

ORIGINAL ARTICLE



Urinary Infections in Women: Controversies and Antibiotic Resistance

Samir BOURAS¹, Samir YEBDRI²

1. Département d'urologie, Faculté de Médecine, Université Ferhat Abbas, Sétif - Algérie
2. Faculté de médecine, Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes - Algérie

ABSTRACT

Introduction. Urinary tract infection in women is very common. The aim of this study is to analyze, in light of guidelines, the diagnostic and therapeutic approach of general practitioners in the Setif region regarding this condition. **Methods.** This is a descriptive cross-sectional study of practices, conducted anonymously. The survey was based on a pre-established questionnaire with 80 GPs. The questionnaire comprised two essential components: diagnostic approach and therapeutic modalities. **Results.** The diagnosis of uncomplicated acute cystitis is based on clinical examination plus urine dipstick test according to 28 GPs (35%), while 39 (45%) only prescribe treatment based on urine dipstick results. For first-line treatment, 35 (45%) GPs prescribe a first-generation cephalosporin, and 10 (13%) did not provide any response. Short-duration treatment (4-7 days) is prescribed by 44 (55%) GPs, while 30 (38%) did not respond to this question. Among pregnant women, 68 (85%) conduct urine culture for diagnosis, and 71 (88%) provide treatment based on these results, while 34 (43%) did not respond to the question of first-line treatment. **Conclusion.** Although some practices align with international standards, deficiencies persist. It is crucial to improve awareness and training of practitioners to ensure optimal management of this common condition, while also contributing to the fight against antibiotic resistance, often overlooked in our country.

ARTICLE HISTORY

Received 11 Mar 2024
Accepted 08 Apr 2024

KEYWORDS

Urinary Tract Infection in Women, Management, Algeria, Antibiotic resistance

CORRESPONDING AUTHOR

Samir BOURAS
bouras_uro.setif@yahoo.com

1. INTRODUCTION

L'infection Urinaire (IU) chez la femme est une pathologie très courante. Les IU basses (cystite) ou hautes (pyélonéphrite), lorsqu'elles sont non compliquées, se présentent sous forme d'infections aiguës, sporadiques ou récurrentes (au moins deux fois dans les six mois précédents ou trois infections par an). Elles affectent les femmes sans facteurs de risque de complications : non enceintes, sans anomalies anatomiques ou fonctionnelles des voies urinaires, et sans comorbidités telles que le diabète [1]. Bien que les antibiotiques offrent des avantages thérapeutiques indéniables, leur utilisation abusive et leur surconsommation contribuent à l'antibiorésistance, représentant ainsi une menace sérieuse pour la santé publique [2-4].

En Algérie, plusieurs études ont été menées pour identifier les agents pathogènes les plus fréquemment impliqués dans les IU, et pour étudier le profil de résistance aux antibiotiques. Les Entérobactéries représentent 85 % des bactéries isolées, avec prédominance d'*Escherichia coli* (44.4- 60 %) [5,6]. Malgré ces publications, et le travail réalisé par le réseau Algérien de Surveillance de la Résistance des Bactéries aux Antibiotiques (20ème rapport en date de 2019, avec une nouvelle édition 2021), nous ne disposons pas de guidelines pour la prise en charge de ces infections [7]. Les spécialistes et les médecins généralistes sont souvent confrontés à la prise en charge de cette pathologie, s'appuyant sur leurs propres connaissances et expériences. Cependant, le manque d'accès ou l'absence de guidelines peut compromettre la qualité des soins dispensés aux

patientes. En effet, une enquête menée en Irlande a révélé que seulement 26 % des médecins interrogés avaient accès à des guidelines pour le diagnostic et la prise en charge des IU chez les enfants [8]. Par ailleurs, il convient de noter que des traitements alternatifs symptomatiques tels que l'ibuprofène et la phytothérapie peuvent être envisagés [1,9,10]. Une étude allemande a d'ailleurs révélé que les femmes préféraient ces thérapies aux antibiotiques [4].

L'objectif de cette étude est d'analyser l'approche diagnostique et thérapeutique des médecins généralistes (MG) de la région de Sétif concernant cette pathologie, en se référant aux guidelines internationales, et de formuler des recommandations. A notre connaissance, il s'agit de la première enquête de pratique réalisée dans le pays sur ce sujet.

2. PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude descriptive transversale de pratiques, sur un mode déclaratif et anonyme. Cette enquête, non rémunérée, a été réalisée en mars 2023 à l'aide d'un questionnaire préétabli, auprès de 100 médecins généralistes travaillant dans le secteur public ou privé, sans critères d'exclusion. Le questionnaire visait à évaluer les connaissances pratiques et théoriques des médecins généralistes sur les infections urinaires chez les hommes et les femmes (âgés de plus de 18 ans), et comprenait deux volets principaux : l'approche diagnostique et les modalités thérapeutiques.

Dans cette analyse, nous nous sommes penchés sur les infections urinaires chez la femme, notamment la cystite, la pyélonéphrite aiguë (PNA) sans hydronéphrose, les infections chez la femme enceinte, les femmes avec un cathéter vésical, les infections urinaires récurrentes (IUr) et la prévention des infections post-coïtales. Quatre-vingts médecins généralistes ont répondu favorablement à notre enquête, parmi lesquels 49 (61 %) étaient des femmes et 63 (80 %) exerçaient dans le secteur libéral. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS 20.

3. RESULTATS

Le diagnostic d'une cystite aiguë (premier épisode), non compliquée, repose sur des critères cliniques ainsi que sur la positivité de la bandelette urinaire (BU) selon 43 (53,8 %) des MG interrogés. Pour 17 (21,3 %) d'entre eux, le diagnostic est confirmé par une BU positive et un ECBU, tandis que 14 MG (17,5 %) prescrivent directement un ECBU sans recourir à la BU. Seulement 6 (7,5 %) déclarent se baser uniquement sur les symptômes pour poser le diagnostic.

Huit (10,5 %) des MG donnaient un traitement sans preuve bactériologique (BU ou ECBU), et près de 51 % traitaient en cas de BU positive. Trente-cinq MG (43,8 %) donnaient une céphalosporine de première génération (C1G), suivi par 27

(33,8 %) qui prescrivaient de la Fosfomycine. Cinq (6,3 %) donnaient une Fluoroquinolone, et 10 (12,5 %) n'avaient pas répondu à cette question. Un traitement de très courte durée (1-3 jours) ou de courte durée (4-7 jours) était prescrit par 6 (7,5 %) et 44 (55 %) des MG, respectivement. Trente MG (38 %) n'indiquaient aucune durée.

Chez la femme enceinte, 68 (85 %) réalisaient un ECBU pour le diagnostic, tandis que 6 (7,5 %) ne demandaient l'ECBU qu'en cas d'une BU positive. Aucune réponse n'a été donnée par 03 MG (3,8 %). L'indication d'un traitement se basait sur les données de l'ECBU chez 71 (88,8 %) MG, sur les résultats de la BU+ECBU, et de la BU toute seule avec un même pourcentage 03 (3,8 %). Pour ce qui est du traitement de première ligne de la femme enceinte, 26 (32,5 %), 14 (17,5 %), et 06 (7,5 %) prescrivaient une céphalosporine de 3ème génération (C3G), une C1G, et de la Fosfomycine, respectivement. Il est à noter que 34 (42,5 %) n'avaient pas répondu à cette question. Des durées de traitement de 07 jours, de 10 jours, et de 14 jours, ont été préconisées par 20 (25 %), 21 (26,3 %), et 03 (3,8 %) des MG, respectivement. Trente-quatre (42,5 %) n'avaient mentionné aucune durée.

Quant aux IUr, un ECBU était demandé systématiquement par 70 (87,5%) MG, et 08 (10%) se contentaient des données cliniques. Un traitement n'était donné que devant les résultats de l'ECBU chez 76 (95%) des MG. Une C3G aurait été préconisée comme traitement empirique de première intention par 55 (68,8%) des MG, 7 (08,8%) auraient donné une C1G, et 13 (16,3%) MG n'avançaient aucune réponse. Concernant la durée du traitement, 38 (47,5 %), 12 (15 %) et 7 (8,8 %) MG recommandaient respectivement des durées de moins de 07 jours, entre 07 et 10 jours, et plus de 10 jours. Une antibioprophylaxie continue pour prévenir les IUr aurait été prescrite par 01 (01,3 %) MG, tandis que 63 (78,8 %) ne la préconisaient pas, et 16 (20 %) n'avaient pas répondu à la question. Aucune antibioprophylaxie post-coïtale pour les IUr n'était envisagée par 64 (80 %) des MG, tandis que les 16 (20 %) restants n'avaient pas répondu.

La recherche d'une bactériurie asymptomatique (ABU) sur cathéter vésical a été validée par 52 (65%) des MG, tandis que 23 (28,8%) ne dépistent pas ces bactériuries, et 05 (06,3%) n'avaient pas rempli cette case. Quant aux moyens diagnostiques de ces bactériuries, 58 (72,5%) recourent à l'ECBU, 05 (06,3%) à la BU, et seuls 06 (07,5%) ne réalisaient un dépistage qu'en cas de signes cliniques associés. Onze (13,8%) n'avaient pas donné de réponse. Un traitement était envisageable chez 26 (32,5%) des MG, 41 (51,3%) n'auraient pas donné de traitement, et 13 (16,3%) n'avaient pas de réponse à cette question. Le traitement était donné en fonction des résultats de la BU et de l'ECBU de par 65 (81,3%) des MG, et 14 (17,5%) ne répondaient pas. Seul un médecin prescrivait un traitement d'une manière empirique en présence de pyurie. Les prescriptions comprenaient principalement des C3G, des C1G, et des bêta-lactamines sans

spécification de classe, données respectivement par 29 (36,3 %), 02 (02,5 %), 08 (10 %) des MG.

Les infections urinaires hautes ou PNA étaient diagnostiquées sur la base des données de l'ECBU de par 72 (90%) des MG. Un médecin (1.3%) se fiait uniquement aux symptômes, et 07 (08.8%) se sont abstenus de répondre. Une imagerie est systématiquement demandée par 38 (47.5%) des MG, alors que le reste des participants (52.5%) ne savaient pas quoi répondre. Le traitement des PNA sans hydronéphrose était prescrit en fonction des résultats de l'ECBU selon 73 (91,3 %) des MG, tandis que 05 (06,3 %) ne répondaient pas. Des C3G ainsi que des macrolides étaient prescrites par 52 (65 %) et 06 (07,5 %) des MG, respectivement. Trente-sept (46,3 %) MG n'avaient pas répondu quant à la durée du traitement, tandis que 29 (36,3 %) avaient recommandé des durées de traitement de 10 à 14 jours, 09 (06,3 %) de 10 jours, et 05 (06,3 %) de 7 à 10 jours.

4. DISCUSSION

La cystite non compliquée représente environ 95 % de toutes les consultations liées aux IU en soins de santé primaires [11]. Presque la moitié des femmes connaîtront au moins un épisode de cystite au cours de leur vie [1]. À la fin des années 90, aux États-Unis, 3,6 millions de femmes âgées de 18 à 75 ans consultent chaque année pour une cystite aiguë, entraînant un coût direct de 1,6 milliard de dollars [12]. Une étude française plus récente (2016) a estimé le coût des IU des femmes de plus de 18 ans à 58 millions d'euros par an [13]. On estime que 20 à 50 % des antibiotiques prescrits dans les services d'urgence ou de soins primaires sont soit inutiles soit inappropriés [1, 14], ce qui contribue à l'antibiorésistance [2,3]. En effet, depuis les années 1960, l'émergence de la résistance des bactéries et des micro-organismes aux antibiotiques a conduit à une hausse du nombre de décès [15]. L'antibiorésistance entraîne environ 700 000 décès chaque année, un chiffre qui pourrait atteindre 10 millions d'ici 2050 si aucune action n'est entreprise, d'après un rapport d'un groupe de chercheurs des Nations Unies travaillant sur la résistance aux antimicrobiens. Ce nombre dépassera celui des décès annuels dus au cancer dans le monde [15,16].

Plus de la moitié de nos MG (53.8%) diagnostiquent la cystite simple par une BU au moment où 7,5 % se contenterait de signes cliniques (dysurie, pollakiurie, urgenturie...). Les guidelines stipulent que le diagnostic est essentiellement clinique, à la base de symptômes sus cités, et de l'absence de pertes vaginales. Le recours à la BU à un faible grade de recommandation [1], même si une BU négative (Leucocyturie et nitrites négatives) permettrait d'exclure le diagnostic de cystite avec une probabilité > 95% [17,18]. D'ailleurs, le traitement est donné sur une BU positive par 51% des MG ce qui s'accorde avec les guidelines internationales [1,17]. Quant au traitement empirique prescrit majoritairement (une C1G), il a été démontré par des études locales [5,6] et internationales, que le taux de résistance

de l'Escherichia Coli (germe le plus souvent en cause des IU) varie entre 30 % pour certaines molécules et dépasse les 85% pour d'autres, notamment pour la Cefalotine. La Fosfomycine, prescrite par 33.8% des médecins, constitue un choix de traitement empirique de première ligne. Elle répond aux critères de bonne prescription pour ces types de germes, avec un taux de résistance national ne dépassant pas les 3% [7]. De plus, elle présente une bonne tolérance, peu d'effets indésirables, un coût acceptable et une disponibilité adéquate.

Par ailleurs, alors qu'un peu plus de 6 % des médecins prescrivent des fluoroquinolones, le taux de résistance dans le pays à la ciprofloxacine, qui était d'environ 18 % en 2011 [5], est passé ces dernières années à environ 28% en milieu hospitalier et 23% en milieu extra-hospitalier [7]. Actuellement, il est estimé à 30 % [6], ce qui devrait disqualifier sa prescription de principe. Dans certains pays, cette molécule est inefficace chez plus de 50% des patients [3]. Ainsi, elle est soit carrément interdite, soit sa prescription est conditionnée par un monitoring des résistances locales ou nationales, et il est fortement recommandé de ne pas recourir à la ciprofloxacine en cas de taux de résistance qui dépasse les 20% [1]. Près de 13% de nos MG n'avaient pas répondu à cette question, et un bon nombre n'avait pas répondu à d'autres questions qui seront abordées plus loin. Nous pensons que cela traduit un manque de connaissances et un besoin de formation médicale continue. Ce constat est renforcé par une incohérence manifeste concernant la durée du traitement. En effet, malgré le pourcentage élevé de ceux qui prescrivent de la Fosfomycine, aucun MG n'a évoqué la dose unique. De plus, bien que la majorité préconise une durée entre 4 et 7 jours, conforme à certaines guidelines [1], une bonne partie des praticiens ne savait pas quoi indiquer.

Quant au diagnostic de cystite chez la femme enceinte, il est basé sur l'ECBU [1], une pratique globalement suivie par nos MG (85%). Pour le traitement de première ligne, et malgré l'abstention chez plus de 42% des MG, la majorité ont une prescription qui se conforme aux guidelines [1]. Céphalosporines, Fosfomycine, et autres antibiotiques peuvent être indiqués [1,18]. Il convient de noter que la Fosfomycine reste le seul traitement monodose recommandé en première intention. La Pivmecillinam indisponible en Algérie, est indiqué comme traitement de deuxième ligne. La Ciprofloxacine (la seule Fluoroquinolone) et la Céfixime sont indiquées en troisième ligne [18]. Différents schémas thérapeutiques ont été proposés, y compris pour une courte durée [15]. Il est aussi utile de rappeler qu'un protocole de dépistage des ABU est recommandé chez la femme enceinte [1,18-20] à partir du 4ème mois de grossesse, car on estime le risque de PNA de 20-40% [20].

Concernant les IUr, il est estimé que 3 à 5 % des cas simples évoluent vers des récurrences [12]. Une étude récente menée en milieu de soins primaires a révélé que 53 % des femmes de plus de 55 ans et 36 % des femmes plus jeunes ont signalé une récurrence dans l'année [21]. Il s'agit d'une pathologie qui affecte

considérablement la qualité de vie des patientes, leur vie sociale, sexuelle, leur estime de soi et leur capacité de travail [22]. Le diagnostic est établi sur la base d'un ECBU systématique [1, 18], comme l'ont rapporté la majorité des médecins généralistes (87,5 %).

Notant que la véritable prévention de ces IUUr, passe par une bonne hygiène de vie, avec traitement des facteurs de risque, et des thérapies complémentaires non antimicrobiennes [1]. Les C3G sont prescrites dans une proportion majoritaire (68,8 %) pour ces IUUr, ce qui semble être lié à la crainte d'un échec thérapeutique. Cependant, prescrire une classe d'antibiotiques à large spectre comme celle-ci peut entraîner une résistance aux antibiotiques. En effet, les IUUr restent sensibles à des molécules efficaces qui ne sont pas à large spectre, telles que la Fosfomycine [1, 21, 23, 24], en tenant bien entendu compte des taux de résistance locaux.

Quant à l'antibioprophylaxie, il existe un manque flagrant de connaissances à ce sujet. Seul un médecin prescrivait une antibioprophylaxie, et aucune antibioprophylaxie post-coïtale n'était envisagée. Désormais, les antibiotiques peuvent être administrés en continue à faible dose pendant de longues périodes (3 à 12 mois), ou comme prophylaxie post-coïtale, principalement en cas d'échec des mesures hygiéniques [1,23]. De plus, les rapports sexuels sont reconnus comme facteur de risque des IU simples ou IUUr, notamment au début de l'activité sexuelle [24]. Une récente méta-analyse a confirmé l'intérêt de ce type d'antibioprophylaxie, tout en mettant l'accent sur une éventuelle antibiorésistance et la nécessité d'une prudence accrue [23].

Si la majorité des MG dépistent systématiquement l'ABU sur cathéter, il est incompréhensible que seulement un peu moins d'un tiers des MG traitent, ce qui va à l'encontre des guidelines [1]. En effet, en dehors d'une intervention urologique programmée (l'urothélium), ou chez la femme enceinte, il n'est pas recommandé, ni de dépister, ni de traiter. On sait que les patients avec cathéters (par voie basse ou par cystostomie) sont porteurs d'ABU, et que l'antibiothérapie ne présente aucun bénéfice [25]. Ajouter à cela, la pyurie ne doit en aucun cas être utilisée pour différencier entre une ABU et une IU, ni d'ailleurs, pour indiquer un traitement antimicrobien [26].

Quant aux PNA non compliquées (femmes non enceintes, préménopausiques, et sans anomalies urologiques) le diagnostic repose sur une BU et un ECBU [1,27]. Bien que la moitié des MG ne savent pas si une imagerie est nécessaire pour le diagnostic de PNA, celle-ci est souvent recommandée (échographie systématique, éventuellement un scanner dans certains cas) [1,18]. Un traitement oral empirique à base de Fluoroquinolones ou de Céphalosporines est recommandé de première ligne, en tenant compte des limites des taux de résistances [1,18,28]. Par ailleurs, il n'est pas nécessaire d'attendre les résultats de l'ECBU avant de débiter un traitement probabiliste, une pratique adoptée par plus de 90 % des MG. En ce qui concerne les

molécules les plus prescrites, plus de la moitié des MG ont rapporté l'utilisation de C3G, ce qui est généralement recommandé. Des antibiotiques de nouvelle génération sont surtout indiqués en cas de germes multi-résistants [1]. Quant à la durée du traitement, qui était indéterminée chez un bon nombre de MG, les recommandations varient et ne font pas l'unanimité. Bien que des traitements de courte durée (≤ 7 jours) aient été proposés, une durée plus longue semble plus raisonnable et pourrait même prévenir des récurrences à court terme, sur une période de 4 à 6 semaines [18,29].

5. CONCLUSION

Cette étude met en lumière les pratiques des médecins généralistes dans la prise en charge des infections urinaires chez les femmes en Algérie. Bien que certaines pratiques soient conformes aux recommandations internationales, des lacunes subsistent, notamment en ce qui concerne l'utilisation rationnelle des antibiotiques, le dépistage et la gestion des infections asymptomatiques, ainsi que la durée optimale du traitement. Il est nécessaire d'améliorer la sensibilisation et la formation des praticiens pour une prise en charge optimale de cette pathologie courante tout en participant à lutter contre ce fléau de l'antibiorésistance qui ravage notre pays en silence.

Abréviations :

Infection urinaire : IU ; Médecin généralistes : MG ; Pyélonéphrite aiguë : PNA ; Infection urinaire récurrente : IUUr ; Céphalosporine de première génération : C1G ; Céphalosporine de troisième génération : C3G ; Bactériurie asymptomatique : ABU.

Conflits d'intérêt : Aucun en rapport avec cet article

REFERENCES

1. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings S.E, Köves B, et al. EAU Guidelines on urological infection. EAU 2023. [cité 18 Feb 2024]. Disponible sur: <https://uroweb.org/guidelines/urological-infections>
2. Bell, B.G., Schellevis F, Stobberingh E, Goossens H, Pringle M. A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. BMC Infect Dis, 2014. 14: 13. DOI: 10.1186/1471-2334-14-13.
3. Antimicrobial resistance. [cité 08 Mar 2024]. Disponible sur: https://www.who.int/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-factsheet.pdf?sfvrsn=7c29d6d1_0
4. Worp H VD, Brandenbarg D, Boek P.A, Braams J.H, Brink L JF, Joost Keupers J, et al. Identifying women's preferences for treatment of urinary tract infection: a discrete choice experiment. BMJ Open 2021;11:e049916. doi:10.1136/bmjopen-2021-049916.
5. Bontroki AA, Gouri A, Yakhlef A, Touaref A, Gueroudj A, Bensouilah T. Antibiotic resistance of strains isolated from community acquired urinary

- tract infections between 2007 and 2011 in Guelma (Algeria)]. *Ann Biol Clin (Paris)* 2012; 70: 666-668. DOI:10.1684/abc.2012.0760
6. Ait-Mimoune N , Hassaine H, Boulanoir M. Bacteriological profile of urinary tract infections and antibiotic susceptibility of *Escherichia coli* in Algeria. *Iran J Microbiol* .2022 Apr;14(2):156-160. doi: 10.18502/ijm.v14i2.9180.
 7. Surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques 20ème Rapport d'évaluation 2019. <https://aarn.pasteur.dz/images/pdf/rapport/Rapport2019.pdf>
 8. Kennedy K.M, Glynn L.G , Dineen B. A survey of the management of urinary tract infection in children in primary care and comparison with the NICE guidelines. *BMC Fam Pract*. 2010 Jan 26;11:6. doi: 10.1186/1471-2296-11-6.
 9. Wagenlehner F, Abramov-Sommariva D, Höller M, Steindl H, Naber K.H. Non-Antibiotic Herbal Therapy (BNO 1045) versus Antibiotic Therapy (Fosfomycin Trometamol) for the Treatment of Acute Lower Uncomplicated Urinary Tract Infections in Women: A Double Blind, Parallel-Group, Randomized, Multicentre, Non-Inferiority Phase III Trial. *Urol Int*, 2018. 101: 327. DOI: 10.1159/000493368.
 10. Gágyor I, Bleidorn J, Kochen M.M, Schmiemann G, Wegscheider K, Hummers-Pradier E. Ibuprofen versus fosfomycin for uncomplicated urinary tract infection in women: randomized controlled trial. *BMJ*, 2015. 351: h6544. DOI: 10.1136/bmj.
 11. Baerheim A. Empirical treatment of uncomplicated cystitis. *Scand J Prim Health Care* 2012;30:1–2. DOI: 10.3109/02813432.2012.649629.
 12. D. Fihn S. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women . *N Engl J Med* 2003;349:259-66. DOI: 10.1056/NEJMcp030027.
 13. François M, Hanslik T, Dervaux B , Le Strat Y , Souty C , Vaux S et al.The economic burden of urinary tract infections in women visiting general practices in France: a cross-sectional survey. *BMC Health Serv Res*. 2016 Aug 9;16(a):365. doi: 10.1186/s12913-016-1620-2.
 14. Hulscher, M.E, Grol R.P.T, van der Meer J.W.M . Antibiotic prescribing in hospitals: a social and behavioural scientific approach. *Lancet Infect Dis* 2010 Mar;10(3):167-75. doi: 10.1016/S1473-3099(10)70027-X.
 15. Plackett B. Why big pharma has abandoned antibiotics. *s. S50 | Nature | Vol 586 | 22 October 2020*.
 16. Mestrovic T, Aguilar G.R, Swetschinski L.R, Ikuta K.S, Gray A.P, Weaver N.D. . The burden of bacterial antimicrobial resistance in the WHO European region in 2019: a cross-country systematic analysis. *Lancet Public Health* 2022; 7: e897–913. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0).
 17. Recommandations de bonne pratique ; diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte ; Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSAPS) juin 2008. <http://loyce2008.free.fr/Microbiologie/ITU/RBP%20Afsaps%20ITU%202008>.
 18. Caron F, Galperine T, Flateau C, Azria R, Bonacorsi S, Bruyère F et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections Recommendations pour la prise en charge des infections urinaires communautaires de l'adulte. *Med Mal Infec*.2018 Aug;48(5):327-358. doi: 10.1016/j.medmal.2018.03.005.
 19. Anna Graseck A.S, and Thompson J.L, et al. Committee on Clinical Consensus–Obstetrics. Urinary Tract Infections in Pregnant Individuals. Clinical Consensus. Number 4. August 2023. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/clinical-consensus/articles/2023/08/urinary-tract-infections-in-pregnant-individuals>
 20. Smail FM, Vazquez JC. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015, Issue 8. DOI : 10.1002/14651858.CD000490.pub3
 21. Aydin A, Kamran A, Iftikhar Z, Shamim Khan M, Dasgupta P. Recurrent urinary tract infections in women. *Int Urogynecol J*. 2015 Jun;26(6):795-804. doi: 10.1007/s00192-014-2569-5.
 22. Naber, K.G, Tirán-Saucedo J, Wagenlehner F-M.E; RECAP group, et al. Psychosocial burden of recurrent uncomplicated urinary tract infections. *GMS Infect Dis*, 2022. 10: Doc01. doi: 10.3205/id000078.
 23. Jent P, Berger J, Kuhn A, Trautner B.W, Atkinson A, and Marschall J . Antibiotics for Preventing Recurrent Urinary Tract Infection: Systematic Review and Meta-analysis. *Open Forum Infect Dis* 2022 Jul 3;9(7):ofac327. doi: 10.1093/ofid/ofac327.
 24. Scholes D, Hooton T.M, Roberts P.L, Stapleton A.E, Gupta K, Stamm W.E. Risk factors for recurrent urinary tract infection in young women. *J Infect Dis*. 2000 Oct;182(4):1177-82. doi: 10.1086/315827.
 25. Bonkat G, Widmer A.F, Rieken M, Van der Merwe A, Braissant O, Müller G., Microbial biofilm formation and catheter-associated bacteriuria in patients with suprapubic catheterisation. *World J Urol* 31, 565–571 (2013). doi: 10.1007/s00345-012-0930-1.
 26. Hooton T.H, Bradley S.F, Cardenas D.D, Colgan R, Geerlings S.E, Rice J.C. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*.2010 Mar 1;50(5):625-63. doi: 10.1086/650482.
 27. Kamel A.I, Fulop T. Acute Pyelonephritis Workup. 2012. <https://emedicine.medscape.com/article/245559-workup>
 28. Cattrall J W.S, Robinson A.V, Kirby A. A systematic review of randomised clinical trials for oral antibiotic treatment of acute pyelonephritis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2018 Dec;37(12):2285-2291. doi: 10.1007/s10096-018-3371-y.
 29. Bert F, Attardo T, Piras S, Tesei L, Tirota D, Michela Tonani, et al.Short versus long course antibiotic therapy for acute pyelonephritis in adults: a systematic review and meta-analysis.*Italian J Med*, 2018. 12: 39. DOI:10.4081/ijm.2018.840