

La pyélonéphrite aiguë chez l'adulte : pour une prise en charge unifiée

Drs YANN L'HUILLIER^a, CHRISTOPHE JOBÉ^a, STÉPHANE EMONET^b, NICOLAS DEFABIANI^c, NIELS GOBIN^a et JUDITH FOURNIER^a

Rev Med Suisse 2019; 15: 1545-50

La pyélonéphrite est une infection fréquente principalement présente chez la femme. Une culture d'urine doit être prélevée avant de débiter l'antibiothérapie. Le germe le plus identifié est l'*E. coli*. La ciprofloxacine peut être prescrite d'emblée si l'*E. coli* est sensible, soit chez 90% ou plus de la population locale. Dans le cas contraire, une dose de ceftriaxone ou d'amikacine (sauf grossesse) devrait être administrée. En cas d'hospitalisation, le traitement initial diffère selon la gravité clinique. Lors de complication, un urologue et un infectiologue devraient être consultés. Une désescalade antibiotique est à envisager si l'évolution clinique et l'antibiogramme le permettent; pour l'amoxicilline chez la femme et la ciprofloxacine chez l'homme. En cas d'antécédent d'infection ou de portage BLSE, le traitement devrait être adapté.

Acute pyelonephritis in adults: for a unified patient care

Pyelonephritis is a frequent infection mostly found in women. Urine must be collected for culture before beginning antibiotherapy. The predominant pathogen identified is E. coli. Ciprofloxacin may be used right away if the E. coli susceptibility to this antibiotic is at least 90% in the local population. Otherwise, a dose of ceftriaxone or amikacin (outside pregnancy) should be administered. For inpatient care, initial treatment is different according to clinical severity. In case of complication, specialists of urology and infectiology should be consulted. An antibiotic de-escalation should be considered if permitted by the clinical evolution and the antibiogram; in favor of amoxicillin in women and ciprofloxacin in men. In case of history of ESBL infection or carriage, the empirical treatment should be adapted.

INTRODUCTION

La pyélonéphrite est une pathologie fréquente. Aux Etats-Unis, l'incidence est estimée à 12-13 cas chez la femme et 2-3 cas chez l'homme pour 10 000 personnes vues en ambulatoire et sur 10 000 hospitalisations l'incidence est de 3-4 cas chez la femme et 1 à 2 cas chez l'homme.¹

La pyélonéphrite est une infection bactérienne du bassinet et du parenchyme rénal. Elle peut faire partie des infections urinaires compliquées ou non.

Escherichia coli (*E. coli*) est le germe le plus fréquent (plus de 75% des cas), suivi par *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* et *Staphylococcus saprophyticus*.² L'antibiothérapie empirique repose sur la sensibilité présumée de *E. coli* aux quinolones.² En Suisse, il existe des différences de sensibilité selon les populations (tableau 1). Le site infect.info³ montre les sensibilités des bactéries cultivées en laboratoire (figure 1), via les données du Centre suisse pour le contrôle de l'antibiorésistance (ANRESIS). Nous l'utilisons ici à titre d'illustration, il ne doit pas supplanter les données d'épidémiologie locale.

Le taux de résistance aux céphalosporines de 3^e génération (cefotaxime, ceftazidime et ceftriaxone) de *E. coli* est de 7% chez les patients dès 15 ans en Suisse,³ généralement sur la production de BLSE.

Les études randomisées et les méta-analyses sur la prise en charge de la pyélonéphrite concernent principalement la femme non enceinte. La pyélonéphrite chez la femme enceinte n'est pas abordée ici.

Nous constatons qu'il n'existe que peu d'évidence de niveau I concernant la pyélonéphrite chez l'homme et les pyélonéphrites graves (compliquées).

Cet article se concentre sur les premiers jours de traitement, le suivi n'est pas abordé.

DIAGNOSTIC Symptômes

Un état fébrile (dès 38,4°C), des douleurs lombaires spontanées ou à la percussion des loges rénales et des signes ou symptômes de cystite aiguë représentent la triade clinique.⁴ L'état fébrile est le seul critère obligatoire.⁴ Chez les patients âgés ou immunosupprimés, la clinique peut être fruste, une baisse d'état général peut être le seul symptôme;⁴ dans cette situation, d'autres signes de sepsis devraient être recherchés avant d'envisager une éventuelle antibiothérapie. Chez l'homme, une infection concomitante d'un autre organe de l'arbre uro-génital devrait être cherchée et traitée (par exemple prostatite). Seule la prise en charge de la pyélonéphrite isolée est abordée dans cet article.

Analyse des urines

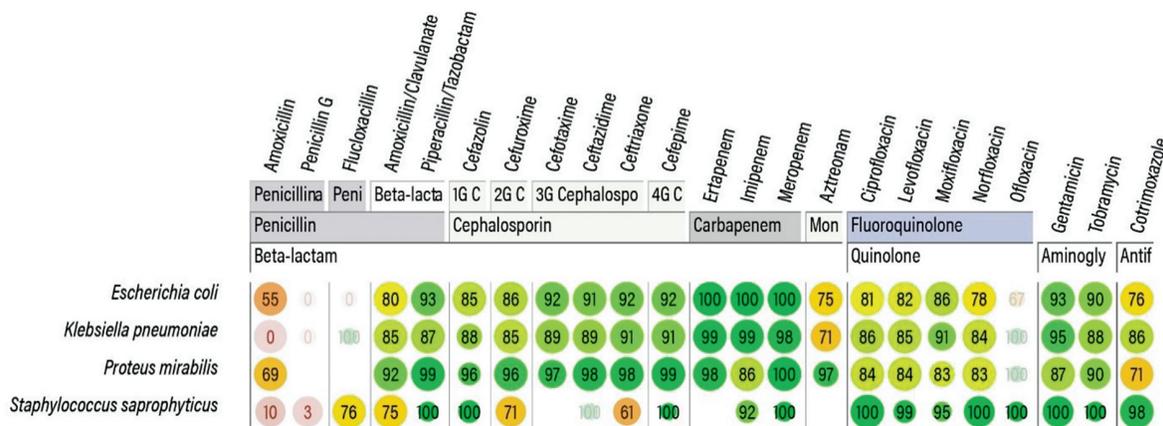
La bandelette urinaire (BU) est facultative pour le diagnostic, la présence d'une leucocyturie n'étant pas un critère diagnostique absolu.⁵ L'absence de leucocyturie, en dehors du patient neutropénique, devrait toutefois faire chercher un autre diagnostic. La BU est aussi utile pour guider votre décision d'investigation complémentaire (imagerie, cf. ci-dessous).^{2,4,6}

^a Service de médecine interne générale, Hôpital du Valais, Centre Hospitalier du Valais Romand, Hôpital de Sion, Avenue du Grand-Champsec 80, 1950 Sion,

^b Service des maladies infectieuses, Institut Central des Hôpitaux, Hôpital du Valais, Avenue du Grand-Champsec 80, 1950 Sion,

^c Service d'urologie, Hôpital du Valais, Centre Hospitalier du Valais Romand, Hôpital de Sion, Avenue du Grand-Champsec 80, 1950 Sion
yann.lhuillier@hopitalvs.ch | christophe.jobé@hopitalvs.ch
stephane.emonet@hopitalvs.ch | nicolas.defabiani@hopitalvs.ch
niels.gobin@hopitalvs.ch | judith.fournier@hopitalvs.ch

FIG 1 Epidémiologie de *E. coli* et d'autres bactéries dans la population suisse dès 15 ans
 Aminogly: aminoglycosides; Antif: antifongique.



(Tirée du site infect.info³ le 04.05.2019, avec l'aimable accord du Dr Pascal M. Frey).

TABLEAU 1 Sensibilité de l'*Escherichia coli* à la ciprofloxacine

Population	Sensibilité <i>E. coli</i> à la ciprofloxacine
Patients de toute la Suisse, dès 15 ans	85%
Patients de la région Vaud-Neuchâtel, 15-44 ans, ambulatoires	90%
Patients de la région Genève, 45-64 ans, hospitalisés	63%
Patients de la région Fribourg-Valais-Soleure-Berne, dès 15 ans	82%

(D'après les données du site infect.info³, consulté le 27.05.2019)

Une culture d'urine (uricult) doit être réalisée. Un *Enterococcus* sp ou un *Streptococcus* du groupe B fréquemment retrouvés dans les urines ne devraient pas être considérés comme d'emblée responsables de la pyélonéphrite.⁷ A l'inverse, l'uricult ne revient qu'exceptionnellement stérile dans la pyélonéphrite, par exemple en cas d'actinomycose rénale, obstacle complet à l'écoulement de l'urine d'un côté (pyélite) ou éventuellement prostatite surtout chronique. Si l'uricult prélevé avant le traitement antibiotique revient stérile, une autre étiologie infectieuse devrait être cherchée.

Chez la femme, un test de grossesse devrait être réalisé, notamment au vu du risque tératogène de certains examens ou traitements. La prise en charge diffère sur plusieurs points dont la surveillance.

Laboratoire sanguin

La créatinine est utile lors d'imagerie avec produit de contraste et en cas d'obstacle post-rénal. L'algorithme décisionnel d'imagerie utilise la créatinine (tableau 2). Des hémocultures devraient être prélevées en cas de doute diagnostique⁵ ou d'hospitalisation.⁴ La CRP et la procalcitonine n'ont pas démontré leur intérêt.⁸

TABLEAU 2 Quand réaliser une imagerie d'emblée?

Réalisation d'une imagerie d'emblée	<ul style="list-style-type: none"> • Sepsis/choc septique • Antécédent de calcul urinaire • Clairance de la créatinine estimée ≤ 40 ml/min (MDRD) • pH urinaire ≥ 7,0
--	---

si ≥ 1 critère
 (Adapté de réf.⁵).

Classification des pyélonéphrites

La pyélonéphrite peut être simple, à risque de complication ou grave (compiquée) (tableau 3). Une pyélonéphrite est définie comme grave en cas de sepsis (Quick SOFA ≥ 2), de choc septique ou d'indication à un geste urologique (sauf sondage vésical) en urgence. Les altérations du parenchyme (abcès, etc.), l'emphysème, la lithiase ou l'obstacle des voies urinaires sont des complications possibles. Elles sont objectivées à l'imagerie et devraient bénéficier de l'avis d'un urologue et d'un infectiologue afin d'évaluer leur gravité et optimiser la prise en charge antibiotique et chirurgicale.

Une pyélonéphrite à risque de complication nécessite un traitement prolongé. Les diabétiques développent plus d'infections urinaires mais leur risque de complication est inchangé.⁶ Les critères exacts d'immunodéficience restent vagues dans les différents articles. Il paraît raisonnable d'y inclure notamment les patients transplantés, sous chimiothérapie ou VIH positifs en stade sida.

Imagerie: quand et laquelle?

Un seul critère du tableau 2 suffit pour justifier une imagerie d'emblée.⁵ En cas d'aggravation ou non-amélioration clinique à 24-48 h malgré le traitement instauré, une imagerie devrait être réalisée.⁵

L'US (ultrason) des voies urinaires est l'examen de première ligne pour chercher une lithiase ou une obstruction.⁹ En l'absence de dilatation pyélocalicielle à l'US, ces complications sont peu probables.

TABLEAU 3		Facteurs de risque de complication d'infections urinaires
Type de pyélonéphrite	Caractéristiques	
Pyélonéphrite simple	<ul style="list-style-type: none"> Femme sans critère de risque de complication ni de pyélonéphrite grave 	
Pyélonéphrite à risque de complication	<ul style="list-style-type: none"> Homme Anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire (obstruction, reflux par exemple) Corps étranger dans les voies urinaires (sonde urinaire ou calcul par exemple) Instrumentation récente Grossesse Immunodépression (patient transplanté, sous chimiothérapie ou VIH positif stade sida p. ex.) Clairance de la créatinine <30 ml/min Age > 75 ans ou > 65 ans avec trois critères parmi : <ul style="list-style-type: none"> perte de poids involontaire cette dernière année vitesse de marche lente faible endurance fatigue/faiblesse avec activité physique réduite 	
Pyélonéphrite grave (compliquée)	<ul style="list-style-type: none"> Sepsis (Quick SOFA ≥ 2) Choc septique Indication à un geste urologique (sauf sondage vésical) en urgence 	

(Adapté du tableau 5 de Bonkat et al.⁹ et de Caron et al.⁶).

Si l'US est normal et que l'évolution est défavorable, un US avec injection de microbulles (ECUS) serait l'examen de premier choix pour chercher une atteinte du parenchyme, sous réserve qu'il soit effectué par un radiologue expérimenté dans cette technique.^{10,11} Le CT injecté est alors proposé seulement en 2^e ligne, ou en cas d'indisponibilité ou contre-indication à l'ECUS. Chez l'adulte, l'ECUS est contre-indiqué notamment en cas de grossesse, d'allaitement et dans certaines pathologies cardio-pulmonaires.

Le CT est l'examen de choix pour diagnostiquer une pyélonéphrite emphysémateuse.^{10,11} Cette dernière devrait être suspectée en cas de mauvaise évolution, notamment chez le patient diabétique. Cette complication peut rapidement mal évoluer et ne doit pas être oubliée si l'ECUS ne révèle pas d'anomalie significative. Le CT devrait compléter l'ECUS si un abcès important, une collection extrarénale ou une obstruction sur anomalie anatomique sont objectivés.¹¹

Complication à l'imagerie, que faire?

Un geste chirurgical et une adaptation de l'antibiothérapie devraient être discutés avec l'urologue et l'infectiologue. Le suivi (imagerie, etc.) n'est pas abordé ici.

Quels examens complémentaires demander lors de la première consultation?

Le **tableau 4** résume ces examens.

OÙ ORIENTER LE PATIENT?

Trois orientations existent: le retour à domicile depuis le cabinet, une prise en charge aux urgences avec observation de courte durée (< 24 h) ou une hospitalisation (**tableau 5**).⁵

TABLEAU 4		Examens réalisés d'emblée
Quels examens complémentaires réaliser lors de la 1 ^{re} consultation ?		
En priorité:		Selon les situations:
<ul style="list-style-type: none"> Bandelette urinaire (pour le pH) Culture d'urine Créatinine (calcul du MDRD) Test de grossesse 		<ul style="list-style-type: none"> Hémocultures (si doute diagnostique ou hospitalisation) Imagerie (si sepsis/choc septique, antécédent de calcul urinaire, clairance de la créatinine estimée ≤ 40 ml/min ou pH urinaire ≥ 7,0)

(Adapté des réf.^{5,6}).

TRAITEMENT

Une aide au choix de l'antibiothérapie empirique est proposée dans la **figure 2**.

Traitement empirique des patients ambulatoires

Si *E. coli* est sensible à la ciprofloxacine à 90% ou plus dans une population donnée, la ciprofloxacine peut être prescrite d'emblée. Le seuil de 90% provient d'un consensus d'experts.²

Si la résistance de *E. coli* à la ciprofloxacine est supérieure à 10%, une première dose par ceftriaxone 2 g IV devrait être administrée à J1. Elle ne devrait pas être administrée par voie IM. L'alternative est une haute dose d'aminoglycoside IV (comme l'amikacine 15 mg/kg, préférée à la gentamicine étant donné sa meilleure couverture BLSE).^{2,6} Le traitement se poursuit dès J2 par ciprofloxacine PO.

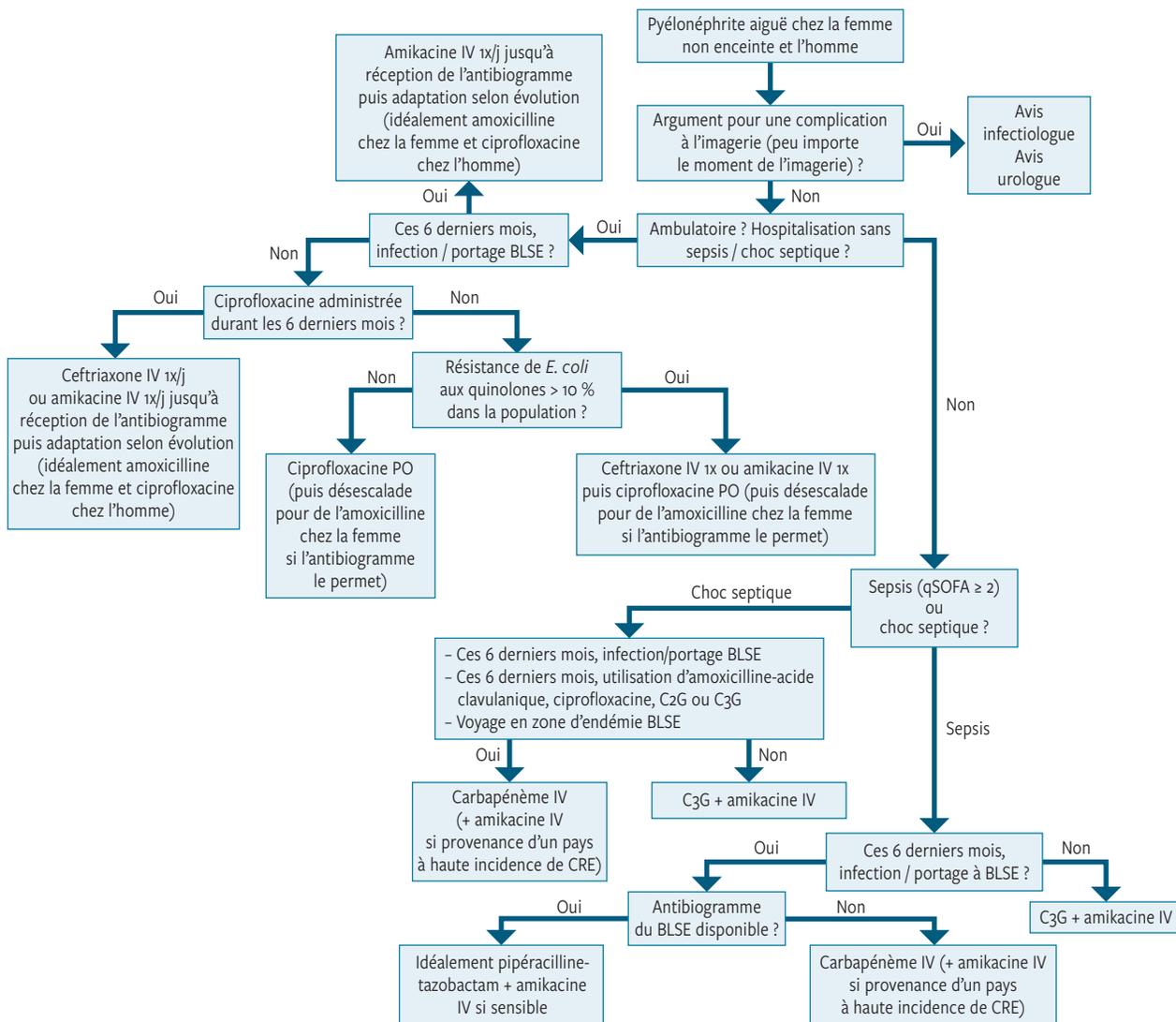
Si de la ciprofloxacine a été prise durant les 6 derniers mois, de la ceftriaxone 2 g IV ou de l'amikacine 15 mg/kg IV (couverture BLSE) devrait être administrée 1x/j jusqu'à réception de l'antibiogramme.⁶

TABLEAU 5		Aide à l'orientation du patient
Retour à domicile	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'instabilité hémodynamique Hydratation et prise d'antibiothérapie orale possibles Pas de nausée/vomissement Douleur contrôlée par une antalgie simple Comorbidités absentes ou simples Pas d'immunodéficience Pas de situation psychosociale problématique (cf. ci-dessous) 	
Retour à domicile après prise en charge aux urgences et observation courte (< 24 h)	<ul style="list-style-type: none"> Instabilité hémodynamique corrigée après expansion volémique Nausées/vomissements traités ou absents Douleur contrôlée par médication orale 	
Hospitalisation	<ul style="list-style-type: none"> Sepsis/choc septique Instabilité hémodynamique persistante Critère d'intervention chirurgicale à l'imagerie Immunodéficience (transplantés ou sous chimiothérapie, p.ex.) Comorbidités graves, situation psychosociale problématique (patient âgé seul à domicile, vivant dans un lieu très éloigné, trouble psychiatrique incompatible avec un traitement ambulatoire, etc.) Hydratation et/ou prise d'antibiothérapie orale impossible (vomissements, troubles cognitifs ou psychiatriques, etc.) Refus de rentrer à domicile Symptomatologie sévère (douleur) 	

(Adapté de réf.⁵).

FIG 2 Arbre décisionnel des traitements de la pyélonéphrite

ATB: antibiotique; BLSE: bêta-lactamases à spectre élargi; C2G: céphalosporine 2^e génération; C3G: céphalosporine de 3^e génération; CRE: entérobactéries productrices de carbapénémase; qSOFA: Quick SOFA; PO: per os, IV: intraveineux.



(Adaptée de la Fig. 6 de Caron et al.⁶).

En cas d'anamnèse de portage ou d'antécédent d'infection à BLSE dans les 6 derniers mois, de l'amikacine IV 1x/j devrait être prescrite jusqu'à réception de l'antibiogramme. Cet antibiotique permet d'épargner l'utilisation de carbapénèmes.

Dans tous les cas, une désescalade antibiotique devrait avoir lieu après réception de l'antibiogramme, si possible pour l'amoxicilline chez la femme et la ciprofloxacine chez l'homme en raison d'une bonne pénétration dans la prostate.^{6,12}

Une alternative à la ciprofloxacine PO pour l'ambulatoire?

Le co-trimoxazole ne devrait pas être utilisé avant réception de l'antibiogramme de l'infection en cours. Son efficacité est inférieure à la ciprofloxacine chez la femme.^{5,6,9,13,14} Il n'y a pas

d'étude comparable chez l'homme. En cas d'allergie à la ciprofloxacine, un traitement par ceftriaxone IV (ou amikacine IV) 1x/j devrait être poursuivi jusqu'à réception de l'antibiogramme.

Traitement des patients hospitalisés

En cas de pyélonéphrite aiguë, les mêmes recommandations qu'en ambulatoire s'appliquent,¹⁵ sauf en présence de pyélonéphrite grave. En cas de sepsis (qSOFA ≥ 2) ou de choc septique, une bithérapie par ceftriaxone et amikacine IV devrait être proposée. En cas d'allergie, la ceftriaxone peut être remplacée par l'aztréonam. Si le sepsis ou le choc septique sont associés à une obstruction ou du matériel en place (pigtail), l'avis de l'infectiologue et de l'urologue devrait être demandé pour l'antibiothérapie (notamment pour couvrir les entérocoques et discuter d'une intervention).

TABLEAU 6		Durée de l'antibiotique pour la pyélonéphrite
Durée du traitement	Conditions	
7 jours	• Pyélonéphrite simple traitée par quinolone ou aminoglycoside	
10 jours	• Pyélonéphrite simple traitée par une autre classe d'antibiotique (comme amoxicilline) • Pyélonéphrite à risque de complication mais d'évolution rapidement favorable	
14 jours	• Pyélonéphrite chez l'homme • Pyélonéphrite à risque de complication sans évolution rapidement favorable	
A déterminer avec l'urologue et l'infectiologue	• Pyélonéphrite grave ou avec complication à l'imagerie	

(Adapté de réf.6,13).

Le BLSE en hospitalier

Hors sepsis ou choc septique, la prise en charge en cas d'infection ou de portage BLSE dans les 6 derniers mois est la même qu'en ambulatoire.⁶

Dans le sepsis, une infection ou portage BLSE dans les 6 derniers mois devrait être cherchée. Si c'est le cas, un traitement par pipéracilline-tazobactam avec amikacine devrait être favorisé si le BLSE y était sensible. Si aucun antibiogramme n'est disponible, une carbapénème devrait être administrée.⁶

En cas de choc septique, une infection ou portage BLSE dans les six derniers mois, une utilisation récente d'amoxicilline-acide clavulanique ou d'une céphalosporine (2/3^e générations) ou un voyage en zone endémique BLSE motivent l'introduction d'un traitement par carbapénème.

Le taux de résistance aux carbapénèmes est bas en Suisse. L'amikacine ne devrait être rajoutée qu'en cas de provenance d'un pays avec haute incidence d'entérobactéries productrices de carbapénémase (CRE).

Durée du traitement

La durée du traitement dépend de l'antibiotique utilisé et du risque de complication (tableau 6). Elle est de 7 jours pour une pyélonéphrite simple sous ciprofloxacine chez la femme^{6,12,13,14} et 14 jours chez l'homme.^{4,12} Elle peut aller au-delà pour une pyélonéphrite grave (compliquée) à discuter avec l'infectiologue et l'urologue.

CONCLUSION

Le diagnostic repose essentiellement sur l'anamnèse et l'examen clinique. Dans la plupart des cas, il n'y a que quatre examens complémentaires à réaliser lors de la première consultation (tableau 4).

L'imagerie devrait être réalisée d'emblée en présence de certains critères (tableau 2) ou sous traitement en cas d'aggravation ou de non-amélioration clinique dans les 24-48h. L'US devrait être préféré en 1^{re} ligne, avec injection de

microbulles selon la situation. Si l'ECUS est normal, un CT à la recherche d'une pyélonéphrite emphysémateuse doit être discuté.

En Suisse, la majorité des *E. coli* ont un profil de résistance ne permettant pas de débiter d'emblée un traitement par ciprofloxacine. De plus, si le patient a reçu de la ciprofloxacine dans les 6 derniers mois, s'il est à risque BLSE ou si la pyélonéphrite est grave (compliquée), le traitement diffère.

Si l'antibiogramme le permet, le traitement idéal est la ciprofloxacine chez l'homme, et l'amoxicilline chez la femme.

Une autre infection du tractus uro-génital devrait être recherchée chez l'homme.

En cas de grossesse, la stratégie diffère de celle évoquée dans cet article et la prudence est de mise. La compatibilité de la prise en charge avec l'allaitement est également à vérifier.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article

Remerciements: Aux Drs Christophe Constantin et Mohamed Ehab Kamel pour leur aide concernant la partie «L'imagerie: quand et laquelle?».

IMPLICATIONS PRATIQUES

- L'initiation du traitement d'une pyélonéphrite dépend de nombreux facteurs et devrait faire l'objet de réflexion (risque de résistance BLSE, prise récente d'antibiotiques, pyélonéphrite grave, présence d'une complication à l'imagerie, etc.)
- Réaliser et pister un uricuit avant l'initiation du traitement antibiotique est nécessaire à la prise en charge correcte d'une pyélonéphrite
- L'US avec microbulles permet de chercher les complications de la pyélonéphrite à l'exception d'une pyélonéphrite emphysémateuse. Cette technologie n'étant pas disponible partout et tout le temps, le CT injecté est l'alternative première
- Chaque prise en charge devrait être adaptée au patient (grossesse, allaitement, insuffisance rénale, allergie)

STRATÉGIE DE RECHERCHE DANS MEDLINE

- Les deux mots-clés principaux utilisés pour la recherche étaient «pyelonephritis» et «adult», un sous-ensemble comprenant «treatment», «short», «imaging», «septic», «cef*», «ceftriaxone», «cipro*», trimoxazole», «trimethoprim sulfametoazole», «single», «initial dose of ceftriaxone», «ciprofloxacine», «CT», «US», «ultrasound», «men» et «predictive».

- 1 Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, et al. Population-based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007;45:273-80.
- 2 Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women : A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011;52:e103-20.
- 3 <https://infect.info/>.
- 4 Hasse B, Huttner A, Huttner B, et al. Traitement des infections urinaires simples. *SG-Inf* 2014;17, (version adaptée du 24.01.2018).
- 5 **Johnson JR, Russo TA. Acute Pyelonephritis in Adults. *N Engl J Med* 2018;378:48-59.
- 6 *Caron F, Galperine T, Flateau C, et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections. *Med Mal Infect* 2018;48:327-58.
- 7 Hooton TM, Roberts PL, Cox ME, et al. Voided Midstream Urine Culture and Acute Cystitis in Premenopausal Women. *N Engl J Med* 2013;369:1883-91.
- 8 Stalenhoeft JE, van Nieuwkoop C, Wilson DC, et al. Procalcitonin, mid-regional proadrenomedullin and C-reactive protein in predicting treatment outcome in community-acquired febrile urinary tract infection. *BMC Infect Dis* 2019;19:161.
- 9 *Bonkat G, Bartoletti RR, Bruyère F, et al. Urological Infections [Internet]. 2019 [cited 2019 Apr 22]; Available from: [https://uroweb.org/guideline/urological-](https://uroweb.org/guideline/urological-infections/)
- infections/
- 10 Duati R, Marchetti L, Parenti G, et al. Acute Pyelonephritis Today. *Int J Radiol* 2018;5:179-87..
- 11 Fontanilla T, Minaya J, Cortés C, et al. Acute complicated pyelonephritis: contrast-enhanced ultrasound. *Abdom Imaging* 2012;37:639-46.
- 12 van Nieuwkoop C, van der Starre WE, Stalenhoeft JE, et al. Treatment duration of febrile urinary tract infection : a pragmatic randomized, double-blind, placebo-controlled non-inferiority trial in men and women. *BMC Med* 2017;15:70.
- 13 Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M, et al. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection-- 7 days or less versus longer treatment : systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Antimicrob Chemother* 2013;68:2183-91.
- 14 Talan DA, Stamm WE, Hooton TM, et al. Comparison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis pyelonephritis in women : a randomized trial. *JAMA* 2000;283:1583-90.
- 15 Mombelli G, Pezzoli R, Pinoja-Lutz G, et al. Oral vs intravenous ciprofloxacin in the initial empirical management of severe pyelonephritis or complicated urinary tract infections : a prospective randomized clinical trial. *Arch Intern Med* 1999;159:53-8.

* à lire

** à lire absolutement