

Infections urinaires de l'adulte



Bon usage de l'antibiothérapie en Franche-Comté

■ Introduction

Un guide pour développer une stratégie régionale de maîtrise médicalisée de l'usage des antibiotiques

Le présent document s'inscrit dans le cadre du programme PRIMAIR (Programme régional interdisciplinaire pour la maîtrise de la résistance aux anti-infectieux en Franche-Comté). Ce dernier a pour objectifs le développement du conseil en antibiothérapie à travers le réseau d'antibiologie, une convergence des politiques de bon usage des antibiotiques et d'amélioration des mesures d'hygiène, une aide aux établissements pour la confrontation de leurs données de consommation d'antibiotiques et de résistance bactérienne. Un observatoire régional de consommation d'antibiotiques et de résistance bactérienne est aussi mis en œuvre, ainsi que diverses autres actions, notamment en terme de formation initiale et continue.

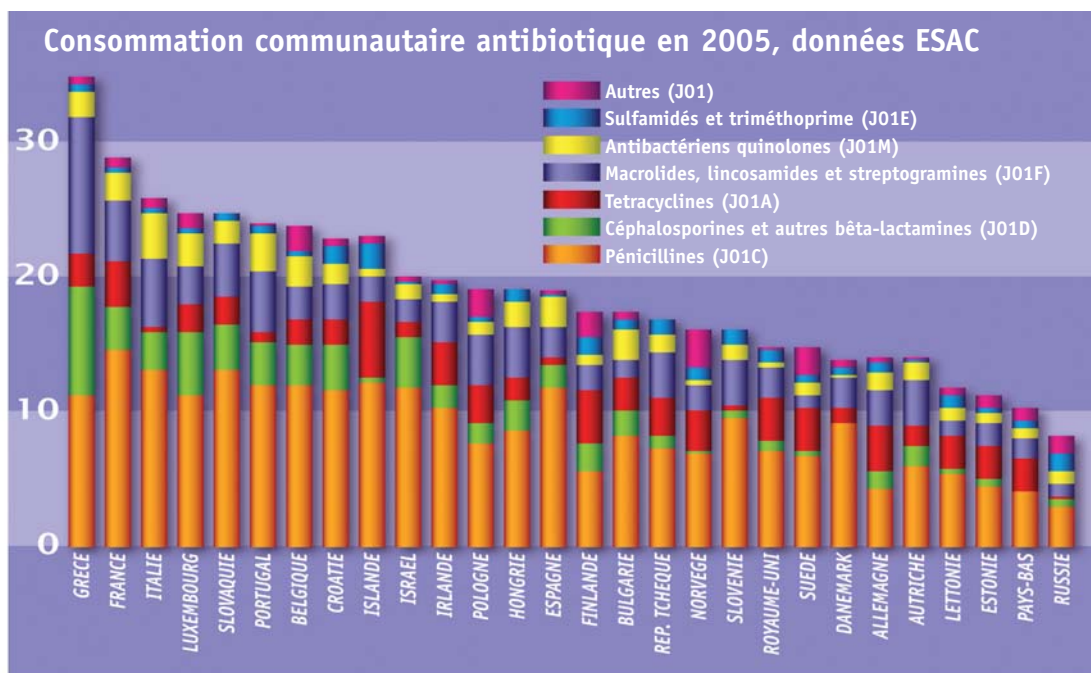
Toutes ces initiatives se développent très clairement dans le cadre d'une politique régionale de maîtrise médicalisée de l'usage des antibiotiques : ce sont des professionnels médicaux qui associent leurs réflexions pour aider d'autres professionnels médicaux...

De plus, la réalisation et la diffusion de ce guide s'inscrit dans une stratégie régionale globale concernant le bon usage du médicament. Elle est soutenue par le Fonds d'aide à la qualité des soins de ville (FAQSV), à l'initiative de la Fédération des associations de formation médicale continue de Franche-Comté et du Département de médecine générale de la faculté de médecine et de pharmacie de Besançon. Divers supports d'informations sur les statines ou les anxiolytiques-hypnotiques ont déjà été réalisées et des rencontres sur le médicament organisées.

Un usage excessif ou inapproprié des antibiotiques à l'origine de l'émergence et de la dissémination de la résistance bactérienne

Après un demi-siècle d'utilisation des antibiotiques, l'émergence et la dissémination de la résistance bactérienne à cette classe thérapeutique posent un problème de santé publique très important dont la maîtrise constitue un véritable défi pour les cliniciens, les microbiologistes, les hygiénistes et les autorités sanitaires. L'augmentation de la résistance bactérienne aux antibiotiques se traduit dans la pratique hospitalière par une augmentation de la morbidité, de la mortalité, des coûts d'hospitalisation et par l'apparition de micro-organismes résistants à l'ensemble des antibiotiques disponibles, véritable réminiscence de l'ère pré-antibiotique. En médecine de ville et à l'hôpital la résistance entraîne de fréquents échecs thérapeutiques lors

des traitements de première intention. Les causes de l'émergence et de la dissémination de la résistance bactérienne sont multiples. Toutefois, l'usage excessif ou inapproprié des antibiotiques en est le déterminant essentiel. La résistance bactérienne est un phénomène complexe et son contrôle nécessite une politique concertée et une vigilance permanente et durable de l'ensemble des prescripteurs, hospitaliers comme libéraux. La France est, tant en Europe que dans le monde, aux premiers rangs des pays les plus consommateurs d'antibiotiques par habitant, le deuxième en Europe après la Grèce, selon les données du réseau ESAC (European Surveillance of Antimicrobial Consumption).



Source : ESAC (European Surveillance of Antimicrobial Consumption - Surveillance Européenne de la Consommation Antibiotique).

La France compte parmi les pays européens les plus touchés par les résistances bactériennes

Il existe une corrélation évidente entre la consommation d'antibiotiques et la résistance bactérienne à l'échelle européenne. Les pays du nord de l'Europe (Scandinavie, Pays Bas) qui sont les plus faibles consommateurs d'antibiotiques connaissent ainsi des niveaux de résistance très inférieurs aux pays du sud de l'Europe, les plus gros consommateurs d'antibiotiques. En France, les résistances bactériennes concernent à la fois la communauté et l'hôpital, qui toutefois concentre les difficultés et les facteurs aggravants. A l'hôpital, les malades sont traités pour des affections souvent graves et ils sont nombreux à recevoir des antibiotiques. Les facteurs de transmission de bactéries (résistantes ou non) sont favorisés par la proximité, la lourdeur des soins et les actes diagnostiques ou thérapeutiques invasifs (chirurgie, cathéters, prothèses...). La médecine de ville, contrairement aux idées reçues, n'est pas épargnée et on observe des

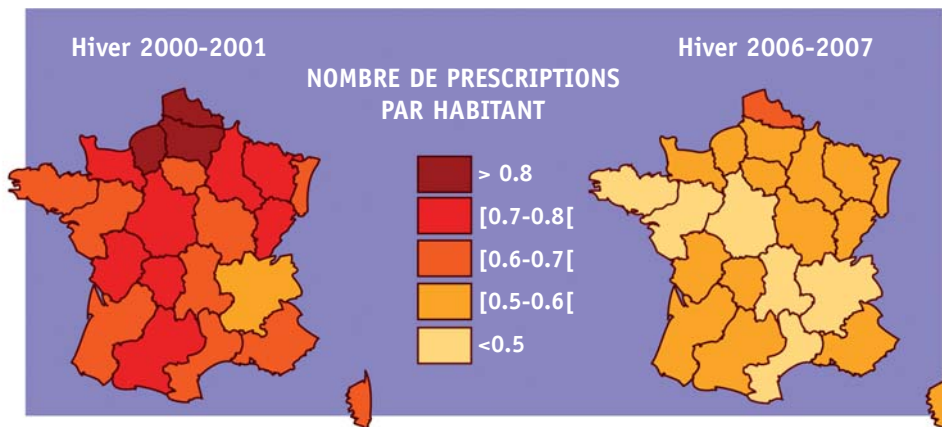


signaux préoccupants comme en témoigne le niveau de résistance du pneumocoque (40% de souches non sensibles à la pénicilline) ou le niveau toujours croissant de résistance de *Escherichia coli* aux fluoroquinolones et céphalosporines de troisième génération qui menace de rendre délicat le traitement des infections urinaires. Certains lieux de vie (crèches, écoles, établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes...) permettent comme à l'hôpital la transmission et la diffusion des souches les plus résistantes. De plus, les frontières entre l'hôpital et la ville ne sont pas étanches et la résistance ne connaît pas de barrière. Ainsi des infections dues à des bactéries acquises en milieu hospitalier peuvent se développer en ville chez des malades antérieurement hospitalisés et des bactéries résistantes sont fréquemment impliquées dans des infections banales communautaires.

Si le programme “Les antibiotiques, c’est pas automatique” a favorisé une baisse de la consommation des antibiotiques, les efforts doivent néanmoins se poursuivre pour lutter contre les résistances

Initiée en 2002, la campagne de sensibilisation « Les antibiotiques, c’est pas automatique » a entraîné au niveau national une réduction de la consommation antibiotique en ville de 23% (34% chez les enfants de 0 à 5 ans) entre 2002 et 2007. Cette évolution est associée à une diminution de la résistance parmi des pathogènes typiquement communautaires comme le pneumocoque, le pourcentage de non-sensibilité à la pénicilline et aux macrolides du pneumocoque passant respectivement de 52 et 53% à 38 et 42%.

Variations et évolutions régionales de prescriptions d’antibiotiques
(Ensemble de la population)



source : Assurance Maladie – Inserm – Données régionales corrigées – Périodes octobre-mars

Toutefois, de façon concomitante, d'autres pathogènes de ville comme *Escherichia coli* ont vu leur niveau de résistance augmenté. Dans les hôpitaux, on assiste globalement à une évolution inquiétante vers la multi-résistance de nombreuses espèces bactériennes : la résistance à

la méticilline chez *Staphylococcus aureus*, en dépit d'une orientation à la baisse ces dernières années demeure élevée (30%), la résistance aux fluoroquinolones et aux céphalosporines de troisième génération augmente parmi les entérobactéries de façon alarmante. La multi-résistance, voire la toto-résistance (résistance à tous les antibiotiques disponibles) est de plus en plus fréquente au sein des bactéries pathogènes opportunistes hospitalières comme *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* ou *Enterococcus faecium*. Le tableau général de la résistance bactérienne à l'échelle nationale est donc très inquiétant et justifie la mise en place d'une stratégie de maîtrise de la prescription antibiotique afin de préserver les ressources antibiotiques et de continuer à pouvoir traiter efficacement les infections bactériennes. Ces mesures de contrôle doivent s'accompagner du renforcement des pratiques d'hygiène hospitalière mises en place depuis quelques années mais aussi des pratiques d'hygiène dans de nombreux lieux de vie et notamment des Ehpad.

Pour une stratégie de maîtrise de la prescription d'antibiotiques

La mise à disposition d'un guide régional de bon usage des antibiotiques destiné à l'ensemble des prescripteurs correspond à une volonté de préserver les antibiotiques. Ce guide propose des choix courageux. A activité égale, nous avons choisi de favoriser les antibiotiques dont l'impact écologique est le moindre, en toute indépendance de l'industrie pharmaceutique. Ce guide répond à deux exigences complémentaires : proposer un choix de traitement efficace basé sur l'épidémiologie locale tout en gérant l'impact écologique.

Mieux et moins utiliser les antibiotiques, c'est diminuer la pression de sélection et par voie de conséquence, diminuer la résistance bactérienne

L'ensemble des recommandations émises dans ce guide repose sur des données scientifiques validées. Elles proposent des stratégies de diagnostic des infections permettant d'éviter les antibiotiques, de traiter les seules infections bactériennes et non les infections virales, de traiter l'infection qui s'accompagne de signes cliniques et non pas la colonisation bactérienne. Les résultats des prélèvements cliniques doivent en effet être interprétés selon des critères stricts qui permettent de distinguer les véritables infections, des simples colonisations. Il faut savoir arrêter un traitement antibiotique, les durées de traitement prolongées sont une des causes de la sur-consommation. Les durées de traitement proposées dans ce guide assurent une prise en charge optimale des infections, avec respect quant à l'effet écologique sur la flore commensale des patients. Il faut mieux utiliser les antibiotiques : bien choisir le traitement initial en fonction de la clinique et des co-morbidités des patients, limiter l'usage des associations si leur supériorité n'est pas prouvée, choisir les modalités d'administration

appropriées. A l'hôpital, il est impératif de ré-évaluer toute prescription après 48 heures en fonction de l'évolution clinique et des résultats des analyses bactériologiques. Les prescriptions probabilistes associant la plupart du temps des molécules à large spectre doivent être modifiées même si le traitement est efficace, il faut favoriser la désescalade thérapeutique avec réduction du nombre d'antibiotiques et remplacement par des antibiotiques à spectre plus étroit dès réception des résultats microbiologiques, sans oublier l'aide que peut apporter le contrôle pharmacologique. Dans ce cadre, il est indispensable de prendre conseil auprès des infectiologues et médecins référents en antibiologie de l'établissement de proximité.

L'un des autres moyens de réduire la consommation antibiotique est la prévention des infections

Cette prévention repose sur des mesures d'hygiène, en ville et à l'hôpital, qui permettent de réduire la transmission croisée. Le développement de la vaccination est aussi un des moyens de réduire l'occurrence de pathologies infectieuses. Enfin, la limitation dans leurs indications et dans leurs durées, des dispositifs invasifs favorisant la survenue des infections, représente également une des voies d'amélioration possible.

GRUPE DE STRATEGIE PEDAGODIQUE

Dr Joël LEROY : Service de Maladies Infectieuses, CHU Besançon.

Dr Jean-Pierre FALLER : Service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM - Site de Belfort.

Dr Olivier RUYER : Service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM - Site de Belfort.

Dr Daniel TALON : Service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.

Dr Thierry HENON : Pôle Pharmacie, CHU Besançon.

Dr Estelle ROUGEOT : Pharmacie, CHBM.

Dr Xavier BERTRAND : Service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.

Dr Marie-Joseph SCHAUER : Médecin généraliste.

Dr François DUMEL : Médecin généraliste.

Dr Pascal JORDAN : Médecin généraliste.

Dr Alain BOCQUET : Pédiatre libéral.

Expert

Pr Bruno HOEN : Service de Maladies Infectieuses, CHU Besançon.

Logistique :

Mme Patricia EGLINGER : Assistante de Recherche Clinique, CHBM.

M. Jean-Luc BONVALOT : Graphiste, Cres de Franche-Comté.

GRUPE DE REDACTION

Dr Joël LEROY : Service de Maladies Infectieuses, CHU Besançon.

Dr Jean-Pierre FALLER : Service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM - Site de Belfort.

Dr Olivier RUYER : Service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM - Site de Belfort.

Dr Daniel TALON : Service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.

Dr Thierry HENON : Pôle Pharmacie, CHU Besançon.

Dr Xavier BERTRAND : Service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.



Sommaire

PRINCIPALES INFECTIONS URINAIRES COMMUNAUTAIRES CHEZ L'ADULTE	11	
DEFINITION D'UNE COLONISATION	13	
DEFINITION D'UNE INFECTION	13	
PRINCIPAUX MICRO-ORGANISMES EN CAUSE	14	
PRISE EN CHARGE DES INFECTIONS URINAIRES CHEZ L'ADULTE	15	
Infections urinaires communautaires chez la femme	15	A
Cystites (infections urinaires basses)	15	A ¹
<i>Cystite aiguë non compliquée</i>	15	A ^{1a}
<i>Cystite récidivante non compliquée</i>	16	A ^{1b}
<i>Cystite compliquée femme non ménopausée</i>	17	A ^{1c}
<i>Cystite compliquée de la femme ménopausée</i>	17	A ^{1d}
Infections urinaires hautes communautaires	18	A ²
<i>Pyélonéphrite aiguë non compliquée</i>	18	A ^{2a}
<i>Pyélonéphrite aiguë compliquée</i>	20	A ^{2b}
<i>Abcès rénal – phlegmon péri-néphrétique</i>	21	A ^{2c}
Infection urinaire chez la femme enceinte	22	A ³
<i>Bactériurie asymptomatique</i>	22	A ^{3a}
<i>Cystite aiguë</i>	23	A ^{3b}
<i>Pyélonéphrite aiguë</i>	23	A ^{3c}
<i>Prévention</i>	24	A ^{3d}
Infections urinaires communautaires chez l'homme	25	B
Prostatite aiguë	25	B ¹
Prostatite chronique bactérienne	26	B ²
Orchi-épididymite	26	B ³
Pyélonéphrites	27	B ⁴
Infections urinaires chez la personne âgée en institution	28	C
Colonisation (ex bactériurie asymptomatique)	28	C ¹
Infection « basse » de l'homme	28	C ²
<i>Première infection sans orientation pour une prostatite</i>	28	C ^{2a}
<i>Infection urinaire basse récidivante</i>	29	C ^{2b}
Infection basse de la femme	29	C ³
Infection urinaire haute de la femme ou l'homme	29	C ⁴



Infection urinaire nosocomiale	30	D
Colonisation (bactériurie asymptomatique)	30	D¹
Patient symptomatique	31	D²
Bactériurie et candidurie sur sonde à demeure	32	E
Patient asymptomatique	32	E¹
Patient symptomatique	32	E²
<i>Infection bactérienne</i>	32	E^{2a}
<i>Infection à Candida</i>	33	E^{2b}
Spécificité de l'infection urinaire chez un patient soumis à des sondages intermittents	33	F
Colonisation (bactériurie asymptomatique) :	34	F¹
Infection urinaire basse symptomatique (femme et homme)	34	F²
<i>Suspicion d'une infection urinaire symptomatique</i>	34	F^{2a}
<i>Traitement des infections urinaires symptomatiques</i>	34	F^{2b}
<i>Infections urinaires symptomatiques récidivantes</i>	34	F^{2c}
Pyélonéphrite aiguë (femme et homme)	35	F^{3a}
Prostatite	35	F^{4a}
Infections par voie hématogène	36	G
Antibioprophylaxie	36	H
Principes généraux	36	H¹
Conduite à tenir en cas de geste urologique à risque de saignement de la muqueuse ou lors d'une pose de prothèse vasculaire, cardiaque ou ostéoarticulaire chez un patient asymptomatique	37	H²
Annexe 1		
Concordance DCI et noms commerciaux	38	
Annexe 2		
Pyélonéphrites emphysémateuses : classification pronostique basée sur l'aspect scannographiques	39	
Annexe 3		
Classification des prostatites selon le National Institute of Health	39	
Groupe de travail	40	
Expert	40	
Groupe de lecture	40	
Bibliographie	42	

Principales infections urinaires communautaires chez l'adulte*

Pas d'indications des fluoroquinolones dans la cystite aiguë non compliquée

	CYSTITES AIGUES et RECIDIVANTES <i>non compliquées < 4/an (y compris > 65 ans)</i>	PROSTATITES AIGUES	PYELONEPHRITES AIGUES non compliquées
Clinique	Signes fonctionnels urinaires : pollakiurie, mictions impérieuses, brûlures mictionnelles	Signes fonctionnels urinaires + douleurs pelviennes + fièvre	Fièvre ± douleurs de la fosse lombaire et/ou angle costo-lombaire ± troubles digestifs ± signes fonctionnels urinaires
Bandelette urinaire (BU)	Oui	Non, uniquement orientation clinique	Non, uniquement orientation clinique
ECBU	Non sauf cystite compliquée ou récidivante (≥ 4/an)	Oui	Oui
• Leucocyturie	≥ 10 ⁴ /ml ou 10/mm ³	≥ 10 ⁴ /ml ou 10/mm ³	≥ 10 ⁴ /ml ou 10/mm ³
• Bactériurie* (UFC/ml)	<i>E. coli</i> ≥ 10 ³ Autres germes ≥ 10 ⁵	≥ 10 ⁴	≥ 10 ⁴
Bilans complémentaires			
• Hémocultures	Inutiles	Si infection sévère ou patient hospitalisé	Si infection sévère ou patient hospitalisé
• Imagerie	Inutiles	Echographie rénale	Echographie rénale ± ASP ± uro-scanner** si formes compliquées ou doute diagnostique
• Autres examens	Inutiles		à distance selon situation clinique
Traitement de 1° intention	Fosfomycine trométamol 3 g en prise unique PO*** (y compris cystites récidivantes < 4/an)	Forme sévère : hospitalisation Forme non sévère ofloxacin 200 mg x 2 à 3/j PO Durée de 4 à 6 semaines	Forme non sévère et absence de trouble digestif ceftriaxone (IV/IM) 1 g x 1/j 24-48 h puis relais PO ofloxacin 200 mg x 2 à 3/j (si sensible) durée total 7-10 j

* Information complémentaire : voir document.

** Attention : aspects scanographiques parfois inquiétants dus aux améliorations techniques qui ne correspondent pas nécessairement à une forme clinique d'abcès réellement constitué.

*** Echec du traitement (persistance des symptômes > 3 j) ou rechute précoce (dans les 2 semaines) ou symptomatologie initiale > 7 j ou patiente diabétique :
o ECBU et exure d'autres diagnostics (notamment effectuer un examen gynécologique).
o **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3j pendant 7 j.

	CYSTITE COMPLIQUEE FEMME NON MENOPAUSEE	CYSTITE COMPLIQUEE DE LA FEMME MENOPAUSEE
Clinique	Idem cystites aiguë non compliquées	
BU	NON, uniquement orientation clinique	
ECBU	Oui	Oui
Bilans complémentaires	Recherche de facteurs favorisant + bilans urologique et gynécologique	Idem si non connus
Traitement de 1° intention	Nitrofurantoïne 100 mg x 3/j pendant 7 à 10 j sauf si <i>Proteus rettgeri</i> , <i>Providencia</i> , <i>Morganella morganii</i> et <i>P. aeruginosa</i> (résistance)	Ofloxacine 200 mg x 2/j (ou ciprofloxacine si IR 500 mg x 2/j si cl créatine > 30 ml/min) Durée : 7 à 10 j

Infections urinaires de l'adulte

L'ESSENTIEL

- **Pas d'indications des fluoroquinolones dans la cystite aiguë non compliquée.**
- **Pas de traitement des colonisations bactériennes (bactériuries asymptomatiques) en dehors de cas particuliers et un dépistage systématique (ECBU ou bandelette urinaire) est inutile.**
- **Incidence très élevée de colonisations chez les personnes âgées : pas d'ECBU systématique.**
- **La bandelette urinaire n'a pas de valeur chez les patients sondés.**
- **Certaines situations cliniques et/ou microbiologiques nécessitent un avis spécialisé.**
- **Le but du traitement chez les patients âgés est plus d'améliorer les symptômes que de stériliser les urines.**

■ Définition d'une colonisation

Bactériurie sur une ECBU pour l'homme ou sur deux ECBU, au même germe, espacées d'au moins 24 h pour la femme et **sans manifestation clinique**.

■ Définition d'une infection

Patients symptomatiques et présence de critères microbiologiques (bandelettes urinaires pour les cystites non compliquées et ECBU pour les autres situations). Bactériurie significative (UFC/ml) : cystites pour *Escherichia coli* et autres entérobactéries et *Staphylococcus saprophyticus* $\geq 10^3$ et $\geq 10^5$ pour les autres germes (notamment entérocoques) ; pyélonéphrites et prostatites $\geq 10^4$. Leucocyturie : $\geq 10^4$ /ml ou 10 /mm³.

- ◆ Distinguer
 - Les infections urinaires non compliquées (femmes non enceintes sans diabète et voies génito-urinaires normales).
 - Des infections urinaires compliquées : anomalies fonctionnelles ou organiques (résidu vésical [< 100 ml], lithiase urinaire, vessie neurologique, adénome de prostate, tumeur, geste urologique récent...) et terrain particulier (enfants, hommes, femmes enceintes, femmes institutionnalisées, diabète, immunodépression, insuffisance rénale, présence de bactéries multirésistantes).
 - Pour les femmes âgées de plus de 65 ans, seules celles ayant des co-morbidités sont considérées comme ayant une infection urinaire compliquée (pathologie urologique sous-jacente, diabète, vie en institution ou non autonome...).
 - Le suivi médical actuel des grossesses remet en cause la notion d'infection basse compliquée chez la femme enceinte. Seules les infections basses non dépistées et non traitées sont considérées comme compliquées car elles comportent un risque d'évolution vers une pyélonéphrite.
- ◆ Une bandelette négative pour les nitrites et les leucocytes élimine une infection urinaire. Par contre une bandelette positive pour les nitrites ou les leucocytes doit faire pratiquer

une ECBU en présence de symptômes évocateurs d'une infection urinaire.

Faux négatifs pour les nitrites : entérocoques, *Staphylococcus*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Candida*, parfois aussi en cas de diurèse importante (diurétiques...)

- ◆ Chez les patients sondés, la bandelette urinaire n'a pas de valeur.

■ Principaux micro-organismes en cause

Infections communautaires :

la répartition des bactéries reste stable

- ◆ Gram négatif : *Escherichia coli* (70-90%), *Proteus spp* (5-10%), plus rarement (*Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp*).
- ◆ Gram positif : *Staphylococcus saprophyticus* (cystites non compliquées) (1-5%), entérocoques : surtout > 50 ans...
- ◆ Evolution préoccupante des résistances : l'augmentation des résistances des entérobactéries et notamment *Escherichia coli* ne permet plus la prescription d'amoxicilline, de cotrimoxazole ou de fluoroquinolones en première intention.
- ◆ Pour *Escherichia coli*, la sensibilité est actuellement de $\geq 98\%$ pour la fosfomycine-trométamol et les C3G injectables, > à 95% pour nitrofurantoïne, de 80% pour cotrimoxazole et fluoroquinolones, de 70-75% pour amoxicilline/acide clavulanique et de 50-60% pour amoxicilline.

Infections nosocomiales :

- ◆ Plus grande diversité de germe en cause, variable selon l'hôpital ou les services d'où l'importance de connaître l'épidémiologie locale.
- ◆ en institution et origine nosocomiale :
 - Entérobactéries : notamment *Proteus sp* et *Pseudomonas aeruginosa*,
 - entérocoques, *Staphylococcus aureus*.
- Plus grande variété de bactéries en cause si anomalies urogénitales sous-jacentes.

■ Prise en charge des infections urinaires chez l'adulte

Antibiotiques en DCI, concordance des noms commerciaux pour les molécules non génériques : cf annexe I.

Posologies proposées pour adulte de 70-75 kg à fonction rénale et/ou hépatique normale.

A

INFECTIONS URINAIRES COMMUNAUTAIRES CHEZ LA FEMME

A¹

Cystites (infections urinaires basses)

A^{1a}

Cystite aiguë non compliquée (simple)



Femmes pré ou post ménopausée sans facteur de risque et/ou comorbidité

- ◆ Signes fonctionnels urinaires : impériosité, pollakiurie, brûlures mictionnelles, urines troubles.
- ◆ Principaux germes suspectés : *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus* (5-10%).
- ◆ Bilan : bandelette urinaire (BU) exclusivement.
 - **Fosfomycine trométamol** 3 g en dose unique (inefficace sur *Staphylococcus saprophyticus* : 1-5% : évoquer si à BU Leuco + Nitrites – envisager alors nitrofurantoïne en première intention).
 - ▶ Pas de contrôle après traitement.
 - **Echec du traitement (persistance des symptômes > 3 j) ou rechute précoce (dans les deux semaines) ou symptomatologie initiale > 7 j ou patiente diabétique :**
 - * ECBU et exclure d'autres diagnostics (notamment effectuer un examen gynécologique).
 - * **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 j.

A¹

A^{1b} Cystite récidivante non compliquée



Femmes pré ou post ménopausée sans facteur de risque et/ou comorbidité.

- ◆ Bilan : ECBU et bilan gynécologique (recherche d'anomalies uréthro-vaginale [échographie transvaginale ou périnéale avec sonde à haute fréquence], urinaire [échographie abdomino-rénale], digestive [constipation..], hygiène intime excessive ou négligée, boissons insuffisantes ...) En l'absence de dilatation à l'échographie et d'infection haute : pas d'indication de cystographie
 - < 4 sur une période de 12 mois : traitement de chaque épisode.
 - * **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 j (en première intention).
 - ▶ Si plusieurs ECBU retrouvent des germes classiques et de sensibilité habituelle :
 - **Fosfomycine trométamol** 3 g en dose unique.
 - autres options.
 - **Pivmécillinam**¹ 200 mg x 2/j pendant 6 j.
 - **Cotrimoxazole** : 1 cp forte x 2/j pendant 5-7 j.
 - **Amoxicilline/acide clavulanique** 1 g x 3/j pendant 5-7 jours.
 - 4/an : envisager antibioprophylaxie (faible dose : ¼ à ½ de dose curative, le soir au coucher) si récurrences invalidantes et échec de correction des facteurs favorisants et des autres mesures (canneberge...).
 - * En fonction de la sensibilité.
 - Nitrofurantoïne 50 mg/j (prudence chez patients âgés et CI si cl. créatinine < 60 ml/min.).
 - Cotrimoxazole : 1 cp faible/j.
 - * Durée :
 - Cystite post-coïtale (infection 24-48h après rapport) : 1 dose dans les 2 h après chaque rapport.
 - Autres situations : 6 mois en moyenne.

A^{1c}**Cystite compliquée femme non ménopausée**

Anomalies fonctionnelles ou organiques (résidu vésical, lithiase urinaire, vessie neurologique, tumeur, geste urologique récent...) et terrain particulier : femmes institutionnalisées, diabète, immunodépression, insuffisance rénale, présence de bactéries multirésistantes.

◆ Bilan : ECBU + recherche de facteurs favorisant (si non connus) et correction si possible + bilan urologique (échographie abdomino-rénale +/- cystographie/cystoscopie), et gynécologique (recherche d'anomalies uréthro-vaginale par échographie transvaginale ou périnéale).

Remarque : patient diabétique et présence d'air dans paroi vésicale : évoquer une cystite emphysémateuse.

- En première intention : **nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 à 10 j (CI si cl. créatinine < 60 ml/min) sauf si *Proteus rettgeri*, *Providencia*, *Morganella morganii* et *P. aeruginosa* (résistance).
- Autres options : (selon antibiogramme).
 - * **Pivmécillinam**¹ 200 mg x 2/j pendant 6 j.
 - * **Cotrimoxazole** : 1 cp forte x 2/j pendant 7 j.
 - * **Amoxicilline +/- acide clavulanique** (selon germe et sensibilité) : 1 g x 3/j pendant 7 j.
- Contrôle ECBU à 1 semaine et 4-6 semaines après arrêt du traitement.
- Cystite emphysémateuse : ceftriaxone 1 g x 1/j 10 j.

A^{1d}**Cystite compliquée de la femme ménopausée**

Diabète, « vie en institution », non autonome, pathologie urologique sous-jacente...).

◆ Bilan : ECBU + recherche de facteur favorisant (si non connus) et correction si possible + bilan urologique (échographie abdomino-rénale +/- cystographie/cystoscopie), et gynécologique (recherche d'anomalies uréthro-vaginale par échographie transvaginale ou périnéale).

- **Ofloxacin**² 200 mg x 2/j (ou ciprofloxacine si IR 500 mg x 2/j si cl créatine > 30 ml/min).
- **Cotrimoxazole** 1 cp forte x 2/j (si bactérie sensible)
Durée : 7 à 10 j.

¹ Non remboursé par la Sécurité Sociale (boîte de 12 cp à 200 mg : 6 euros par jour pour traitement) ; molécule pourtant particulièrement intéressante : efficacité sur *E. coli* ampicilline résistant et BLSE (mais pas si céphalosporinase déréprimée) mais *Enterococcus* sp = résistant. Innocuité chez la femme enceinte.

² Adaptation à la clairance de la créatinine < 50 ml/min ; patients âgés > 80 ans : 200 mg x 1/j.

A¹

A²

Infections urinaires hautes communautaires

A^{2a}

Pyélonéphrite aiguë non compliquée (simple)



Femmes pré ou post ménopausée sans facteur de risque.

Fièvre ± douleurs de la fosse lombaire et/ou angle costo-lombaire ± troubles digestifs ± signes fonctionnels urinaires.

Principaux germes suspectés : *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, entérocoques...

- ◆ Bilan : ECBU et échographie abdomino-rénale (dans les 24 premières heures). (Hémocultures si hospitalisation +/- uroscanner si doute diagnostic ou échec du traitement après 48-72 h ou rechute ou récurrence précoce [IRM en alternative])
En cas de pyélonéphrite récidivante : + cystographie rétrograde sur urines stériles (recherche reflux vésico-urétéral).

Rem : la pyélonéphrite aiguë focale (ou néphrite aiguë bactérienne focale), variante d'une pyélonéphrite, est mieux individualisée grâce aux améliorations de l'imagerie (échographie ou scannographie. La prise en charge est la même avec une durée prolongée (au moins 14 j) et suivi radiologique + éventuellement recherche d'un reflux).

Si obstacle : drainage en urgence

Dans l'attente du résultat de l'ECBU :



- ◆ **Forme non sévère et absence de trouble digestif :**

- ▶ traitement per os ambulatoire sauf si pas d'amélioration à 24 - 48 h, ou absence de compliance ou germe multirésistant ou forme hyperalgique, ou doute diagnostic, ou bilan impossible en ambulatoire : hospitalisation.

* **Ceftriaxone** 1g x 1/j IV, IM ou SC pendant 24-48 h.

* Relais PO par

- **Ofloxacin** 200 mg x 2/j (si pas de traitement par fluoroquinolone dans les 3 à 6 mois précédents. Dans ce cas, vérifier la sensibilité avant introduction d'ofloxacin).

- **Cotrimoxazole** (si sensible) : 1 cp Forte x 2/j ou **Céfixime** 200 mg x 2/j ou **cefepodoxime-proxétil***.

(*validé par études cliniques mais hors AMM).

A²



* si suspicion d'une bactérie à Gram positif à l'examen direct (en attente d'identification) **Amoxicilline ± acide clavulanique** 1 g x 3/j per os.

► Si confirmation d'une bactérie à Gram positif sensible à l'**amoxicilline** (entérocoque) : amoxicilline 1 g x 3/j per os.



◆ **Forme sévère** : (notamment présence d'un obstacle, altération de l'état général et/ou sepsis sévère).

► Hospitalisation + voie parentérale :

* **Ceftriaxone** (1 g/j) ou Céfotaxime (1g x 3) ± gentamicine¹ (3-4 mg/kg/j en 1 injection) ou amikacine¹ (25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg pendant 1-2 jours en 1 injection) (**bithérapie que si sepsis sévère ou choc septique**).

* Relais per os dès amélioration clinique et apyrexie pendant 24 h :

- **céfixime** ou **cefpodoxime-axétil** 200 mg x 2/j
- ou **ofloxacin** (200 mg x 2 à 3/j)
- ou **cotrimoxazole** (1 cp Forte x 2/j)
- ou si bactéries à potentiels de résistance² ou *Pseudomonas* : **ciprofloxacine** 500 à 750 mg x 2/j (si souche sensible).

* Si suspicion d'une bactérie à Gram positif à l'examen direct (en attente d'identification) **Amoxicilline/acide clavulanique** (1-2 g x 3/j) ± gentamicine¹ (3-4 mg/kg/j en 1 injection/j) pendant 1- 2 jours avec relais per os selon sensibilité du germe dès que possible (apyrexie) par **amoxicilline** (1 g x 3/j) si cocci Gram positif sensible.

* Si allergie ou intolérance : **aztréonam** IV/IM (1 g x 3/j)

■ Durée du traitement : 10 j pour une forme non sévère et apyrexie en 24-48 h, sinon : 14 j (7 j si pyélonéphrite non sévère traitée par ceftriaxone puis relais ofloxacin PO).

■ Suivi :

* Évolution favorable : contrôle ECBU un mois après arrêt du traitement **non obligatoire** si traitement ambulatoire d'une forme non sévère.

* Évolution non favorable : contrôle ECBU à 3 j du traitement et 1 semaine et 4-6 semaines après arrêt du traitement.

¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours.

² Certaines entérobactéries du groupe 3 : *Enterobacter* sp, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*.



Contexte d'anomalies fonctionnelles ou organiques du système urinaire ou terrain particulier (diabète, immunodépression, sexe masculin, insuffisance rénale).

Tableau parfois trompeur (formes indolores avec parfois signes de sévérité comme un choc septique) chez certains patients comme les diabétiques, éthyliques chroniques, dénutris, greffés rénaux.

Chez le patient âgé, le diagnostic est parfois difficile du fait d'une présentation souvent polymorphe et atypique. De plus, la distinction entre colonisation et infection en cas de fièvre (qui peut être due à une autre localisation qu'urinaire) n'est pas toujours aisée.

- ◆ Bilan : ECBU, hémocultures, NFS, CRP (PCT si disponible), ionogramme + urée et créatinine, uroscanner (doute diagnostic ou non amélioration après 48 - 72 h de traitement) à défaut : échographie abdomino-rénale, ou scanner sans injection (patient diabétique avec insuffisance rénale (IR) et/ou diabète déséquilibré) ou IRM comme alternative notamment en cas IR (mais clairance > 30 ml/minutes) ou toutes situations avec contre-indication de produit iodé ou échographie de contraste. Bilan urologique complémentaire à distance de l'épisode aigu.

A la différence des PNA simple, une bactériémie semble péjorative en cas de pyélonéphrite compliquée.

- ▶ Hospitalisation et bithérapie systématique si sepsis sévère : *association à un aminoside pendant 1 à 3 jours.*

Si obstacle : drainage en urgence

- **Forme non sévère** : ceftriaxone IV, IM voire SC 1 g/j ou Céfotaxime 1g x 3/j IV/IM +/- gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j en 1 injection/j ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg en 1 injection (pendant 1 à 3 j).
- **Forme sévère** : (notamment présence d'un obstacle, altération de l'état général et/ou sepsis sévère) **Piperacilline/tazobactam** ou ceftazidime ou céfépime ou imipénème + gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j en 1 injection ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg en 1 injection (pendant 2 à 3 j).
- **Autre possibilité** : Ofloxacine 200 mg x 3/j (ou Ciprofloxacine si *P. aeruginosa* ou bactérie Nal-R) ou aztréonam IV/IM (1 g x 3/j) +/- gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg.

Adaptation secondaire à l'antibiogramme

(cf pyélonéphrite non compliquée)

- * Durée : 14 à 21 jours (selon la situation clinique [abcès, insuffisance rénale sévère, présence d'une bactérie

¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours.



résistante] mais aussi de la rapidité de la réponse au traitement et de l'évolution).

- * Evolution favorable : contrôle ECBU à J 2-3 du traitement et 4-6 semaines après l'arrêt du traitement.

Pyélite ou pyélonéphrite emphysémateuse

(infection aiguë nécrosante observée principalement chez le patient diabétique) : présence de gaz dans et autour du parenchyme rénal ou les voies excrétrices. Selon la classification scannographique et certains facteurs de risque : antibiothérapie + drainage percutané et parfois néphrectomie (pour certaines patientes de classe 3) (cf annexe 2).

A²c

Abcès rénal – phlegmon péri-néphrétique



Infection par voie ascendante : clinique d'une pyélonéphrite.

Cependant certains éléments cliniques doivent faire craindre une telle complication :

- * *Etat clinique sévère avec pâleur, fatigue, sueurs...*
- * *Fièvre, douleurs et leucocytose persistant après > 5 j d'une antibiothérapie adaptée.*

◆ Bilan : ECBU + uroscanner et/ou échographie +/- ponction, hémocultures.

- **Piperacilline/tazobactam** ou ceftazidime ou céfépime ou Imipénème + \pm gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j en 1 injection ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg en 1 injection.
- Autre possibilité : Ofloxacine 200 mg x 3/j (ou Ciprofloxacine si *P. aeruginosa* ou bactérie Nal-R) + gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg.
 - * Durée : bithérapie pendant 10-14 j et durée totale selon clinique et suivi radiologique) +/- 1 - 2 mois.
 - * Evolution favorable : amélioration clinique après 4 - 5 j d'antibiothérapie avec apyrexie en 1 à 2 semaines, amélioration du syndrome inflammatoire (CRP) plus lentement. Arrêt du traitement si persistance de l'apyrexie, des douleurs, normalisation de la CRP depuis 10 j et guérison de l'abcès en imagerie.
- +/- drainage percutané (permet les prélèvements micro biologiques) (intérêt +++ si diamètre \geq 3 cm). Drainage chirurgical dans certaines situations (notamment sur lithiases rénales.
 - Suivi biologique tous les 15 j pendant 2 à 3 mois.

¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours.

REMARQUE :

H **Polykystose rénale et infection des kystes** : prise en charge urologique et privilégier une fluoroquinolone à forte dose (lévofloxacin ou ciprofloxacine) si germes sensibles.

Pyélonéphrite xanthogranulomateuse : infection chronique suppurative du parenchyme rénale, rare mais sévère. Survient habituellement sur une obstruction chronique. Antibiothérapie et prise en charge chirurgicale précoce dès que l'infection est maîtrisée.

A³

Infection urinaire chez la femme enceinte

La compatibilité d'un médicament chez la femme enceinte ou allaitante peut être vérifiée sur le site www.lecrat.org (centre de références sur les agents tératogènes)

A³a

Bactériurie asymptomatique



- ◆ Patiente **sans facteur de risque** d'infection urinaire pendant la grossesse :
 - Contrôle par bandelette urinaire (BU) lors de la première visite (+/- entre 16^e et 17^e semaine d'aménorrhée) et si positive (Leuco + et/ou nitrites +) ► ECBU et traitement + poursuivre le suivi +/- 1 x/mois jusque accouchement (les patientes non à risque et BU négative durant le 1^{er} trimestre : pas de suivi systématique).
- ◆ Patiente **avec facteur de risque** (uropathie [organique ou fonctionnelle], troubles mictionnels [mictions insuffisantes...], diabète, antécédents de cystite récidivante, infection vaginale) :
 - ECBU : si positive ► traitement.
 - Selon la sensibilité du germe isolé.
 - * **Pivmécillinam**¹ 200 mg x 2/j pendant 6 j.
 - * **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 j (CI si déficit en G6PD).
 - * **Amoxicilline +/- acide clavulanique** 1 g x 3/j pendant 5 j (selon germe et sa sensibilité).
 - * **Fosfomycine trométamol** 3 g en dose unique (utilisée dans certains pays mais pas en France pas d'AMM pour cette indication, bien que récemment une modification des RCP autorise son utilisation si besoin – Afssaps AMM modification 06/05/04).
 - Contrôle ECBU après une semaine de traitement puis BU mensuelle jusqu'à l'accouchement (si positive ► ECBU).

A³

¹ Non remboursé par la Sécurité Sociale (boîte de 12 cp à 200 mg : 6 euros par jour pour traitement) ; molécule pourtant particulièrement intéressante : efficacité sur *E. coli* ampicilline résistant et BLSE (mais pas si céphalosporinase déréprimée) et *S. saprohyticus* mais *Enterococcus* sp = résistant. Innocuité chez la femme enceinte.

A³b Cystite aiguë



Le diagnostic est parfois difficile pendant la grossesse car de nombreuses femmes enceintes présentent des troubles urinaires.

- ◆ Bilan : ECBU (pas de bilan d'imagerie).
 - Traitement probabiliste sans attendre résultats de l'ECBU (adaptation secondaire).
 - * **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 j.
 - Adaptation secondaire à l'antibiogramme.
 - * **Pivmécillinam**¹ 200 mg x 2/j pendant 6 j.
 - * **Amoxicilline +/- acide clavulanique** 1 g x 3/j pendant 7 jours (selon sensibilité)
 - * **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 7 j.
 - * **Céfixime** 200 mg x 2/j pendant 5 j.
 - Contrôle ECBU à J 7 post-traitement puis BU mensuelle jusqu'à l'accouchement (si positive ► ECBU).

A³c Pyélonéphrite aiguë



Tableau clinique parfois trompeur au début.

Risque d'évolution sévère (collapsus, insuffisance rénale ou respiratoire aiguë).

- ◆ Bilan : ECBU + échographie abdomino-rénale (vérifier l'absence d'obstacle +/- uro - IRM sans injection [sauf premier trimestre] si échographie non contributive. Groupe sanguin et RAI (si non fait), NFS plaquettes, ionogramme, urée et créatinine, glycémie.
 - + bilan du retentissement fœtal.
- Hospitalisation au moins initiale.

Si obstacle : drainage en urgence

- Traitement probabiliste sans attendre résultats de l'ECBU (adaptation secondaire).
 - * **Ceftriaxone** 1 g/j IV/IM ou Céfotaxime 1g x 3/j IV.
 - * si suspicion cocci de Gram positif à l'examen direct :
Amoxicilline /acide clavulanique 1 g x 3/j.
- + **gentamicine**² 3 mg/kg x 1/j **uniquement si forme sévère pendant 24-48 h.**
- Allergie aux B-lactamines : **aztréonam** 1 g x 3/j ou **gentamicine**² 3 mg/kg x 1/j.

¹ Non remboursé par la Sécurité Sociale (boîte de 12 cp à 200 mg : 6 euros par jour pour traitement) ; molécule pourtant particulièrement intéressante : efficacité sur *E. coli* ampicilline résistant et BLSE (mais pas si céphalosporinase déréprimée) et *S. saprophyticus* mais *Enterococcus* sp = résistant. Innocuité chez la femme enceinte.

² Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours

H

■ Relais per os (selon antibiogramme) dès disparition du syndrome infectieux (48 h d'apyrexie).

* **Céfixime** 200 mg x 2/j .

* ou **Amoxicilline +/- Acide clavulanique** 1 g x 3/j
(selon germe et sa sensibilité).

► Durée : 14 j

Contrôle ECBU à J +2 ou 3 du traitement puis à une semaine après traitement, puis suivi par BU mensuelle jusqu'à l'accouchement (si positive ► ECBU).

A³d

Prévention

H

Après avis spécialisé, une antibioprophylaxie jusqu'à l'accouchement peut s'envisager en cas de pyélonéphrite ou cystite récidivantes (selon la sensibilité : nitrofurantoïne 50 à 100 mg/j, céfaclor 250 mg/j en post-coïtale ou en continu 1 x/j le soir au coucher).

INFECTIONS URINAIRES COMMUNAUTAIRES CHEZ L'HOMME

B¹

Prostatite aiguë (NIH type I) (cf annexe 3)



Signes fonctionnels urinaires + douleurs pelviennes + fièvre. Peuvent être grave par le terrain ou l'aspect clinique (bactériémie, choc septique, rétention aiguë d'urines). Il faut distinguer les tableaux aigus primitifs des prostatites récidivantes chroniques (avec manifestations aiguës) ou iatrogènes.

◆ Bilan : ECBU, hémocultures + échographie vésicale par voie sus-pubienne : recherche de résidu (si résidu post mictionnel >100 ml : envisager cathéter sus pubien) +/- IRM prostatique notamment si évolution défavorable après 72 h de traitement (échec du traitement antibiotique ou suspicion de collection au TR ou diffusion du processus infectieux ou sur terrain particulier (diabétique). Si IRM impossible : scanner de la prostate.

Germes suspectés prédominants : *Escherichia coli* (exceptionnellement chez l'homme jeune [classiquement ≤ 35 ans], contamination vénérienne : gonocoque, *Chlamydiae*, *Mycoplasma*).

Si prostatite aiguë nosocomiale, plus grande diversité bactérienne et plus de résistances.

■ Traitement probabiliste sans attendre résultats de l'ECBU (adaptation secondaire).

* **Forme sévère** (sepsis sévère/ choc septique) :

- **Ceftriaxone** IV/IM/SC 1 g/j ou Céfotaxime 1 g x 3/j IV/IM + gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j en 1 injection ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg en 1 x/j pendant 48 h.
- Autres options :
Ciprofloxacine 400 mg x 2 ou 3/j ou Ofloxacine IV 200 mg x 2 ou 3/j + gentamicine¹ 3-4 mg/kg/j en 1 injection ou amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg en 1 injection pendant 48 h.
- Relais per os dès rémission des signes infectieux : Ofloxacine 200 mg x 2 à 3/j ou ciprofloxacine 500 à 750 mg x 2/j ou cotrimoxazole 1 cp Forte x 2/j (si souche sensible).

¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours.



- * **Forme moins sévère** : **Ofloxacin** 200 mg x 2 à 3/j per os ou **Cotrimoxazole** 1 cp Forte x 2/j (si souche sensible) ou si bactéries à potentiels de résistance¹ ou *Pseudomonas* sensible Ciprofloxacine 500-750 mg x 2 /j.

Durée : 4-6 semaines

Suivi : ECBU 1 mois après arrêt du traitement et dosage PSA 6 mois après l'épisode infectieux (dépistage cancer de la prostate).

B²

Prostatite chronique bactérienne (NIH type II)



Durée > 3 mois d'une symptomatologie plus frustrée (pesanteurs pelviennes, poussée de "cystite aiguë"...).

- Pas de traitement probabiliste (adaptation selon les résultats microbiologiques si possible).

◆ Bilan : **nécessite un avis spécialisé** : ECBU et technique de l'épreuve des deux verres (version allégée de Nickel) : comparaison ECBU standard (2^e jet) avec ECBU réalisée immédiatement après massage prostatique (3^e jet) et cytologie urinaire +/- uro-scanner. L'imagerie et notamment l'échographie apporte peu au diagnostic. A distance de l'épisode aigu : échographie per et post-mictionnelle, dosage PSA (à 6 mois).

- **Ofloxacin** (200 mg x 2/j) per os ou **Ciprofloxacine** (500 mg x 2/j) ou **Cotrimoxazole** 1 cp Forte x 2/j si souche sensible avec réévaluation après deux semaines de traitement.
- Durée : 6-12 semaines (à poursuivre uniquement si cultures sont positives ou si amélioration réelle de la symptomatologie présentée par le patient).

B³

Orchi-épididymite



Forme classique : syndrome infectieux +/- sévère associé à des douleurs scrotales intenses et signes locaux d'intensités variables (rechercher une prostatite ou urétrite associée).

◆ Bilan ECBU = échographie testiculaire +/- recherche IST selon la clinique (prélèvement urétral, examen du 1^{er} jet urinaire).

- Principaux germes en cause.
 - * Patient > 35 ans : germes habituels des infections urinaires (principalement *Escherichia coli*) et virus ourlien.

B²⁻³

¹ Certaines entérobactéries du groupe 3 : *Enterobacter* sp, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*.



- * Patient plus jeune : rechercher aussi une IST (essentiellement *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae*).
- * Germes rares : *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella*, *Cryptococcus*.
- Suspicion IST.
 - * **ceftriaxone** 500 mg dose unique IM puis **doxycycline** 200 mg en 1 prise/j 10 j.
 - * OU **ofloxacin** 200 mg x 2/j 10 j
- Autres formes.
 - * Atteinte isolée : traitement probabiliste : ofloxacin 200 mg x 2-3/j PO.
Durée : 10 - 14 j.
 - * Suspicion ou prostatite associée : cf traitement prostatite aiguë.

B⁴

Pyélonéphrites



- ▶ L'infection urinaire haute chez l'homme sans antécédent est rare. Elle est de plus rarement primitive et souvent secondaire à une prostatite.
- ▶ Même prise en charge que chez la femme (cf pyélonéphrite aiguë compliquée de la femme).
- ◆ Bilan systématique : ASP + échographie abdomino-rénale.

C

INFECTIONS URINAIRES CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE EN INSTITUTION

POPULATION HÉTÉROGÈNE :



◆ Patients à risque de **BMR** suite à comorbidités (notamment patients âgés > 75 ans dépendants et/ou atteints d'affections chroniques débilantes et/ou grabataires) et/ou **ATCD** d'antibiothérapie...

* considérer ces situations comme des infections urinaires compliquées.



◆ Absence de ces facteurs de risques : à traiter comme une infection communautaire.

* (cf infections urinaires communautaires chez la femme et l'homme).



GERMES EN CAUSE :

◆ Entérobactéries et autres BGN, staphylocoques présentant souvent un profil de résistance.

◆ Fréquence (+/- ¼) d'infection plurimicrobienne.



Colonisation (ex bactériurie asymptomatique)



◆ **PAS DE TRAITEMENT** y compris la patiente diabétique sauf cas particulier : femmes enceintes, patients neutropéniques ou immunodéprimés, procédure invasive urologique et mise en place d'une prothèse (cardiaque, vasculaire, ostéoarticulaire).



Infection « basse » de l'homme



1^{re} infection sans orientation pour une prostatite



◆ Bilan : ECBU.

■ Ofloxacin¹ 200 mg x 2/j pendant 3 j ou ciprofloxacine 500 mg x 2/j (si IR mais cl créatinine > 30 ml/min). Ou Cotrimoxazole (1 cp Forte x 2/j 3 j) (si bactérie sensible).

■ Durée : 14 j de traitement.

¹ Adaptation à la clairance de la créatinine < 50 ml/min; patients âgés > 80 ans : 200 mg x 1/j.

C^{2b}**Infection urinaire basse récidivante**

◆ Bilan : ECBU et bilan urologique + cytologie urinaire +/- PSA (à reconstrôler à 6 mois) (cf bilan prostatite chronique) (examens complémentaires selon la situation clinique).

➤ à traiter comme une prostatite chronique (cf prostatite chronique mais risque de bactéries plus résistantes).

C³**Infection basse de la femme**

◆ Bilan : ECBU (infections récidivantes : cf cystite compliquée de la femme ménopausée si absence de bilan antérieure ou selon situation clinique actuelle).

■ **Ofloxacin**¹ 200 mg x 2/j 3 j ou ciprofloxacine 500 mg x 2/j (si IR mais cl créatine > 30 ml/min) ou cotrimoxazole Forte (1 cp x 2/j 3 j) (si bactérie sensible).

■ Durée : 7 à 10 j.

C⁴**Infection urinaire haute de la femme ou l'homme**

Symptomatologie souvent frustrée avec difficulté de différencier une réelle infection urinaire d'une colonisation (et donc fièvre d'une autre origine).

Antibiothérapie peut être débutée chez un patient non sondé ou en sondage intermittent en présence :

- * *D'une dysurie aiguë isolée ou fièvre >37,9°C ou > à 1,5°C de la température de base du patient.*
- * *Et au moins un des signes suivants :*
 - *apparition ou aggravation de miction fréquente et/ou impérieuse),*
 - *douleurs sus-pubiennes,*
 - *hématurie macroscopique,*
 - *sensibilité de l'angle costo-vertébrale,*
 - *incontinence urinaire.*

Remarque : la présence d'urines troubles ou mal odorantes ne sont pas en soi une indication d'un traitement antibiotique.

◆ Bilan : ECBU + échographie abdomino-rénale +/- uroscanner (si évolution non favorable à 48 - 72 h) (scanner sans injection si patient IR [cl < 60 ml/min] ou diabétique avec IR et/ou diabète déséquilibré).

Si obstacle : drainage en urgence.

¹ Adaptation à la clairance de la créatinine < 50 ml/min; patients âgés > 80 ans : 200 mg x 1/j.



En première intention :

- Patient hémodynamiquement stable :
Pipéracilline/tazobactam 4g x 3/j + gentamicine¹ 3mg/kg x 1/j pendant 1 à 2 j.
- Patient hémodynamique instable :
Imipénème 500 mg x 4/j) +/- **Vancomycine** 1g x 2/j + **Amikacine**¹ 15 mg/kg x 1/j pendant 1 à 2 j.

Adaptation secondaire selon le résultat de l'ECBU.



INFECTION URINAIRE NOSOCOMIALE



Infection acquise en structure de soins. Bactériurie significative : $\geq 10^3$ UFC/ml

Dans +/- 3/4 des cas = infection nosocomiale sur sonde urinaire. Les autres situations sont principalement dues à des gestes urologiques.

Principaux germes en cause : grande diversité et plus à risque de bactéries résistantes *Escherichia coli* (fréquence moindre que dans les infections communautaires), *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* mais aussi *Serratia sp*, *Enterobacter sp*, *Citrobacter sp*, *Enterococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Staphylococcus sp* et levures (exceptionnel).

Parfois polymicrobiens.



Colonisation (bactériurie asymptomatique)



- * **Ne pas traiter** (sauf cas particuliers : femmes enceintes, patients neutropéniques ou immuno-déprimés, procédure invasive urologique et mise en place d'une prothèse (cardiaque, vasculaire, ostéo-articulaire).
- * Pas d'ECBU systématique si patient asymptomatique.



¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours



◆ Bilan : ECBU +/- hémocultures, échographie abdomino-rénale (uroscanner notamment en cas d'infection urinaire haute en post-opératoire, après manœuvre instrumentale, en présence de germes opportunistes (par exemple *Corynebacterium urealyticum* responsable de « cystite ou pyélite incrustante », *Candida*...) ou facteurs favorisant (patient greffé, immunodéprimé, diabétique ou toxicomane).

■ **Absence de gravité ou terrain particulier :**

attendre les prélèvements et l'antibiogramme.

■ **Si signes de gravité ou germes particuliers**

(*P. aeruginosa*, *S. marcescens*, *Acinetobacter*) :

- * bithérapie systématique,
- * traitement empirique : association selon les germes les plus probables (éventuellement orienté par l'examen direct) :
Pipéracilline/tazobactam 4 g x 3 ou 4 [selon la gravité],
ou ceftazidime 2 g x 3/j, ou imipénème 1 g x 3/j.



Amikacine¹ 25 mg/kg à J1 puis 15 mg/kg/j en une injection/j ou Ciprofloxacine 400 mg x 2 ou 3/j.

- pendant 2 à 5 j selon la gravité, le terrain et le germe en cause.

(+ si SAMR : vancomycine 2 g/j en 4 fois voire en continu et surveillance des taux sanguins : 15 µg/ml en discontinu ou 20 à 30 µg/ml en continu à J+3 du traitement [à l'état d'équilibre]).

Evolution favorable : contrôle ECBU à J 2-3 du traitement et à une semaine et 4-6 semaines après arrêt du traitement.

■ **Durée du traitement :**

- * Infection urinaire sans atteinte parenchymateuse (avec ou sans sonde) : 5 - 7 j.
- * Infections parenchymateuses (pyélonéphrites ou orchididymites) sans pose de matériel étranger : 10 - 14 j (parfois 21 j selon la situation clinique, bactériologique et le terrain). En cas de prostatite aiguë : 4 semaines.
- * Infections urinaires sur sonde à demeure : cf bactériurie et candidurie sur sonde à demeure.

¹ Surveillance des taux sanguins (dosage à la vallée) vu la gravité potentielle du tableau clinique et le terrain.

E

BACTÉRIURIE ET CANDIDURIE SUR SONDE À DEMEURE

E¹

Patient asymptomatique

H

- ◆ Colonisation (bactériurie asymptomatique).
 - Pas de recherche systématique d'ECBU.
 - Pas de traitement.

E²

Patient symptomatique

H

Patients âgés : symptomatologie souvent fruste avec difficulté de différencier une réelle infection urinaire d'une colonisation (et donc fièvre d'une autre origine).

Antibiothérapie peut être débutée chez un patient âgé sondé en présence d'au moins un de ces symptômes :

- * Fièvre $>37,9^{\circ}\text{C}$ ou $> 1,5^{\circ}\text{C}$ de la température de base du patient.
- * Apparition d'une sensibilité de l'angle costo-vertébrale.
- * Frissons.
- * Confusion (apparition ou majoration).

- ◆ Bilan : ECBU + hémocultures.

E^{2a}

Infection bactérienne

H

- ◆ cf traitement des infections urinaires nosocomiales,
- ◆ et retrait (si pas indispensable) ou changement de sonde soit avant traitement antibiotique (permet ECBU sur nouvelle sonde avant antibiothérapie et évolution meilleure) soit dans les 1 à 2 j après le début du traitement.

Durée : 7 j



Ablation de la sonde (souvent guérison) et arrêt antibiothérapie en cours (si pas indispensable) ou si sonde indispensable : changement de la sonde.

Si nécessité de TT :

- ◆ Fluconazole (200 mg x 1j) 7 à 14 j (400 mg/j si *C. glabrata* SDD [CMI < 16]).
- ◆ Souche résistante au fluconazole : Amphotéricine B (0,6 mg/kg/j).

REMARQUE :

Pas d'antibioprophylaxie lors d'un changement de sonde urétrale. Par contre, une dose d'antibiotique adapté au germe est indiqué en cas de changement d'une sonde JJ.



SPÉCIFICITÉ DE L'INFECTION URINAIRE CHEZ UN PATIENT SOUMIS À DES SONDAGES INTERMITTENTS



Le respect des règles de prescription des sondages intermittents est primordial dans la prévention des infections urinaires. Ces règles sont les suivantes :

- ◆ 5 sondages intermittents par jour (minimum),
- ◆ réalisés toutes les 3-4 heures ou selon les besoins mictionnels,
- ◆ associés à une prise hydrique d'1,5 à 2 l/24h,
- ◆ volume recueilli inférieur à 400 ml à chaque sondage.

Presque tous les patients sous sondage urinaire au long cours sont donc colonisés par des bactéries avant six semaines.

Infection plurimicrobienne possible (+/- 1/3 des cas).

- ▶ Aucune surveillance par ECBU chez des patients n'ayant pas de plainte fonctionnelle, sauf en cas de réalisation d'un geste chirurgical ou d'un examen invasif urinaire.

F¹

Colonisation (bactériurie asymptomatique)



- ▶ pas de traitement antibiotique

F²

Infection urinaire basse symptomatique (homme et femme)

F^{2a}

Suspicion d'une infection urinaire symptomatique



- ◆ Vérifier les critères d'infections du patient.
- ◆ Augmenter la diurèse à 2 litres par 24 h, voire plus.
- ◆ Augmenter le nombre de sondages.
- ◆ Augmenter le traitement anticholinergique dans le cadre des vessies centrales par atteintes médullaires (améliorer le contrôle de l'hyperactivité détrusorienne).
- ◆ Faire éventuellement un ECBU, attendre les résultats avant de débiter un traitement.
 - ▶ L'éducation du patient est importante et dans bon nombre de cas cette prise en charge permet l'amélioration des symptômes cliniques.

F^{2b}

Traitement des infections urinaires symptomatiques



- ▶ Après avoir réalisé systématiquement une ECBU.
- ◆ Antibiothérapie, adaptée à l'antibiogramme.
 - Cotrimoxazole : 1 cp Forte x 2/j PO 5 j.
 - Pivmecillinam¹ : 200 mg x 2/j pendant 6 j (ou 400 mg x 2/j PO 3 j).
 - Nitrofurantoïne² : 100 mg x 3/j 7 j (pendant les repas).
- ◆ Augmenter la diurèse et le nombre de sondages intermittents.

F^{2c}

Infections urinaires symptomatiques récidivantes



- ◆ Proscrire l'antibioprophylaxie. Certains patients, sélectionnés uniquement par un spécialiste en médecine physique-réadaptation pourraient parfois en bénéficier. (Etude WOCA).
- ◆ Demander un avis spécialisé neuro-urologique lors d'infections urinaires symptomatiques à répétition.

F¹⁻²

¹ Non remboursé par la Sécurité Sociale (boîte de 12 cp à 200 mg : 6 euros par jour pour traitement) ; molécule pourtant particulièrement intéressante : efficacité sur *E.coli* ampicilline résistant et BLSE (mais pas si céphalosporinase déréprimée) et *S. saprophyticus* mais *Enterococcus* sp = résistant. Innocuité chez la femme enceinte.

² Contre-indication clairance < 50ml/minute.

F³

Pyélonéphrite aiguë (homme et femme)



ECBU puis traitement probabiliste (tenir compte des antécédents d'antibiothérapie et des ECBU antérieurs).

- ◆ **infection non sévère** : Ceftriaxone IV, IM (1 - 2 g/j) +/- Amikacine¹ IV, IM [pendant 24 - 48 h : 15 mg/kg x 1/j].
- ◆ **infections sévères ou instabilité hémodynamique** : Pipéracilline/tazobactam IV (4 g x 3 - 4/j) + amikacine¹ IV (J1 25 mg/kg x 1/j puis 15 mg x 1/j pendant 2 à 5 jours) (durée parfois prolongée de l'aminoside en présence de BMR [notamment groupe KES] et/ou *Pseudomonas aeruginosa* [Pa]). Adaptation secondaire aux résultats bactériologiques (par exemple en cas de BMR ou *P. aeruginosa* : Ceftazidime (dose de charge 2 g sur 2h puis 4 à 6 g en continu/24 h) + Amikacine.

Après 48 heures d'apyrexie et bonne évolution clinique relais per os selon l'antibiogramme.

- Cotrimoxazole : 1 cp Forte x 2/j PO.
- Ofloxacine : 200 mg x 2 ou 3/j PO (ou Ciprofloxacine 750 mg x 2/j si BMR ou Pa).

En l'absence d'évolution favorable après 48 heures : échographie et uroscanner en urgence et pose d'une sonde vésicale.

Durée : 10 – 14 j

F⁴

Prostatite



En cas de vessie neurologique quel que soit l'origine et sondages intermittents : arrêt du sondage intermittent et pose d'un cathéter sus pubien (ou sonde vésicale sur avis spécialisé).

- ◆ Première infection urinaire haute chez l'homme : cf traitement d'une pyélonéphrite aiguë.
- ◆ Infections urinaires fébriles récidivantes :
 - ECBU + bilan complémentaire : échographie, uroscanner, +/- PSA.
 - Aspects cliniques compatibles avec une prostatite aiguë : cf traitement prostatite aiguë : durée : 3 semaines
- ◆ Si doute sur une prostatite chronique : cf prostatite chronique.

¹ Dosage inutile pour une durée inférieure à 5 jours.

F³⁻⁴

G

INFECTIONS PAR VOIE HÉMATOGÈNE

H

Tableau clinique d'une septicémie ou de décharges bactériémiques ou d'un syndrome inflammatoire inexpliqué.

- ◆ Bilan : hémocultures et ECBU + scanner + rechercher l'origine de ces embolies septiques (endocardite, dentaire, osseux, digestif, respiratoire, cutanée voire urinaire).

Germs les plus fréquents : *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Candida*, streptocoques et *Mycobacterium tuberculosis*.

Traitement de l'infection causale.

H

ANTIBIOPROPHYLAXIE

H¹

Principes généraux

H

- ◆ Gestes urologiques à effectuer sur urines stériles ► ECBU trois jours avant le geste.
- ◆ En cas de chirurgie « de nécessité » avec urines non stériles : antibiothérapie curative adaptée au germe.
- ◆ Chirurgie propre (non contaminée – classe I d'Altemeier ; en urologie = urines stériles et sans effraction des voies génito-urinaires) : pas d'antibioprophylaxie sauf certaines situations particulières (prophylaxie de l'endocardite infectieuse chez les patients à haut risque ou si présence d'une prothèse vasculaire ou ostéoarticulaire).
- ◆ Chirurgie propre contaminée (classe 2 ; en urologie = urines stériles mais effraction des voies génito-urinaires ou digestives) : antibioprophylaxie.
- ◆ L'antibioprophylaxie est choisie pour protéger une infection du site opératoire par les principales bactéries en cause et non gérer un risque potentiel mais exceptionnel.



- ◆ Administration à l'induction de l'anesthésie pour les antibiotiques par voie parentérale et 1h avant pour les molécules per os.
- ◆ Durée courte ; en urologie habituellement une dose. Quelques actes (certaines résections tumorales ou plastie digestive) nécessitent une deuxième dose (dépend de la T1/2 de l'antibiotique et la durée de l'intervention).



Conduite à tenir en cas de geste urologique à risque de saignement de la muqueuse ou lors d'une pose de prothèse vasculaire, cardiaque ou ostéoarticulaire chez un patient asymptomatique.



- ◆ ECBU 3 à 4 jours avant le geste.
- ◆ Si ECBU positive : antibiothérapie à débiter au maximum 24 h - 48 h avant le geste pour une durée de 3 j (sauf si sonde urinaire posée pour le postopératoire et de durée inférieure à 7 j : prolonger l'antibiothérapie jusqu'au retrait de la sonde).
- ◆ Choix en fonction de l'antibiogramme.
 - **Fosfomycine trométamol** 3g en dose unique (concentration urinaire efficace pendant 3 j).
 - **Nitrofurantoïne** 100 mg x 3/j pendant 3 j.
 - **Pivmécillinam**¹ 400 mg x 2/j pendant 3 j.

¹ Non remboursé par Sécurité Sociale (boîte de 12 cp à 200 mg : 6 euros par jour pour traitement) ; molécule pourtant particulièrement intéressante : efficacité sur *E. coli* ampicilline résistant et BLSE (mais pas si céphalosporinase déréprimée) et *Staphylococcus saprophyticus* mais *Enterococcus sp* = résistant. Innocuité chez la femme enceinte.

Annexe 1 :

DCI	Spécialité (hors génériques)
Amikacine	AMIKLIN
Amoxicilline	CLAMOXYL - AGRAM - AMODEX - BRISTAMOX - HICONCIL - BACTOX
Amoxicilline + acide clavulanique	AUGMENTIN - CIBLOR
Aztréonam	AZACTAM
Céfepime	AXEPIM
Céfixime	OROKEN
Céfotaxime	CLAFORAN
Cefpodoxine proxetil	ORELOX
Ceftazidime	FORTUM - FORTUMSET
Ceftriaxone	ROCEPHINE - TRIACEPHAN
Ciprofloxacine	CIFLOX - UNIFLOX
Cotrimoxazole	BACTRIM
Doxycycline	DOXY - DOXYLIS - GRANUDOXY - SPANOR - TOLEXINE - VIBRAMYCINE
Fosfomycine trométamol	MONURIL - URIDOZ
Gentamicine	GENTALLINE
Imipénème + cilastatine	TIENAM
Nitrofurantoïne	FURADANTINE - MICRODOINE - FURADOINE
Ofloxacine	OFLOCET - MONOFLOCET
Pipéracilline/tazobactam	TAZOCILLINE
Pivmecillinam	SELEXID

■ Annexe 2 : Pyélonéphrites emphysémateuses : classification pronostique basée sur l'aspect scannographique

Classe 1 : présence d'air uniquement dans le système collecteur

Classe 2 : présence d'air au niveau du parenchyme rénal sans extension extrarénale

Classe 3 : extension gazeuse ou abcès à l'espace péri-néphrétique (classe 3A) ou à l'espace para-rénale (classe 3 b)

Classe 4 : pyélonéphrite emphysémateuse bilatérale ou sur rein unique

■ Annexe 3 : classification des prostatites selon le National Institute of Health (NIH)

Type I : prostate aiguë bactérienne

Type II : prostatite chronique bactérienne (infection récidivante de la prostate)

Type III : prostatite chronique non bactérienne (ou syndrome douloureux pelvien chronique). Pas d'infection objectivée (III a : inflammation [présence de leucocytes dans sécrétion prostatique ou le sperme] et III b : pas d'inflammation [absence de leucocytes])

Type IV : prostatite asymptomatique (découverte histologique ou fortuite de leucocytes dans sécrétion prostatique ou le sperme)

Groupe de travail

Dr Joël LEROY : service de Maladies Infectieuses, CHU Besançon.

Dr Jean-Pierre FALLER : service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM – Site de Belfort.

Dr Olivier RUYER : service de Réanimation et Maladies Infectieuses, CHBM – Site de Belfort.

Dr Daniel TALON : service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.

Dr Thierry HENON : pôle Pharmacie, CHU Besançon.

Dr Xavier BERTRAND : service d'Hygiène Hospitalière, CHU Besançon.

Dr Véronique BONNIAUD : service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Besançon (chapitre : spécificité de l'infection urinaire chez un patient soumis à des sondages intermittents).

Expert

Pr Bruno HOEN : service de Maladies Infectieuses, CHU Besançon.

Groupe de lecture

Dr ATASSI et Dr SAFI : service d'Urologie, CHBM.

Dr CLEMENS et Dr DEBIERE : chirurgie urologique Polyclinique de Franche-Comté Besançon.

Dr HENRY : chirurgie urologique, Clinique Saint-Vincent Besançon.

Dr FAURE : service de Médecine, Centre hospitalier intercommunal de Haute-Saône.

Dr FLORIOD : service de réanimation, Centre hospitalier intercommunal de la Haute-Saône.

Dr PERRIN : service de Médecine 2, Centre hospitalier Pontarlier.

Dr MOTTE : service de Néphrologie, Centre hospitalier Dole.

Dr LALLIER : unité Douleur et Urgence, Centre hospitalier Dole.

Dr LAGRANGE : service de Pneumologie, Centre hospitalier Dole.

Dr BILLION-REY : service de Pharmacie, Centre hospitalier Lons-le-Saunier.

Dr BRUAND : service de microbiologie, Centre hospitalier Lons-le-Saunier.

Dr CELLARIER : service d'urologie, Centre hospitalier Lons-le-Saunier.

Dr BECKER-SCHNEIDER : service de Gériatrie, CHU Besançon.

Pr PARRATTE : service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Besançon.

Dr PETIT : service de Gériatrie, CHU Besançon.

Dr IEHL : service de Gériatrie, Centre de soins Tilleroyes, Besançon.

Dr STIUBEI : service de Gériatrie, Centre de soins Tilleroyes, Besançon.

Dr NORTH : service de Médecine, Centre de soins Tilleroyes, Besançon.

Dr LEGALERY : service de Pharmacie, CRRF de Bregille, Besançon.

Dr A. HENON : service de Pharmacie, Centre de soins Tilleroyes, Besançon et Avanne.

Dr BONNIAUD : service de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Besançon et CRRF Bregille.

Dr CHATELAIN : médecin, CRRF de Bregille, Besançon.

Dr CHABANNES : service d'Urologie Andrologie, CHU Besançon.

Pr BITTARD : service d'Urologie Andrologie, CHU Besançon.

Dr LOOCK : service d'Urologie Andrologie, CHU Besançon.

Dr KLEINCLAUSS : service d'Urologie Andrologie, CHU Besançon.

Pr RIETHMULLER D et Dr RAMANAH : service de Gynécologie-Obstétrique, CHU Besançon.

Dr COUILLARD : médecin, CRF Quingey.

Dr PATRY et Dr JEANNOT : service de Bactériologie, CHU Besançon.

Dr MENAT : pharmacien, CRF Quingey.

Dr MOUGEOT : service de réadaptation, CRF Salins-les-Bains.
Dr SUPLISSON : médecine générale et hôpital local, Morteau.
Dr ROMAND : service de Pharmacie hôpital local, Morteau.
Dr GRY : médecine générale, Besançon.
Dr MOOTIEN : service de Réanimation, Centre hospitalier Mulhouse.
Dr DUMEL : médecine générale, Audincourt.
Dr JORDAN : médecine générale, Vesoul.
Dr HARIRI : service d'Urgence, Centre hospitalier Champagnole.
Dr MERMET : service de Bactériologie, Centre hospitalier Saint-Claude.

Remerciement à **Madame P. EGLINGER** attachée de recherche clinique, CHBM Belfort.

Bibliographie

Données générales

1. E Pilly. Infections urinaires. Prostatites et orchi-épididymites. In Maladies Infectieuses et Tropicales. Collègues des universitaires de maladies infectieuses et tropicales. 2008 ; 21^e édition pages 273-81
2. Le Popi. Infections urinaires. Infections génitales. In Collègues des universitaires de maladies infectieuses et tropicales. Guide de traitement. 2007 ; 9^e édition pages 118-26
3. Lobel B. et al. Les Infections urinaires. Epidémiologie de l'infection urinaire communautaire de l'adulte en France (Elkharat D. et al) ; Résistance bactérienne aux antibiotiques (Soussy CJ). Les facteurs de risque pour les infections urinaires en urologie (Grabes M.) Springer Ed 2007 pages 1-46 et 61-72
4. Warren JW. Et al. Guidelines for antimicrobial treatment of un complicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Clin Infect dis 1999; 29: 745-58
5. Naber KG. et al. Guidelines on the management of urinary and male genital tract infections. European Association of Urology (EAU). March 2006 <http://www.uroweb.org>
6. Hoepelman AIM. et al. Pathogenesis and management of bacterial urinary tract infections in adults patients with diabetes mellitus. Intern J Antimicrob Agents 2003; 22: S35-43
7. Nathan C. et al. Infections urinaires. In Weber B. Antibiothérapie probabiliste des états septiques graves. Conférence d'experts. Elsevier Ed 2004 pages 169-75
8. Frimold-Moller N. Correlation between pharmacokinetic/ pharmacodynamic parameters and efficacy for antibiotics in the treatment of urinary tract infection. Intern J Antimicrob Agents 2002; 19: 546-53
9. Scottish Intercollegiale Guidelines Networ (SIGN). Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults. July 2006 <http://www.sign.ac.uk>
10. Lee J B L. et al. Urinary tract infection. Medecine 2007; 35: 423-8
11. Weintrob AC. et al. Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus. Up To Date V 15.3 2007 July 23
12. Lemaitre L. et al. Apport de l'imagerie dans la prise en charge des infections de l'appareil urinaire. Ann Urol 2005 ; 39 : 170-96
13. Brigante G. et al. evolution of CTX-M-type B-lactamases in isolates of Escherichia coli infecting hospital and community patients. Int J Antimicrob Agents 2005; 25: 157-62
14. Gupta K. et al. Treatment of urinary tract infections. In Hooper DC. et al. Quinolone antimicrobial agents. 3^e ed ASM Editor 2003; chapter 9 : pages 139-170
15. Gupta K. Emerging antibiotic resistance in urinary tract pathogens. Infect Dis Clin N Am 2003; 17: 243-59
16. Wagenlehner FME. et al. Optimal management of urosepsis from urological perspective. Int J Antimicrob Agents 2007; 30: 384-476
17. Rubenstein JN. Managing complicated urinary tract infections: the urology view. Infect Dis Clin N Am 2003; 17: 333-51
18. Geerlings SE. Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis and treatment. Int J Antimicrob Agents 2007 in press
19. Hooton TM. The current management strategies for community-acquired urinary tract infection. Infect Dis Clin N Am 2003; 17: 303-32
20. Chevraut-Breton J. Les infections urinaires sexuellement transmissibles: les urétrites. In Lobel B. et al. Les Infections urinaires. Springer Ed 2007 pages 223-36

21. Nicolle LE. Short-term therapy for urinary tract infection: success and failure. *Int J Antimicrob Agents* 2007 in press
22. Lavigne JP. et al. CTX-M beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in french hospitals : prevalence, molecular epidemiology, and risk factors. *J Clin Microbiol* 2007; 45: 620-6
23. Liu H. et al. Appropriate antibiotic treatment of genitourinary infections in hospitalized patients. *Am J Med* 2005; 118 (7A): 14S-20S
24. David RD. et al. Rational antibiotic treatment of outpatient genitourinary infections in a changing environment. *Am J Med* 2005; 118 (7A): 7S-13S
25. Zahar JR. et al. Is time to reconsider initial antibiotic treatment strategies for severe urinary tract infections in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2007; 13: 219-21
26. MacCarty EP. et al. Important drug warning for gadolinium-based contrast agents. September 12 2007.
http://fda.gov/medwatch/safety/2007/gadolinium_DHCP.pdf

Cystites

27. Colau JC. Trairement et exploration d'une cystite à répétition. *Concours Médical* 2006; 12 : 526
28. Anonyme. Synthèse collective. Histoires naturelles des infections urinaires bactériennes simples ; *Rev Prescire* 2007 ; 27(280) : 118-22
29. Lobel B. et al. Prise en charge des cystites chez la femme. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 74-87
30. Milo G. et al. Duration of antimicrobial treatment for uncomplicated urinary tract infection in women. *Cochrane Database*. Wiley and Sons Publishers. *The Cochrane Library* 2005; issue 2: CD004682
31. Ferry SA. et al. Clinical and bacteriological outcome of different doses and duration of pivmecillinam compared with placebo therapy of uncomplicated lower urinary tract infection in women : the LUTIW project. *Scand J Prim health Care* 2007; 25: 49-57
32. Nys S. et al. Antibiotic treatment and resistance of unselected uropathogens in the elderly. . *Int J Antimicrob Agents* 2006; 27: 236-41
33. Lobel B. Shoet term therapy for uncomplicated urinary tract infection today. Clinical outcome upholds the theories. . *Int J Antimicrob Agents* 2003; 22: S85-S87
34. Nicolle LE. Empirical treatment of acute cystitis in women. *Intern J Antimicrob Agents* 2003; 22: 1-6
35. Nicolle LE. et al. Three days pivmecillinam or norfloxacin for treatment of acute uncomplicated urinary tract infection in women. *Scand J Infect Dis* 2002; 34: 487-92
36. Stattin Norinder B. et al. Microflora changes with norfloxacin and pivmecillinam in women with recurrent urinary tract infection. *Antimicrob Agents Chemother* 2006; 50: 1528-30
37. Graninger W. Pvmecillinam-therapy of choice for lower urinary tract infection. *Int J Antimicrob Agents* 2003; 22: S73-S78
38. Rafalsky V. et al. Quinolones for uncomplicated acute cystitis in women. *Cochrane Database*. Wiley and Sons Publishers. *The Cochrane Library* 2006; issue 3: CD 003597
39. Lecomte F. et al. Single-dose treatment of cystitis with fosfomycin trométamol (Monuril): analysis of 15 comparative trials on 2.048 patients. *Giorn It Ost Gin* 1997; 19: 399-404 et *Med Mal Inf* 1996; 26: 338-43
40. Minassian MA. et al. A comparaison between single-dose fosfomycin trométamol (Monuril) and a 5-day courseof trimethoprim in the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection in women. *Int J Antimicrob Agents* 1998; 10: 39-47
41. Elhanan G. et al. Single-dose fosfomycin trométamol versus 5-day cephalixin regimen for treatment of uncomplicated lower urinary tract infection in women. *Antimicrob Agents Chemother* 1994; 38: 2612-14

42. Mazzei T. et al. pharmacokinetic and pharmacodynamic aspects of antimicrobial agents for treatment of uncomplicated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2006; 28S: S35-S41
43. de Mouy D. et al. Infections urinaires communautaires de la femme de 15 à 65 ans: sensibilité aux antibiotiques de *Escherichia coli* en fonction des antécédents : étude AFORCOPI-BIO 2003. *Med Mal Inf* 2007 ; 37 : 594-8
44. Bergogne-Berezin E. Antibiothérapie des infections urinaires basses : bases cliniques, microbiologiques et pharmacologiques. *Antibiotiques* 2006 ; 8 : 51-62
45. Katchman EA. et al. Three-day vs longer duration of antibiotic treatment for cystitis in women: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2005; 118: 1196-207

Pyélonéphrites

46. Lobel B. Prise en charge des pyélonéphrites aiguës chez la femme. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 89-100
47. Revest M. et al. Urosepsis. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 199-210
48. Melekos MD. et al. Complicated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2000; 15: 247-56
49. Nicolle LE. et al. Successful treatment of CTX-M EBSL producing *Escherichia coli* relapsing pyelonephritis with long term pivmecillinam. *Scand J Infect Dis* 2007; 39: 748-9
50. Laffroy R. et al. Xanthogranulomatous pyelonephritis in adults: clinical and radiological finding in diffuse and focal forms. *Clin Radiol* 2007; 62: 884-90
51. Ulleryd P. et al. Ciprofloxacin for 2 or 4 weeks in the treatment of febrile urinary tract infection in men: a randomized trial with a 1 year follow-up. *Scand J Infect Dis* 2003; 35: 34-9
52. Meyier A. et al. Renal and perinephric abscess. *Up To Date V 15.3* 2007 July 6
53. Scully RE. et al. Acute lobar nephronia. Case reports of the Massachusetts General hospital. Case 17-2000. *N Engl J Med* 2000; 342: 1733-40
54. Talan DA. et al. Comparaison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis in women: a randomized trial. *JAMA* 2000; 283: 1583-90
55. Sanchez M. et al. Short-term effectiveness of ceftriaxone single dose in the initial treatment of acute uncomplicated pyelonephritis in women. A randomized controlled trial. *Emerg Med J* 2002; 19: 19-22
56. Sandberg T. et al. Aminoglycosides do not improve the efficacy of cephalosporins for treatment of acute pyelonephritis in women. *Scand J Infect Dis* 1997; 29: 175-9
57. Foxman B. et al. Antibiotic resistance and pyelonephritis. *Clin infect dis* 2007; 45: 281-3
58. Hsu CY. et al. The clinical impact of bacteriemia in complicated acute pyelonephritis. *Am J Med Sci* 2006; 4: 175-80
59. Meyrier A. Xanthogranulomatous pyelonephritis. *Up To Date* 2006; Version 15.3, November 14
60. Nicolle LE. Complicated pyelonephritis: unresolved issues. *Curr Infect Dis Reports* 2007; 9: 501-7

Sujets âgés

61. Lobel B. Prise en charge des infections urinaires chez le sujet âgé. In Lobel B. et al. Les Infections urinaires. Springer Ed 2007 pages 101-111
62. Tal S. et al. Profile and prognosis of febrile elderly patients with bacteriemic urinary tract infection. *J Infect* 2005; 50: 296-305
63. Loeb M. et al. Effect of a multifaced intervention on number of antimicrobial prescriptions for suspected urinary tract infections in residents of nursing homes: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2005; 331: 669
64. Midthun SJ. Criteria for urinary tract infection in the elderly: variables that challenge nursing assessment. *Urol Nurs* 2004; 24 (3): 157-162
65. Gueudet T. Infections urinaires: existe-t-il une spécificité de la personne âgée vivant en institution ? (donnée 2005). *Feuillets de Biologie* 2007 ; 48 (276) : 23-5
66. Nicolle LE. Urinary tract infection. In *Infection management for geriatrics in long-term care facilities*. Yoshikawa TT. et al. Informa Healthcare ed 2007; Second Edition Pages 537-45
67. Nicolle LE. et al. Antimicrobial use in long-term-care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 537-45
68. Loeb M. et al. Development of minimum criteria for the initiation of antibiotics in residents of long-term-care facilities: results of a consensus conference; *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 120-4
69. Loeb M. et al. Effect of multifaced intervention on number of antimicrobial prescriptions for suspected urinary tract infections in residents of nursing homes: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, doi:10.1136/bmj.38602.586343.55 (published 8 september 2005)
70. Richards CL. Urinary tract infections in the frail elderly: issues for diagnosis, treatment and prevention. *Intern Urol Nephrol* 2004; 36: 457-63
71. Ferraro G. Fosfomycin trométamol versus norfloxacine in the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection of the elderly. *Chemotherapy* 1990; 36 (Suppl 1): 46-49
72. Singhanian S. et al. Nitrofurans. In *Antibiotic therapy for geriatric patients*. Taylor & Francis ed 2006 pages 279-88
73. Lutters M. et al. Antibiotic duration for treating uncomplicated, symptomatic lower urinary tract infections in elderly women (review). *The Cochrane Collaboration. The Cochrane Library* 2005, issue 3 : CD 001535

Infections urinaires gravidiques

74. Colau JC. Les infections urinaires gravidiques. In Lobel B. et al. Les Infections urinaires. Springer Ed 2007 pages 129-139
75. Villar J. et al. Duration of treatment for asymptomatic bacteriuria during pregnancy. *Cochrane Database Syst rev* 2000 (2) : CD 000491
76. Smaill F. et al. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007 (apr 18); (2) : CD 000490
77. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS). *Livret médicaments et grossesse/ infectiologie*. Version 1 oct 2005 <http://agmed.sante.gouv.fr>
78. Christensen B. Which antibiotics are appropriate for treating bacteriuria in pregnancy. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46 (suppl S1): 29-34
79. Fattouh B. Infections urinaires de la femme enceinte. *Correspondance en Pelvo-périnéologie* 2004; 4 : 6-11
80. MacLean AB. Urinary tract infection in pregnancy. *Int J Antimicrob Agents* 2001; 17:273-77
81. Krcmery S. et al. Treatment of lower urinary tract infection in pregnancy. *Int J Antimicrob Agents* 2001; 17: 279-82
82. Zinner S. Fosfomycin trométamol versus pipemidic acid in the treatment of bacteriuria in pregnancy. *Chemotherapy* 1990; 36 (suppl 1): 50-2
83. Marne P. et al. La fosfomycina trometamolo nel trattamento delle IVU in gravidanza. *Studio policentro*. Pavia 4-7 mai 1988 3° Congrès International

■ Infections en Obstétrique et Gynécologie

84. De Cecco L. et al. Urinary tract infections in pregnancy. Monuril® single dose versus traditional therapy. *Eur Urol* 1987; 13 (Suppl1): 8-13
85. Delzell JE. et al. Urinary tract infections during pregnancy. *Am Fam Physician* 2000; 61: 713-21
86. National Institute for Clinical Excellence (NICE). Antenatal care. Routine care for the healthy pregnant women. Oct 2003 <http://www.nice.org.uk>
87. Smaill F. Asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obst Gynecol* 2007; 21: 439-50
88. Haute autorité de Santé. Comment mieux informer les femmes enceintes- Recommandations pour les professionnels de santé. Avril 2005 <http://www.has-sante.fr>
89. Mohamed A. et al. Acute respiratory failure during pregnancy : a case of nitrofurantoin-induced pneumonitis *CMAJ* 2007; 176: 319-20
90. Hill JB. et al. Acute pyelonephritis in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2005 ; 105: 18-23
91. Hooton TM. et al. Urinary tract infections and asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Up To Date* 2006 V15.3 May 15

■ Molécules

92. Nicolle LE. Pivmecillinam in the treatment of urinary tract infections. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46 (suppl S1): 35-9
93. Sougakoff W. et al. Comparative potency of mecillinam and other B-lactam antibiotics against *Escherichia coli* strains producing different B-lactamases. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46 (suppl S1): 9-14
94. Brumfitt W. et al. Efficacy and safety profile of long-term nitrofurantoin in urinary tract infections: 18 years' experience. *J Antimicrob Chemother* 1998; 42: 363-71
95. Karpman E. et al. Adverse reactions of nitrofurantoin, trimetoprim and sulfaméthoxazole in children. *J Urol* 2004; 172: 448-53
96. Riedenko N. et al. Prevention of recurrent lower urinary tract infections by long-term administration of fosfomycin trométamol. *Drug Research* 2005; 55: 420-7
97. Honderlick P. et al. Quelle sensibilité aux antibiotiques pour les bactéries responsables d'infections urinaires? Que penser de la fosfomycine et des nitrofuranes ? *Path Biol (Paris)* 2006 ; 54 : 462-66
98. Wells WG. et al. Treatment of complicated urinary tract infection in adults : combined analysis of two randomized, double-blind, multicenter trials, comparing ertapenem and ceftriaxone follow by an appropriate oral therapy. *J Antimicrob Chemother* 2004; 53 (suppl 2): 67-74
99. Arslan H. et al. Risk factors for ciprofloxacin resistance among *Escherichia coli* strains isolated from community-acquired urinary tract infections in Turkey. *J Antimicrob Chemother* 2005; 56: 914-18
100. Swabb EA. et al. Summary of worldwide clinical trials of aztreonam in patients with urinary tract infections. *Rev Infect Dis* 1985; 7 (suppl 4): S772-7
101. Tomera KM. et al. Ertapenem versus ceftriaxone followed by appropriate oral therapy for treatment of complicated urinary tract infections in adults: results of prospective, randomized, double -blind multicenter study. *Antimicrob Agents Chemother* 2002; 46: 2895-900
102. Wells WG. et al. Treatment of complicated urinary tract infection in adults : combined analysis of two randomized, double-blind, multicenter trials comparing ertapenem and ceftriaxone followed by appropriate therapy. *J Antimicrob Chemother* 2004; 53 (suppl 2): 67-74
103. Naber KG. Which fluoroquinolones are suitable for the treatment of urinary tract infections? *Int J Antimicrob Agents* 2000; 17: 331-41
104. Patry I. et al. Susceptibility of *Escherichia coli* to the amoxicillin-clavulanate combinaison: which recommendations should be used to provide relevant information to clinicians? *Clin Microbiol Infect* 2005; 11: 237-40

105. De Cueto M. et al. In Vitro activity of Fosfomycine against extended-spectrum-B-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*: comparison of susceptibility testing procedure. *Antimicrob Agents Chemother* 2006; 50: 368-70

Infections urinaires de l'homme

106. Schaeffer AJ. et al. Evaluation et prise en charge des syndromes douloureux pelviens chez l'homme, incluant les prostatites. Et prise en charge diagnostique. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 141-198
107. Wagenlehner FME. et al. Current challenges in the treatment of complicated urinary tract infections and prostatitis. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12(Suppl.3) : 67-80
108. Walker P. et al. National guideline for the management of epididymo-orchitis. *Sex Trans Infect* 1999 ; 75(Suppl 1): 515-35 and update 2001 <http://www.bashk.org>
109. Delavierre D. Orchi-épididymites. *Ann Urol* 2003; 37: 322-38
110. Ulleryd P. Febrile urinary tract infection in men. *Int J Antimicrob Agents* 2003; 22: S89-S93
111. Hooton TM. et al. Acute cystitis and asymptomatic bacteriuria in men. *Up To Date V 15.2* 2006 Sept. 8
112. Nickel JC. Treatment of chronic prostatitis/chronic pelvic syndrome. *Int J Antimicrob Agents* 2007 in press
113. Milan-Rodriguez F. et al. Acute bacterial prostatitis/ different sub-categories according to a previous manipulation of the lower urinary tract. *World J Urol* 2006; 24: 45-50
114. Horcajada JP. et al. Transrectal prostatic ultrasonography in acute bacterial prostatitis : finding and clinical implications. *Scand J Infect Dis* 2003 ; 35 : 114-20
115. Naber KG. Antimicrobial treatment of bacterial prostatitis *Eur Urol Suppl* 2003; 2: 23-26
116. Nickel JC. Clinical evaluation of the patient presenting with prostatitis. *Eur UROL suppl* 2003. 2: 11-14
117. Botto H. Antibiothérapie des prostatites. *Antibiotiques* 2007 ; 9 : 83-6

Infections fongiques

118. Etienne M. et al. Prise en charge des mycoses urinaires. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 211-221
119. Etienne M. et al. Prise en charge des mycoses urinaires. *Presse Med* 2007, doi :10.1016/j.lpm.2006.12.033 (in press)
120. Cox GM. et al. Fungal infections of the bladder and kidneys. *Up To Date V 15.2* 2007 January 29

Patients blessés médullaires

121. Garcia-Leoni ME. et al. Management of urinary tract infection in patients with spinal cord injuries. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9: 780-5
122. Salomon J. et al. Infection urinaire et vessie neurologique. *Prog Urol* 2007; 17: 448-53
123. Salomon J. et al. Prevention of urinary tract infection in spinal cord-injured patients: safety and efficacy of a weekly oral cyclic antibiotic (WOCA) programme with a 2 year follow-up – an observational prospective study; *J Antimicrob Chemother* 2006; 57: 784-88
124. Penders J. et al. Urinary infections in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2004; 42: 549-52
125. Biering-Sorensen F. et al. Urinary tract infections in patients with spinal cord lesions; *Drugs* 2001; 61: 1275-87
126. Sauerwein D. Urinary tract infection in patients with neurologic bladder dysfunction. *Intern J Antimicrob Agents* 2002; 19: 592-7

- 127. Dow G. et al. A prospective, randomized trial of 3 or 14 days of ciprofloxacin treatment for acute urinary tract infection in patients with spinal cord injury. *Clin Infect Dis* 2004 ; 39 : 658-64
- 128. Gupta K. et al. Duration of therapy for urinary tract infection: the long and short of it. Editorial. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 665-6

Infections urinaires nosocomiales

- 129. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Intern J Antimicrob Agents* 2001; 17: 299-303
- 130. Botto H. et al. Infections urinaires nosocomiales de l'adulte. Conférence de consensus. *Med Mal Inf* 2003; 33: 223S-244S
- 131. Kehinde EO. et al. Factors predisposing to urinary tract infection after J urethral stent insertion. *J Urol* 2002; 167: 1334-7
- 132. Fekete T. Urinary tract infection associated with indwelling bladder catheters. *Up To Date V 15.2* 2006 August 3
- 133. Tenke P. et al. Optimal management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2007 in press

Colonisation asymptomatique

- 134. Nicolle LE. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 2005; 40: 643-54
- 135. Nicolle LE. et al. Asymptomatic bacteriuria: review and discussion of the IDSA guidelines. *Intern J Antimicrob Agents* 2006; 28 S: S42-S48

Prévention et antibioprophylaxie

- 136. Caron F. et al. Prophylaxie et antibiothérapie curative des infections urinaires. In Lobel B. et al. *Les Infections urinaires*. Springer Ed 2007 pages 47-59
- 137. Melekos MD. et al. Post-intercourse versus daily ciprofloxacin prophylaxis for recurrent urinary tract infections in premenopausal women. *J Urol* 1997; 157: 935-9
- 138. Bjerklund Johansen TE. Bacteriuria and prophylaxis. *EAU Update series* 2004; 2: 136-42
- 139. Bauer HW. et al. Prevention of recurrent urinary tract infections with immuno-active E. coli fractions : a meta-analysis of five placebo-controlled double-blind studies. *Int J Antimicrob Agents* 2002; 19: 451-6
- 140. Stapleton A. Novel approaches to prevention of urinary tract infections. *Infect Dis Clin N Am*. 2003; 17: 457-71
- 141. Bryère F. Utilisation de la canneberge dans les infections urinaires récidivantes. *Med Mal Inf* 2006; 36: 358-63