

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - PPGENF

DANIELA DE OLIVEIRA

**FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO:
REVISÃO DE ESCOPO**

SÃO CARLOS
2023

DANIELA DE OLIVEIRA

**FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO:
REVISÃO DE ESCOPO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem –
Mestrado em Ciências da Saúde da
Universidade Federal de São Carlos.

Orientadora: Profa. Dra. Anamaria Alves Napoleão

SÃO CARLOS

2023

Oliveira, Daniela

Fatores de risco para infecção do trato urinário: revisão de escopo. / Daniela Oliveira. -- 2023.

69f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Profa. Dra. Anamaria Alves Napoleão

Banca Examinadora: Priscilla Hortense, Danielle Cristina Garbuio

Bibliografia

1. Trato urinário. 2. Fatores de risco. 3. Infecção. I. Oliveira, Daniela. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 71807



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Daniela de Oliveira, realizada em 29/09/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Anamaria Alves Napoleão (UFSCar)

Profa. Dra. Danielle Cristina Garbuio (UNICEP)

Profa. Dra. Priscilla Hortense (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

AGRADECIMENTOS

Minha imensa gratidão

Ao Universo Espiritual por todas as bençãos a mim concedidas.

À Profa. Dra. Anamaria Alves Napoleão, minha orientadora, por todo conhecimento compartilhado e muita compreensão com todas as minhas dificuldades.

Ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSCar – pela oportunidade dada ao meu desenvolvimento acadêmico.

Aos Membros efetivos e suplentes da Banca de Qualificação e Mestrado pela generosidade em participar e contribuir com meu desenvolvimento.

À Gabriela Marques Pereira Mota, amiga que conheci há pouco tempo e que muito contribuiu para o desenvolvimento da minha Dissertação.

Aos verdadeiros amigos que sempre estão ao meu lado.

E, em especial, minha eterna gratidão aos meus pais Antônio Bellon de Oliveira e Maria Aparecida Ribeiro de Oliveira; e aos meus irmãos Aline Alda de Oliveira e Alan Cássio de Oliveira por também sempre estarem ao meu lado.

*“Nasceste no lar que precisavas.
Vestiste o corpo físico que merecias.
Moras no melhor lugar que Deus poderia te proporcionar, de acordo com teu adiantamento.
Possuis os recursos financeiros coerentes com as tuas necessidades; nem mais, nem menos, mas o justo para as tuas lutas terrenas.
Teu ambiente de trabalho é o que elegeste espontaneamente para a tua realização.
Teus parentes e amigos são as almas que atraíste com tuas próprias afinidades.
Portanto, teu destino está constantemente sob teu controle.
Tu escolhes, recolhes, eleges, atraís, buscas, expulsas, modificas tudo aquilo que te rodeia a existência.
Teus pensamentos e vontade são a chave de teus atos e atitudes, são as fontes de atração e repulsão na tua jornada vivencial.
Não reclames nem te faças de vítima. Antes de tudo, analisa e observa. A mudança está em tuas mãos.
Reprograma tua meta, busca o bem e viverás melhor.
Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”.*

Francisco Cândido Xavier

RESUMO

As infecções do trato urinário (ITUs) são infecções comuns mundialmente falando e uma das principais causas de hospitalização por patógenos, representando uma ameaça à Saúde Pública. **Objetivo:** Mapear o conhecimento produzido sobre os fatores de risco para infecções do trato urinário nas populações adulta e idosa em diferentes tipos de serviços de saúde e na comunidade. **Método:** Esta revisão foi realizada com base nas normas de revisões de escopo do Instituto Joanna Briggs. A pergunta de pesquisa foi: “Quais são os fatores de risco para as infecções do trato urinário identificados em populações adulta e idosa em diferentes serviços de saúde e na comunidade?” Os critérios de inclusão foram estudos dos últimos cinco anos, realizados com pacientes adultos, publicados nos idiomas inglês, português e espanhol. A busca ocorreu no mês de abril de 2023, na Scopus, PubMed, Cochrane Library, Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO e Web of Science. As palavras-chave utilizadas foram “fator de risco”, “infecção do trato urinário”, “adultos”, “pielonefrite” e “cistite”. A amostra foi composta por 37 estudos. **Resultados:** Os estudos incluídos apresentaram diferentes grupos ou situações estudadas, diferentes métodos e foram classificados dentro de oito categorias temáticas, com base nos grupos de pacientes ou em situações específicas estudadas, quais sejam: Fatores de risco para ITUs em pacientes com Diabetes *mellitus*; Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal; Fatores de risco para ITUs causada por bactérias multirresistentes; Fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres; Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros; Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico; Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo vesical de demora; e, Fatores de risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos. Foram identificados diferentes fatores de risco de acordo com as populações estudadas. Observou-se tendência à exploração de fatores de risco dentro de populações já conhecidas pela susceptibilidade ao desenvolvimento de ITUs, como mulheres, pacientes com Diabetes mellitus, além de outras situações específicas como o desenvolvimento de ITUs por microrganismo multirresistentes, após transplante renal, cirurgias e cateterismo urinário. **Conclusões:** Dada a complexidade das ITUs e sua magnitude enquanto problema no cenário de saúde mundial, considera-se importante o desenvolvimento de estudos que consolidem o conhecimento já produzido e explorem

a existência de novos fatores de risco em diferentes populações e contextos, especialmente em relação às ITUs comunitárias, bem como aqueles que identifiquem medidas efetivas para sua prevenção e controle por parte dos profissionais de enfermagem e saúde em geral.

Palavras-chave: Trato urinário; fatores de risco; infecção

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTIs) are common infections worldwide and rank among the leading causes of hospitalization due to pathogens, posing a significant threat to public health. **Objective:** To map the knowledge produced regarding risk factors for UTIs in adult and elderly populations across different types of healthcare services and in the community. **Method:** This review was conducted according to the Joanna Briggs Institute guidelines for scoping reviews. The research question guiding the study was: "What are the risk factors for urinary tract infections identified in adult and elderly populations in different healthcare services and in the community?" Inclusion criteria encompassed studies published within the last five years, involving adult patients, and written in English, Portuguese, or Spanish. The search was conducted in April 2023 in the following databases: Scopus, PubMed, Cochrane Library, Virtual Health Library (BVS), SciELO, and Web of Science. The keywords used were "risk factor," "urinary tract infection," "adults," "pyelonephritis," and "cystitis." The final sample consisted of 37 studies. **Results:** The included studies addressed different groups and contexts and were categorized into eight main themes: (1) Risk factors for UTIs in patients with diabetes mellitus; (2) in patients undergoing kidney transplantation; (3) in infections caused by multidrug-resistant bacteria; (4) in recurrent UTIs in women; (5) in patients undergoing surgical procedures and others; (6) in patients with neurological impairment; (7) in patients with long-term urinary catheterization; and (8) risk factors identified in studies addressing diverse topics. Various risk factors were identified depending on the population studied. A tendency was observed to explore risk factors within groups already known to be susceptible to developing UTIs, such as women and patients with diabetes mellitus, as well as in specific situations like infections caused by multidrug-resistant microorganisms, post-kidney transplantation, surgical procedures, and urinary catheterization. **Conclusion:** Given the complexity and magnitude of UTIs as a global health issue, it is crucial to develop further studies that consolidate existing knowledge and explore the existence of new risk factors across different populations and contexts, especially concerning community-acquired UTIs. It is also essential to identify effective measures for the prevention and control of UTIs by nursing and healthcare professionals.

Keyword: Urinary tract; risk factors; infection.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	-	Acidente Vascular Cerebral
BVS	-	Biblioteca Virtual em Saúde
CEP	-	Comitê de Ética em Pesquisa
EM	-	Esclerose Múltipla
ITUAC	-	Infecção do Trato Urinário associada a cateteres
ITUs	-	Infecções do Trato Urinário
MeSH	-	<i>Medical Subject Headlines</i>
OMS	-	Organização Mundial de Saúde
PAN-BR	-	Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos do Brasil
PRISMA-ScR	-	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Scoping Review</i>
SciELO	-	<i>Scientific Electronic Library Online</i>

LISTA DE FIGURA

Figura 1 Fluxograma - Síntese da seleção de artigos para a revisão.	
Método PRISMA.....	23

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Mnemônico PCC (População; Conceito e Contexto) utilizado na revisão de escopo (2023).....	18
Quadro 2 Bases de dados utilizadas na revisão de escopo com a quantidade de artigos encontrados (2023). (continua).....	20
Quadro 3 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes portadores de Diabetes mellitus, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)	26
Quadro 4 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)	27
Quadro 5 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs causadas por bactérias multirresistentes, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)	28
Quadro 6 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.....	30
Quadro 7 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua).....	30
Quadro 8 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.	34
Quadro 9 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo vesical de demora quanto aos autores, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.....	35
Quadro 10 Caracterização das publicações da categoria Fatores de Risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.....	36

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 Distribuição dos estudos sobre fatores de risco para ITUs, de acordo com o ano de publicação. São Carlos, 2023.	24
Gráfico 2 Distribuição dos estudos sobre fatores de risco para ITUs, de acordo com o país onde foi realizado.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral	16
2.2	Objetivos específicos	17
3	MÉTODO	17
3.1	Questão de pesquisa e critérios de elegibilidade	17
3.2	Tipos de fontes de pesquisa	18
3.3	Estratégia de pesquisa	19
3.4	Extração e análise dos dados	22
4	RESULTADOS	22
5	DISCUSSÃO	37
6	CONCLUSÃO	57
7	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

As infecções do trato urinário (ITUs) são uma das infecções mais comuns no mundo e uma das principais causas de hospitalização por patógenos, representando uma ameaça à saúde pública (Kennedy *et al.*, 2019; Öztürk; Murt, 2020).

Estudo realizado em 203 países aponta que as ITUs tiveram um aumento na incidência de 60,4% nas últimas três décadas, concentrando-se principalmente nas regiões do sul da Ásia e na América Latina tropical (Zhu *et al.*, 2021). Em todo o mundo, cerca de 150 milhões de pessoas são diagnosticadas com ITUs por ano, causando custos para a economia global de mais de seis bilhões de dólares (Flores-Mireles *et al.*, 2019; Öztürk; Murt, 2020). A prevalência global das ITUs varia entre 1,4% a 5,1%, sendo que a maioria dos casos estão relacionados ao uso de cateter urinário (Öztürk; Murt, 2020).

Além disso, observa-se um aumento significativo das internações hospitalares por ITUs nos últimos anos. Nos Estados Unidos, por exemplo, ocorreram aproximadamente 400.000 internações por ITUs com um custo estimado de US \$2,8 bilhões. A incidência aumentou 52% entre 1998 e 2011. A taxa de aumento foi maior entre mulheres e pacientes mais velhos (Simmering *et al.*, 2018; Redondo-Sánchez *et al.*, 2021). Globalmente, no ano de 2019 ocorreram 404,61 milhões de casos de ITUs e 236.790 mortes. Em particular, foi observado um crescimento de 2,4 vezes nas mortes nos últimos trinta anos (Yang *et al.*, 2022).

No Brasil esse cenário não é diferente, as internações por doenças do sistema urinário em hospitais públicos aumentaram 9,13% entre os anos de 2021 e 2022 (Brasil, 2023). Essas internações acarretam alto gasto clínico e econômico, principalmente associado ao aumento do tempo de internação e evolução de quadros graves (Öztürk; Murt, 2020).

As ITUs possuem uma definição complexa, podendo ser inicialmente classificadas em ITUs assintomáticas (bacteriúria assintomática) e sintomáticas (CDC, 2020). As ITUs assintomáticas ocorrem quando há a presença de agentes infecciosos na urina em quantidades maiores que os considerados normais, mas não há a manifestação de sintomas (CDC, 2020). A bacteriúria assintomática geralmente não acarreta danos ao portador, no entanto, durante a gravidez pode gerar graves consequências à mãe e ao bebê (Storme *et al.*, 2019).

Já as ITUs sintomáticas estão presentes em pacientes que manifestam sinais e sintomas, como disúria aguda, aumento novo e/ou acentuado da frequência urinária,

sensibilidade suprapúbica dentre outros, somado a uma urocultura positiva com não mais de 2 espécies de microrganismos. Esses eventos podem ocorrer em pacientes sem dispositivos urinários ou com dispositivos urinários que não sejam cateteres urinários de demora (CDC, 2020).

Existem ainda as ITUs associadas a cateteres (ITUAC) que ocorrem quando o paciente desenvolve sinais e sintomas de ITUs durante a permanência de um cateter urinário de demora por mais de dois dias corridos da data do início do evento (CDC, 2020).

As ITUs possuem classificação segundo sua localização, presença de fatores complicadores e sintomas relatados. Quanto à localização, podem ser infecções baixas (cistite e uretrite) e altas (pielonefrite) (Medina; Pino, 2019).

Também podem ser classificadas em complicadas e não complicadas. As ITUs complicadas incluem aquelas que ocorrem em homens, em mulheres grávidas (incluindo bacteriúria assintomática), como resultado de obstrução, hidronefrose, cálculos do trato renal ou fístula colovesical, em pacientes imunocomprometidos, idosos, devido a organismos atípicos, após instrumentação (como colocação ou substituição de cateteres de Foley por exemplo) transplantados renais ou com insuficiência renal, após prostatectomia ou radioterapia (Sabih; Leslie, 2022).

Nas ITUs não complicadas não ocorrem anormalidades funcionais ou anatômicas relevantes no sistema urinário, comprometimento importante da função renal ou doença concomitante que potencialize as ITUs (Medina; Pino, 2019). Também são incluídas neste rol as infecções do trato urinário recorrentes, definidas como dois episódios de cistite, juntamente com sintomas associados nos últimos seis meses ou três episódios durante um período de 12 meses (Aydin *et al.*, 2015). De modo geral, ITUs que não consigam ser tratadas com antibióticos de primeira linha ou em uma população de pacientes de alto risco devem ser consideradas ITUs complicadas (Sabih; Leslie, 2022).

Os sintomas de ITUs não complicada, são dor ao urinar, micção frequente, incapacidade de iniciar o jato de urina, urgência para urinar e sangue na urina. Contudo, os sintomas de ITUs complicadas incluem todos os listados acima, bem como achados adicionais, como febre, calafrios, dor no flanco, sepse de origem urológica, sintomas de cistite com duração superior a sete dias, resistência múltipla a antibióticos e distúrbios mentais agudos (Li; Leslie, 2022; Sabih; Leslie, 2022).

Infecções complicadas graves do trato urinário podem se apresentar como sepse

indiferenciada ou mesmo choque séptico. Também podem acarretar sintomas inespecíficos, características atípicas (delirium em idosos), sinais que simulam um abdome agudo e ser um gatilho para precipitar emergências diabéticas, como cetoacidose diabética (Sabih; Leslie, 2022).

Sua patogênese tem início com a colonização da região periuretral por bactérias da microbiota gastrointestinal e ascensão via uretra para a bexiga. Uma vez na bexiga, as bactérias podem ser facilmente eliminadas ou se ligar ao citoplasma do epitélio vesical, esfoliá-lo e causar inflamação (ITUs baixa). Caso essas bactérias consigam ascender os ureteres e atingir a pelve renal podem então causar a pielonefrite (ITUs alta) (McLellan; Hunstad, 2016).

Em contrapartida, as infecções por bactérias Gram positivas, geralmente possuem patogênese diferente, uma vez que as infecções causadas por este grupo bacteriano podem ocorrer a partir da multiplicação em um sítio específico (local), levando a infecções secundárias nos rins (Lafon *et al.*, 2019).

As subpopulações que apresentam maior risco são: os idosos, bebês, mulheres grávidas, pacientes com lesões na medula espinhal, com diabetes ou esclerose múltipla, pacientes imunossuprimidos, com anormalidades urológicas ou os que fazem uso de cateter urinário (Mohiuddin *et al.*, 2019).

As ITUs também são classificadas com base na forma como são adquiridas: ITUs adquirida em hospital (ITUs nosocomial) e ITUs adquirida na comunidade (ITUs comunitária). As ITUs adquiridas no hospital são aquelas em que o paciente contrai a infecção a partir de 48 horas após a admissão, enquanto as ITUs comunitárias são definidas como uma infecção do trato urinário que ocorre na comunidade ou em menos de 48 horas após a internação e não dentro de 10 dias após a alta do paciente (Moyo, 2010).

Um diagnóstico de infecção do trato urinário é uma combinação de sinais, sintomas e resultados de exames laboratoriais (Bono; Leslie; Reygaert, 2022). Contudo, desafios como pacientes assintomáticos ou com sintomas sobrepostos, demora no tempo de espera para obter os resultados dos exames podem interferir na qualidade do diagnóstico, produzindo um tratamento inadequado, podendo não somente aumentar a resistência bacteriana devido ao uso incorreto de antibióticos, como também, levar a casos graves (WHO, 2020).

As ITUs provocam um impacto negativo na vida de seus portadores. As medidas de qualidade de vida são essenciais em mulheres que sofrem de ITUs recorrentes

graves (Medina; Pino, 2019; Wagenlehner, 2017). Em idosos, as ITUs estão associadas ao aumento do risco de desenvolver choque urosséptico (Hsiao *et al.*, 2020)

As ITUs apresentam múltiplos fatores de risco sendo os mais conhecidos os relacionados a fatores comportamentais, anatômicos, genéticos e por condições transitórias, como é o caso da menopausa e da gravidez, e permanentes como disfunção neurogênica da bexiga devido a lesão da medula espinhal (Storme *et al.*, 2019).

Sabe-se também que os fatores de risco em países desenvolvidos se diferem dos países em desenvolvimento. A baixa escolaridade, dificuldade no acesso a água tratada, maus hábitos de higiene aumentam a probabilidade de se contrair ITUs. Estudos têm apontado os baixos níveis socioeconômicos como fator de risco para essas infecções (Das *et al.*, 2015; Casey *et al.*, 2021; Jansåker *et al.*, 2021).

Deste modo, esta revisão de escopo se justifica por trazer de forma sistematizada estudos mais recentemente produzidos sobre os fatores de risco associados às ITUs e, assim, apresentar um panorama geral mais atual sobre investigações nesta temática. A partir desse conhecimento gerado, profissionais da área da saúde poderão ter acesso a informações atualizadas passíveis de auxiliar no desenvolvimento de estratégias de cuidados, inclusive preventivos, que auxiliem no controle dessas infecções e ao mapear as produções científicas mais recentes nas plataformas consultadas sobre os fatores de risco associados às ITUs pode-se identificar lacunas e recomendações de estudos futuros.

Diante disso, a fim de buscar informações atualizadas sobre esse tema, este estudo objetivou mapear e analisar o conhecimento produzido sobre os fatores de risco para infecção do trato urinário em pessoas com 18 anos ou mais em diferentes tipos de serviços de saúde e na comunidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Mapear e analisar o conhecimento produzido sobre os fatores de risco para as infecções do trato urinário em populações adultas.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os estudos quanto ao ano, país, objetivo, método e população ou situação estudada;
- Categorizar os estudos de acordo com a população ou situação estudada;
- Elencar os fatores de risco para ITUs identificados pelos autores, de acordo com a população ou situação estudada.

3 MÉTODO

Esta revisão foi realizada com base nas normas de revisões de escopo do Instituto Joanna Briggs – JBI, (JBI scoping review), a qual tem por objetivo mapear e resumir as evidências sobre um ou mais temas, além de servir de fomento para pesquisas futuras (Peters *et al.*, 2020).

As fases para a realização da revisão de escopo incluem: 1) elaboração de título, pergunta de pesquisa e critérios de elegibilidade seguindo as recomendações do mnemônico PCC (População, Conceito e Contexto, respectivamente); 2) introdução e objetivos abrangentes; 3) estratégia de pesquisa (identificar fontes primárias de evidências publicadas e não publicadas); 4) seleção das fontes de evidência; 5) extração, análise das evidências e apresentação dos resultados (Peters *et al.*, 2020).

Também foram seguidas as etapas da extensão PRISMA para revisões de escopo, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Scoping Review* (PRISMA-ScR), com o objetivo de assegurar transparência e rigor científico ao estudo (Page *et al.*, 2021).

3.1 Questão de pesquisa e critérios de elegibilidade

As estratégias de busca e os critérios de elegibilidade foram norteados pelo mnemônico PCC (População, Conceito e Contexto) seguindo as orientações do JBI conforme quadro abaixo.

Quadro 1 Mnemônico PCC (População; Conceito e Contexto) utilizado na revisão de escopo (2023)

P (População)	C (Conceito)	C(Contexto)
Pessoas com 18 anos ou mais com diagnóstico de ITUs ou em risco de ter a doença.	Infecções do Trato Urinário.	Níveis de assistência primária, secundária, terciária) e comunidade.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Este mnemônico gerou a seguinte pergunta de pesquisa:

“Quais são os fatores de risco para infecções do trato urinário em populações acima de 18 anos, em diferentes serviços de saúde e na comunidade?”

As bases de dados / plataformas utilizadas nesta revisão de escopo foram: SCOPUS, PubMed, *Cochrane Library*, *Web of Science* (WOS), plataforma Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e. Utilizou-se o Portal de Periódicos da Capes através da rede da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), vinculado à Biblioteca Comunitária da UFSCar para acessar os artigos. Essas bases foram escolhidas por sua abrangência, possuindo uma grande cobertura das publicações na área da saúde. O período de tempo considerado para a seleção dos artigos foi de 2018 à Julho de 2023, com o objetivo de selecionar dados mais atuais sobre a temática.

3.2 Tipos de fontes de pesquisa

Uma revisão de escopo pode incluir diferentes tipos de fontes de pesquisa como artigos originais, revisões, protocolos, cartas, sites, revistas. No entanto, é possível os revisores estabelecerem limites quanto ao material que desejam revisar dando preferência a fontes mais úteis e apropriadas à pergunta de investigação (Peters *et al.*, 2020).

Diante disso, optou-se por incluir como fontes desta revisão, artigos originais, independentemente do delineamento metodológico, artigos de revisão sistemática, metanálise, revisões de escopo e da literatura.

Decidiu-se pela exclusão de teses, dissertações, anais de eventos, cartas, sites e demais itens de literatura cinzenta, devido ao elevado número de material produzido sobre fatores de risco para ITUs identificados durante as buscas iniciais.

3.3 Estratégia de pesquisa

Tendo como base a pergunta de pesquisa elaborada e uma busca prévia feita nas bases de dados a fim de se identificar os termos e descritores mais utilizados nos artigos de interesse, recorreu-se ao MeSH (Medical Subject Headlines) a fim de se definir os descritores do estudo sendo eles: “fatores de risco”, identificado como “*risk factors*”, “infecção do trato urinário”, identificado como “*urinary tract infection*”, “adultos”, identificado como “*adults*”, “idoso” identificado como “*elderly*”; e os sinônimos encontrados para infecção do trato urinário nos artigos: pielonefrite identificado como “*pyelonephritis*” e cistite, identificado como “*cystitis*”.

Os operadores booleanos “AND” e “NOT” foram utilizados a fim de combinar os descritores. Utilizou-se aspas no descritor “*risk factors*” a fim de tornar as buscas mais objetivas. O uso das aspas auxilia o sistema de busca a recuperar artigos que tenham o termo com as palavras juntas, evitando resultados diferentes do descritor utilizado (BVS, 2010).

Na BVS os mesmos termos em português foram identificados no DeCS e utilizados nas buscas.

A primeira busca ocorreu no dia 05 de abril de 2023 por dois revisores independentes, tendo o auxílio de um terceiro revisor mais experiente. Esta busca teve por objetivo testar os descritores selecionados e observar a amplitude dos resultados obtidos. Neste momento, decidiu-se pela inclusão dos descritores “pielonefrite” e “cistite” por estarem incluídos nos artigos como sinônimos do termo Infecção do Trato Urinário. Além disso, através de várias tentativas, observou-se alta incidência de resultados de estudos com gestantes e crianças. Sendo assim, os descritores “*pregnancy*”, “*pediatrics*” e “*children*” combinados com o operado booleano NOT, ou seja, em sentido de negação na sentença, foram utilizados para aperfeiçoar a busca.

Assim os seguintes termos foram utilizados nas bases de dados: “*urinary tract infection*” AND “*risk factors*” NOT *pregnancy* NOT *pediatrics* NOT *children*.

Os termos *pyelonephritis* e *cystitis* foram empregados da seguinte forma: *pyelonephritis* AND “*risk factors*” AND *adults* NOT *pregnancy*; *cystitis* AND “*risk factors*” AND *adults* NOT *pregnancy*.

Uma segunda busca foi realizada no dia 7 de abril de 2023 por dois revisores independentes que posteriormente conferiram se o número de artigos obtidos em cada base era o mesmo. Nas bases de dados aplicaram-se os seguintes filtros: artigos

escritos em inglês, português e espanhol; data de publicação de 2018 até julho de 2023, filtro de idade que incluía idosos, sem limitação de campos de busca.

O quadro abaixo traz as buscas realizadas em cada base de dados com os respectivos números de artigos encontrados.

Quadro 2 Bases de dados utilizadas na revisão de escopo com a quantidade de artigos encontrados (2023). (continua)

Bases	Descritores	Número de artigos
PubMed	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	719
PubMed	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	73
PubMed	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	66
Scopus	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	4820
Scopus	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	307
Scopus	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	288
Web of Science	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	1092
Web of Science	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	30
Web of Science	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	39
BVS	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	1350
BVS	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	72
BVS	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	68

(conclusão)

Scielo	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	30
Scielo	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	0
Scielo	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	0
Cochrane Library	<i>“urinary tract infection” AND “risk factors” NOT “pregnancy” NOT “pediatrics” NOT “children”</i>	202
Cochrane Library	<i>“pyelonephritis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	09
Cochrane Library	<i>“cystitis” AND “risk factors” AND “adults” NOT “pregnancy”</i>	17
Total de artigos		9.182

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Após checagem, todas as referências, considerando-se para o armazenamento das informações, autores, nome do artigo e doi, foram importadas para planilhas eletrônicas do Microsoft Excel®, o qual foi utilizado para armazenar e auxiliar na organização dos dados.

Após esta etapa, cada revisor, reuniu em uma única planilha os dados de todos os artigos obtidos, os quais foram dispostos em ordem alfabética, e em seguida retirados os artigos que estavam duplicados. Nova checagem foi realizada, a fim de conferir se o número de artigos restantes eram os mesmos para ambos os revisores. Ao final 6.868 artigos foram excluídos por serem duplicados.

Após a retirada dos duplicados, os revisores, individualmente, iniciaram a leitura dos títulos dos artigos selecionando os que estavam relacionados com a pergunta de pesquisa desta revisão. Após isso, realizou-se a leitura dos resumos dos títulos selecionados e em seguida os artigos na íntegra dos resumos selecionados. Os artigos na íntegra passaram por leitura a fim de se conferir os critérios de elegibilidade e a relação com o foco da investigação, sendo excluídos ou incluídos, de acordo com os critérios estabelecidos. Quando qualquer discordância era observada, os revisores dedicavam-se em encontrar a diferença e buscar um consenso tendo a ajuda de um

terceiro revisor mais experiente. Posteriormente, os estudos incluídos foram revisados por dois pesquisadores.

3.4 Extração e análise dos dados

Seguindo as orientações do JBI o processo de extração de dados foi realizado por dois autores independentes a fim de se evitar a perda de dados relevantes bem como minimizar os erros durante o processo de extração (Peters *et al.*, 2020).

Os autores, baseados no objetivo da revisão, confeccionaram um instrumento de extração de dados que foi testado inicialmente com alguns artigos e vendo a necessidade de alteração de informações e até mesmo forma de configuração da tabela chegou-se a um modelo de formulário com os seguintes itens: o país de origem do artigo, ano, metodologia, objetivo, amostra, fatores de risco identificados, em que contexto se passa o estudo, se hospitalar, ambulatorial ou comunidade, gênero e contribuições relevantes. Durante esse processo, os estudos foram categorizados, de acordo com a similaridade de grupos ou situações estudadas.

A análise dos dados se deu pela identificação dos fatores de risco por meio da leitura dos artigos utilizando-se de textos e tabelas para a sua exposição nos resultados deste estudo.

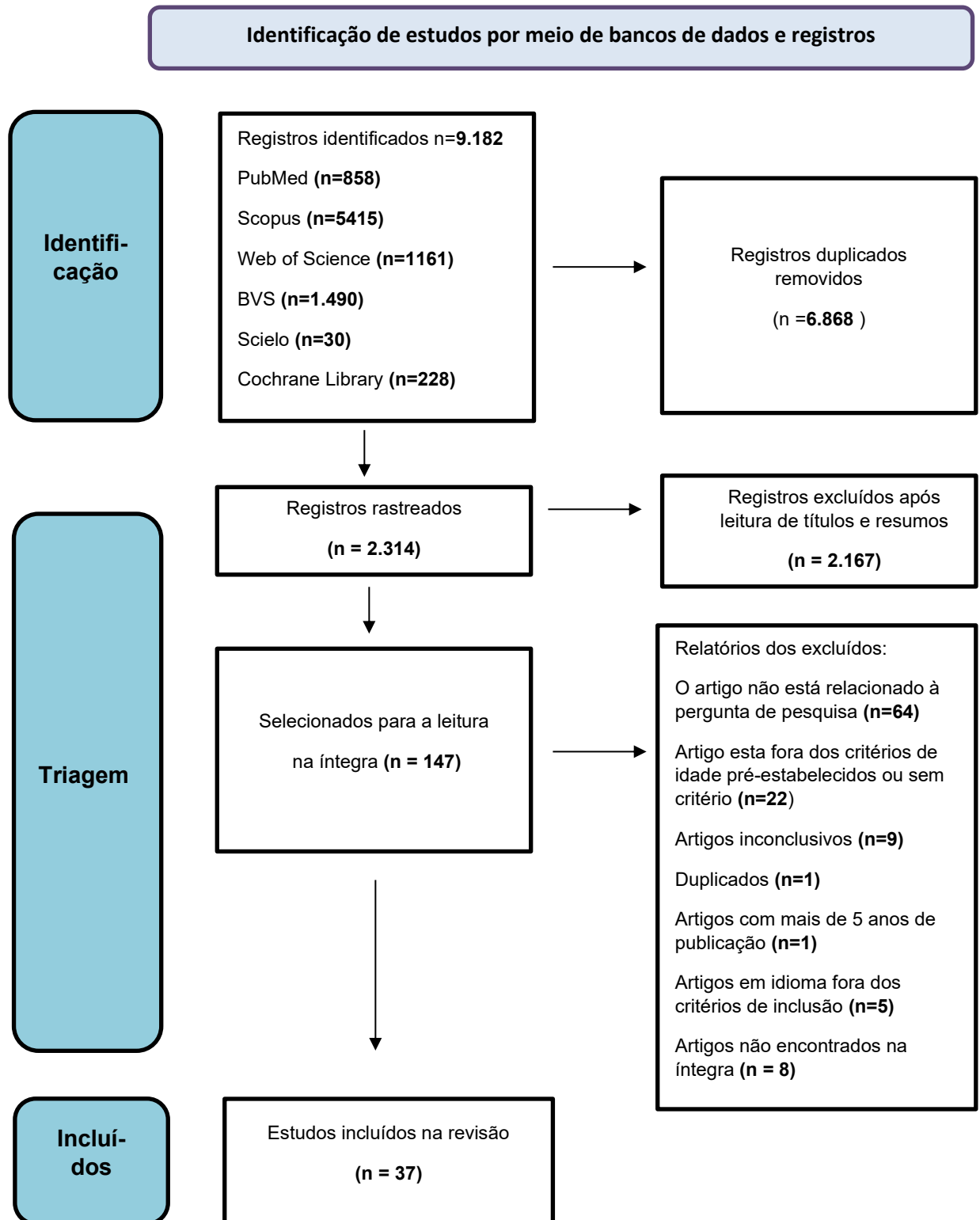
Por ser um estudo que buscou revisar artigos já publicados, não foi necessário submetê-lo ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

4 RESULTADOS

Para o processo de revisão de escopo, o método do Joanna Briggs Institute (JBI, 2021) recomenda o uso do diagrama de fluxo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

Com base neste diagrama, segue o fluxo da seleção dos estudos selecionados para a presente pesquisa, representado na Figura 1.

Figura 1 Fluxograma - Síntese da seleção de artigos para a revisão. Método PRISMA.

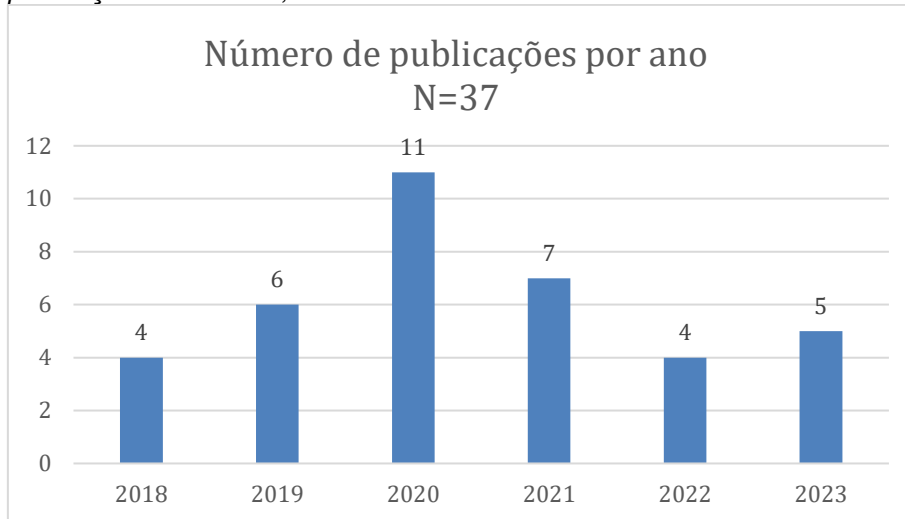


Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Foram identificados 37 artigos que responderam à questão de pesquisa.

O número de artigos identificados de acordo com o ano de publicação está apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 Distribuição dos estudos sobre fatores de risco para ITUs, de acordo com o ano de publicação. São Carlos, 2023.



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Quanto ao país de origem, os dados estão apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 Distribuição dos estudos sobre fatores de risco para ITUs, de acordo com o país onde foi realizado. São Carlos, 2023.



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Em relação ao ano, houve predomínio de publicações no ano de 2020 (N=11), seguido de 2021 (N=07) e 2019 (N=06).

Os estudos foram realizados principalmente nos EUA (N=08), seguido do Japão (N=05) e China (N=04). Turquia, Taiwan, França, Etiópia e Coréia do Sul aparecem com 2 estudos cada, Venezuela, Peru, México, Israel, Indonésia, Índia, Espanha, Equador, Chile e Arábia Saudita aparecem com 1 estudo cada.

Quanto ao desenho dos estudos, de acordo com a informação dos autores, foram identificados estudos de caso-controle, de coorte, descritivos, caso cruzado, transversal multicêntrico nacional, metanálise, observacionais, prospectivos, retrospectivos, revisão de literatura, estudo de revisão narrativa, estudo de revisão sistemática e metanálise, transversais.

Os estudos foram agrupados em oito categorias elaboradas com base nos grupos de pacientes ou situações específicas estudados: Fatores de risco para ITUs em pacientes portadores de Diabetes mellitus, Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, Fatores de risco para ITUs causadas por bactérias multirresistentes, Fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres (considerou-se aqui o termo sexo feminino como o sexo de nascimento), Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico, Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo urinário de demora e Fatores de risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos, conforme apresentado nos Quadros 3 a 10.

Nos Quadros 3 a 10, os estudos dentro de cada categoria estão caracterizados quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco.

A categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes portadores de Diabetes mellitus foi elaborada a partir da identificação e análise de 4 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes portadores de Diabetes mellitus, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Lucas; Franco; Castellano-Gonzáles (2018)	Determinar a frequência, etiologia, suscetibilidade antimicrobiana e fatores de risco associados à infecção do trato urinário em pacientes com diabetes tipo 2.	Descritivo, observacional, não experimental, retrospectivo, transversal de prevalência, correlacional de coorte analítica	1. Maus hábitos de higiene; 2. Presença de cálculos renais; 3. Vida sexual ativa
Nabi <i>et al.</i> (2020)	Encontrar a prevalência, o perfil clínico, bioquímico e os fatores de risco de ITUs recorrentes em pacientes com DM2 e o efeito no controle glicêmico e nos parâmetros renais no acompanhamento.	Prospectivo de base hospitalar	1. Em mulheres: 1.1 Doença renal crônica; 1.2 Cálculos renais; 1.3 Cistopatia; 1.4 Taxa de filtração glomerular baixa; 1.5 Hemoglobina glicada alta. 2. Em homens: 2.1 Taxa de filtração glomerular baixa; 2.2 Hemoglobina glicada alta.
Chao <i>et al.</i> (2021)	Avaliar se ter fragilidade pode colocar pacientes com DM e DRC em risco ainda maior de ITUs em comparação com aqueles com DM e DRC, mas sem fragilidade.	Estudo de coorte longitudinal	1. Fragilidade em pacientes com DRC e DM
Ahmed <i>et al.</i> (2023)	Avaliar os fatores de risco para ITUs e sua prevalência entre pessoas com Diabetes Mellitus na Arábia Saudita.	Transversal	1. Sexo feminino

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal foi elaborada a partir da identificação e análise de 3 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.(continua)

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Ma <i>et al.</i> (2020)	Descrever a situação atual da ITUs precoce após o transplante renal e investigar seus fatores de risco, visando fornecer embasamento teórico para reduzir a ocorrência de ITUs precoce no pós-operatório.	Retrospectivo	1. Sexo feminino 2 Função retardada do enxerto
Shimizu <i>et al.</i> (2021)	Identificar possíveis fatores preditivos para ITUs e defender o manejo da ITUs após o transplante renal.	Coorte retrospectivo	1. Uso de cateter urinário 2. Distúrbios miccionais e do armazenamento urinário 3. Desnutrição após transplante
Velioglu <i>et al.</i> (2021)	determinar a incidência de ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, identificar os agentes microbiológicos causadores, fatores de risco e determinar os efeitos da ITUs na sobrevida do enxerto em curto prazo.	Coorte retrospectivo	1. Idade acima de 60 anos 2. Uso prolongado de cateter 3. Complicações urológicas

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs causadas por bactérias multirresistentes foi elaborada a partir da identificação e análise de 6 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs causadas por bactérias multirresistentes, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Gebremariam <i>et al.</i> (2019)	Avaliar o perfil bacteriológico, fatores de risco e padrões de suscetibilidade antimicrobiana da infecção sintomática do trato urinário entre estudantes da Mekelle University, norte da Etiópia.	Transversal baseado em laboratório	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo feminino 2. História de ITUs 3. História de cateterismo 4. Atividade sexual frequente
Koksal <i>et al.</i> (2019)	Determinar a prevalência e os fatores de risco para infecções do trato urinário adquiridas na comunidade causadas por espécies de <i>Escherichia coli</i> e <i>Klebsiella</i> produtoras de β -lactamase de espectro estendido.	Caso-controle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urolitíase 2. Procedimentos urológicos invasivos anteriores 3. História de cateterismo urinário
Kanda <i>et al.</i> (2020)	Desenvolver um antibiograma específico para ITUs adquirida na comunidade e avaliar os fatores de risco associados à ITUs adquirida na comunidade causada por organismos resistentes a antimicrobianos.	Retrospectivo observacional transversal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residência em Instituições de Longa Permanência 2. Uso prévio de antibióticos

(conclusão)

Sulbarán <i>et al.</i> (2020)	Identificar os fatores de risco associados às infecções do trato urinário por germes produtores de beta-lactamases de espectro estendido em pacientes internados em Hospital Militar	Estudo descritivo, retrospectivo, de casos e controles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Idade maior que 65 anos 2. ITU recorrente 3. Uso de antibiótico nos últimos 3 meses 4. Cateterismo de demora por mais de 30 dias 5. Índice de comorbidade de Charlson ICC - maior que 3 pontos
Opatowski <i>et al.</i> (2021)	Avaliar os fatores de risco para infecção por bactéria resistente à antibiótico em pacientes internados por infecção do trato urinário	Caso-controle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso prévio de antibióticos 2. Procedimento cirúrgico no trato urinário 3. Permanência em UTI maior que 7 dias
Carcausto-Huamaní; Rodríguez-Hurtado (2022)	Determinar a associação de uso prévio de antibióticos, hospitalizações prévias, infecções urinárias prévias, idade, sexo e comorbidades em pacientes adultos hospitalizados com infecções urinárias causadas por <i>Escherichia coli</i> produtora de beta-lactamase de espectro estendido.	Caso-controle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso prévio de antibióticos

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs em mulheres foi elaborada a partir da identificação e análise de 2 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Zhu <i>et al.</i> (2020)	Examinar os FR comportamentais e dietéticos de ITU recorrente em pacientes na pós-menopausa na China.	Caso- controle de base populacional	1. Limpar-se de trás para a frente após o uso do banheiro 2. Comportamento sedentário > 6 horas/dia 3. Micção retardada 4. Constipação crônica
Chen <i>et al.</i> (2022)	Avaliar os potenciais FR para recorrência de sintomas de ITUs em mulheres em ambulatório de forma prospectiva.	Estudo prospectivo	1. Menopausa 2. Sintomas relacionados à ITU no último ano 3. Infecção por <i>E. coli</i> no último ano

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros foi elaborada a partir da identificação e análise de 12 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023. (continua)

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Helmen <i>et al.</i> (2018)	Determinar se os fatores pré-operatórios do paciente e os processos perioperatórios contribuem para um risco aumentado de ITUs.	Estudo retrospectivo	1. Profilaxia préoperatória com clindamicina 2. Procedimentos de revisões bariátricas 3. Aumento da idade
Karp <i>et al.</i> (2018)	Examinar o efeito da duração do cateterismo na taxa de ITUs após histerectomia, examinando especificamente as chances de ITUs em relação ao número de dias de cateterismo e determinar outros fatores perioperatório que podem ser independentemente associados à ITUs.	Estudo de caso-controle	1 Uso prolongado de catéter urinário

Weintraub <i>et al.</i> (2018)	Investigar a prevalência e os fatores de risco de infecção do trato urinário um ano após a cirurgia de incontinência com <i>sling</i> submiduretral em um centro médico universitário afiliado no sul de Israel.	Estudo de coorte retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duração da hospitalização 2. Reiteração no primeiro ano após a cirurgia
Kohada <i>et al.</i> (2019)	Avaliar o papel da profilaxia antimicrobiana e detectar o risco de infecção por meio de resultados clínicos perioperatórios.	Estudo retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radioterapia pélvica anterior 2. Tamanho do tumor (maior 2 cm) 3. Idade maior que 75 anos 4. Internação pré-operatória (maior ou igual a 5 dias) 5. Piúria 6. Bacteriúria
Baboudjian <i>et al.</i> (2020)	Investigar a incidência e os fatores de risco preditivos de ITUs após o procedimento de ureteroscopia flexível.	Estudo retrospectivo monocêntrico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo feminino 2. ITU nos últimos 6 meses 3. Urocultura pré-operatória polimicrobiana 4. Aumento do tempo operatório
Morokuma <i>et al.</i> (2020)	Avaliar os FR para infecção febril do trato urinário após litotripsia ureterorenoscópica para cálculos do trato urinário superior.	Estudo retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixo índice de massa corpórea (IMC)
Ortiz <i>et al.</i> (2020)	Determinar a frequência de pacientes com ITU (cultura positiva) e ITU recorrente, bem como avaliar fatores de risco, no primeiro ano de colocação do <i>sling</i> de uretra média.	Estudo de caso-controle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocação de <i>Sling</i> médio uretral retropúbico 2. Uso de cateter urinário por mais de 48 horas

continua

Shuai e Li (2021)	Investigar se o cateterismo urinário estava associado a: retenção urinária, ITUs, tempo de internação, duração da cirurgia e tempo de primeira micção (em pacientes submetidos a artroplastia total do joelho primária - ATJ).	Metanálise	1. Cateter urinário de demora
Yoshida <i>et al.</i> (2021)	Determinar se a albumina pré-operatória e a proteína C reativa (PCR) podem prever infecções pós-operatórias após cirurgia lombar (incluindo infecções profundas e infecções do trato urinário dentro de 3 meses da cirurgia e revisões dentro de 1 ano após a cirurgia).	Estudo transversal retrospectivo	1. Hipoalbuminemia
Saadat <i>et al.</i> (2022)	Determinar os fatores de risco e o impacto clínico da infecção pós-operatória do trato urinário em fraturas geriátricas agudas do quadril.	Estudo observacional retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Idade acima de 85 anos 2. Classificação da Sociedade Americana de Anestesiologia - ASA maior ou igual a 3 3. Uso crônico de esteroides 4. Transfusão de sangue 5. Tempo de internação pré-operatória superior a 2 dias
Mercadel <i>et al.</i> (2023)	Determinar a taxa contemporânea de ITUs associada a um cateter após histerectomia radical para câncer cervical em estágio inicial e para identificar fatores de risco adicionais potencialmente modificáveis para o desenvolvimento de ITUs associada a um cateter nessa população	Estudo retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso prolongado de cateter (maior que 7 dias após a cirurgia) 2. Histórico atual de tabagismo

(conclusão)

Kim <i>et al.</i> (2023)	<p>Identificar o perfil microbiológico da bacteriúria e a incidência de bactérias produtoras de ESBL em pacientes que, em particular, necessitaram de stents ureterais retidos e determinar os fatores predisponentes associados à bacteriúria e bactérias produtoras de ESBL nesses pacientes;</p> <p>Determinar a taxa de incidência e os fatores de risco para o desenvolvimento de ITU sintomática, incluindo fatores como a duração e o número de substituições anteriores de stents ureterais.</p>	Estudo observacional-transversal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidade funcional dependente; 2. Função renal prejudicada; 3. Maior duração do Stent ureteral
--------------------------	--	----------------------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico foi elaborada a partir da identificação e análise de 4 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Salinas-Casado <i>et al.</i> (2019)	Determinar os fatores de risco para infecções do trato urinário recorrentes (ITUr) em pacientes com esclerose múltipla (EM).	Coorte retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempo mais longo de duração e gravidade da esclerose múltipla 2. Insuficiência contrátil do detrusor
Zhu <i>et al.</i> (2020)	Investigar a prevalência, incidência e fatores de risco para ITUs entre pacientes acamados em 25 hospitais em toda a China.	Investigação transversal multicêntrica nacional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior número de dias acamado 2. Maior tempo de internação 3. Internação em enfermaria 4. Presença de sonda uretral de demora 5. Tempo prolongado de sonda de demora 6. Uso de glicocorticoides 7. Sexo feminino 8. Diabetes mellitus 9. Idade avançada
Kim <i>et al.</i> (2021)	Investigar a incidência de infecção do trato urinário e analisar seus fatores de risco em pacientes hospitalizados com lesão medular	Descritivo prospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo masculino 2. Classificação da lesão A, B e C (de acordo com a <i>American Spinal Injury Association Impairment Scale (AIS)</i>) 3. Pacientes com cateteres urinários ou suprapúbicos 4. Detrusor areflexo combinado com pressão uretral normotônica 5. Detrusor hiperativo combinado com pressão uretral normotônica
Perrin <i>et al.</i> (2021)	Identificar características e fatores de risco associados ao desenvolvimento de ITU associada ao cateter urinário (ITU-AC) na população de pacientes neurológicos críticos.	Caso-controle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo feminino; 2. Idade avançada (61-80 anos) 3. Tempo de permanência na UTI neurológica > 10 dias 4. Incontinência fecal 5. Diagnóstico primário de hemorragia subaracnóidea 6. Diagnóstico secundário de hipertensão e diabetes 7. Ocorrência de vasoespasmos

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo urinário de demora foi elaborada a partir da identificação e análise de 2 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo vesical de demora quanto aos autores, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Hariati; Suza; Tarigan (2019)	Este estudo tem como objetivo analisar os fatores de risco desencadeantes da ITUs associada a cateter	Prospectivo	1. Diabetes mellitus 2. Duração do cateterismo
Véliz; Vergara (2020)	Identificar fatores de risco de ITUs em pacientes adultos com cateter urinário permanente (CUP).	Caso-controle	1. Tempo de permanência do catéter urinário ≥ 7 dias 2. Instalação do catéter após 15 dias de internação do paciente

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categoria Fatores de risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos foi elaborada a partir da identificação e análise de 4 estudos. Os dados identificados nestes estudos estão apresentados na Quadro 10.

Quadro 10 Caracterização das publicações da categoria Fatores de risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos, quanto aos autores/ano, objetivo, desenho do estudo e fatores de risco. São Carlos, 2023.

Autores/Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Fatores de risco
Strassle <i>et al.</i> (2019)	Atualizar as estimativas atuais das taxas de infecção do trato urinário não associadas a dispositivos (ITUnd) e sua frequência em relação a ITUs associadas a cateteres (ITUac) e identificar potenciais fatores de risco para ITUnd.	Estudo de coorte retrospectivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo feminino 2. Idade mais elevada 3. Imunossupressão 4. Pacientes diagnosticados com úlcera péptica 5. Nutrição parenteral total 6. Uso de opióides 7. Pacientes admitidos por trauma 8. Paralisia
Tessema; Ali; Zenebe (2020)	Determinar a prevalência, fatores de risco de ITUs e padrão de suscetibilidade a drogas de bactérias isoladas entre pessoas infectadas com Vírus da Imunodeficiência humana (HIV)	Estudo transversal de base hospitalar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sexo feminino (pessoas com infecção pelo vírus HIV) 2. História prévia de ITU 3. Contagem de CD4 inferior a 200
Elser <i>et al.</i> (2022)	Examinar a relação entre temperatura ambiente e diagnósticos ambulatoriais de ITUs entre pacientes.	Estudo de caso cruzado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperaturas mais quentes no outono e na primavera
Tsubouchi <i>et al.</i> (2023)	Investigar o efeito da farmacoterapia para bexiga hiperativa na patogênese da infecção do trato urinário.	Revisão sistemática e metanálise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pacientes com bexiga hiperativa tratados com agentes antimuscarínicos

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A partir da identificação dos enfoques foram discutidas as categorias identificadas no estudo.

5 DISCUSSÃO

Foram selecionados 37 estudos, que foram distribuídos em oito categorias, de acordo com o foco da abordagem realizada.

As categorias elaboradas a partir da leitura e análise dos estudos refletem direta ou indiretamente grupos de pacientes que, por determinada condição clínica e/ou cirúrgica, além de outras situações específicas, podem ser mais vulneráveis ao desenvolvimento de ITU. Assim, pesquisadores direcionaram investigações sobre fatores que podem estar associados com a ocorrência de ITU (todos referidos no presente estudo como fatores de risco – FR), principalmente em grupos de pacientes supostamente mais suscetíveis ao desenvolvimento desse problema.

Na categoria Fatores de risco para ITU em pacientes com diabetes mellitus (DM), foram identificados 4 estudos (Lucas; Franco; Castellano-González, 2018; Nabi *et al.*, 2020; Chao *et al.*, 2021; Ahmed *et al.*, 2023). Conforme referido pelos autores, foram conduzidos estudos transversais; descritivo e prospectivo de base hospitalar (Quadro 3).

Lucas; Franco; Castellano-González, 2018, em estudo descritivo, observacional, não experimental, retrospectivo, transversal de prevalência, correlacional de coorte analítica, realizado no Equador com 108 pacientes adultos com DM do tipo 2 atendidos em ambulatório, cujo objetivo foi determinar a frequência, etiologia, suscetibilidade antimicrobiana e fatores de risco associados à infecção do trato urinário em pacientes com diabetes tipo 2, identificaram como fatores de risco hábitos de higiene ruins, presença de cálculos renais e vida sexual ativa.

Nabi *et al.*, 2020, em estudo prospectivo de base hospitalar com o objetivo de encontrar a prevalência, o perfil clínico, bioquímico e os fatores de risco de ITUs recorrentes em pacientes com DM2 e o efeito no controle glicêmico e nos parâmetros renais no acompanhamento, realizado na Índia, com pacientes internados com ITUs por DM2 em um hospital terciário da Índia, um total de 169 pacientes completaram o seguimento de 6 meses para número de episódios de ITUs, tratamento antibiótico recebido e internações. Destes, 67 (39.6%) desenvolveram ITU recorrente, 33 pacientes desenvolveram um episódio, 20 pacientes, dois episódios, 10 pacientes,

três episódios, 3 pacientes quatro episódios e 1 paciente cinco episódios. Os autores identificaram entre os FR, doença renal crônica, cálculos renais, cistopatia, taxa de filtração glomerular baixa; hemoglobina glicada alta em mulheres e taxa de filtração glomerular baixa e hemoglobina glicada alta em homens. Os autores concluem que a ITU recorrente é consequência de uma glicemia descontrolada, que por sua vez perpetua o risco de ITU. Um número significativo de pacientes com DM2 desenvolveu ITU no acompanhamento, especialmente do sexo feminino. Os autores sugerem a realização de estudos prospectivos de longo prazo sobre ITU recorrente em pacientes com DM2 para identificar fatores e risco que podem ajudar a identificar fatores modificáveis, passíveis de uma estratégia de prevenção da doença e melhorar seu manejo em geral.

Chao *et al.*, 2021, realizaram estudo do tipo coorte longitudinal com pacientes diabéticos, de base populacional, realizado em Taiwan, com o objetivo de avaliar se ter fragilidade pode colocar pacientes com DM e DRC em risco ainda maior de ITUs em comparação com aqueles com DM e DRC, mas sem fragilidade. Os autores identificaram 79.887 pacientes com DM e Doença renal crônica, que foram divididos entre 4 grupos de pacientes: aqueles sem itens que apontavam para fragilidade e com itens que apontavam para fragilidade no início do estudo e aqueles com um item, com dois itens e com três itens, de acordo com a escala FRAIL modificada. Após as análises, aqueles com maior gravidade de fragilidade apresentavam risco crescente de desenvolver ITUs acima de 3,51 anos de acompanhamento, em comparação com aqueles sem itens de fragilidade. Foi observada uma elevação de 11% no risco de ITUs para cada aumento do item da escala.

Ahmed *et al.*, 2023, em estudo do tipo transversal realizado na Arabia Saudita em um centro de diabetes e endocrinologia, com 440 pacientes adultos com DM, cujo objetivo foi avaliar os fatores de risco para ITUs e sua prevalência entre pessoas com Diabetes Mellitus na Arábia Saudita, identificaram que pessoas do sexo feminino apresentam alto risco de desenvolver ITUs entre pacientes com DM.

Reforçando a importância de estudos nesta categoria, autores afirmam que, pacientes com DM são reconhecidamente susceptíveis ao desenvolvimento de ITU (Salari N, Karami MM, Bokae S, *et al.*, 2022), especialmente quando a doença não está controlada (Czajkowski, Broś-Konopielko, Teliga-Czajkowska, 2021).

Os achados no presente estudo para este grupo de pacientes incluem fatores de risco como sexo feminino, níveis elevados de glicemia, cálculos renais, fragilidade

mais grave, maus hábitos de higiene, vida sexual ativa e taxa de filtração glomerular estimada mais baixa.

Os pacientes com DM são reconhecidamente susceptíveis ao desenvolvimento de ITU (Salari N, Karami MM, Bokae S, *et al.*, 2022), o que reforça a relevância da identificação de FR nos mesmos para a tomada de decisão clínica nos diferentes contextos da assistência (Storme, Tirán Saucedo, Garcia-Mora *et al.*, 2019), incluindo ações preventivas.

Na categoria Fatores de risco para ITU em pacientes submetidos a transplante renal, foram identificados 3 estudos (Ma *et al.*, 2020; Shimizu *et al.*, 2021; Velioglu *et al.*, 2021). Conforme referido pelos autores, foram conduzidos estudos de coorte retrospectivo (Quadro 4).

Ma *et al.* (2020), realizaram estudo na China, de análise retrospectiva com o objetivo de descrever a situação atual da ITUs precoces após o transplante renal e investigar seus fatores de risco, visando fornecer embasamento teórico para reduzir a ocorrência de ITUs precoce no pós-operatório. A partir da identificação na literatura de 20 fatores que podem estar associados à ocorrência de ITU precoce após transplante renal, os autores criaram um instrumento de coleta de dados. Amostras de urina foram coletadas em pacientes após o transplante para a detecção das ITU. O estudo incluiu 129 pacientes receptores, sendo 85 de sexo masculino e 44 do sexo feminino, com idade entre 18 e 64 anos. Dos 129 pacientes, 62 apresentaram ITU dentro de um mês após o transplante. A análise multivariada revelou que ser do sexo feminino e a função retardada do enxerto foram fatores de risco que apresentaram significância estatística. Os autores recomendam que os cuidados para estes grupos devem ser reforçados em fase inicial após o transplante, a fim de reduzir a ocorrência de ITU e melhorar a qualidade do enxerto e a taxa de sobrevivência dos pacientes transplantados renais.

Shimizu *et al.* (2021), em estudo de coorte retrospectivo unicêntrico, com o objetivo de identificar possíveis fatores preditivos para ITUs e defender o manejo de ITUs após o transplante renal, realizado no Japão, identificou como fatores preditores para ITUs pacientes em uso de cateter urinário e com distúrbios miccionais e do armazenamento urinário. Participaram do estudo 182 receptores de transplante renal (TR), com idade maior que 18 anos, submetidos à cirurgia entre Janeiro de 2013 e Dezembro de 2018. Dos 182 receptores, 163 foram elegíveis durante o período de estudo e incluídos na análise. Quarenta e um pacientes (25,5%) foram designados

para o grupo com ITU e 122 pacientes (74,8%) foram designados para o grupo sem ITU. A partir das análises realizadas identificou-se como fatores preditivos para ITU: uso de catéter urinário, distúrbios miccionais e do armazenamento urinário e desnutrição após transplante.

Velioglu *et al.* (2021), em estudo de coorte retrospectivo unicêntrico, com o objetivo de determinar a incidência de ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, identificar os agentes microbiológicos causadores, fatores de risco e determinar os efeitos da ITUs na sobrevida do enxerto em curto prazo, realizado na Turquia, identificou como fatores de risco para ITU idade acima de 60 anos, uso prolongado de cateter e complicações urológicas. Foram selecionados 102 receptores de transplante renal e destes, 49 foram mulheres (48%) e 53 foram homens (52%). O tempo médio para o primeiro episódio de ITU foi de 62 dias após o transplante; 47 episódios foram observados nos primeiros seis meses de transplante. Na análise univariada, idade, tempo de diálise, tempo de permanência do cateter de Foley e presença de complicações urológicas foram significativamente diferentes entre os grupos. Na análise multivariada, idade, maior tempo de permanência do cateter urinário de demora e complicações urológicas foram encontrados como os principais fatores de risco independentes para o desenvolvimento de ITU no primeiro ano de transplante. Os autores recomendam que cada centro de transplante deve explorar os fatores de risco de ITU em seus pacientes e agentes causais que os direcionarão para o manejo correto desses pacientes.

Foram FR identificados neste grupo de pacientes: Uso de cateter urinário prolongado ou não, distúrbios miccionais e do armazenamento urinário, desnutrição após transplante, idade acima dos 60 anos, complicações urológicas, sexo feminino e função retardada do enxerto.

Considera-se que estudos em grupos específicos mais suscetíveis a complicações sérias como resultado das ITU, como é o caso de pacientes transplantados, são importantes pela possibilidade de revelar fatores mais gerais e também mais específicos (tal como função retardada do enxerto), que permitirão a identificação de medidas específicas de prevenção e controle das ITU nesses grupos.

Na categoria Fatores de risco para ITU causadas por bactérias multirresistentes, foram identificados 6 estudos (Gebremariam *et al.*, 2019; Koksall *et al.*, 2019; Kanda *et al.*, 2020; Sulbarán *et al.*, 2020; Opatowski *et al.*, 2021; Carcausto-Huamaní; Rodríguez-Hurtado, 2022). Conforme referido pelos autores, foram conduzidos

estudos de caso-controle; retrospectivo observacional transversal; estudo descritivo, retrospectivo, de casos e controles e transversal baseado em laboratório (Quadro 5).

Gebremariam *et al.* (2019) desenvolveu um estudo transversal realizado em laboratório, na Etiópia, com o objetivo de avaliar o perfil bacteriológico, fatores de risco e padrões de suscetibilidade antimicrobiana da infecção sintomática do trato urinário entre estudantes da Mekelle University, norte da Etiópia. Participaram deste estudo 341 estudantes, sendo que 72 (21,1%) apresentaram bacteriúria significativa. *Escherichia coli* (48,6%), *estafilococos coagulase-negativos* (23,0%), *Staphylococcus aureus* (13,5%) e *Klebsiella spp.* (8,1%) eram isolados bacterianos comuns. Resistência à ampicilina (81–100%), amoxicilina/ácido clavulânico (77–93,6%), cotrimoxazol (55–72,3%), ácido nalidíxico (57,4%) e tetraciclina (46–55,5%) foi observada pela maioria dos isolados. A multirresistência foi observada em 73% dos isolados bacterianos, sendo que 25,5% dos isolados Gram-negativos eram produtores de beta-lactamases de espectro estendido. Na análise de regressão logística bivariada, foram selecionadas as variáveis ser do sexo feminino, história prévia de ITUs, atividade sexual, história de cateterismo, homem não circuncisado, uso de contraceptivo. Disúria, frequência, urgência, hematúria, dor no flanco e incontinência urinária mostraram associação com infecção sintomática do trato urinário e foram selecionadas para a análise multivariada. Como resultado final, ser do sexo feminino, história prévia de ITU, atividade sexual, e história de cateterismo foram fatores significativos associados à ITUs. O estudo sugere o diagnóstico precoce e início de antibióticos para ITU; ainda recomenda testes de suscetibilidade antimicrobiana para prevenir complicações graves.

Koksal *et al.* (2019) realizou um estudo prospectivo de caso controle na Turquia, com o objetivo de determinar a prevalência e os fatores de risco para infecções do trato urinário adquiridas na comunidade causadas por espécies de *Escherichia coli* e *Klebsiella* produtoras de β -lactamase de espectro estendido. O estudo teve 322 pacientes inscritos e destes, 264 pacientes (82,0%) apresentaram crescimento bacteriano, e a espécie mais comumente isolada foi a *E. coli* (60,5%), seguida de *Klebsiella spp* (6,5%), *Proteus mirabilis* (2,8%) e *Pseudomonas aeruginosa* (2,2%). Cinquenta e oito isolados de *E. coli* (36,0%) e oito de *Klebsiella spp* (47,0%), totalizando 66 isolados, 37,1% destes foram fenotipicamente positivos para produção de beta lactamase de espectro estendido (ESBL). A análise univariada mostrou que idade maior que 60 anos, urolitíase, anormalidades do trato urinário, malignidade do

sistema urinário, histórico de cateterismo urinário, ITU recorrente, histórico de cirurgia do sistema urinário e procedimentos urológicos invasivos, histórico de hospitalização nos últimos 3 meses ou no ano anterior, histórico de uso de antibióticos nos 3 meses anteriores foram significativamente maiores no grupo ESBL positivo. Os autores também investigaram o uso de antibióticos nos últimos 3 meses e o efeito dos antibióticos na positividade do ESBL, com identificação de aumento significativo de infecções por *E. coli* e *Klebsiella spp* positivas para ESBL, especialmente para pacientes que usaram fluoroquinolonas e nitrofurantoína. Na análise multivariada foram incluídos todos os fatores significativos da análise univariada e na análise final foram identificados como fatores de risco independentes para *E. coli* e *Klebsiella spp*. positivas para ESBL: urolitíase, história de procedimentos urológico invasivos e história de cateterismo urinário. Os autores concluem que a produção de ESBL tornou-se um problema significativo no tratamento de infecções urinárias adquiridas na comunidade e que a identificação dos fatores de risco é necessária para que estratégias de tratamento eficazes sejam desenvolvidas, o que pode reduzir a disseminação dessas infecções e otimizar o uso de antibióticos. Ainda ressaltam que os clínicos devem ter ciência da resistência microbiana e considerar os fatores de risco que contribuem para a resistência, antes de prescrever os antibióticos apropriados.

Kanda *et al.* (2020) realizou um estudo retrospectivo observacional transversal, no Japão, utilizando um banco de dados existente e registros hospitalares de um hospital. O estudo teve como objetivos desenvolver um antibiograma específico para ITUs adquirida na comunidade e avaliar os fatores de risco associados à ITUs adquirida na comunidade causada por organismos resistentes a antimicrobianos. Entre 4328 pacientes admitidos no Hospital durante o período de estudo, 271 pacientes foram diagnosticados com ITU sendo que destes, 172 pacientes tiveram ITUs adquiridas na comunidade. Após análise logística multivariada, conclui-se que a residência em instituições de longa permanência (odds ratio (OR), 2,83; intervalo de confiança (IC) de 95%, 1,18–6,79) e o uso prévio de antibióticos nos últimos três meses (OR, 4,52; IC 95%, 1,02– 19,97) foram fatores de risco independentes para ITUs adquirida na comunidade causadas por bactérias Gram-Negativas Resistentes (GNR). O patógeno isolado mais frequentemente encontrado neste estudo para ITUs adquiridas na comunidade (ITUAC) foi a *Escherichia coli*.

Sulbarán *et al.* (2020), realizou um estudo descritivo, retrospectivo, de casos e controles, na Venezuela, com o objetivo de identificar os fatores de risco associados

às infecções do trato urinário por germes produtores de beta-lactamases de espectro estendido em pacientes internados em Hospital Militar. Foram avaliados 283 históricos de pacientes, classificados segundo fenótipo da resistência antimicrobiana do microorganismo causador, sendo 161 com microorganismos produtores de ESBL e 122 não produtores ESBL. Os autores, a partir de análises univariada e multivariada, identificaram como fatores de risco idade maior que 65 anos, ITU recorrente, uso de antibiótico nos últimos 3 meses, cateterismo de demora por mais de 30 dias e índice de comorbidade de Charlson ICC - maior que 3 pontos.

O estudo de caso-controle de Opatowski *et al.* (2021), realizado na França, através do SNDS um sistema de dados de saúde nacional, que é um banco de dados anônimo abrangente composto pelo banco de dados nacional de alta hospitalar (PMSI – Program de médicalisation des systèmes d’information), contendo, entre outros dados, informações individuais do paciente, que permite acompanhar um paciente e algumas comorbidades, teve como objetivo avaliar os fatores de risco para infecção por bactérias resistentes à antibióticos (BRA) em pacientes hospitalizados por ITUs. Os autores focaram no fator de risco para ITUs ESBL Enterobacteriaceae adquiridas na comunidade ou em hospitais. O estudo teve como abrangência as internações ocorridas entre 1º de Janeiro de 2015 e 31 de Dezembro de 2017, e devido à *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ou *Enterococos*. As infecções foram classificadas em duas categorias: relacionadas à assistência à saúde (IRAS), com pelo menos uma internação nos últimos 3 meses (todas as causas, sem ITU) e adquiridas na comunidade (IAC), sem internação durante este período. Os fatores de risco extraídos das bases de dados para estudo foram: exposição ambulatorial para antibióticos, condições do trato urinário, condições de saúde associadas e internação prévia em Unidade de terapia Intensiva (UTI). Foram realizadas análises univariada e multivariada e como conclusão final foram definidos como fatores de risco para ITUs: uso prévio de antibióticos, procedimento cirúrgico no trato urinário, permanência em UTI maior que 7 dias. Os autores apontam a importância do consumo de antibiótico de amplo espectro sobre o risco de ITU com resistência antimicrobiana nos últimos 3 meses, reforçam a importância de controle de prescrição de antibióticos e a importância da prevenção durante procedimentos cirúrgicos no trato urinário.

Carcausto-Huamaní; Rodríguez-Hurtado (2022) desenvolveram um estudo de caso controle no Peru, com o objetivo de determinar a associação de uso prévio de

antibióticos, hospitalizações prévias, infecções urinárias prévias, idade, sexo e comorbidades em pacientes adultos hospitalizados com infecções urinárias causadas por *Escherichia coli* produtora de beta-lactamase de espectro estendido. Para cada caso identificado era realizada a identificação de um controle com paciente com as mesmas características demográficas (idade e sexo). Foram selecionados 30 casos e 30 controles. Houve definição dos casos a partir de critérios tais como, pacientes hospitalizados com diagnóstico de pielonefrite e cultura positiva para *E. coli* produtora de ESBL, entre outros. Foi realizada análise bivariada seguida regressão logística. Na análise bivariada foram incluídas as seguintes variáveis: idade, sexo, uso prévio de antibióticos, histórico de infecções do trato urinário e comorbidades. Na regressão logística com as variáveis significativas somente o uso de antibióticos foi estatisticamente significativo. Os autores concluem que a maioria dos estudos sobre fatores de risco chega à mesma conclusão de que o uso prévio de antibióticos constitui fator de risco crítico para resistência bacteriana em infecções do trato urinário.

A resistência bacteriana constitui crescente preocupação, uma vez que limita as opções de tratamento (Bader, Loeb e Brooks, 2020), o que pode acarretar maiores dificuldades de controle dos efeitos das ITU nos diferentes grupos de pacientes, conferindo-lhes, assim, maior complexidade.

Este problema tem sido apontado como um dos maiores desafios para a saúde pública, com importante impacto na saúde humana e animal. No sentido de controlar e prevenir a resistência aos antimicrobianos este tema está sendo tratado no contexto mundial e nacional respeitando-se a abordagem de Saúde Única, o que requer o trabalho em conjunto da saúde humana, animal e ambiental. A relevância do tema levou à criação, no Brasil, do Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos do Brasil (PAN-BR), elaborado em consonância com entidades como a Organização Mundial de Saúde (OMS), e apresentado no Plano de Ação Global sobre Resistência aos Antimicrobianos, com o objetivo de garantir que se mantenha a capacidade de tratar e prevenir doenças infecciosas com medicamentos seguros e eficazes, que sejam de qualidade assegurada e que sejam utilizados de forma responsável e acessível a todos que deles necessitem (Brasil, 2019).

As altas taxas de resistência bacteriana em casos de ITU causadas por *E. coli*, *Klebsiella*, and *Staphylococcus* (Mortazavi-Tabatabaei *et al.*, 2019), reforçam a relevância das abordagens realizadas nas pesquisas que compuseram esta categoria

temática no presente estudo e apontam para a necessidade de estudos e investimentos em estratégias para prevenção da resistência bacteriana no contexto das ITU.

Na categoria fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres, foram identificados 2 estudos (Zhu *et al.*, 2020; Chen *et al.*, 2022). Conforme referido pelos autores, foram conduzidos um estudo prospectivo e um estudo de caso-controle de base populacional (Quadro 6).

Zhu *et al.* (2020), em seu estudo de caso controle de base populacional realizado na China, teve como objetivo examinar os fatores de risco comportamentais e dietéticos de infecção recorrente do trato urinário. Foram incluídas como casos mulheres na menopausa (sem menstruação por pelo menos 12 meses), com histórico documental de 2 ou mais episódios de ITU sintomática não complicada nos últimos 6 meses ou 3 ou mais no último ano, com confirmação por cultura de urina. Foram incluídas como controle mulheres saudáveis na pós-menopausa, com mesma idade, sem histórico de ITU recorrente, que frequentaram o centro de exames saudáveis do Hospital no mesmo intervalo de tempo dos casos. As participantes controle foram submetidas à urocultura e, se negativas, eram incluídas neste estudo. Participaram deste estudo 193 casos e 193 controles. Os autores apresentaram como fatores de risco independentes para ITU recorrente: limpar-se de trás para frente após usar o banheiro, comportamento sedentário > 6 horas/dia, micção retardada e constipação crônica. Os autores recomendam que mulheres na pós menopausa com ITU recorrente devem passar por avaliação abrangente para identificar possíveis fatores de risco para reduzir a incidência deste problema.

O estudo prospectivo de Chen *et al.* (2022) foi realizado em Taiwan, e teve como objetivo avaliar de forma prospectiva os potenciais fatores de risco para recorrência de sintomas de ITUs em mulheres atendidas em ambulatório. De 188 pacientes avaliadas quanto à elegibilidade, 183 foram incluídas. Destas, 44 participantes (24%) tiveram episódios recorrentes de ITUs durante acompanhamento de 12 meses. Os autores apontam como fatores de risco o estudo teve como conclusão que a menopausa, história de sintomas relacionados com ITUs no último ano e infecções por *E. coli* no último ano foram potenciais fatores de risco para recorrência de sintomas de ITUs em mulheres.

Na categoria Fatores de risco para ITU em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, foram identificados 12 estudos (Helmen *et al.*,

2018; Karp *et al.*, 2018; Weintraub *et al.*, 2018; Kohada *et al.*, 2019; Baboudjian *et al.*, 2020; Morokuma *et al.*, 2020; Ortiz *et al.*, 2020; Shuai e Li, 2021; Yoshida *et al.*, 2021; Saadat *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2023; Mercadel *et al.*, 2023). Conforme referido pelos autores, foram conduzidos estudos retrospectivos, de coorte, transversal, caso controles, observacional e metanálise (Quadro 7).

O estudo retrospectivo de Helmen *et al.* (2018), realizado nos Estados Unidos através da análise de dados do Programa de Credenciamento e Melhoria da Qualidade em Cirurgia Metabólica e Bariátrica (MBSAQIP), teve como objetivo determinar se os fatores pré-operatórios do paciente e os processos perioperatórios contribuem para um risco aumentado de ITU. Os resultados revelaram que o risco de ITU aumentou 5,38 vezes com o uso de clindamicina, 6,37 vezes com cirurgia de revisão e 1,25 vezes para cada 5 anos ganhos de idade. Assim, os fatores identificados foram: profilaxia perioperatória com clindamicina, procedimentos de revisões da cirurgia bariátrica e aumento da idade.

Karp *et al.* (2018), realizaram estudo retrospectivo de caso-controle realizado nos Estados Unidos utilizando dados coletados pelo Michigan Surgical Quality collaborative (MSQC), que teve como objetivos examinar o efeito da duração do cateterismo na taxa de ITUs após histerectomia, examinando especificamente as chances de ITUs em relação ao número de dias de cateterismo e determinar outros fatores perioperatórios que podem ser independentemente associada à ITUs. Os autores apresentam dados referentes a 222 procedimentos realizados e que apresentaram ITU e de 10132 que não desenvolveram ITU. Os autores identificaram que o tempo mais longo do cateter aumentou as chances de ITU, com as maiores taxas ocorrendo naqueles que tiveram a maior exposição ao cateter. Concluíram que o maior tempo de permanência do cateter urinário aumentou a probabilidade de ITUs.

O estudo de coorte retrospectivo de Weintraub *et al.* (2018) realizado em Hospital terciário de Israel, teve como objetivo de investigar a prevalência e os fatores de risco de infecção do trato urinário um ano após a cirurgia de incontinência com *sling* submédio uretral (SMUS) em um centro médico universitário afiliado no sul de Israel. Os autores afirmam que a colocação do SMUS envolve a introdução de uma fita de polipropileno abaixo da porção média da uretra, que oferece resistência abaixo da uretra durante aumentos na pressão intra abdominal, mas que permanece livre de tensão em repouso. Foram avaliados prontuários dos pacientes para identificar e caracterizar aqueles que foram diagnosticados com incontinência urinária de esforço

e submetidos à cirurgia para colocação de SMUS.

Os autores apresentam como desfecho primário a ITU comprovada por cultura no primeiro ano após a cirurgia. Culturas que foram colhidas em ambientes comunitário e pronto-socorro hospitalar foram incluídas. Como desfechos secundários foram incluídos readmissão ao hospital e ITU recorrente (definida como duas uroculturas positivas em seis meses ou três uroculturas positivas em um ano).

De 180 cirurgias para incontinência urinária de esforço, 178 foram a colocação de SMUS. Houve cultura positiva para ITU em 38 pacientes dentro do primeiro ano de pós-operatório. O patógeno mais comum identificado na cultura foi *E.coli*. Os autores identificaram que na população estudada, aproximadamente uma em cada cinco mulheres submetidas a uma operação SMUS sofrerá de ITU dentro de um ano após a cirurgia, além de uma associação significativa entre tempo de internação e reinternações no primeiro ano de pós-operatório e presença de ITU.

Kohada *et al.* (2019), em seu estudo retrospectivo realizado no Japão, de abril de 2006 a março de 2017, teve como objetivo avaliar o papel da profilaxia antimicrobiana e detectar o risco de infecção por meio de resultados clínicos perioperatórios.

Os autores analisaram retrospectivamente relatórios médicos de pacientes submetidos a infecções do trato urinário após ressecção transuretral de tumor bexiga. Em todos os pacientes, a urocultura foi comprovada antes do procedimento. Foram excluídos pacientes que faziam uso de imunossupressores, que possuíam cateteres de demora e que não realizaram exames de sangue e urinálise pré-operatórios. Os autores trazem definições de ITU pós-operatória e bacteriúria.

Foram avaliados um total de 687 pacientes, sendo que a ITU ocorreu em 21 pacientes, sendo a bactéria causadora mais frequente a *E. coli*.

Os autores identificaram como fatores de risco para ITU pós-operatórios radioterapia pélvica anterior, maior tempo de internação pré-operatória (maior ou igual a 5 dias), idade (maior ou igual a 75 anos), tamanho do tumor (maior ou igual a 2cm), piúria e bacteriúria. Concluem que a avaliação do risco pré-operatório é necessária para promover o uso apropriado de profilaxia antimicrobiana.

Baboudljljan *et al.* (2020) realizaram estudo retrospectivo monocêntrico, em um Hospital Universitário da França, que teve como objetivo investigar os fatores de risco preditivos de ITUs após procedimento de ureteroscopia flexível. Foram incluídos pacientes submetidos ao procedimento na instituição, de janeiro de 2015 a março de

2019. Os autores apresentam descrições, tais como a da técnica de ureteroscopia, manejo pré-operatório de cultura de urina, entre outros. Dos 604 pacientes submetidos ao procedimento no período analisado, 41 desenvolveram ITU pós-operatória. Após análise univariada e multivariada, os autores identificaram que sexo feminino, ITUs nos últimos 6 meses, urocultura polimicrobiana pré-operatória e aumento do tempo operatório, permaneceram associados à ITUs pós-operatória. Os autores ressaltam a necessidade de estudos prospectivos bem conduzidos para identificar o manejo ideal de cultura de urina polimicrobiana pré-operatória.

Morokuma *et al.* (2020) realizaram um estudo retrospectivo no Japão, que teve como objetivo avaliar os fatores de risco para infecção febril do trato urinário após litotripsia ureterorenoscópica para cálculos do trato urinário superior. Participaram deste estudo 109 pacientes submetidos à primeira ureterolitotripsia endoscópica, e deste total, somente 3 pacientes desenvolveram ITUs febril após o procedimento. Após análise estatística, embora não tenha sido realizada uma análise multivariada devido ao pequeno tamanho da amostra, o estudo sugere que um índice de massa corpórea baixa (IMC) é um fator de risco significativo para ITUs febril.

Ortiz *et al.* (2020), realizou um estudo de caso-controle que incluiu 267 pacientes submetidos à cirurgia de sling sub-uretral no período de 2014 a 2017, que completaram um ano de pós-operatório. O estudo foi realizado em uma clínica especializada na cidade do México e teve como objetivo determinar a frequência de ITU e sua recorrência no primeiro ano após a colocação de sling médio uretral e identificar os fatores de risco. ITU foi identificada em 34 pacientes e ITU recorrente em 9 pacientes. Os autores identificaram como fatores de risco permanência do cateter urinário por mais de 48 horas e colocação do sling médio uretral retropúbico (TVT).

O estudo de meta-análise de Shuai; Li, (2021), realizado na China, teve como objetivo investigar se o cateterismo urinário estava associado a: retenção urinária, ITUs, tempo de internação, duração da cirurgia e tempo de primeira micção (em pacientes submetidos a artroplastia total do joelho). Os autores incluíram 6 ensaios clínicos controlados e randomizados publicados entre 2000 e 2018, com um total de 241 pacientes no grupo controle e 255 pacientes no grupo intervenção. Os autores concluíram que, de acordo com os resultados da meta análise realizada, os pacientes com cateter de demora aumentaram a incidência de infecções do trato urinário e prolongaram o tempo da primeira infecção em comparação com pacientes sem uso

destes cateteres e que não houve diferença significativa na retenção urinária, tempo de internação e duração da cirurgia.

Yoshida *et al.* (2021), em um estudo retrospectivo utilizando um grande banco de dados de registros de pacientes (mais de 25 milhões de registros abrangendo apólices de seguro saúde privadas e públicas) nos Estados Unidos, teve como objetivo determinar se a albumina pré-operatória e a PCR podem ser preditores de infecções pós-operatórias e revisões após cirurgias ortopédicas da coluna vertebral. A população de pacientes foi estratificada por pontuação do índice de comorbidade de Charlson. Os autores identificaram que, pacientes com hipoalbuminemia tinham aproximadamente 1 a 3 vezes mais probabilidade de ter uma ITU e concluíram que a hipoalbuminemia pré-operatória é um fator de risco estatisticamente significativo para ITU, enquanto a PCR mostrou uma tendência, mas não foi um fator de risco estatisticamente significativo para as complicações estudadas. Sugerem que a albumina sérica pode ser um teste útil para adicionar no pré-operatório para melhorar a segurança do paciente e reduzir resultados adversos.

Saadat *et al.* (2022), realizaram estudo de coorte retrospectivo nos Estados Unidos, cujo objetivo foi determinar os fatores de risco e o impacto clínico da infecção pós-operatória do trato urinário nos casos de fraturas geriátricas agudas do quadril. Os sujeitos do estudo foram pacientes com 65 anos ou mais que receberam redução aberta, fixação interna ou hemiartroplastia para fraturas de quadril. Pacientes que desenvolveram ITUs pós-operatórias foram incluídos, sendo estas consideradas em pacientes que desenvolveram uma infecção sintomática no trato urinário (rins, ureteres, bexiga e uretra) 30 dias após o procedimento primário e casos de ITUs assintomáticas, tratadas ou não, foram excluídos, assim como pacientes que apresentaram ITU no momento da cirurgia. No geral, 1397 pacientes desenvolveram ITU pós-operatória, com associação significativa entre idade ≥ 85 , classes ASA ≥ 3 , uso crônico de esteroides, transfusão de sangue e atrasos de mais de 2 dias da admissão até a cirurgia. Identificaram ainda que a ITU pós-operatória está associada a um aumento significativo em complicações, incluindo sepse, tempo de internação pós-operatória e readmissão. Os autores sugerem que a estratificação de risco de pacientes com fratura de quadril geriátrica com base nos fatores de risco propostos e a identificação precoce da ITU pós-operatória podem melhorar os resultados do paciente.

Um estudo retrospectivo realizado Mercadel *et al.* (2023) teve como objetivo

determinar a taxa contemporânea de ITUs associadas a cateter após histerectomia radical para câncer cervical em estágio inicial e para identificar fatores de risco adicionais potencialmente modificáveis para o desenvolvimento de ITUs associadas a cateter nessa população. Estes autores revisaram dados de pacientes que passaram por histerectomia radical para câncer cervical de 2004 a 2020 e identificaram 276 pacientes. De acordo com critérios de inclusão e exclusão analisaram dados de 160 pacientes, 140 negativos para ITUs associada ao cateter e 20 positivos. A partir das análises estatísticas realizadas foi identificado que o risco de ITUs associada ao cateter é independentemente associado e significativamente aumentado entre fumantes atuais e indivíduos com cateter permanente permanecendo por mais de 7 dias. Os autores afirmam que, embora o tabagismo seja classicamente considerado um fator de risco modificável, até o momento não está claro se fazer com que uma paciente pare de fumar antes de uma histerectomia radical pode diminuir o risco de desenvolver ITUs associada ao cateter da mesma forma que pode diminuir o risco de outras morbidades cirúrgicas associadas ao tabagismo. No entanto, identificaram o histórico atual de tabagismo como um fator de risco independente para o desenvolvimento de ITUs associada ao cateter, ressaltam, a partir deste dado, a importância do aconselhamento pré-operatório e intervenções para cessação do tabagismo. Identificaram ainda que a maior duração do cateterismo, especificamente maior que 7 dias após a cirurgia, aumentou significativamente o risco de desenvolvimento de ITUs associada ao cateter após histerectomia radical para câncer cervical e sugerem que a remoção precoce do cateter deve ser encorajada em todas as pacientes.

Kim *et al.* (2023) realizaram um estudo observacional transversal na Coreia que teve como objetivos Identificar o perfil microbiológico da bacteriúria e a incidência de bactérias produtoras de ESBL em pacientes que, em particular, necessitaram de stents ureterais retidos e determinar os fatores predisponentes associados à bacteriúria e bactérias produtoras de ESBL nesses pacientes; Determinar a taxa de incidência e os fatores de risco para o desenvolvimento de ITU sintomática, incluindo fatores como a duração e o número de substituições anteriores de stents ureterais. Estes autores identificaram que a capacidade funcional dependente e a função renal prejudicada foram significativamente associadas ao desenvolvimento de ITU sintomática. Também, que uma duração maior do stent ureteral correlacionou-se significativamente com o desenvolvimento de ITU sintomática. Em contrapartida,

idade, sexo e a presença de diabetes não foram significativamente associados ao desenvolvimento de ITU sintomática, tampouco o número de substituições anteriores de stents ureterais.

A identificação de 12 artigos publicados a partir de 2018 sobre FR para o desenvolvimento de ITU em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, aponta para a gravidade deste problema nestes pacientes e para a relevância de ampliar o conhecimento para seu controle e prevenção. Ressalta-se que são consideradas ITU complicadas aquelas que ocorrem após instrumentações como por exemplo, a colocação ou recolocação de tubos de nefrostomia, stents ureterais, cateres de foley ou suprapúbicos (6). Entende-se que os contextos em que foram estudados os FR para ITU identificados nos artigos que compuseram a amostra desta categoria são considerados importantes do ponto de vista do desenvolvimento de ITU complicadas, supostamente justificando um maior número de estudos inclusos.

Na categoria fatores de risco para ITU em pacientes com comprometimento neurológico (Quadro 8), foram identificados 4 estudos (Salinas-Casado *et al.*, 2019; Zhu *et al.*, 2020; Kim *et al.*, 2021; Perrin *et al.*, 2021).

Salinas-Casado *et al.* (2019), realizaram estudo de coorte retrospectivo realizado na Espanha, que teve como objetivo determinar os fatores de risco para infecções do trato urinário recorrentes (ITUr) em pacientes com esclerose múltipla (EM). Participaram deste estudo 114 pacientes, sendo 84 mulheres (74%) e 30 homens (26%). Os resultados encontrados comprovaram a existência de fatores de risco clínicos e urodinâmicos relacionados com as ITUr. Os FR clínicos foram: tempo de evolução dos sintomas (maior em ITUr), antiguidade da EM (maior em ITUr), pontuação da escala Expanded Disability Status Scale (EDSS) - maior em ITUr, e tipo de EM (maior frequência de ITUr em tipos progressivos – primária e secundária). Os fatores de risco urodinâmicos foram: pico de fluxo (Q_{max}) na fluxometria livre (menor em pacientes com ITUr), volume miccional (menor em pacientes com ITUr), eficiência miccional (maior porcentagem de resíduos em pacientes com ITUr), incontinência urinária de esforço (maior frequência de ITUr), pressão do detrusor no pico de fluxo (menor em pacientes com ITUr) e índice de contratilidade vesical (menor em pacientes com ITUr). Após análises estatísticas, concluiu-se que o tempo mais longo de duração e gravidade da EM e a insuficiência contrátil do detrusor constituem fatores de risco para ITUr.

Zhu *et al.* (2020), realizaram um estudo de investigação transversal multicêntrica

nacional, com o objetivo investigar a prevalência, a incidência e fatores de risco de risco para ITUs entre pacientes acamados em 25 hospitais em toda a China. Este estudo foi realizado entre 2015 e 2016. O estudo foi conduzido em unidades de clínica médica, clínica cirúrgica e UTIs. Definiu-se como critério de elegibilidade pacientes com idade maior que dezoito anos e acamado por pelo menos vinte e quatro horas após a admissão. O estudo envolveu um total de 23.985 pacientes, sendo que 393 apresentaram ITU. Para análise a estatística univariada foram definidos os seguintes critérios: dados demográficos - nível hospitalar (terciário, não terciário ou comunitário); ala (enfermaria de clínica médica, cirúrgica e UTI); idade; sexo; status educacional mais alto (ensino fundamental ou abaixo, ensino médio ou superior, ensino superior ou superior); variáveis clinicamente relacionadas; índice de comorbidade de Charlson); comorbidades (AVC, DM, doença renal moderada ou grave); procedimento de invasão uretral; experiência em cirurgia; experiência em UTI; perturbação da consciência; duração da internação hospitalar (de 1 à 7 dias, de 8 à 14 dias, de 15 à 30 dias e 31 dias); tratamento de ventilação invasiva; uso de glicocorticóide; variáveis específicas de UTI; cateteres uretrais de longa permanência; comprimento do cateter uretral de longa permanência; cuidados de enfermagem relacionados com a higiene do períneo; tipos de solução para a higiene perineal). Após a análise multivariada foram identificados os seguintes fatores de risco para ITU: maior número de dias acamado, maior tempo de internação, internação em enfermaria, presença de cateter urinário de demora, tempo prolongado de cateter de demora, uso de glicocorticóides, sexo feminino, DM e idade avançada. Vale ressaltar que, em uma segunda análise realizada, os autores identificaram que os cuidados de enfermagem de higiene do períneo ou não, a sua frequência e o tipo de solução de higiene perineal utilizada não foram fatores de risco independentes para ITU, no entanto, o cateterismo prolongado foi um fator de risco independente.

Kim *et al.* (2021), realizaram estudo descritivo retrospectivo na Coreia do Sul, que teve como objetivo investigar a incidência de infecção do trato urinário e analisar seus fatores de risco entre pacientes hospitalizados com lesão medular. Foram incluídos registros médicos eletrônicos de 964 indivíduos entre 2010 e 2017. A ITU ocorreu em 306 indivíduos. Foram incluídas para análise variáveis demográficas e clínicas, estado de hidratação e duração de hospitalização. Os autores apresentaram como resultados que sexo, extensão da lesão, função detrusora combinada com pressão uretral e tipo de esvaziamento vesical influenciaram a ocorrência de ITU.

Assim, sexo masculino, classificação da lesão A, B e C (de acordo com a American Spinal Injury Association Impairment Scale – AIS), pacientes com cateteres urinários ou suprapúbicos, detrusor areflexo combinado com pressão uretral normotômica e detrusor hiperativo combinado com pressão uretral normotômica foram considerados fatores de risco para ITU.

Perrin *et al.* (2021), realizaram estudo de caso controle nos Estados Unidos, como o objetivo de identificar características e fatores de risco associados ao desenvolvimento de ITU-AC em uma população de pacientes neurológicos críticos. Neste estudo foram revisadas, retrospectivamente, as características e diagnósticos de todos os pacientes com mais de dezoito anos admitidos em uma UTI neurológica. O período da pesquisa ocorreu entre 2016 e 2018. Durante este período ocorreu um total de 3045 admissões na UTI neurológica, sendo que 1045 pacientes (34,31%) tiveram um cateter urinário de demora durante pelo menos uma parte da sua permanência na UTI. Foram analisados dados demográficos, clínicos e laboratoriais. Foram selecionados entre os dados clínicos: diagnóstico do paciente (diagnóstico primário e secundário), IMC, tempo de internação (internação hospitalar e internação na UTI neurológica), detalhes do cateterismo (localização do cateter e tempo de internação), detalhes do cateter de demora (número do cateter e dias do cateter), detalhe da análise urinária, detalhes da cultura urinária, detalhes da incontinência fecal (número de episódios da incontinência, tempo de internação e uso do sistema de gerenciamento fecal), detalhes do uso de antibióticos. Os autores apresentaram os seguintes fatores de risco associados ao desenvolvimento de ITU em pacientes neurocríticos: sexo feminino, idade avançada (61 a 80 anos), tempo de permanência na UTI neurológica maior que dez dias, incontinência fecal, diagnóstico primário de hemorragia subaracnóidea, diagnóstico secundário de hipertensão e diabetes, ocorrência de vasoespasmos.

Os FR identificados apontam para importantes especificidades e chamam a atenção para a relevância de estudos específicos para maior controle das ITU na população neurológica. As disfunções da bexiga parecem constituir grande parte dos FR mais específicos. Estar acamado e incontinência fecal também foram identificados, assim como FR mais gerais como sexo feminino e cateterismo urinário.

Na categoria fatores de risco para ITU em pacientes submetidos a cateterismo vesical de demora (Quadro 9), foram identificados 2 estudos, (Hariati; Suza; Tarigan, 2019 e Véliz; Vergara, 2020).

Hariati; Suza; Tarigan (2019), desenvolveram estudo prospectivo realizado na Indonésia, cujo objetivo foi analisar os fatores de risco desencadeantes das ITUs associadas ao cateter. O período do estudo foi de julho a novembro de 2018 envolvendo 82 pacientes em uso de cateter, sendo que destes, 36 desenvolveram ITU. A medição para determinar ITUs associadas a cateter seguiu os critérios do Center for Disease Control (CDC). O pesquisador preencheu na folha de observação dados demográficos dos pacientes como idade, sexo, DM e uma indicação de colocação do cateter e observou a duração da colocação do cateter, sistema de drenagem, cuidados com o cateter e sinais e sintomas de infecção do trato urinário associada ao cateter. Os pacientes foram monitorados pelos pesquisadores sobre sinais e sintomas de ITUs associadas ao cateter após a colocação do cateter e observados por sete dias quanto aos sinais e sintomas de ITU associada ao cateter. Após análises, os autores identificaram que DM e duração do cateterismo foram os fatores mais significativos relacionados à ITUs associadas ao cateter.

Véliz; Vergara (2020), em um estudo de caso controle realizado no Chile, tem como objetivo identificar fatores de risco para ITU em pacientes adultos com cateter urinário de longa permanência. O estudo foi realizado entre 2010 e 2016. A seleção dos casos foi realizada por meio da revisão dos registros de vigilância epidemiológica do programa de controle de infecção do Hospital escolhido para a pesquisa. Foram incluídos pacientes adultos dos serviços de UTI, UTI cardiovascular, UTI de clínica médica e cirúrgica. Somente os casos novos foram considerados e os pacientes urológicos foram excluídos. Os controles foram selecionados aleatoriamente entre os pacientes hospitalizados durante o mesmo período da pesquisa, que foram expostos ao cateter urinário de demora, mas não desenvolveram ITU. Os pacientes foram pareados por serviço, sexo e mês de hospitalização, sempre confirmando que os controles não se qualificaram como um caso. A busca das informações das variáveis foram realizadas por meio da revisão dos prontuários dos pacientes. As variáveis estatísticas independentes selecionadas foram: idade (80 anos ou mais); duração do cateter de demora (7 dias ou mais); comorbidades (DM e bexiga neurogênica); indicação do cateter de demora; dias de instalação do cateter de demora pós-entrada (instalação do cateter após 15 dias de internação do paciente ou mais). Após análises foram identificados como fator de risco para ITU associada ao cateter de demora o tempo de permanência do cateter urinário maior que sete dias e a instalação do cateter após 15 dias de internação do paciente.

Em relação aos cateteres e seu potencial para complicações, observa-se um esforço no sentido de restringir ou otimizar o uso de cateteres de demora para a redução das ITU e outras complicações (Schweiger; Kuster; Maag *et al.*, 2020). Neste sentido, autores abordam a importância da indicação restrita do uso desses dispositivos para evitar cateterismos urinários desnecessários (Saint; Trautner; Fowler *et al.*, 2018) e apresentam proposta de desenvolvimento de novos tipos de dispositivos de forma a causar menos danos para as vias urinárias causados por cateteres de demora (Zhao; Aaronson; Chen *et al.*, 2020).

Na categoria fatores de risco para ITU em estudos de temas diversos (Quadro 10), foram identificados 4 estudos (Strassle *et al.*, 2019; Tessema; Ali; Zenebe, 2020; Elser *et al.*, 2022; Tsubouchi *et al.*, 2023).

Strassle *et al.* (2019), realizaram estudo de coorte retrospectivo nos Estados Unidos, cujo objetivo foi atualizar as estimativas atuais das taxas de infecção do trato urinário não associada à dispositivos (ITUND) e sua frequência em relação às ITUs associadas à cateteres (ITUAC), e identificar os fatores de risco para ITUND. Foram incluídas todas as hospitalizações de adultos entre 2013 e 2017. As ITUs associadas e não associadas a dispositivos foram identificadas por meio de vigilância ativa abrangente em todo o Hospital, usando as definições de caso e a metodologia dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças. De 163.386 hospitalizações, houve 1273 casos de ITUs, sendo 715 ITUND e 558 ITUAC. Durante o período do estudo, a incidência de ITUsND permaneceu consistente e 72% das ITUs na atualidade não estão mais associadas à dispositivos. Mulheres, idosos, úlcera péptica, paralisia, imunossupressão, uso de opioides, uso de Nutrição Parenteral total (NPT) e pacientes vítimas de trauma apresentaram maior risco de ITUsND. Retenção urinária, cateteres suprapúbicos e tubos de nefrostomia também pareceram aumentar o risco.

As práticas atuais de vigilância direcionadas para ITUs associadas a cateteres devem ser reconsideradas frente ao cenário de ITUsND.

Tessema; Ali; Zenebe (2020) realizaram estudo transversal de base hospitalar na Etiópia que teve como objetivo determinar a prevalência, os fatores de risco de ITU e o padrão de suscetibilidade a medicamentos de bactérias isoladas entre pessoas infectadas com HIV em um Hospital Universitário. O período do estudo foi de 2016 a 2018 e envolveu 224 indivíduos HIV positivos. Os dados sociodemográficos e clínicos foram coletados por enfermeiros assistenciais, através de um questionário semiestruturado. Foram utilizados modelos de regressão bivariada e multivariada para

determinar a associação entre variáveis dependentes e independentes. De 224 pacientes do estudo, 23 tiveram diagnóstico de ITU confirmado por cultura, sendo que a prevalência de ITU foi alta entre os participantes do estudo com histórico prévio de ITU e contagem de CD4+ <200/mm³. Ademais, pacientes do sexo feminino tiveram cerca de cinco vezes mais probabilidade de ter ITU.

Elser *et al.* (2022), conduziram estudo de caso cruzado nos Estados Unidos, que teve como objetivo examinar a relação entre temperatura ambiente e diagnósticos ambulatoriais de ITUs entre pacientes. O estudo ocorreu entre 2015 e 2017 e envolveu dois sistemas de saúde da Califórnia. Os diagnósticos de ITU em pacientes adultos foram identificados usando códigos de diagnóstico e registro laboratoriais de registros eletrônicos de saúde, sendo que a maioria dos casos de ITU ocorreu entre pacientes do sexo feminino em ambos os sistemas de saúde. As principais análises foram feitas para mulheres.

Na análise secundária a pesquisa foi estratificada por estação, sistema de saúde e Índice de Concentração nos Extremos de nível comunitário. Através do uso de modelos não lineares de defasagem distribuída (DNLMS) para contabilizar a autocorrelação temporal em temperaturas diárias e modelar de forma flexível relacionamentos não lineares potencialmente complexos, os autores observaram um aumento na frequência de diagnósticos de ITU associado à temperaturas mais altas na primavera e no outono.

Tsubouchi *et al.* (2023), conduziram uma revisão sistemática e metanálise realizado no Japão, com o objetivo de investigar o efeito da farmacoterapia para bexiga hiperativa na patogênese da infecção do trato urinário. Os autores chegaram a 192 publicações analisadas na íntegra, e 33 ensaios que somaram 35.939 pacientes com bexiga hiperativa. Vários medicamentos antimuscarínicos e agonistas dos receptores beta-3-adrenérgicos foram comparados direta e indiretamente com diferentes formulações e dosagens em relação à taxa de ocorrência de ITU, retenção urinária, disúria e/ou aumento do volume de urina residual. Dentro de um a três meses após o tratamento, a incidência estatística de infecções do trato urinário foi significativamente maior nos pacientes tratados com agentes antimuscarínicos do que no grupo controle placebo. A incidência de ITU não aumentou nos pacientes tratados com antagonistas do receptor beta- 3-adrenérgico. Os agentes antimuscarínicos também aumentaram de forma significativa os riscos de retenção urinária, disúria e/ou aumento do volume residual de urina, enquanto os antagonistas do receptor beta-3-

adrenérgico não tiveram ação nos riscos citados.

Os estudos analisados reforçam o interesse pela investigação de grupos e situações específicos para a identificação de FR de ITUs. Considerando as categorias elaboradas a partir destes estudos, pode-se identificar fatores de risco para ITUs em grupos específicos já reconhecidos como mais vulneráveis e situações específicas que configuram maior gravidade, como por exemplo, mulheres, indivíduos em pós-operatório de diferentes procedimentos, ITUs causadas por microrganismos multirresistentes e exploração de fatores de risco para ITU recorrente em mulheres.

Nos diferentes temas estudados, chama a atenção FR mais específicos que foram identificados, tais como aqueles relacionados à temperatura ambiente, pacientes com úlcera péptica, em uso de opioides e tratados com antimuscarínicos.

Estes resultados demonstram a complexidade das ITU e a necessidade de avanços, especialmente do conhecimento de enfermagem em relação às suas peculiaridades, gerando uma possibilidade de exploração de fatores de riscos comuns e específicos a cada grupo ou situação estudada. A identificação de fatores de risco em grupos específicos e em situações específicas pode contribuir com o avanço do conhecimento nesta temática, favorecendo a elaboração de protocolos de prevenção e controle das ITUs em diferentes populações.

Como limitações aponta-se a possibilidade de não identificação de algum estudo de acordo com os descritores utilizados e o fato de os estudos não terem sido analisados quanto aos critérios metodológicos para se chegar aos fatores de risco identificados.

6 CONCLUSÃO

Foram incluídos 37 estudos que investigaram diferentes grupos ou situações e utilizaram diferentes métodos. As categorias temáticas elaboradas a partir dos estudos analisados foram: Fatores de risco para ITUs em pacientes portadores de Diabetes mellitus, Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a transplante renal, Fatores de risco para ITUs causada por bactérias multirresistentes, Fatores de risco para ITUs recorrentes em mulheres, Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos e outros, Fatores de risco para ITUs em pacientes com comprometimento neurológico, Fatores de risco para ITUs em pacientes submetidos a cateterismo urinário de demora e Fatores de risco para ITUs identificados em estudos de temas diversos.

Cada categoria reflete principalmente populações de maior suscetibilidade ou situações que podem levar a uma maior gravidade. Dentro de cada uma, fatores de risco mais específicos e mais gerais foram identificados e, dada a especificidade dos grupos ou situações estudadas, considera-se importante desenvolver estudos que consolidem o conhecimento já produzido e que explorem a existência de novos FR para ITUs em diferentes populações e contextos, com vistas a contribuir com a identificação de medidas efetivas para sua prevenção e controle.

7 REFERÊNCIAS

- Aamir, A. H.; Raja, U. Y.; Asghar, A.; Mahar, S. A.; Ghaffar, T.; Ahmed, I. *et al.* Asymptomatic urinary tract infections and associated risk factors in Pakistani Muslim type 2 diabetic patients. **BMC Infect Dis**, v. 21, n. 1, p. 388, 2021.
- Ahmed, A. E.; Abdelkarim, S.; Zenida, M.; Baiti, M. A. H.; Alhazmi, A. A. Y.; Alfaifi, B. A. H. *et al.* Prevalence and associated risk factors of urinary tract infection among diabetic patients: a cross-sectional study. **Healthcare (Basel)**, v. 11, n. 6, p. 861, 2023.
- Akash, M. S. H.; Rehman, K.; Fiayyaz, F.; Sabir, S.; Khurshid, M. Diabetes-associated infections: development of antimicrobial resistance and possible treatment strategies. **Arch Microbiol**, v. 202, n. 5, p. 953-965, 2020.
- Altunal, N.; Willke, A.; Hamzaoglu, O. Ureteral stent infections: a prospective study. **Braz J Infect Dis**, v. 21, n. 3, p. 361-364, 2017.
- Aramwittayanukul, S.; Malathum, K. Kantachuvesiri, S.; Arpornsujaritkun, N.; Chootip, P.; Bruminhent, J. Impact of carbapenem peri-transplant prophylaxis and risk of extended-spectrum cephalosporin-resistant enterobacterales early urinary tract infection in kidney transplant recipients: a propensity score-matched analysis. **Front Med (Lausanne)**, v. 9, n. 1, p. 841293, 2022.
- Ariza-Heredia, E. J.; Beam, E. N.; Lesnick, T. G.; Kremers, W. K.; Cosio, F. G.; Razonable, R. R. Urinary tract infections in kidney transplant recipients: role of gender, urologic abnormalities, and antimicrobial prophylaxis. **Ann Transplant**, v. 18, n. 1, p. 195-204, 2013.
- Aydin, A.; Ahmed, K.; Zaman, I.; Khan, M. S.; Dasgupta, P. Recurrent urinary tract infections in women. **International Urogynecology Journal**, v. 26, n. 6, p. 795-804, 2015.
- Baboudjian, M.; Gondran-Tellier, B.; Abdallah, R.; Sichez, P. C.; Akiki, A.; Gaillet, S. *et al.* Predictive risk factors of urinary tract infection following flexible ureteroscopy despite preoperative precautions to avoid infectious complications. **World J Urol**, v. 38, n. 5, p. 1253-1259, 2020. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02891-8>
- Bader, M. S.; Loeb, M.; Leto, D.; Brooks, A. A. Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. **Postgrad Med**, v. 132, n. 3, p. 234-250, 2020.
- Bono, M. J.; Leslie, S. W.; Reygaert, W. C. Urinary Tract Infection. [Updated 2022. Nov 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls** Publishing; 2022.

Brasil. **Plano de ação nacional de prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos no âmbito da saúde única 2018-2022 (PAN-BR)**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2023. 24 p.

BVS. **Biblioteca Virtual em Saúde**. 2010. Disponível online: <https://bvsms.saude.gov.br/>.

Carcausto-Huamani, E.; Rodrigues-Hurtado, D. Risk factors for ESBL-positive *Escherichia coli* urinary tract infections / Factores de riesgo para infección urinaria por *Escherichia coli* BLEE positiva. **Acta Med Colomb**, v. 47, n. 3, p. 1-6, 2022.

Casey, J. A.; Rudolph, K. E.; Robinson, S. C.; Bruxvoort, K.; Raphael, E.; Hong, V. *et al.* Sociodemographic inequalities in urinary tract infection in 2 large california health systems. **Open Forum Infect Dis**, v. 8, n. 6, p. 276, 2021.

CDC. Centers For Disease Control and Prevention. **Healthcare - associated infection surveillance protocol for urinary tract infection (UTI) events for long-term care facilities**. 2020.

Chao, C. T.; Lee, S. Y.; Wang, J.; Chien, K. L.; Huang, J. W. Frailty increases the risk for developing urinary tract infection among 79,887 patients with diabetic mellitus and chronic kidney disease. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 1, p. 1-12, 2021.

Chao, C. T.; Wang, J.; Huang, J. W.; Hung, K. Y.; Chien, K. L. Frailty predicts a higher risk of incident urolithiasis in 525 368 patients with diabetes mellitus: a population-based study. **BMJ Open Diabetes Res Care**, v. 8, n. 1, p. e000755, 2020.

Chávez-Reyes, J.; Escárcega-González, C. E.; Chavira-Suárez, E.; León-Buitimea, A.; Vázquez-León, P.; Morones-Ramírez, JR. *et al.* Susceptibility for some infectious diseases in patients with diabetes: the key role of glycemia. **Front Public Health**, v. 9, n. 1, p. 559595, 2021.

Chen, Y. C.; Chang, C. C.; Chiu, T. H. T.; Lin, M. N.; Lin, C. L. The risk of urinary tract infection in vegetarians and non-vegetarians: a prospective study. **Sci Rep**, v. 10, n. 1, 2020.

Chen, Y. S.; Shei-Dei, Y. S.; Yang, C. C.; Chang, S. J. Risk of urinary tract infection symptoms recurrence in women: a prospective observational study. **Tzu-Chi Med J**, v. 34, n. 1, p. 69, 2022.

Czajkowski, K.; Broś-Konopielko, M.; Teliga-Czajkowska, J. Urinary tract infection in women. **Prz Menopauzalny**, v. 20, n. 1, p. 40-47, 2021.

Das, P.; Baker, K. K.; Dutta, A.; Swain, T.; Sahoo, S.; Das, B. S. *et al.* Menstrual hygiene practices, WASH access and the risk of urogenital infection in women from odisha, India. **PLoS One**, v. 10, n. 6, p. e0130777, 2015.

Daudon, M. Epidemiology of nephrolithiasis in France. **Ann Urol**, v. 39, n. 6, p. 209-231, 2005.

Dicu-Andreescu, I.; Penescu, M. N.; Căpușă, C.; Verzan, C. Chronic kidney disease, urinary tract infections and antibiotic nephrotoxicity: are there any relationships? **Medicina (Kaunas)**, v. 59, n. 1, p. 49, 2022.

Donnan, J. R.; Grandy, C. A.; Chibrikov, E.; Marra, C. A.; Aubrey-Bassler, K.; Johnston, K. *et al.* Comparative safety of the sodium glucose co-transporter 2

(SGLT2) inhibitors: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 9, n. 1, p. e022577, 2019.

Elser, H.; Rowland, S. T.; Tartof, S. Y.; Parks, R. M.; Bruxvoort, K.; Morello-Frosch, R. *et al.* Ambient temperature and risk of urinary tract infection in California: a time-stratified case-crossover study using electronic health records. **Environ Int**, v. 165, n. 1, p. 107303, 2022.

Ercole, F. F.; Macieira, T. G. R.; Wenceslau, L. C. C.; Martins, A. R.; Campos, C. C.; Chianca, T. C. M. Revisão integrativa: evidências na prática do cateterismo urinário intermitente/demora. **Rev Latinoam Enferm**, v. 21, n. 1, p. 459-468, 2013.

Figueiredo, I. R.; Rose, S. C. P.; Freire, N. B.; Patrocínio, M. S.; Pierdoná, N.; Bittencourt, R. J. Use of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors and urinary tract infections in type 2 diabetes patients: a systematic review. **Rev Assoc Med Bras (1992)**, v. 65, n. 2, p. 246-252, 2019.

Flores-Mireles Al *et al.* Pathophysiology, Treatment, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*; 25(3):228-240, 2019.

Foxman, B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. **Infect Dis Clin North Am**, v. 28, n. 1, p. 1-13, 2014.

Gajdács, M.; Ábrók, M.; Lázár, A.; Burián, K. Urinary tract infections in elderly patients: a 10-year study on their epidemiology and antibiotic resistance based on the WHO access, watch, reserve (AWaRe) classification. **Antibiotics**, v. 10, n. 1, p. 1098, 2021.

Gebremariam, G.; Legese, H.; Woldu, Y.; Araya, T.; Hagos, K.; Gebreyesuswasihun, A. Bacteriological profile, Risk factors and antimicrobial susceptibility patterns of symptomatic urinary tract infection among students of Mekelle University, northern Ethiopia. **BMC Infect Dis**, v. 19, n. 1, 2019.

González, H. V. Infección urinaria producida por enterococo faecalis y enterococo faecium asociada a sonda vesical: factores de riesgo y evaluación de los patrones de resistencia. **Galicia Clínica**, v. 83, n. 3, p. 8, 2022.

Gupta, K.; Grigoryan, L.; Trautner, B. Urinary tract infection. **Ann Intern Med**, v. 167, n. 7, p. ITC49-ITC64, 2017.

Hariati, H.; Suza, D. E.; Tarigan, R. Risk factors analysis for catheter-associated urinary tract infection in medan, Indonesia. **Open Access Maced J Medical Sci**, v. 7, n. 19, p. 3189-3194, 2019.

Helmen, Z. M.; Helm, M. C.; Helm, J. H.; Nielsen, A.; Kindel, T.; Higgins, R. *et al.* Predictors of postoperative urinary tract infection after bariatric surgery. **Obes Surg**, v. 28, n. 7, p. 1950-1054, 2018.

Hogg, E.; Frank, S.; Oft, J.; Benway, B.; Rashid, M. H.; Lahiri, S. Urinary tract infection in parkinson's disease. **J Parkinson's Dis**, v. 12, n. 3, p. 743-757, 2022.

Hsiao, C. Y.; Chen, T. H.; Lee, Y. C.; Hsiao, M. C.; Hung, P. H.; Wang, M. C. Risk factors for uroseptic shock in hospitalized patients aged over 80 years with urinary tract infection. **Ann Translat Med**, v. 8, n. 7, p. 477, 2020

- Ishigami, J.; Taliercio, J. I.; Feldman, H.; Srivastava, A.; Townsend, R. L.; Cohen, D. *et al.* Inflammatory markers and incidence of hospitalization with infection in chronic kidney disease. **Am J Epidemiol**, v. 189, n. 5, p. 433-444, 2020.
- Jansåker, Filip; Li, Xinjun; Sundquist, Kristina. Sociodemographic factors and uncomplicated cystitis in women aged 15–50 years: A nationwide Swedish cohort registry study (1997–2018). **The Lancet Regional Health-Europe**, v. 4, p. 100108, 2021.
- Kanda, N.; Hashimoto, H.; Sonoo, T.; Naraba, H.; Takahashi, Y.; Nakamura, K. *et al.* Gram-negative organisms from patients with community-acquired urinary tract infections and associated risk factors for antimicrobial resistance: a single-center retrospective observational study in Japan. **Antibiotics**, v. 9, n. 8, p. 438, 2020.
- Karp, N. E.; Kobernik, E. K.; Kamdar, N. S.; Fore, A. M.; Morgan, D. M. Length of catheter use after hysterectomy as a risk factor for urinary tract infection. **Female Pelvic Med Reconstr Surg**, v. 24, n. 6, p. 430-434, 2018.
- Kennedy, J. L.; Haberling, D. L.; Huang, C. C.; Lessa, F. C.; Lucero, D. E.; Daskalakis, D. C.; Vora, N. M. Infectious Disease Hospitalizations: United States, 2001 to 2014. **Chest**, v. 156, n. 2, p. 255-268, 2019.
- Kim, J. Y.; Yeo, J. K.; Park, M. G.; Sung, L. H.; Cho, D. Y.; Yu, J. H. Determination of microbiological characteristics and risk factors associated with bacteriuria and symptomatic urinary tract infection in patients with retained ureteral stents: an observational study. **Transl Androl Urol**, v. 12, n. 1, p. 19-32, 2023.
- Kim, J.; Jo, A.; Chukeatirote, E.; Ahn, J. Assessment of antibiotic resistance in *Klebsiella pneumoniae* exposed to sequential in vitro antibiotic treatments. **Ann Clin Microbiol Antimicrob**, v. 15, n. 1, p. 60, 2016.
- Kim, Y.; Cho, M. H.; Do, K.; Kang, H. J.; Mok, J. J.; Kim, M. K. *et al.* Incidence and risk factors of urinary tract infections in hospitalised patients with spinal cord injury. **J Clin Nurs**, v. 30, n. 13-14, p. 2068-2078, 2021.
- Kohada, Y.; Goriki, A.; Yukihiro, K.; Ohara, S.; Kajiwara, M. The risk factors of urinary tract infection after transurethral resection of bladder tumors. **World J Urol**, v. 37, n. 12, p. 2715-2719, 2019.
- Koksal, E.; Tulek, N.; Sonmezer, M. C.; Temocin, F.; Bulut, C.; Hatipoglu, C. *et al.* Investigation of risk factors for community-acquired urinary tract infections caused by extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* and *Klebsiella species*. **Investig Clin Urol**, v. 60, n. 1, p. 46, 2019.
- Lafon, Thomas *et al.* Community-acquired *Staphylococcus aureus* bacteriuria: a warning microbiological marker for infective endocarditis?. **BMC Infectious Diseases**, v. 19, p. 1-5, 2019.
- Laupland, K. B.; Ross, T.; Pitout, J. D.; Church, D. L.; Gregson, D. B. Community-onset urinary tract infections: a population-based assessment. **Infection**, v. 35, n. 3, p. 150-153, 2007.
- Li R., Leslie S. W. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Jun 15, 2022. Cystitis.
- Li, X.; Chen, Y.; Gao, W.; Ye, H.; Shen, Z.; Wen, Z. *et al.* A 6-year study of complicated urinary tract infections in southern China: prevalence, antibiotic

resistance, clinical and economic outcomes. **Ther Clin Risk Manag**, v. 13, n. 1, p. 1479-1487, 2017.

Liu, X.; Sai, F.; Li, L.; Zhu, C.; Huang, H. Clinical characteristics and risk factors of catheter-associated urinary tract infections caused by *Klebsiella Pneumoniae*. **Ann Palliat Medet**. 2020 [citado 2023 mai 9];9(5):2668677–2662677, 2020.

Lucas, E.; Franco, C.; Castellano-González, M. Infección urinaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: frecuencia, etiología, susceptibilidad antimicrobiana y factores de riesgo. **Kasmera**, v. 46, n. 2, p. 139-151, 2018.

Ma, Z. Z.; Li, L.; Han, Y. X.; Duan, Y. D.; Wang, W. Z.; Niu, M. E. I-E. Analysis of risk factors for early urinary tract infection after kidney transplantation. **Transl Androl Urol**, v. 9, n. 5, p. 2211-2217, 2020.

Masoomi, H.; Kang, C. Y.; Chen, A.; Mills, S.; Dolich, M. O.; Carmichael, J. C. *et al.* Predictive factors of in-hospital mortality in colon and rectal surgery. **J Am Coll Surg**, v. 215, n. 1, p. 255-261, 2012.

McLellan, Lisa K.; Hunstad, David A. Urinary tract infection: pathogenesis and outlook. **Trends in molecular medicine**, v. 22, n. 11, p. 946-957, 2016.

Medina, M.; Castillo-Pino, E. An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. **Ther Adv Urol**, v. 11, n. 1, p. 1756287219832172, 2019.

Mercadel, A. J.; Holloway, S. B.; Saripella, M.; Lea, J. S. Risk factors for catheter-associated urinary tract infections following radical hysterectomy for cervical cancer. **Am J Obstet Gynecol**, v. 228, n. 6, p. 718.e1-7, 2023.

Milovanovic, T.; Dumic, I.; Veličkovic, J.; Lalosevic, M. S.; Nikolic, V.; Palibrk, I. Epidemiology and risk factors for multi-drug resistant hospital-acquired urinary tract infection in patients with liver cirrhosis: single center experience in Serbia. **BMC Infect Dis**, v. 12, n. 19, p. 1, 2019.

Mohiuddin, Abdul Kader *et al.* Lifestyle Issues and Prevention of Recurrent UTIs. **Biomed J Sci & Tech Res**, v. 21, n. 3, p. 2019, 2019.

Møller, J. K.; Sørensen, M.; Hardahl, C. Prediction of risk of acquiring urinary tract infection during hospital stay based on machine-learning: a retrospective cohort study. **Plos One**, v. 16, n. 3, p. e0248636, 2021.

Morokuma, F.; Sadashima, E.; Chikamatsu, S.; Nakamura, T.; Hayakawa, Y.; Tokuda, N. The Risk Factors of Febrile Urinary Tract Infection After Ureterorenoscopic Lithotripsy. **Kobe J Med Sci**, v. 66, n. 2, p. 75-81, 2020.

Mortazavi-Tabatabaei, S. A. R.; Ghaderkhani, J.; Nazari, A.; Sayehmiri, K.; Sayehmiri, F.; Pakzad, I. Pattern of antibacterial resistance in urinary tract infections: a systematic review and meta-analysis. **Int J Prev Med**, v. 10, n. 1, p. 169, 2019.

Mosqueda, A. O.; Hernández, E. E. L.; Morales, G. C.; Navarro, L. J. M.; Bonilla, J. P. H.; Moreno, E. O. *et al.* Association between the placement of a double-j catheter and the risk of urinary tract infection in renal transplantation recipients: a retrospective cohort study of 1038 patients. **Transplant Proc**, v. 53, n. 6, p. 1927-1932, 2021.

Moyo, S. J. *et al.* Antimicrobial resistance among producers and non-producers of extended spectrum beta-lactamases in urinary isolates at a tertiary Hospital in Tanzania. **BMC research notes**, v. 3, n. 1, p. 1-5, 2010.

- Nabi, T. Clinical profile and risk factors of recurrent urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. **Inter J Acad Med**, v. 6, n. 4, p. 301, 2020.
- Nitzan, O.; Elias, M.; Chazan, B.; Saliba, W. Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management. **Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther**, v. 8, n. 1, p. 129-136, 2015.
- Noor, S.; Ismail, M.; Khan, F. Potential drug-drug interactions in patients with urinary tract infections: a contributing factor in patient and medication safety. **Front Pharmacol**, v. 10, n. 1, p. 1032, 2019.
- Opatowski, M.; Brun-Buisson, C.; Touat, M.; Salomon, J.; Guillemot, D.; Tuppin, P. *et al.* Antibiotic prescriptions and risk factors for antimicrobial resistance in patients hospitalized with urinary tract infection: a matched case-control study using the French health insurance database (SNDS). **BMC Infect Dis**, v. 21, n. 1., 2021.
- Ortiz, C. A. Z.; Colorado, S. R.; Isarraraz, C. R.; Chavez, V. G.; Martinez, V. G. Risk factors for urinary tract infection after midurethral sling placement. **Rev Mexic Urol**, v. 80, n. 1, p. 1-9, 2020.
- Oumer, Y.; Dadi, B. R.; Seid, M.; Biresaw, G.; Manilal, A. Catheter-associated urinary tract infection: incidence, associated factors and drug resistance patterns of bacterial isolates in southern Ethiopia. **Infect Drug Resist**, v. 14, n. 1, p. 2883-2894, 2021.
- Öztürk, R.; Murt, A. Epidemiology of urological infections: a global burden. **World J Urol**, v. 38, n. 11, p. 2669-2679, 2020.
- Page, M. J.; Mckenzie, J. E.; Bossuyt, P. M.; Boutron, I.; Hoffmann, T. C.; Mulrow, C. D. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021.
- Pancotto, C.; Von Ameln Lovison, O.; Cattani, F. Perfil de resistência, etiologia e prevalência de patógenos isolados em uroculturas de gestantes atendidas em um laboratório de análises clínicas da cidade de Veranópolis, Rio Grande do Sul. **Rev Bras An Clin**, v. 51, n. 1, p. 29-33, 2019.
- Perrin, K.; Vats, A.; Qureshi, A.; Hester, J.; Larson, A.; Felipe, A. *et al.* Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) in the NeuroICU: identification of risk factors and time-to-CAUTI using a case-control design. **Crit Care Clin**, v. 34, v. 1, p. 271-278, 2021.
- Peters, M. D. J.; Marnie, C.; Tricco, A. C.; Pollock, D.; Munn, Z.; Alexander, L. *et al.* Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. **JBI Evid Synth**, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020.
- Redondo-Sánchez J *et al.* Trends in urinary tract infection hospitalization in older adults in Spain from 2000-2015. **PLoS One**. Sep 29;16(9):e0257546, 2021.
- Rodríguez-Hurtado, D. Factores de riesgo para infección urinaria por *Escherichia coli* BLEE positiva. **Acta Méd Colomb**, v. 47, n. 2, 2021.
- Rodriguez-Mañas, L. Urinary tract infections in the elderly: a review of disease characteristics and current treatment options. **Drugs Cont**, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2020.
- Rowe, T. A.; Jump, R. L. P.; Andersen, B. M.; Banach, D. B.; Bryant, K. A.; Doernberg, S. B. *et al.* Reliability of nonlocalizing signs and symptoms as indicators of the presence of infection in nursing-home residents. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 43, n. 4, p. 417-426, 2022.

- Saadat, G. H.; Alsoof, D.; Ahmad, B.; Butler, B. A.; Messer, T. A.; Bokhari, F. Incidence, risk factors and clinical implications of postoperative urinary tract infection in geriatric hip fractures. **Injury**, v. 53, n. 6, p. 2158-2162, 2022.
- Sabih, A.; Leslie, S. W. **Complicated Urinary Tract Infections**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- Sabih, A.; Leslie, S. W. **Complicated Urinary Tract Infections**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Saint, S.; Trautner, B. W.; Fowler, K. E.; Colozzi, J.; Ratz, D.; Lescinskas, E. *et al.* A multicenter study of patient-reported infectious and noninfectious complications associated with indwelling urethral catheters. **JAMA Intern Med**, v. 178, v. 8, p. 1078-1085, 2018.
- Salari, N.; Karami, M. M.; Bokaei, S.; Chaleshgar, M.; Shohaimi, S.; Akbari, H. *et al.* The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: A systematic review and meta-analysis. **Eur J Med Res**, v. 27, n. 1, p. 20, 2022.
- Saleem, M.; Syed Khaja, A. S.; Hossain, A.; Alenazi, F.; Said, K. B.; Moursi, S. A. *et al.* Catheter-associated urinary tract infection in intensive care unit patients at a tertiary care hospital, hail, kingdom of Saudi Arabia. **Diagnostics (Basel)**, v. 12, n. 7, p. 1695, 2022.
- Salinas-Casado, J. S.; Chamorro, M. V.; Méndez-Rubio, S.; López, E.; Fuertes, M. E.; Sierra, J. M. *et al.* Factores de riesgo clínicos y urodinámicos de infecciones urinarias recurrentes en pacientes con esclerosis múltiple. **Arch Esp Urol**, v. 72, n. 10, p. 1010-1017, 2019.
- Scherberich, J. E.; Fünfstück, R.; Naber, K. G. Urinary tract infections in patients with renal insufficiency and dialysis - epidemiology, pathogenesis, clinical symptoms, diagnosis and treatment. **GMS Infect Dis**, v. 9, n. 7, p. 1-14, 2021.
- Schweiger, A.; Kuster, S. P.; Maag, J.; Züllig, S.; Bertschy, S.; Bortolin, E. *et al.* Impact of an evidence-based intervention on urinary catheter utilization, associated process indicators, and infectious and non-infectious outcomes. **J Hosp Infect**, v. 106, n. 2, p. 364-371, 2020.
- Sheka, A. C.; Tevis, S.; Kennedy, G. D. Urinary tract infection after surgery for colorectal malignancy: risk factors and complications. **Am J Surg**, v. 211, n. 1, p. 31-39, 2016.
- Shih, W. Y.; Chang, C. C.; Tsou, M. T.; Chan, H. L.; Chen, Y. J.; Hwang, L. C. 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**, v. 16, n. 4, p. 566, 2019.
- Shimizu, T.; Sugihara, T.; Kamei, J.; Takeshima, S.; Kinoshita, Y.; Kubo, T.; *et al.* Predictive factors and management of urinary tract infections after kidney transplantation: a retrospective cohort study. **Clin Exp Nephrol**, v. 25, n. 2, p. 200-206, 2021.
- Shuai, M.; Li, Y. Indwelling catheter increases the risk of urinary tract infection in total knee arthroplasty. **Medicine**, v. 100, n. 15, p. e25490, 2021.
- Simmering, J. E.; Cavanaugh, J. E.; Polgreen, L. A.; Polgreen, P. M. Warmer weather as a risk factor for hospitalisations due to urinary tract infections. **Epidemiol Infect**, v. 146, n. 3, p. 386-393, 2018. doi:10.1017/S0950268817002965.

- Storme, O.; Tirán Saucedo, J.; Garcia-Mora, A.; Dehesa-Dávila, M.; Naber, K. G. Risk factors and predisposing conditions for urinary tract infection. **Ther Adv Urol**, v. 11, n. 1, p. 1756287218814382, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1177/1756287218814382>
- Strassle, P. D.; Sickbert-Bennett, E. E.; Klompas, M.; Lund, J. L.; Stewart, P. W.; Marx, A. H. *et al.* Incidence and risk factors of non–device-associated urinary tract infections in an acute-care hospital. **Inf Control Hosp Epidemiol**, v. 40, n. 11, p. 1242-1247, 2019.
- Sulbarán, A. V. A.; Pérez, F. S.; Párraga, R. V. V.; Oberto, C.; Sánchez, M. B. Factores de riesgo asociados a infecciones del tracto urinario por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido. **Medicina Interna**, v. 36, n. 4, p. 163-173, 2020.
- Tasbakan, M. I.; Durusoy, R.; Pullukcu, H.; Sipahi, O. R.; Ulusoy, S. Hospital-acquired urinary tract infection point prevalence in Turkey: differences in risk factors among patient groups. **Ann Clin Microbiol Antimicrobials**, v. 12, n. 31, p. 1-8, 2013.
- Tekkarişmaz, N.; Özelsançak, R.; Micozkadioğlu, H.; Çalışkan, K.; Demiroğlu, Y. Z.; Arslan, A. H. *et al.* Risk factors for urinary tract infection after kidney transplant: a retrospective analysis. **Exp Clin Transplant**, v. 18, n. 3, p. 306-312, 2020.
- Tessema, N. N.; Ali, M. M.; Zenebe, M. H. Bacterial associated urinary tract infection, risk factors, and drug susceptibility profile among adult people living with HIV at Haswassa University Comprehensive Specialized Hospital, Hawassa, Southern Ethiopia. **Sci Rep**, v. 10, n. 1, 2020.
- Tsubouchi, K.; Arima, H.; Abe, M.; Matsuzaki, H.; Tominaga, K.; Fujikawa, A. *et al.* Effect of pharmacotherapy for overactive bladder on the incidence of and factors related to urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. **J Urol**, v. 209, n. 4, p. 665-674, 2023.
- Uitrakul, S.; Aksonnam, K.; Srivichai, P.; Wicheannarat, S.; Incomenoy, S. The incidence and risk factors of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes mellitus using SGLT2 inhibitors: a real-world observational study. **Medicines (Basel)**, v. 9, n. 12, p. 59, 2022.
- Vacarioiu, I. A.; Cuiban, E.; Geavlete, B. F.; Gheorghita, V.; David, C.; Ene, C. V. *et al.* Chronic kidney disease - an underestimated risk factor for antimicrobial resistance in patients with urinary tract infections. **Biomedicines**, v. 10, n. 10, p. 2368, 2022.
- Vazquez-Montes, M. D. L. A.; Fanshawe, T. R.; Stoesser, N.; Walker, A. S.; Butler, C.; Hayward, G. Epidemiology and microbiology of recurrent UTI in women in the community in Oxfordshire, UK. **JAC Antimicrob Resist**, v. 6, n. 1, p. dlad156, 2024.
- Velioglu, A.; Guneri, G.; Arikan, H.; Ascioglu, E.; Tigen, E. T.; Tanidir, Y. *et al.* Incidence and risk factors for urinary tract infections in the first year after renal transplantation. **PLoS One**, v. 16, n. 5, p. e0251036, 2021.
- Véliz, E.; Vergara, T. Factores de riesgo para infección del tracto urinario asociado al uso de catéter urinario permanente en pacientes adultos hospitalizados. **Rev Chil Infectol**, v. 37, n. 5, p. 509-514, 2020.
- Wagenlehner, F.; Wullt, B.; Ballarini, S.; Zingg, D.; Naber, K. G. Social and economic burden of recurrent urinary tract infections and quality of life: a patient web-based

study (GESPRIT). **Exp Rev Pharmacoecon Outc Res**, v. 18, n. 1, p. 107-117, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1080/14737167.2017.1359543>

Weintraub, A. Y.; Reuven, Y.; Paz-Levy, D.; Yohay, Z.; Idan, I.; Elharar, D. *et al.* Prevalence and risk factors for urinary tract infection up to one year following midurethral sling incontinence surgery. **Europ J Obst Gynecol Reprod Biol**, v. 222, n. 1, p. 146-150, 2018.

World Health Organization. Target product profiles for oral therapy of urinary **tract infections**. 2020. World Health Organization. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240003873>.

Yang, X *et al.* Disease burden and long-term trends of urinary tract infections: A worldwide report. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 2022.

Yoshida, B.; Nguyen, A.; Formanek, B.; Alam, M.; Wang, J. C.; Buser, Z. Hypoalbuminemia and elevated CRP are risk factors for deep infections and urinary tract infections after lumbar spine surgery in a large retrospective patient population. **Glob Spin J**, v. 13, n. 1, p. 33-44, 2021. doi: <https://doi.org/10.1177/2192568221990647>

Zhao, H.; Aaronson, D. S.; Chen, A.; Garcia, M. M. Catheter balloon-trauma: design, development, and ex-vivo studies using intact human penis specimens. **Urology**, v. 146, n. 1, p. 287-292, 2020.

Zhou, T.; Wan, X.; Huang, D. Z.; Li, Z.; Peng, Z.; Anandkumar, A. *et al.* AI-aided geometric design of anti-infection catheters. **Sci Adv**, v. 10, n. 1, p. eadj1741, 2024.

Zhu, C.; Liu, H.; Wang, Y.; Jiao, J.; Li, Z.; Cao, J. *et al.* Prevalence, incidence, and risk factors of urinary tract infection among immobile inpatients in China: a prospective, multi-centre study. **J Hosp Infect**, v. 104, n. 4, p. 538-544, 2020.

Zhu, C.; Wang, D. Q.; Zi, H.; Huang, Q.; Gu, J. M.; Li, L. Y.; Guo, X. P.; Li, F.; Fang, C.; Li, X. D.; Zeng, X. T. Epidemiological trends of urinary tract infections, urolithiasis and benign prostatic hyperplasia in 203 countries and territories from 1990 to 2019. **Mil Med Res**, v. 8, n. 1, p. 64, 2021.

Zhu, M.; Wang, S.; Zhu, Y.; Wang, Z.; Zhao, M.; Chen, D. *et al.* Behavioral and dietary risk factors of recurrent urinary tract infection in Chinese postmenopausal women: a case–control study. **J Internat Med Res**, v. 48, n. 3, p. 030006051988944, 2019.

Zychlinsky Scharff, A.; Rousseau, M.; Lacerda Mariano, L.; Canton, T.; Consiglio, C. R.; Albert, M. L. *et al.* Sex differences in IL-17 contribute to chronicity in male versus female urinary tract infection. **JCI Insight**, v. 5, n. 13, p. e122998, 2019.