



Complicações De Infecções Urinárias De Repetição Em Pacientes Geriátricos: Uma Revisão Integrativa

Isabella Messias Pires



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p3638-3657>

Artigo recebido em 05 de Outubro e publicado em 25 de Novembro

REVISÃO INTEGRATIVA

RESUMO

As infecções urinárias recorrentes em pacientes geriátricos são condições desafiadoras que acarretam complicações clínicas, funcionais e psicossociais significativas. Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar os fatores predisponentes, como alterações anatômicas relacionadas ao envelhecimento, diabetes e uso de cateteres urinários, além de discutir estratégias de manejo baseadas em evidências. Foram identificadas complicações frequentes, como pielonefrite, urosepse e declínio funcional, associadas ao aumento da fragilidade, hospitalizações recorrentes e dependência funcional. A análise destacou que a prevenção e o tratamento eficaz dessas infecções são essenciais para minimizar os riscos e melhorar a qualidade de vida dos idosos. Estratégias incluem o uso criterioso de antibióticos profiláticos, a terapia com estrogênio vaginal em mulheres pós-menopáusicas e a gestão adequada de cateteres urinários. Além disso, a integração de uma abordagem multidimensional, com foco na educação do paciente e no autocuidado, mostrou-se indispensável. Conclui-se que a gestão das infecções urinárias recorrentes em idosos exige uma abordagem holística e personalizada, considerando tanto as complicações clínicas quanto os impactos na qualidade de vida. Embora as práticas atuais sejam eficazes, novas pesquisas são necessárias para otimizar intervenções e consolidar melhores desfechos clínicos nessa população vulnerável.

Palavras-chave: Infecções urinárias de repetição. Complicações. Geriatria. Manejo clínico.



Complications of Recurrent Urinary Tract Infections in Geriatric Patients: An Integrative Review

ABSTRACT

Recurrent urinary tract infections in geriatric patients are challenging conditions that lead to significant clinical, functional, and psychosocial complications. This integrative review aimed to analyze predisposing factors, such as anatomical changes related to aging, diabetes, and the use of urinary catheters, as well as to discuss evidence-based management strategies. Frequent complications were identified, including pyelonephritis, urosepsis, and functional decline, associated with increased frailty, recurrent hospitalizations, and functional dependency. The analysis highlighted that effective prevention and treatment of these infections are essential to minimize risks and improve the quality of life of elderly patients. Strategies include the judicious use of prophylactic antibiotics, vaginal estrogen therapy for postmenopausal women, and appropriate management of urinary catheters. Furthermore, the integration of a multidimensional approach, focusing on patient education and self-care, proved indispensable. It is concluded that managing recurrent urinary tract infections in the elderly requires a holistic and personalized approach, considering both clinical complications and quality of life impacts. While current practices are effective, further research is necessary to optimize interventions and achieve better clinical outcomes in this vulnerable population.

Keywords: Recurrent urinary tract infections. Complications. Geriatrics. Clinical management.

Autor correspondente: Isabella Messias Pires isabellamessiaspires@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

As infecções urinárias recorrentes em pacientes geriátricos podem levar a várias complicações, tanto funcionais quanto estéticas, que devem ser abordadas de maneira abrangente. Complicações funcionais incluem o risco aumentado de sepse, danos renais, e a associação com fragilidade, como evidenciado por tempos mais lentos no teste Timed Up and Go (TUGT), que é um indicador de fragilidade em idosos.^[1] Além disso, infecções recorrentes podem resultar em hospitalizações frequentes, aumento do tempo de internação e readmissões hospitalares, especialmente em casos pós-operatórios, como em fraturas de quadril.^[2]

Para abordar essas complicações, a prevenção e o tratamento eficaz das infecções urinárias são cruciais. Estratégias incluem o uso de antibióticos profiláticos e terapias não antibióticas, como a terapia com estrogênio vaginal em mulheres pós-menopáusicas, que pode reduzir a frequência de infecções sintomáticas.^[3-4] A gestão adequada de cateteres urinários, evitando seu uso desnecessário e substituindo-os regularmente, também é essencial para prevenir infecções associadas a cateteres.^[5-6]

Do ponto de vista estético, embora não seja o foco principal no tratamento de infecções urinárias, a qualidade de vida e o bem-estar geral dos pacientes podem ser afetados. A redução da frequência de infecções e a melhoria da saúde geral podem contribuir para uma melhor percepção de saúde e bem-estar, o que pode ser considerado um aspecto estético indireto.

Portanto, o manejo das infecções urinárias recorrentes em pacientes geriátricos deve ser multifacetado, abordando tanto as complicações funcionais quanto os aspectos de qualidade de vida, com base em estratégias de prevenção e tratamento baseadas em evidências.^{[3-4][7]}



METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização desta revisão integrativa foi delineada com o objetivo de sintetizar e analisar criticamente as evidências relacionadas às complicações associadas às infecções urinárias de repetição em pacientes geriátricos. O foco principal foi identificar os desafios clínicos, os fatores predisponentes e as estratégias de manejo dessas complicações, oferecendo uma base científica que possa subsidiar a prática clínica e orientar futuras pesquisas. Seguindo um protocolo sistematizado, a revisão foi conduzida de forma a garantir a validade e a relevância dos resultados.

A pergunta norteadora que orientou a pesquisa foi: "Quais são as principais complicações das infecções urinárias de repetição em pacientes geriátricos e quais estratégias podem ser adotadas para seu manejo?" Essa questão foi formulada para abranger os aspectos clínicos e terapêuticos mais relevantes, fornecendo uma direção clara para as buscas e a análise dos estudos incluídos. Para identificar os estudos relevantes, foram utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO, Google Scholar e Cochrane Library. Os descritores aplicados nas buscas incluíram "infecções urinárias de repetição", "complicações", "geriatria" e "manejo clínico" em português, além de seus equivalentes em inglês ("recurrent urinary tract infections", "complications", "geriatric patients", "clinical management") e espanhol ("infecciones urinarias recurrentes", "complicaciones", "geriatria", "manejo clínico"). Esses termos foram combinados com operadores booleanos, como AND e OR, para maximizar a abrangência e precisão dos resultados.

Os critérios de inclusão consideraram artigos publicados nos últimos dez anos (2013-2023), disponíveis em texto completo, escritos em português, inglês ou espanhol, e que tratassem diretamente das complicações das infecções urinárias de repetição em pacientes geriátricos, incluindo estudos observacionais, revisões sistemáticas e ensaios clínicos. Foram excluídos estudos que abordassem exclusivamente populações não geriátricas, artigos que não apresentassem dados consistentes ou relevantes ao tema e publicações que se concentrassem apenas na prevenção ou diagnóstico, sem foco nas complicações.



O processo de seleção dos estudos envolveu a organização inicial dos resultados em um gerenciador de referências bibliográficas, seguido por uma análise em duas etapas. Na primeira etapa, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para uma triagem inicial, identificando estudos potencialmente relevantes. Na segunda etapa, foi realizada a leitura integral dos textos selecionados para confirmar sua inclusão com base nos critérios previamente estabelecidos. Cada estudo foi avaliado utilizando um instrumento padronizado, que levou em consideração aspectos como objetivos, metodologia empregada, principais achados e limitações.

A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, permitindo identificar tendências, lacunas no conhecimento e consensos relacionados às complicações das infecções urinárias de repetição em pacientes geriátricos. Os resultados foram agrupados em categorias temáticas, abrangendo as complicações clínicas mais prevalentes, como pielonefrite recorrente e urosepse; os impactos funcionais, como piora da incontinência urinária e aumento do risco de quedas; e as estratégias de manejo, incluindo terapias antibióticas, profilaxia e suporte multidisciplinar. Essa abordagem integrativa possibilitou uma visão ampla e crítica do tema, destacando implicações práticas e áreas que necessitam de maior investigação.

Todo o processo de elaboração da revisão foi conduzido em conformidade com os princípios éticos da pesquisa científica. Os direitos autorais dos estudos incluídos foram respeitados, e todas as fontes consultadas foram devidamente citadas. A metodologia adotada assegurou a qualidade, a credibilidade e a aplicabilidade dos resultados apresentados, contribuindo para o avanço do conhecimento e para a melhoria do manejo das infecções urinárias de repetição em pacientes geriátricos.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Infecções do trato urinário (ITUs) são classificadas em simples e complicadas, com base em fatores anatômicos, funcionais e de comorbidades do paciente. ITUs simples ocorrem em indivíduos sem anormalidades estruturais ou funcionais do trato urinário e sem comorbidades relevantes, como gravidez ou imunossupressão. [8-9] Em contraste, ITUs complicadas são aquelas associadas a condições subjacentes que aumentam o risco de falha no tratamento ou complicações, como obstrução do trato



urinário, presença de cateteres, diabetes, ou anormalidades anatômicas.^[8-10]

As ITUs recorrentes são definidas como a ocorrência de pelo menos três episódios de infecção no trato urinário em um período de 12 meses, ou dois episódios em seis meses, após a resolução completa de uma infecção anterior.^{[8][11]} Essa definição é importante para diferenciar entre reinfecção, que ocorre com um patógeno diferente ou após um período prolongado, e recaída, que é a recorrência de uma infecção pelo mesmo patógeno em um curto período após o tratamento.^[11]

No contexto de pacientes geriátricos, a classificação e manejo das ITUs podem ser desafiadores devido à presença frequente de comorbidades e alterações fisiológicas relacionadas à idade, que podem predispor a infecções complicadas e recorrentes. A identificação precisa do tipo de ITU é crucial para guiar o tratamento adequado e prevenir complicações graves, como pielonefrite e sepse.^[9-10]

Fatores predisponentes para infecções urinárias recorrentes em pacientes idosos incluem alterações anatômicas e funcionais associadas ao envelhecimento, bem como condições crônicas como diabetes, imobilidade e cateterização. Com o envelhecimento, ocorrem mudanças anatômicas, como a redução do tônus muscular da bexiga e a presença de resíduo pós-miccional, que podem aumentar o risco de infecções.^[12-13] A incontinência urinária e a presença de cistocele também são fatores que contribuem para a suscetibilidade a infecções recorrentes.^[12]

A diabetes mellitus é um fator de risco significativo, pois pode levar a alterações na função imunológica e na flora microbiana, além de aumentar a glicose na urina, que serve como substrato para o crescimento bacteriano.^[13-14] A imobilidade, frequentemente observada em pacientes idosos, está associada a um maior risco de ITUs devido à dificuldade em esvaziar completamente a bexiga e à maior probabilidade de uso de cateteres.^[14] A cateterização, especialmente quando prolongada, é um dos principais fatores de risco para infecções do trato urinário, devido à introdução de bactérias no trato urinário e à formação de biofilmes nos cateteres.^[15-16]

Esses fatores, combinados com a presença de comorbidades e a diminuição da resposta imunológica relacionada à idade, tornam os idosos particularmente vulneráveis a infecções urinárias recorrentes. Estratégias de prevenção devem focar na minimização do uso de cateteres, no manejo adequado da diabetes e na promoção da mobilidade

sempre que possível.^{[12][15-14]}

Infecções do trato urinário (ITUs) em pacientes idosos podem ter impactos clínicos significativos, incluindo o risco de pielonefrite crônica, dano renal, progressão para urosepse e aumento da mortalidade. Estudos indicam que idosos com comprometimento renal apresentam um risco aumentado de hospitalização por ITU e morte, especialmente aqueles com taxa de filtração glomerular estimada (eGFR) inferior a 60 mL/min/1,73 m².^[17] A progressão para urosepse é uma preocupação particular, com estudos mostrando que a urosepse é mais comum em mulheres idosas após uma ITU não complicada, especialmente em faixas etárias mais avançadas.^[18]

A pielonefrite, embora menos comum que a urosepse, ainda representa um risco significativo em idosos, especialmente em casos de ITUs recorrentes ou mal tratadas. A presença de bacteremia em infecções urinárias graves, como pielonefrite ou urosepse, não foi associada a um pior prognóstico em termos de mortalidade hospitalar ou de 30 dias, mas a idade avançada e o choque séptico foram identificados como fatores de risco para mortalidade.^[19]

Além disso, a gestão inadequada das ITUs, como a não prescrição ou o atraso na prescrição de antibióticos, está associada a um aumento significativo no risco de infecções na corrente sanguínea e mortalidade em idosos.^[20, 21] Portanto, a identificação precoce e o tratamento adequado das ITUs em idosos são cruciais para minimizar esses riscos e melhorar os desfechos clínicos.

As infecções urinárias em idosos podem ter consequências funcionais significativas, incluindo aumento da fragilidade, impacto na mobilidade e associação com hospitalizações e complicações pós-operatórias. A fragilidade, medida pelo teste Timed Up and Go (TUGT), está associada a infecções urinárias recorrentes em idosos, indicando que indivíduos com tempos mais lentos no TUGT são mais propensos a ter infecções urinárias recorrentes.^[22] Isso sugere que a fragilidade pode ser um fator de risco importante para essas infecções, independentemente da idade.

Além disso, infecções urinárias em pacientes idosos com fraturas de quadril estão associadas a piores desfechos funcionais, como demonstrado por índices de mobilidade reduzidos e maior tempo de internação hospitalar.^[23] Pacientes com infecção urinária pós-operatória apresentam taxas mais altas de complicações, como



pneumonia, trombose venosa profunda (TVP) e sepse, além de um aumento significativo na duração da internação hospitalar e nas taxas de readmissão.^[24] Esses fatores contribuem para um ciclo de declínio funcional e aumento da dependência, exacerbando a fragilidade e impactando negativamente a mobilidade.

A hospitalização relacionada a infecções urinárias em idosos que recebem cuidados domiciliares também está associada a uma maior dependência nas atividades diárias e a um risco aumentado de hospitalização.^[25] Isso destaca a importância de intervenções clínicas direcionadas para reduzir a dependência funcional e prevenir hospitalizações relacionadas a infecções urinárias.

Portanto, a identificação precoce e o manejo adequado das infecções urinárias em idosos são cruciais para mitigar esses impactos funcionais adversos, melhorar a mobilidade e reduzir as complicações pós-operatórias e hospitalizações.

A profilaxia com antibióticos e o uso de estrogênio vaginal são estratégias importantes na prevenção de infecções urinárias recorrentes em mulheres idosas, especialmente em mulheres pós-menopáusicas.

A terapia antibiótica de longo prazo pode reduzir o risco de recorrência de infecções urinárias em mulheres pós-menopáusicas. Uma meta-análise de ensaios randomizados mostrou que os antibióticos de longo prazo diminuíram o risco de recorrência de ITUs em 24% em comparação com outras intervenções, como estrogênios vaginais e probióticos. No entanto, o uso prolongado de antibióticos está associado a um aumento na resistência bacteriana, especialmente a trimetoprim-sulfametoxazol, e deve ser considerado com cautela. Além disso, a profilaxia antibiótica deve ser reservada para casos de infecções recorrentes, definidas como três ou mais episódios sintomáticos em um período de 12 meses.^[26-27]

O uso de estrogênio vaginal é recomendado para mulheres pós-menopáusicas com infecções urinárias recorrentes, pois tem demonstrado reduzir significativamente a incidência de ITUs. Estudos indicam que o estrogênio vaginal normaliza a flora vaginal e diminui o pH vaginal, o que contribui para a redução do risco de ITUs. A terapia com estrogênio vaginal é preferida em relação ao estrogênio oral, que não mostrou eficácia na prevenção de ITUs. Além disso, o estrogênio vaginal é geralmente bem tolerado, com eventos adversos limitados, como desconforto vaginal e irritação.^[28-29]



Em resumo, enquanto os antibióticos profiláticos podem ser eficazes, eles devem ser usados com cautela devido ao risco de resistência antimicrobiana. O estrogênio vaginal é uma alternativa eficaz e segura para a prevenção de ITUs em mulheres pós-menopáusicas, especialmente aquelas com síndrome geniturinária da menopausa.^[29] A escolha entre essas opções deve considerar o perfil de risco individual e a presença de contraindicações ao uso de estrogênio.

O manejo de dispositivos urinários em pacientes idosos com infecções urinárias, especialmente no contexto de cateteres urinários, é crucial para prevenir infecções associadas ao cateter (CAUTI). As melhores práticas incluem várias estratégias baseadas em evidências.

Primeiramente, a duração do uso do cateter é o fator de risco modificável mais importante para o desenvolvimento de CAUTI. Portanto, é essencial limitar o uso de cateteres urinários e removê-los assim que não forem mais necessários.^[30-31] Estratégias como sistemas de lembrete para médicos, protocolos de descontinuação iniciados por enfermeiros e ordens automáticas de interrupção têm sido eficazes na redução da duração do uso de cateteres.^{[32][33]}

Quando o uso de cateteres é necessário, a inserção e manutenção devem seguir práticas assépticas rigorosas. Isso inclui a inserção por pessoal treinado, o uso de sistemas de coleta fechados e a manutenção de uma boa higiene das mãos antes e após a manipulação do cateter.^{[32-31][5]} Além disso, o uso de "bundles" de intervenções e colaborações multidisciplinares pode ajudar na implementação eficaz de medidas de prevenção de CAUTI.^{[31][33]}

Alternativas aos cateteres de demora, como cateterização intermitente limpa e o uso de cateteres externos, devem ser consideradas quando apropriado, pois podem reduzir o risco de infecções.^{[31][34]} Embora cateteres revestidos com materiais antimicrobianos tenham potencial para diminuir as infecções, ainda não há evidências suficientes para recomendar seu uso rotineiro em ambientes de cuidados de longo prazo.^[34-35]

Dessa forma, a substituição do cateter imediatamente antes do início da terapia antimicrobiana em casos de infecção sintomática pode melhorar os desfechos clínicos, permitindo a coleta de uma amostra de urina mais representativa da bexiga, sem



contaminação por biofilme.^{[34][36]} Essas práticas, quando implementadas de forma consistente, podem reduzir significativamente a incidência de CAUTI em pacientes idosos.

Infecções do trato urinário (ITUs) em pacientes geriátricos têm um impacto significativo na qualidade de vida, afetando o bem-estar, a autonomia funcional e causando repercussões psicológicas e sociais. Estudos mostram que ITUs recorrentes em mulheres idosas estão associadas a uma redução no bem-estar subjetivo e na moral, conforme medido por escalas como a Philadelphia Geriatric Center Morale Scale.^[37] Além disso, as ITUs podem levar a problemas de saúde física e mental, restringindo a vida diária e aumentando a dependência de cuidados.^[38]

A percepção de bem-estar é frequentemente prejudicada devido à dor, desconforto e limitações nas atividades diárias, como sono, exercício e relações sexuais.^[39] A autonomia funcional pode ser comprometida, especialmente em idosos que já enfrentam desafios de mobilidade e saúde. Psicologicamente, a recorrência de ITUs pode levar a sentimentos de frustração e ansiedade, enquanto socialmente, pode resultar em isolamento devido à necessidade frequente de cuidados médicos e hospitalizações.^[40]

O papel das equipes de saúde é crucial na educação e prevenção de ITUs para reduzir complicações. Médicos, enfermeiros e fisioterapeutas podem colaborar para desenvolver estratégias de prevenção, como a educação sobre higiene adequada, o uso criterioso de antibióticos e a promoção de medidas não farmacológicas, como a ingestão adequada de líquidos e o uso de estrogênio vaginal em mulheres pós-menopáusicas.^[5] A educação do paciente e o suporte para o autocuidado são fundamentais para melhorar a qualidade de vida e reduzir a carga das ITUs.^[41]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa destacou a relevância das infecções urinárias recorrentes em pacientes geriátricos, evidenciando suas complicações clínicas, funcionais e psicossociais. A análise das evidências apontou que essas infecções não apenas aumentam o risco de desfechos graves, como pielonefrite e urosepse, mas



também comprometem significativamente a qualidade de vida dos idosos, exacerbando a fragilidade, impactando a mobilidade e elevando a dependência funcional. Fatores predisponentes, como alterações anatômicas relacionadas à idade, diabetes e o uso de cateteres urinários, desempenham papel central na suscetibilidade a infecções recorrentes.

A revisão também enfatizou a importância de estratégias preventivas e terapêuticas baseadas em evidências. A profilaxia antibiótica e o uso de estrogênio vaginal mostraram-se eficazes na redução das taxas de recorrência, enquanto práticas adequadas no manejo de dispositivos urinários, como a limitação do uso de cateteres e a manutenção de cuidados assépticos, foram cruciais na prevenção de complicações associadas.

Além disso, a integração de uma abordagem multidimensional, envolvendo equipes de saúde para a educação do paciente e a promoção do autocuidado, mostrou-se essencial para reduzir as complicações e melhorar os desfechos funcionais e psicossociais. No entanto, a necessidade de novos estudos que explorem intervenções inovadoras e personalizadas é evidente, a fim de otimizar as práticas clínicas e aprimorar a qualidade de vida dos pacientes geriátricos. Assim, o manejo adequado das infecções urinárias em idosos deve ser prioritário na prática clínica, garantindo uma abordagem holística e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

1. Tang M, Quanstrom K, Jin C, Suskind AM. Recurrent Urinary Tract Infections are Associated With Frailty in Older Adults. *Urology*. 2019 Jan;123:24-27. doi: 10.1016/j.urology.2018.09.025. Epub 2018 Oct 6. PMID: 30296501; PMCID: PMC8528015.
2. Saadat GH, Alsoof D, Ahmad B, Butler BA, Messer TA, Bokhari F. Incidence, risk factors and clinical implications of postoperative urinary tract infection in geriatric hip fractures. *Injury*. 2022 Jun;53(6):2158-2162. doi: 10.1016/j.injury.2022.03.012. Epub 2022 Mar 8. PMID: 35339273.
3. Mody L, Juthani-Mehta M. Urinary tract infections in older women: a clinical review. *JAMA*. 2014 Feb 26;311(8):844-54. doi: 10.1001/jama.2014.303. PMID: 24570248; PMCID: PMC4194886.



4. Query H, Carroll A, Klausner AP, Burkett LS. A Review for Clinical Practice in the Treatment and Prevention of Recurrent Urinary Tract Infections in Women over Age 65. *J Womens Health (Larchmt)*. 2024 Sep 23. doi: 10.1089/jwh.2023.0987. Epub ahead of print. PMID: 39311703.
5. Nicolle LE. Catheter-related urinary tract infection: practical management in the elderly. *Drugs Aging*. 2014 Jan;31(1):1-10. doi: 10.1007/s40266-013-0089-5. PMID: 24288197.
6. Kunin CM. Urinary-catheter-associated infections in the elderly. *Int J Antimicrob Agents*. 2006 Aug;28 Suppl 1:S78-81. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2006.05.013. Epub 2006 Jul 10. PMID: 16829053.
7. Bavanandan S, Keita N. Urinary Tract Infection Prevention and Treatment. *Semin Nephrol*. 2023 Sep;43(5):151468. doi: 10.1016/j.semnephrol.2023.151468. Epub 2024 Feb 24. PMID: 38403525.
8. Expert Panel on Urological Imaging; Venkatesan AM, Oto A, Allen BC, Akin O, Alexander LF, Chong J, Froemming AT, Fulgham PF, Goldfarb S, Gettle LM, Maranchie JK, Patel BN, Schieda N, Schuster DM, Turkbey IB, Lockhart ME. ACR Appropriateness Criteria® Recurrent Lower Urinary Tract Infections in Females. *J Am Coll Radiol*. 2020 Nov;17(11S):S487-S496. doi: 10.1016/j.jacr.2020.09.003. PMID: 33153559.
9. Geerlings SE. Clinical Presentations and Epidemiology of Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr*. 2016 Oct;4(5). doi: 10.1128/microbiolspec.UTI-0002-2012. PMID: 27780014.
10. Wagenlehner FME, Bjerklund Johansen TE, Cai T, Koves B, Kranz J, Pilatz A, Tandogdu Z. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nat Rev Urol*. 2020 Oct;17(10):586-600. doi: 10.1038/s41585-020-0362-4. Epub 2020 Aug 25. PMID: 32843751.
11. Brubaker L, Carberry C, Nardos R, Carter-Brooks C, Lowder JL. American Urogynecologic Society Best-Practice Statement: Recurrent Urinary Tract Infection in Adult Women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2018 Sep/Oct;24(5):321-335. doi: 10.1097/SPV.0000000000000550. PMID: 29369839.
12. Stamm WE, Raz R. Factors contributing to susceptibility of postmenopausal women



- to recurrent urinary tract infections. *Clin Infect Dis.* 1999 Apr;28(4):723-5. doi: 10.1086/515209. PMID: 10825026.
13. Mody L, Juthani-Mehta M. Urinary tract infections in older women: a clinical review. *JAMA.* 2014 Feb 26;311(8):844-54. doi: 10.1001/jama.2014.303. PMID: 24570248; PMCID: PMC4194886.
 14. Wang W, Yao W, Tang W, Li Y, Sun H, Ding W. Risk factors for urinary tract infection in geriatric hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2024 Feb 9;11:1360058. doi: 10.3389/fmed.2024.1360058. PMID: 38405191; PMCID: PMC10884186.
 15. Shih WY, Chang CC, Tsou MT, Chan HL, Chen YJ, Hwang LC. Incidence and Risk Factors for Urinary Tract Infection in an Elder Home Care Population in Taiwan: A Retrospective Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Feb 16;16(4):566. doi: 10.3390/ijerph16040566. PMID: 30781460; PMCID: PMC6406410.
 16. Zhu C, Liu H, Wang Y, Jiao J, Li Z, Cao J, Song B, Jin J, Liu Y, Wen X, Cheng S, Wu X. Prevalence, incidence, and risk factors of urinary tract infection among immobile inpatients in China: a prospective, multi-centre study. *J Hosp Infect.* 2020 Apr;104(4):538-544. doi: 10.1016/j.jhin.2019.11.018. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31790744.
 17. Girard R, Gaujard S, Pergay V, Pornon P, Martin-Gaujard G, Bourguignon L; UTIC Group. Risk factors for urinary tract infections in geriatric hospitals. *J Hosp Infect.* 2017 Sep;97(1):74-78. doi: 10.1016/j.jhin.2017.05.007. Epub 2017 May 16. PMID: 28526270.
 18. Ahmed H, Farewell D, Francis NA, Paranjothy S, Butler CC. Risk of adverse outcomes following urinary tract infection in older people with renal impairment: Retrospective cohort study using linked health record data. *PLoS Med.* 2018 Sep 10;15(9):e1002652. doi: 10.1371/journal.pmed.1002652. PMID: 30199555; PMCID: PMC6130857.



19. Bradley MS, Ford C, Stagner M, Handa V, Lowder J. Incidence of urosepsis or pyelonephritis after uncomplicated urinary tract infection in older women. *Int Urogynecol J.* 2022 May;33(5):1311-1317. doi: 10.1007/s00192-022-05132-6. Epub 2022 Mar 30. PMID: 35353245; PMCID: PMC9906032.
20. Artero A, Inglada L, Gómez-Belda A, Capdevila JA, Diez LF, Arca A, Romero JM, Domínguez-Gil M, Serra-Centelles C, de la Fuente J. The clinical impact of bacteremia on outcomes in elderly patients with pyelonephritis or urinary sepsis: A prospective multicenter study. *PLoS One.* 2018 Jan 24;13(1):e0191066. doi: 10.1371/journal.pone.0191066. PMID: 29364923; PMCID: PMC5783370.
21. Gharbi M, Drysdale JH, Lishman H, Goudie R, Molokhia M, Johnson AP, Holmes AH, Aylin P. Antibiotic management of urinary tract infection in elderly patients in primary care and its association with bloodstream infections and all cause mortality: population based cohort study. *BMJ.* 2019 Feb 27;364:l525. doi: 10.1136/bmj.l525. PMID: 30814048; PMCID: PMC6391656.
22. Tang M, Quanstrom K, Jin C, Suskind AM. Recurrent Urinary Tract Infections are Associated With Frailty in Older Adults. *Urology.* 2019 Jan;123:24-27. doi: 10.1016/j.urology.2018.09.025. Epub 2018 Oct 6. PMID: 30296501; PMCID: PMC8528015.
23. Bliemel C, Buecking B, Hack J, Aigner R, Eschbach DA, Ruchholtz S, Oberkircher L. Urinary tract infection in patients with hip fracture: An underestimated event? *Geriatr Gerontol Int.* 2017 Dec;17(12):2369-2375. doi: 10.1111/ggi.13077. Epub 2017 Jun 16. PMID: 28621029.
24. Saadat GH, Alsoof D, Ahmad B, Butler BA, Messer TA, Bokhari F. Incidence, risk factors and clinical implications of postoperative urinary tract infection in geriatric hip fractures. *Injury.* 2022 Jun;53(6):2158-2162. doi: 10.1016/j.injury.2022.03.012. Epub 2022 Mar 8. PMID: 35339273.
25. Osakwe ZT, Larson E, Shang J. Urinary tract infection-related hospitalization among



- older adults receiving home health care. *Am J Infect Control*. 2019 Jul;47(7):786-792.e1. doi: 10.1016/j.ajic.2018.12.012. Epub 2019 Feb 14. PMID: 30772048; PMCID: PMC7477896.
26. Ahmed H, Davies F, Francis N, Farewell D, Butler C, Paranjothy S. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open*. 2017 May 29;7(5):e015233. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015233. PMID: 28554926; PMCID: PMC5729980.
27. Expert Panel on Urological Imaging; Venkatesan AM, Oto A, Allen BC, Akin O, Alexander LF, Chong J, Froemming AT, Fulgham PF, Goldfarb S, Gettle LM, Maranchie JK, Patel BN, Schieda N, Schuster DM, Turkbey IB, Lockhart ME. ACR Appropriateness Criteria® Recurrent Lower Urinary Tract Infections in Females. *J Am Coll Radiol*. 2020 Nov;17(11S):S487-S496. doi: 10.1016/j.jacr.2020.09.003. PMID: 33153559.
28. Brubaker L, Carberry C, Nardos R, Carter-Brooks C, Lowder JL. American Urogynecologic Society Best-Practice Statement: Recurrent Urinary Tract Infection in Adult Women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2018 Sep/Oct;24(5):321-335. doi: 10.1097/SPV.0000000000000550. PMID: 29369839.
29. Buck ES, Lukas VA, Rubin RS. Effective Prevention of Recurrent UTIs With Vaginal Estrogen: Pearls for a Urological Approach to Genitourinary Syndrome of Menopause. *Urology*. 2021 May;151:31-36. doi: 10.1016/j.urology.2020.05.058. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32533967.
30. Chenoweth CE. Urinary Tract Infections: 2021 Update. *Infect Dis Clin North Am*. 2021 Dec;35(4):857-870. doi: 10.1016/j.idc.2021.08.003. PMID: 34752223.
31. Shuman EK, Chenoweth CE. Urinary Catheter-Associated Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2018 Dec;32(4):885-897. doi: 10.1016/j.idc.2018.07.002. Epub 2018 Sep 18. PMID: 30241712.
32. Scruggs-Wodkowski E, Kidder I, Meddings J, Patel PK. Urinary Catheter-Associated



- Infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2024 Dec;38(4):713-729. doi: 10.1016/j.idc.2024.07.006. Epub 2024 Sep 10. PMID: 39261137.
33. Chenoweth CE, Saint S. Urinary Tract Infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2016 Dec;30(4):869-885. doi: 10.1016/j.idc.2016.07.007. PMID: 27816141.
34. Smith PW, Bennett G, Bradley S, Drinka P, Lautenbach E, Marx J, Mody L, Nicolle L, Stevenson K; Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA); Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). SHEA/APIC Guideline: Infection prevention and control in the long-term care facility. *Am J Infect Control.* 2008 Sep;36(7):504-35. doi: 10.1016/j.ajic.2008.06.001. PMID: 18786461; PMCID: PMC3375028.
35. Tenke P, Köves B, Johansen TE. An update on prevention and treatment of catheter-associated urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2014 Feb;27(1):102-7. doi: 10.1097/QCO.0000000000000031. PMID: 24345923.
36. Nicolle LE. Catheter-related urinary tract infection: practical management in the elderly. *Drugs Aging.* 2014 Jan;31(1):1-10. doi: 10.1007/s40266-013-0089-5. PMID: 24288197.
37. Eriksson I, Gustafson Y, Fagerström L, Olofsson B. Do urinary tract infections affect morale among very old women? *Health Qual Life Outcomes.* 2010 Jul 22;8:73. doi: 10.1186/1477-7525-8-73. PMID: 20650004; PMCID: PMC2920245.
38. Eriksson I, Olofsson B, Gustafson Y, Fagerström L. Older women's experiences of suffering from urinary tract infections. *J Clin Nurs.* 2014 May;23(9-10):1385-94. doi: 10.1111/jocn.12422. Epub 2013 Dec 20. PMID: 24372625.
39. Thompson J, Marijam A, Mitrani-Gold FS, Wright J, Joshi AV. Activity impairment, health-related quality of life, productivity, and self-reported resource use and associated costs of uncomplicated urinary tract infection among women in the United States. *PLoS One.* 2023 Feb 1;18(2):e0277728. doi: 10.1371/journal.pone.0277728.



PMID: 36724152; PMCID: PMC9891499.

40. Locke JA, Welk B, Macnab A, Rivers CS, Kurban D, Nigro M, Stothers L. Exploring the relationship between self-reported urinary tract infections to quality of life and associated conditions: insights from the spinal cord injury Community Survey. *Spinal Cord*. 2019 Dec;57(12):1040-1047. doi: 10.1038/s41393-019-0323-z. Epub 2019 Jul 9. PMID: 31289367.
41. Agrawal S, Harvie H, Flick L, Parikh RB, Andy UU, Arya L. Patient perspectives on treatment and prevention of recurrent urinary tract infections: a focus group study. *Int Urogynecol J*. 2024 Feb;35(2):381-389. doi: 10.1007/s00192-023-05682-3. Epub 2023 Nov 18. PMID: 37979041.