

Département de médecine communautaire,
de premier recours et des urgences
Service de médecine de premier recours

INFECTIONS URINAIRES

A. François¹, H. Brandstätter¹, A.-C. Bréchet¹, A. Huttner²

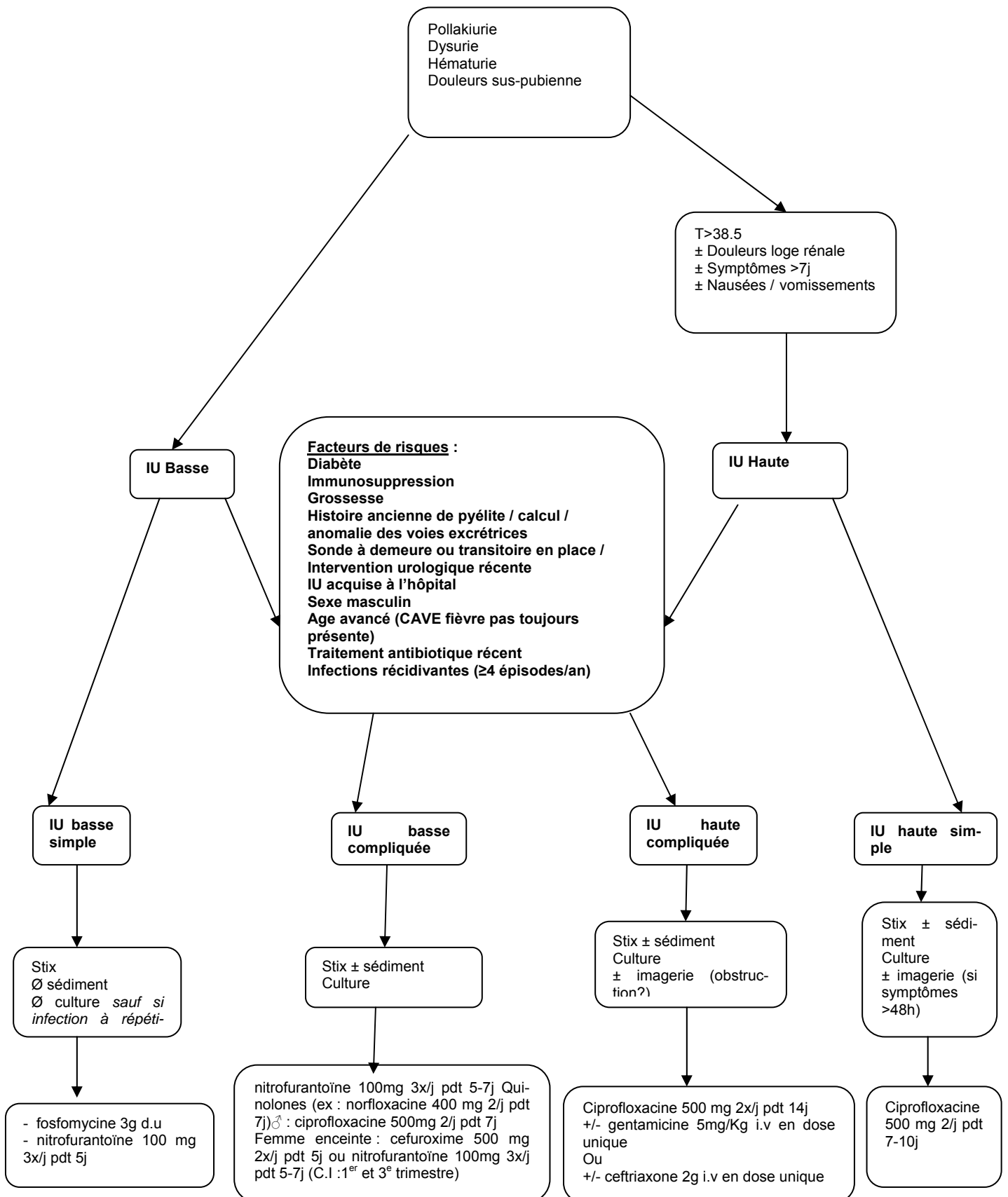
1. Service de médecine de premier recours, HUG

2. Service des maladies infectieuses HUG

2013

LES POINTS À RETENIR

- Chez la femme, en cas de symptomatologie d'IU simple et de bandelette positive pour les leucocytes avec ou sans nitrites, le sédiment urinaire et la culture ne sont pas indiqués.
- En raison de la modification du spectre de résistance, la fosfomycine ou la Nitrofurantoïne sont les antibiotiques de première intention de l'IU simple de la femme.
- Chez l'homme, la culture d'urine est toujours indiquée. La durée de traitement peut être de 7j en l'absence de signes d'une atteinte rénale ou prostatique.



INFECTIONS URINAIRES

1. DEFINITIONS, EPIDEMIOLOGIE

On parle d'infection urinaire en présence d'un germe pathogène dans l'urine en présence d'une symptomatologie compatible¹. Les infections urinaires (IU) peuvent être localisées dans les voies urinaires basses (cystite, urétrite, prostatite, épididymite) ou hautes (pyélonéphrite ou pyélite). Ce sont les infections bactériennes les plus communes chez la femme: 50% des femmes souffriront d'au moins un épisode symptomatique au cours de leur vie.

Un tiers de femmes ayant eu un premier épisode d'IU souffrira d'infections urinaires récidivantes^{2,3,4}.

Les infections urinaires surviennent dans 20% des cas chez l'homme.

2. CLASSIFICATION

2.1 Infection urinaire simple versus compliquée

On fait la distinction entre les IU simples et les IU compliquées, cette distinction ayant une incidence sur la prise en charge et sur le traitement.

Une **IU simple** est une IU haute ou basse survenant chez la femme pré-ménopausée sans facteurs de risque, non enceinte.

Une **IU est appelée compliquée en présence de conditions physiologiques, pathologiques ou mécaniques**; il s'agit donc là de facteurs de risque et non pas de critères de gravité clinique (tableau 1).

- Diabète
- Immunosuppression
- Grossesse
- Histoire ancienne de pyélite / calcul / anomalie des voies excrétrices
- Sonde à demeure ou transitoire en place / intervention urologique récente
- IU acquise à l'hôpital
- Sexe masculin
- Age avancé (CAVE fièvre pas toujours présente) (ce dernier critère est discuté chez la femme)
- Traitement antibiotique récent
- Infections récidivantes (≥4 épisodes/an)

Tableau 1 : Facteurs de risque pour une IU compliquée

2.2 Rechute versus récidive

L'IU peut récidiver après un traitement. La **rechute** indique un échec d'élimination des bactéries et est, de plus en plus fréquemment l'indice d'une résistance aux antibiotiques, ou d'une anomalie anatomique au niveau des reins ou de la vessie, de la présence de calculs surinfectés, ou d'une prostatite chronique. La **réinfection** est une nouvelle infection avec un germe différent.

Une IU aigue basse simple traitée est rarement cause de complication chez la femme non enceinte, même en cas de cystites récidivantes; il semble n'y avoir pas de lésions rénales secondaires ni d'augmentation de la mortalité et l'évolution en IU haute est rare.

2.3 Microbiologie ^{5, 6}

Les germes le plus souvent responsables des IU sont, pour les infections communautaires **E. coli** (75-85% selon les études et les pays) et **d'autres entérobactéries (Klebsiella spp. et Proteus spp)** qui comptent pour environ 4% chacune, et jusqu'à 25% dans des séries françaises).

Le Staphylocoque coagulase négatif (*S. epidermidis* et *saprophyticus*) est retrouvé dans moins de 4% des IU simples (jusqu'à 15% dans les séries américaines). Il faut noter que les germes produisant une uréase (*Proteus*, *Ureaplasma urealyticum*, *Staphylococcus aureus* et *epidermidis*, *pseudomonas*) peuvent rendre l'urine alcaline et provoquer la précipitation de calculs de struvite. Les Streptocoques et Entérocoques (dont *E.coli*) ne produisent pas d'uréase).

Dans les infections urinaires compliquées, l'écologie est sensiblement la même. Toutefois, en cas de malformation des voies excrétrices, d'obstacles ou de présence de matériel (sonde transitoire ou à demeure), les Entérocoques et les *Pseudomonas* (5-10%) sont plus fréquemment retrouvés.

Rarement, des virus (adénovirus et varicella zoster) sont responsables de cystites hémorragiques, principalement chez les enfants et les adultes jeunes, pouvant survenir en épidémies pour l'adénovirus.

Les IU ne sont pas transmissibles par voie sexuelle. Néanmoins, le "brassage" mécanique des germes lors des rapports est responsable des fréquentes infections urinaires post-coïtales. L'urétrite est, elle, est une maladie sexuellement transmissible ; elle est causée le plus fréquemment par *Chlamydia trachomatis* ou *Neisseria gonorrhoeae*.

3. MANIFESTATIONS CLINIQUES

3.1 IU simple basse : cystite non compliquée

La cystite, qui représente 95% des IU, provoque une symptomatologie associant dysurie, pollakiurie, douleurs sous-pubiennes fréquentes et parfois hématurie macroscopique (cystite hémorragique). Les urines peuvent être malodorantes et/ou troubles.

Les facteurs favorisant une cystite sont : les rapports sexuels fréquents, l'utilisation de crèmes spermicides (altération de la flore vaginale et colonisation par des germes uropathogènes), les antécédents d'IU.^{7,8,9}

Il faut toujours rechercher des symptômes qui peuvent évoquer une infection urinaire haute (tableau 2) et les facteurs de risques (tableau 1) pouvant en faire une IU compliquée. Un tableau de cystite est cependant associé dans un tiers des cas à une pyélie silencieuse.

- Fièvre ≥ 38.0 , frissons
- Douleur de la loge rénale ou du flanc
- Symptômes >7 jours
- Nausées, vomissements

Tableau 2: Symptômes évoquant une IU haute

L'examen clinique doit comporter la prise de la température, l'examen de l'abdomen et la palpation / percussion des loges rénales. En cas de suspicion d'infection gynécologique, un examen pelvien est recommandé.

La symptomatologie de dysurie / pollakiurie est peu spécifique et des diagnostics autres que celui d'IU doivent être exclus :

- vaginite (pertes vaginales associées, prurit, douleur plus superficielle, dyspareunie)
- urétrite (rapport sexuel avec un nouveau partenaire, partenaire symptomatique, douleur plus superficielle, symptomatologie souvent moins forte ou d'apparition plus progressive)
- d'origine psychogène

3.2 IU basse compliquée

On parle d'IU basse compliquée en présence d'un ou plusieurs des facteurs du tableau 1. Ces critères sont des facteurs de risque d'une évolution clinique défavorable. La clinique est superposable à celle d'une IU basse simple.

3.3 IU haute simple : Pyélonéphrite aiguë (PNA) simple

La clinique de cystite se complique de fièvre fréquente et de douleurs dans la(les) loges rénales, parfois de frissons.

3.4 IU haute compliquée

Toute IU haute survenant chez la femme en présence d'un des facteurs du tableau 1 est considérée comme compliquée ^{8, 13,15}. Les germes sont les mêmes que dans l'IU simple.

4. DIAGNOSTIC

4.1 Test rapide indirect qualitatif par bandelette urinaire (stick)

C'est l'examen de premier choix. On y recherche la présence de leucocytes, nitrites et/ou de globules rouges :

- La mise en évidence de la **leucocyte estérase** reflète l'activité des polynucléaires dans les urines et détecte la leucocyturie. Le test a une sensibilité de 75-96% et une spécificité de 94-98% comparé au sédiment urinaire quantitatif. Un test faussement négatif (leucocytes au sédiment) peut se voir en cas de glucosurie ou de protéinurie importante. La clinique doit primer sur ce test pour le diagnostic d'IU.

- La mise en évidence de **nitrites** se fait en présence de bactéries Gram- réduisant le nitrate en nitrite. La sensibilité du test est de 35-85% (test négatif en cas de bactériurie faible, de pollakiurie et de germes ne produisant pas d'uréase). Sa spécificité est de 95% pour la présence de bactéries mais on peut observer des faux positifs lorsque l'urine n'est pas conservée au froid.³

Une bandelette urinaire positive (leucocytes et/ou nitrites) accompagnant une symptomatologie d'IU non compliquée ne nécessite pas de confirmation du test par un sédiment urinaire ^{2,3,8,9}.

4.2 Sédiment urinaire

Examen semi-quantitatif au microscope pratiqué sur des urines prélevées à mi-jet et centrifugées pendant 5 minutes. Il permet d'identifier en particulier des éléments morphologiques spécifiques au parenchyme rénal (cylindres, érythrocytes déformés) ainsi que des cristaux⁴.

4.2.1 Une leucocyturie pathologique (> 8 leucocytes/champ)

C'est un test sensible pour la présence d'une infection des voies urinaires (95%), mais qui peut aussi être positif dans d'autres affections rénales (néphrite interstitielle, tuberculose, tumeur) et des voies excrétrices (calcul, hypertrophie de la prostate, infection non bactérienne). Le nombre de leucocytes varie en fonction de l'état d'hydratation et la durée de stagnation des urines dans la vessie.

4.2.2 Une hématurie (> 10 hématies/champ)

Se voit fréquemment dans les infections urinaires, mais aussi lors d'autres pathologies rénales ou des voies excrétrices.

Il n'y a pas d'indication à faire un sédiment urinaire en cas d'IU simple, sauf dans les cas où la bandelette est négative et la suspicion clinique élevée ^{2,3,8,9}.

4.3 Coloration de Gram

Test semi-quantitatif (1 bactérie/champ correspond à 10⁵ colonies en culture) qui se pratique sur des urines non centrifugées ; il n'est actuellement plus recommandé en raison des nombreux faux négatifs.

4.4 Culture d'urine

La culture d'urine n'est pas indiquée dans l'IU basse simple lorsque les germes habituels et leurs sensibilités sont connus.

Il faut toutefois tenir compte du taux **local** de résistance aux antibiotiques et pratiquer une culture et un antibiogramme en cas d'utilisation d'un antibiotique de deuxième intention, d'IU compliquée, de persistance des symptômes ou de récurrence moins d'un mois après traitement.

La culture doit se faire par un prélèvement des urines à mi-jet après avoir nettoyé soigneusement la région (savon et eau).

L'urine peut être cultivée sur Uricult® qui détecte une bactériurie >10³ cfu (colony-forming-unit)/ml et permet de distinguer les bactéries Gram+ et Gram-. La présence de 2 germes parle en faveur d'une contamination.

On parlait classiquement de culture d'urine positive en présence de >10⁵ cfu/ml associé

à une leucocyturie ($>10^5$ leuco/ml). Toutefois cette définition ne s'applique pas à tous les patients.

Les nouvelles recommandations suisses considèrent qu'il s'agit d'une bactériurie significative lorsqu'un uropathogène pousse à au moins 10^2 cfu/ml chez une femme présentant les symptômes d'une cystite ou au moins 10^3 cfu/ml chez un homme symptomatique ou chez les patients porteurs d'une sonde urinaire.

On parle de bactériurie asymptomatique en cas de croissance d'un ou plusieurs germes chez une personne sans symptôme. **La bactériurie asymptomatique ne doit pas être traitée par des antibiotiques** sauf chez la femme enceinte ou avant certains gestes urologiques.¹⁰

5. PRISE EN CHARGE

5.1 Résistance aux antibiotiques

Le profil de résistance aux antibiotiques des E.coli a changé au cours des dernières années; il faut se souvenir que ce profil est dépendant de la région géographique et que les décisions thérapeutiques doivent donc être prises en fonction du profil local.

L'antibiotique choisi doit répondre à plusieurs critères :

- adaptés au profil de résistance local des germes
- bonne concentration dans les urines
- moins d'effets secondaires possibles
-

On adopte une **stratégie d'épargne des quinolones** qui doivent être gardées pour les situations dans lesquelles elles sont vraiment nécessaires.

5.2. IU basse simple

En première intention* :

- **nitrofurantoïne** PO 3x100 mg/j pendant 5 jours
- **fosfomycine** PO 3g, dose unique

En deuxième intention (cf. stratégie d'épargne des quinolones):

- **fluoroquinolones** pendant 3 jours (norfloxacine 2x400 mg/j).

La résistance locale au cotrimoxazole atteignant 30%, il n'a plus d'indication dans le traitement de première intention. Il reste un traitement de choix dans les régions où la résistance est au dessous de 20%.

La fosfomycine et la nitrofurantoïne ont l'avantage d'avoir un impact peu important sur la flore gastro-intestinale et vaginale ce qui évite des effets secondaires (candidose vaginale par exemple). La nitrofurantoïne a de très rares, mais sérieux effets secondaires, qui apparaissent principalement dans les traitements de longue durée

(pneumopathie d'hypersensibilité chez 0,00094%).

* A noter qu'une étude internationale, dont les HUG font partie et laquelle compare de manière randomisée ceux deux antibiotiques (nitrofurantoïne et fosfomycine) chez la femme avec suspicion d'une cystite non compliquée, est en cours jusqu'à 2016. Si votre patiente aimerait participer, SVP appeler Mme. Caroline Brossier (bip 34415) ou Dre Angela Huttner (33396) avant l'administration de l'antibiotique.

5.3 IU basse compliquée

- Culture d'urine impérative
- Traitement:
 - **nitrofurantoïne** PO 3x100 mg/j pendant 5-7 jours
 - **quinolones** PO (ex : norfloxacine 2x400 mg/j pendant 7 jours)

Réévaluation du traitement après réception de la culture et de l'antibiogramme.

5.4 IU basses simples récidivantes

Définition : plus de 2 épisodes en 6 mois ou 3 en un an¹¹

Ces épisodes récidivants peuvent être expliqués par l'invasion des cellules de l'urothélium par les bactéries qui s'y attachent, entrent dans le cytosol et forment un bio-film. Ces bactéries peuvent ensuite rester à l'écart de flux urinaire, des cellules inflammatoires et des antibiotiques.

Facteurs de risques d'**IU récidivantes** :

- **Femme préménopausée** : épisode antérieur de cystite, usage de spermicide, histoire de cystite chez la mère, premières cystites à un âge précoce.
- **Femme ménopausée** : Diabète, incontinence urinaire, histoire d'infections urinaires basses avant la ménopause.

S'il y a **récidive** après un régime de courte durée, il est indiqué d'identifier le germe par culture et d'adapter le traitement à l'antibiogramme. En cas de récidives fréquentes, il faut distinguer entre **rechute** (germe identique) et **réinfection** (germes différents). Il faut toutefois relever que la grande majorité des germes étant des E. coli sensibles, la distinction sera difficile.

En cas de rechute, il faut instaurer un traitement de plus longue durée (7 jours), adapté à l'antibiogramme, et éventuellement rechercher une cause anatomique.

En cas de réinfection démontrée par des cultures successives avec germes et/ou antibiogramme différents, il faut chercher une cause : rapports sexuels fréquents, usage de crème spermicide, douches vaginales, atrophie vaginale de la femme ménopausée (indication pour des oestrogènes locaux), prolapsus vaginal ou vésical, etc...

Une prophylaxie antibiotique (suivie ou post-coïtale) n'est proposée qu'aux récidives fréquentes (>4 épisodes/an) et invalidantes, ce en raison du risque de sélection de germes résistants et des éventuels effets secondaires.

Les mesures non médicamenteuses proposées sont **l'arrêt des crèmes spermicides et la prescription d'oestrogènes topiques chez la femme ménopausée.**

Un apport hydrique suffisant (1500ml/j), une miction non retenue, le traitement d'une constipation et la miction post-coïtale n'ont pas montré de preuve solide d'efficacité.

La dernière revue Cochrane sur l'effet préventif de la consommation régulière de **canneberges démontre qu'aucun effet significatif ne peut être retenu** après ajout des dernières études. Certaines petites études ont toutefois démontré un effet dû à la diminution de l'attachement des bactéries à l'urothélium. Des vaccins basés sur la diminution de cet attachement sont en cours de développement.

Lorsque les récurrences sont invalidantes, une **prophylaxie antibiotique** peut être envisagée:

- Fosfomycine PO 3g tous les 10 jours
- Cotrimoxazole PO 160/800mg 2x/sem si l'antibiogramme est sensible

Une autre stratégie consiste en un traitement de réserve de courte durée, initié par la patiente au début des symptômes (éventuellement après vérification par une bandelette auto-effectuée).

L'indication d'un tel traitement non dénués d'effets secondaires ni de risque de développement de résistances doit toujours être discutée avec un infectiologue.

5.5 IU haute simple

Les examens complémentaires à réaliser sont, une bandelette **et une culture d'urine avec antibiogramme**. Les hémocultures ne sont en général pas nécessaires. L'échographie dans le premier épisode de PNA non compliquée n'est pas indiquée, mais doit se faire en cas de persistance de symptômes cliniques après 48 heures ou de très fortes douleurs ; elle est alors l'examen de choix à la recherche d'une complication (abcès périrénal, p.ex. ou d'une obstruction, cause principale d'échec du traitement avec la résistance aux antibiotiques) ^{2,3,12}.

Dans la majorité des cas le traitement peut être conduit en ambulatoire; l'hospitalisation reste nécessaire en cas de signes de sepsis et d'incapacité à prendre un traitement oral.

Le traitement antibiotique doit être débuté de suite et modifié au besoin en fonction de l'antibiogramme.

La pénétration parenchymateuse de la nitrofurantoïne et de la fosfomycine étant insuffisante, le traitement repose sur les:

- quinolones PO : **ciprofloxacine** 500mg 2x/j pendant 7 -10j. D'autres quinolones (levofloxacine ou ofloxacine) sont également efficaces ; leur spectre étant plus large, il est conseillé de les réserver pour des situations de résistance avérée aux antibiotiques usuels.
- céphalosporines de troisième génération : ceftriaxone IV ou **cefuroxime** PO 500 mg 2x/j pendant 10 à 14 jours. Un traitement parentéral initial peut être suivi d'un rapide relai per os.

Un contrôle téléphonique ou au cabinet avec le patient à 48-72h est toujours nécessaire. Il est inutile de faire une culture après la fin du traitement en cas d'évolution clinique favorable.

5.6 Pyélonéphrite aiguë compliquée

Comme pour l'IU haute simple, la culture d'urine est impérative.

Le traitement de première intention reste la **ciprofloxacine** 2x500 mg/j PO qui doit être réévaluée après réception des résultats de la culture et de l'antibiogramme.

(Traitement empirique : **cipro** ± une dose unique de gentamicine (5mg/kg iv) OU ± une dose unique de ceftriaxone au début)

En cas de nausées et/ou vomissement, de confusion, de doute sur la compliance, d'âge avancé (>60 ans) ou de signes de gravité clinique (signes de sepsis, lithiases connues, d'anomalies connues des voies excrétrices, de diabète décompensé,..) une hospitalisation doit être organisée, et un traitement IV doit être initié. Un contrôle à 48h reste impératif pour les autres situations.

6. SITUATIONS PARTICULIERES

6.1 Femme enceinte

La femme enceinte est à risque de développer des IU basses ou hautes, en particulier à cause de la stase vésicale hormonale et mécanique, et de l'immunosuppression physiologique de la grossesse.

La leucocyturie gravidique physiologique est très fréquente. Néanmoins, **en cas de découverte, même asymptomatique, d'une leucocyturie chez la femme enceinte, il est toujours nécessaire de faire un examen clinique et une culture d'urine pour écarter une IU.** Le seuil est abaissé à $>10^2$ cfu/ml pour le diagnostic d'IU et à traiter, en raison du risque augmenté pour le fœtus (prématurité, petit poids de naissance, mortalité foetale ...) et de complication par une IU haute dans 20 à 40% des bactériuries asymptomatiques de la femme enceinte. L'IU doit donc être recherchée (une fois par mois dès le 4ème mois) et traitée le cas échéant.

Une clinique de cystite aigüe chez la femme enceinte est une indication à effectuer une culture d'urine ; le traitement doit être débuté sans en attendre les résultats ^{2,8}. En cas de leucocyturie sans symptôme, on attendra le résultat de la culture pour introduire un traitement ciblé.

6.1.1 Traitement de la cystite chez la femme enceinte

Premier choix : fosfomycine 3g en dose unique **nitrofurantoïne** 3x100 mg/j pdt 5 jours (sauf 1^{er} trimestre et le dernier mois de grossesse risque anémie hémolytique).¹³

Deuxième choix : céfuroxime 500 mg 2x/j pdt 5 jours

En fonction de l'antibiogramme, un relais peut être pris par de l'amoxicilline ou de l'amoxicilline/a. clavulanique (contre-indiqué durant le troisième trimestre en raison du risque d'iléite nécrosante du nouveau-né). **Les fluoroquinolones sont contre-indiquées chez la femme enceinte.**

La présence d'une pyélonéphrite aiguë chez une femme enceinte est une **indication absolue à une hospitalisation** avec initiation d'un traitement IV, l'antibiotique de choix étant la ceftriaxone. Les signes de gravité à rechercher sont : l'instabilité hémodynamique, l'insuffisance rénale aigüe, l'insuffisance respiratoire. Le pronostic

maternofoetal est en jeu.

6.2 Infection urinaire chez l'homme

Chez l'homme, la plupart des recommandations sont basées sur des avis d'expert, actuellement les experts ne sont pas tous d'accord sur la définition précédente à savoir que toute infection urinaire chez l'homme est d'emblée considérée comme compliquée. En fonction de la clinique et des symptômes on peut traiter entre 7-10j et non d'emblée 14j.¹⁴

Les urétrites doivent être écartées par l'anamnèse et/ou les PCR pour chlamydia, gonocoque notamment.

En situation aigüe, le toucher rectal est souvent douloureux quel que soit le site de l'IU. Il est donc plus judicieux de l'effectuer à distance, une prostate douloureuse à la palpation en sera d'autant plus spécifique.^{4,8}

Chez l'homme, le risque d'IU est augmenté en cas de : immunosuppression, non circoncision, homosexualité, âge >65 ans, personnes institutionnalisées, vidange incomplète (causes mécaniques ou fonctionnelles), procédures ou chirurgie urologiques.

Une prostatite infectieuse peut être la cause de bactériurie persistante ou de cystites récidivantes. On peut également observer des inflammations chroniques de la prostate abactériémique (chronic pelvic pain syndrome avec dysurie, douleurs pelviennes, parfois signes d'obstruction).

La culture d'urine est toujours indiquée.

Le traitement de l'IU chez l'homme est de 7-10j en l'absence de signes d'une atteinte rénale ou prostatique. Si une prostatite est suspectée il est de **14 jours**.

Les antibiotiques indiqués sont : co-trimoxazole 800mg 2/j po ou ciprofloxacine PO 500 mg 2x/j. La nitrofurantoïne et la fosfomycine ayant une pénétration tissulaire prostatique douteuse ne sont pas recommandés. Il n'est pas nécessaire de pratiquer une imagerie de l'appareil urinaire chez l'homme après un premier épisode d'infection urinaire. Ceux-ci sont à organiser en fonction de la clinique (antécédents d'IU, persistance des douleurs ou de la bactériurie, persistance d'une hématurie microscopique, etc.).

7. REFERENCES

1. Schmiemann, G., Kniehl, E., Gebhardt, K., Matejczyk, M. M. & Hummers-Pradier, E. The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review. *Dtsch. Ärzteblatt Int.* **107**, 361 (2010)
2. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity and economic costs. *American Journal of Medicine* 2002; 113:5S-13S. [Up to date](#)
3. An update on uncomplicated urinary tract infection in women. *Curr Opin Urol* 19:368–374
4. What is the recommended workup for a man with a first UTI? *JFP* August 2007 (Vol. 56, No. 8)
- 4-5. [Agence française de sécurité sanitaire des agents de santé, Recommandations de bonne pratique: diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte. Juin 2008](#)
6. [Barber, A. E., Norton, J. P., Spivak, A. M. & Mulvey, M. A. Urinary Tract Infections: Current and Emerging Management Strategies. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am.* \(2013\). doi:10.1093/cid/cit284](#)
7. Bent S, Nallamothu B, Simel D, Fihn S, Saint S. Does this woman have an acute uncomplicated urinary infection? *JAMA* 2002; 287:2701-10.

8. Pappas P. Laboratory in the diagnosis and management of urinary tract infections. *Medical Clinics of North America* 1991; 75:313-25.
9. Wilson M, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Clinical Infectious Diseases* 2004; 38:1150-60.
10. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis*. Mar 1 2005;40(5):643-654.
11. [Guidelines for the diagnosis and management of recurrent urinary tract infection in women Shawn Dason, Jeyapandy T. Dason, MBBS, CCFP,[†] and Anil Kapoor, MD, FRCSC](#) *Can Urol Assoc J*. 2011 October; 5(5): 316–322.
12. Ramakrishnan K, Scheid D. Diagnosis and management of acute pyelonephritis in adults. *American Family Physician* 2005; 71:933-42.
13. *Antibacterial medication use during pregnancy and risk of birth defects: National Birth Defects Prevention Study.* [Crider KS](#), [Cleves MA](#), [Reefhuis J](#), [Berry RJ](#), [Hobbs CA](#), [Hudak DJ](#). *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009 Nov;163(11):978-85
14. *Urinary Tract Infection in Male Veterans: Treatment Patterns and Outcomes* [Drekonja DM](#), [Rector TS](#), [Cutting A](#), [Johnson JR](#) *JAMA Intern Med*. 2013;173:62-68

Date de la première édition : 25 avril 1997 par D. Vuille et H. Stalder
octobre 2013 A François, H. Brandstatter, A-C Bréchet, A Huttner