.P. Urinary tract etiology of bloodstream infections in hospitalized patients. *J. Infect. Dis.*, 1983, 148, 57-62.
27. KUNIN C.M. Can we build a better urinary catheter? *N. Engl. J. Med.*, 1988, 319, 365-366.
28. KUNIN C.M., Mc CORMACK R. Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. *N. Engl. J. Med.*, 1966, 274, 1155-1161.
29. LEVY M., TOURNOT F., LEDESERT B., MULLER C., CARBON C., YENI P. Evaluation du dépistage de l'infection urinaire par la technique de la bandelette réactive chez les malades hospitalisés. *Presse Med.*, 1990, 19, 1359-1363.

30. MAKI D.G. Nosocomial bacteremia. An epidemiologic overview. *Am. J. Med.*, 1981, 70, 719-731.
31. MAKI D.G. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. *Ann. Intern. Med.*, 1978, 89 (Part 2), 777-780.
32. MCGOWAN J.E., PARROTT P.L., DUTY V.P. Nosocomial bacteremia. Potential for prevention of procedure-related cases. *J.A.M.A.*, 1977, 237, 2727-2729.
33. NICKEL J.C., GRANT S.K., COSTERTON J.W. Catheter-associated bacteriuria. An experimental study. *Urology*, 1985, XXVI, 369-375.
34. NICKEL J.C., GRISTINA P., COSTERTON J.W. Electron microscopic study of an infected foley catheter. *Can. J. Surg.*, 1985, 28, 50-52.
35. NICOLAS M.H., ESPINASSE F. Evolution de la flore responsable des infections nosocomiales. *Journées de l'hôpital*, Cl. Bernard, 1993.
36. NICOLLE L.E., BJORNSON J., HARDING G.K.M., MAC DONELL J.A. Bact eriuria in elderly institutionalized men. *N. Engl. J. Med.*, 309, 1420-1425.
37. PFALLER M., WENZEL R. Impact of the changing epidemiology of fungal infection in the 1990s. *Eur. J. Clin. Microbial Infect. Dis.*, 1992, 287-291.
38. PITTET D., WENZEL R.P. Nosocomial bloodstream infections. Secular trends in rates, mortality and contribution to total hospital deaths. *Arch. Intern. Med.*, 1995, 155, 1177-1184.
39. PITTET D., TARARA D., WENZEL R.P. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *J.A.M.A.*, 1994, 271, 1598-1601.
40. PLATT R., POLK B.F., MURDOCK B., ROSNER B. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. *Am. J. Epid.*, 1986, 124, 977-985.
41. PLATT R., POLK F., MURDOCK B., ROSNER B. Mortality associated with nosocomial urinary tract infection. *N. Engl. J. Med.*, 1982, 307, 637-642.
42. QUENON J.L., GOTTOT S., DUNETON P., CARLET J., REGNIER B., DESHONS J.P., BRUCKER G. First prevalence survey of hospital acquired infections in France. Abstract présenté au 32ème congrès de l'ICAAC, 1992, 11, Anaheim, USA.
43. RICHET H., GALICIER C., CERBONNET G., BUU HOI A., GOSSOT A., CHARPENTIER A., PEAN Y., DUBOIS F., BOIVISON A., MONTARIOL T., HAUTEFORT B. Incidence des infections acquises dans les services de chirurgie de cinq hôpitaux. *Presse Med.*, 1985, 14, 1275-1277.
44. ROGERS T.R. Epidemiology and control of nosocomial fungal infections. *Curr. Opin. Infect. Dis.*, 1995, 8, 287-290.
45. RUTLEGE K.A., Mc DONALD H.P. Costs and strategies for managing nosocomial urinary tract infections. *Drug Intell. Clin. Pharm.*, 1986, 20, 587-589.
46. SCHABERG D.R., CULVER D.H., GAYNES R.P. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 72D-75S.
47. SCHAEFFER A.J., CHMIEL J. Urethral meatal colonization in the pathogenesis of catheter-associated bacteriuria. *J. Urol.*, 1983, 130, 1096-1099.
48. SCHECKLER W.E. Nosocomial infections in a community hospital. *Arch. Intern. Med.*, 1978, 138, 1792-1794.
49. SCHECKLER W.E., SCHEIBEL W., K., KRESGE D. Temporal trends in septicemia in a community hospital. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 90S-94S.
50. STAMM W.E. Catheter-associated urinary tract infections : epidemiology, pathogenesis, and prevention. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 65S-71S.
51. STAMM W.E. Infections related to medical devices. *Ann. Intern. Med.*, 1978, 89 (part 2), 764-769.
52. STARK R.P., MAKI D.G. Bacteriuria in the catheterized patient. What quantitative level of bacteriuria is relevant? *N. Engl. J. Med.*, 1984, 311, 560-564.
53. THORNTON G.T., ANDRIOLE V.T. Bacteriuria during indwelling catheter drainage. *J.A.M.A.*, 1970, 214, 339-342.
54. TURCK M., STAMM W. "Nosocomial infection of the urinary tract". *Am J Med* 1981 ; Vol. 70, 651-54.
55. VINCENT J.L., BIHARI D.J., SUTER P.M., BRUINING H.A., WHITE J., NICOLAS-CHANOIN M.H., WOLFF M., SPENCER R.C., HEMMER M. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europ. *J.A.M.A.*, 1995, 274, 639-644.
56. WARREN J.W., MUNCIE H.L. Jr., BERGUIST E.J., HOOPEES J.M. Sequelae and management of urinary infection in the patient requiring chronic catheterization. *J. Urol.*, 1981, 125, 1-8.
57. WEINSTEIN R.A. Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units. *Am. J. Med.*, 1991, 91 (suppl. 3B), 179S-183S.

SUMMARY

Nosocomial urinary tract infections

The concept of nosocomial urinary tract infection now corresponds to a precise definition. It is generally related to bladder catheterization, constitutes the most frequent form of nosocomial infection (30 to 50% of infections), and represents the third most frequent portal of entry of bacteraemia.

The organism most frequently isolated is Escherichia coli; but the flora is changing and the ecological distribution is continually modified.

Despite their usually benign nature, these nosocomial infections can nevertheless influence hospital mortality; they increase the hospital stay by an average of 2.5 days and their treatment represents a large share of the antibiotic budget.

Prevention of these infections is therefore essential, with particular emphasis on simple and universally accessible measures: very precise indications for vesical catheterization, use of closed circuit drainage, maximal asepsis when handling catheters, after washing the hands.

Key-words : nosocomial infections, urinary infections on catheter, vesical catheterization, urinary infections.
