

BACTÉRIAS MAIS FREQUENTES EM INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO

Elaine Malinovski
Adiajnye Leslye Antunes Estorillo

RESUMO: As infecções do trato urinário (ITU) ocorrem pela decorrência de microrganismo na urina, que se instalam no trato urinário baixo causando inflamação na bexiga (cistite) e no trato urinário alto (pielonefrite), caracterizado por sintomas como ardência, aumento da frequência urinaria, além de outros sinais comuns nos quadros infecciosos como calafrios e febre. **Objetivo:** Identificar as bactérias mais comumente na infecção do trato urinário elaborando um *folder* para auxiliar e conscientizar a população sobre os bons hábitos de saúde e higiene. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica de plataformas de busca online, como PubMed, Scielo e Google Acadêmico, os artigos foram selecionados com base em aspectos metodológicos, relevância, aplicabilidade clínica, diagnóstico e tratamento, com ênfase nas principais bactérias encontradas em infecções do trato urinário. **Resultado:** Os microrganismos predominantes identificados são *Escherichia Coli* em 82,50% dos casos analisados, seguido de *Staphylococcus* em 7,50%. A bactéria E. Coli apresentou maior prevalência em mulheres (58%) e em homens (9,50%) sendo mais comum entre 20 a 55 anos. **Conclusão:** As bactérias mais comuns envolvidas em quase todas as ITU são as Enterobactérias gram negativas identificadas por meio de cultura, sendo a *Escherichia coli* a espécie mais comum.

Palavras-chave: Infecção do trato urinário, bactérias, contaminação.

MOST FREQUENT BACTERIA IN URINARY TRACT INFECTIONS

ABSTRACT: Urinary tract infections (uti) occur due to microorganisms in the urine, which settle in the lower urinary tract causing inflammation in the bladder (cystitis) and in the upper urinary tract (pyelonephritis), characterized by symptoms such as burning, increased frequency urination, in addition to other common signs in infectious conditions such as chills and fever. **Objective:** To identify the bacteria most commonly found in urinary tract infection by creating a *folder* to assist and raise awareness of the population about good health and hygiene habits. **Methodology:** this is a bibliographic review of online search platforms, such as pubmed, scielo and google scholar, the articles were selected based on methodological aspects, relevance, clinical applicability, diagnosis and treatment, with an emphasis on the main bacteria found in infections of the urinary tract. **Result:** The predominant microorganisms identified are *escherichia coli* in 82.50% of the analyzed cases, followed by *staphylococcus* in 7.50%. the e. coli bacterium was more prevalent in women (58%) and men (9.50%), being more common between 20 and 55 years of age. **Conclusion:** the most common bacteria involved in almost all utis are gram negative enterobacteria identified by culture, with *escherichia coli* being the most common species.

keywords: urinary tract infection, bacteria, contamination.

BACTERIAS MÁS FRECUENTES EN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

RESUMEN: Introducción: Las infecciones del tracto urinario (ITU) ocurren debido a microorganismos en la orina, que se asientan en el tracto urinario inferior provocando inflamación en la vejiga (cistitis) y en el tracto urinario superior (pielonefritis), caracterizadas por síntomas como ardor, aumento frecuencia urinaria, además de otros signos comunes en condiciones infecciosas como escalofríos y fiebre. **Objetivo:** Identificar las bacterias que se encuentran con mayor frecuencia en la infección del tracto urinario mediante la creación de una carpeta para ayudar y concienciar a la población sobre los buenos hábitos de salud e higiene. **Metodología:** Se trata de una revisión bibliográfica de plataformas de búsqueda online, como PubMed, Scielo y Google Scholar, los artículos fueron seleccionados con base en aspectos metodológicos, relevancia, aplicabilidad clínica, diagnóstico y tratamiento, con énfasis en las principales bacterias encontradas en infecciones. del tracto urinario. **Resultado:** Los microorganismos predominantes

Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.121-134, janeiro/julho. 2021.
ISSN: 2447-8822.

identificados son *Escherichia Coli* en el 82,50% de los casos analizados, seguido de *Staphylococcus* en el 7,50%. La bacteria *E. Coli* fue más prevalente en mujeres (58%) y hombres (9,50%), siendo más común entre los 20 y 55 años. **Conclusión:** Las bacterias más comunes involucradas en casi todas las IU son las Enterobacterias gram negativas identificadas por cultivo, siendo *Escherichia coli* la especie más común.

Palabras clave: Infección del tracto urinario, bacterias, contaminación.

1 INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário acomete tanto neonato quanto idoso, é uma patologia extremamente frequente que ocorre em todas as idades. No sexo feminino a ocorrência é maior na fase pré-escolar e na infância, cerca de 10 a 20 vezes mais que os meninos. Na vida adulta essa incidência eleva-se, e o predomínio no sexo feminino se mantém, principalmente na gestação e com maiores picos a partir do momento em que se inicia a vida sexual. Cerca de 48% das mulheres apresentam ao longo da vida algum episódio de ITU. ¹ Os agentes envolvidos mais comumente nas ITU's são as bactérias gram negativas, especialmente a *Escheria Coli*. Outras bactérias que também estão envolvidas nessa patologia são as *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus fecalis*, *klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter ssp*, *pseudomonas spp*, entre outras que acometem grande maioria das pessoas.²

A cistite ou infecção do trato urinário baixo é quando ocorre a invasão de microrganismos na bexiga, o que acaba levando a uma inflamação, já a pielonefrite é a infecção do trato urinário alto caracterizado pela invasão e adesão de microrganismos no rim, causando sintomas variados como, febre, calafrios, dor na região dos flancos, náuseas e vômitos. O agente causal em cerca de 75% dos casos é *Escherichia coli*. Ou seja, a colonização do rim designa-se pielonefrite, da bexiga cistite e da uretra uretrite.³

A população brasileira possui uma alta frequência de ITU, podendo levar a graves complicações para a saúde. Este trabalho de revisão de literatura contribuirá no esclarecimento das principais bactérias presentes na ITU, diagnóstico, meios de tratamento, além de evitar a extensão desta patologia em nosso meio. Os resultados obtidos serão relevantes para diminuir a incidência da doença bem como orientar sobre as consequências da má higienização da genitália. O tratamento visa não somente a cura clínica, mas também extinguir os agentes causais prevenindo a recorrência.

2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado a partir de revisão bibliográfica utilizando de artigos entre os anos Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.121-134, janeiro/julho. 2021. ISSN: 2447-8822.

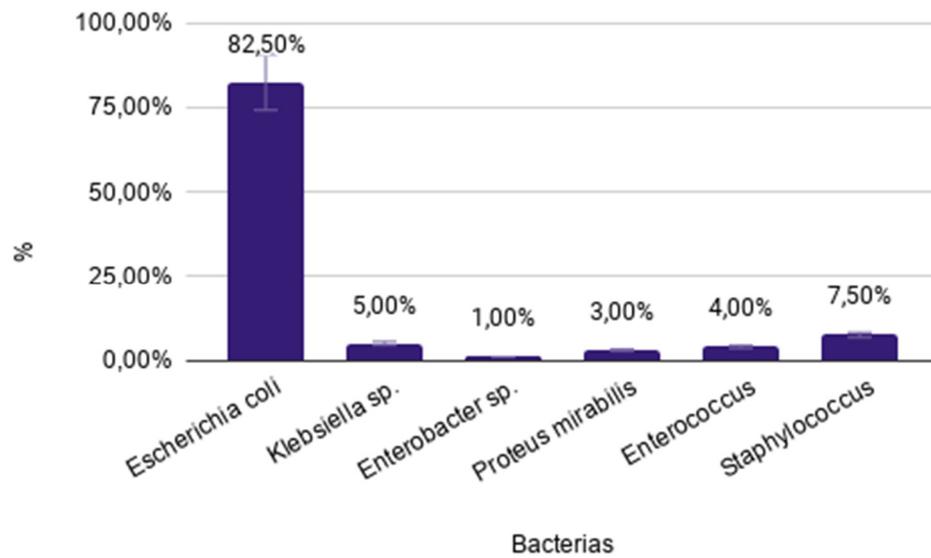
de 2008 a 2020, com temática relevante para comparação, utilizadas plataformas de busca online, como PubMed, Scielo e Google Acadêmico por meio dos buscadores: infecção urinária, bactérias na urina, adolescente, diagnóstico e tratamento. Os artigos levantados foram selecionados com base em aspectos metodológicos, relevância, aplicabilidade clínica, diagnóstico e tratamento, com ênfase nas principais bactérias encontradas em infecções do trato urinário.

3 RESULTADOS

O sistema urinário humano é responsável pela eliminação, transporte e produção da urina, é constituído por dois rins, dois ureteres, uma uretra e uma bexiga urinária onde todo esse sistema será responsável pela manutenção da homeostase, produzindo a urina onde são eliminados vários resíduos do metabolismo e água. A produção da urina ocorre através dos rins que passa pelos ureteres até a bexiga e é lançada ao exterior pela uretra. Para que não ocorra refluxo aos rins, o ureter percorre indiretamente a parede da bexiga, esse mecanismo serve para defender os rins da ITU. Entretanto, mesmo a bexiga apresentando vários mecanismos de defesa, é considerada o principal local de infecção em cerca de 95% de todas as infecções do trato urinário.⁴

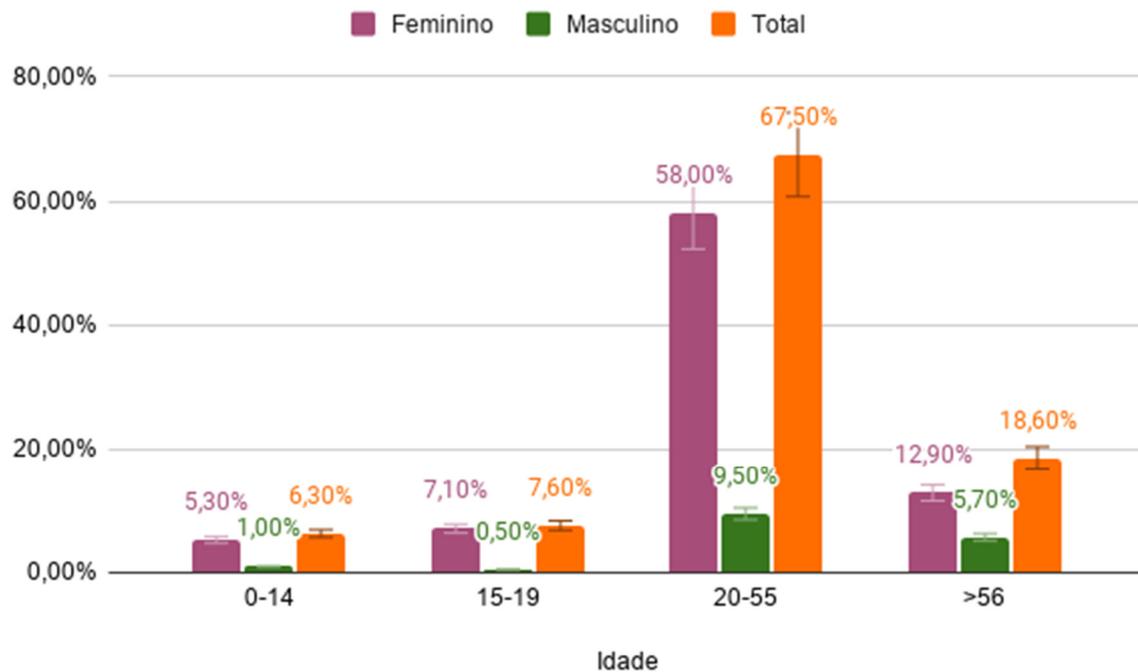
Os microrganismos mais comumente são as gram negativas em especialmente a *Escherichia Coli* (Gráfico 01), em baixa prevalência é encontrado também os bacilos gram positivos. De acordo com a literatura é observado que a prevalência de infecções encontrada é no sexo feminino (gráfico 02).⁵ A ITU é dividida em alta e baixa, as baixas clinicamente consideradas em cistite e uretrite, e altas que são casos que acometem o rim chamadas de pielonefrite.⁶

Gráfico 1 — Principais agentes envolvidos na infecção urinária



Fonte: NICOLLE *et al.* (2005)

Gráfico 2 — Distribuição percentual dos resultados positivos por Idade e Sexo em amostras de Urocultura



Fonte: Distribuição percentual dos resultados positivos por idade e sexo, onde se observa a prevalência de casos positivos entre os 20 e 55 anos e o predomínio de positividade no sexo feminino em todas as quatro faixas etárias em que a população do estudo foi dividida. BRAOIOS *et al.* (2009)

A cistite sendo mais comum na população tem como sintomas infecção do trato urinário inferior, é uma inflamação da mucosa da bexiga urinária, em neonatos e recém-nascidos dificilmente esses sintomas são diagnosticadas de forma precisa, quando os casos são mais agravantes, as bactérias por meio do trato urinário superior sobem para os rins, onde chamamos de pielonefrite, que causa uma inflamação podendo levar a consequências renais ou deterioração de cicatrizes preexistentes.¹ Na infância e em neonatos a ITU se torna mais comum, sendo responsável por 30% dos casos, ressurgindo entre os primeiros seis a 12 meses após a primeira manifestação, posteriormente podendo ocorrer alteração renal subjacente. Em neonatos a prevalência é maior no sexo masculino do que em crianças mais velhas. Independente do sexo e idade, as infecções podem ser agudas ou crônicas e tendem a ser recorrente.⁷

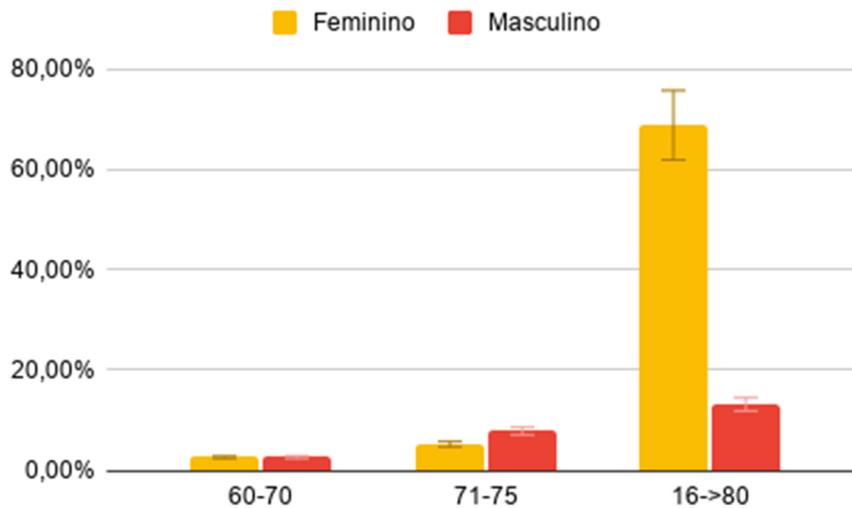
É mais comum encontrar ITU nos primeiros anos de vida em meninos 3,7% do que em meninas 2%.¹ Na gestação a mulher passa por várias mudanças no organismo feminino, fazendo com que a infecção se torne mais relevante, uma dessas mudanças ocorre devido à dilatação
 Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.121-134, janeiro/julho. 2021.
 ISSN: 2447-8822.

pélvica e hidro ureter, que aumenta o tamanho renal e também mudança da posição da bexiga⁸. Nos Homens sexualmente ativos, a uretrite é a infecção urinária mais frequente e pode complicar-se como prostatite e epididimite.⁶ Em resposta a ação antimicrobiana da uretra e bexiga está às secreções prostáticas e com o envelhecimento esta secreção diminui. Nos homens a prostatite bacteriana crônica é o tipo mais comumente de ITU.⁸

A incidência de pielonefrite aguda (PA) aumenta a partir dos 60 anos de idade, igualando-se por volta dos 85 anos, geralmente com patologia prostática, podendo ser transmitida através de duas vias, a mais comum a qual chamamos de ascendente que decorrem de infecções do trato urinário inferior tendo como principal patógeno a E. Coli. Outra via é a hematogênea que ocorre em pessoas toxicodependentes e pacientes com endocardite, a incidência é maior de bactérias gram positivas como *Staphylococcus*. O risco de uma PA pode ser o desenvolvimento de sequelas como cicatriz renal.² A Pielonefrite xantogranulomatosa é um tipo de pielonefrite crônica bacteriana capaz de formar abscessos e causar a destruição do parênquima renal, que também pode ser causada pela E. Coli, onde o tratamento consiste na remoção do rim.⁹

Conforme a OMS (Organização Mundial da Saúde), um indivíduo, para ser classificado como idoso, deve-se avaliar o desenvolvimento do seu país, em países desenvolvidos, é considerado a partir de 65 anos, em países que ainda estão em desenvolvimento as pessoas tendem a envelhecer antes, já com 60 anos considera-se uma pessoa de idade, a ITU constitui a causa mais comum de sepse bacteriana em indivíduos acima de 65 anos, sendo que, de 60-65 anos 1 (2,63%) em homem, 66 -70 anos 1 (2,63%) mulheres. De 71-75 anos 3 (7,89%) homens e 2 (5,26%) mulheres, de 76-80 anos 3 (7,89%) mulheres, e acima de 80 anos 5 (13,15%) homens, e 23 (60,52%) mulheres (gráfico 3).⁸

Gráfico 3 — ITU de sepse bacteriana em indivíduos acima de 60 anos



Fonte: SILVA *et al.*

Em pacientes submetidos à sondagem por períodos mais curtos, a infecção urinária surge cerca de 1 a 2% dos pacientes e tem relação direta com o tempo, a sonda de Foley é colocada através do meato urinário externo em condições assépticas e ligada a um tubo coletor que é ligado a uma bolsa de drenagem, um patógeno pode entrar nesse sistema fechado por via intraluminal, ocorrendo à penetração em dois pontos, na junção entre o cateter e o tubo coletor, em outra via de acesso podemos citar a extraluminal, que é considerada quando uropatógenos potenciais colonizam a região periuretral e penetram na bexiga, entre a bainha do meato uretral e a sonda vesical.¹⁰

A ITU classifica-se como não complicada quando é adquirida fora do ambiente hospitalar, além disso, para que haja precisão na interpretação dos resultados, é necessário que a urina seja coletada de forma asséptica e do jato médio, o transporte deverá ser rápido em no máximo 15 minutos e refrigerada a 4°C por no máximo 24 horas, pois pode haver contaminação devido à má higienização da genitália quanto no transporte.⁹ Os principais sintomas que a infecção urinária apresenta, são: a disúria (dor ao urinar), ardor ao urinar, polaquiúria (urgência miccional), urina com cheiro fétido, alterações na cor, dificuldade de iniciar a micção, eliminação de sangue na urina, dor na parte inferior do abdômen, febre, calafrios, dor lombar, náuseas e vômitos. A ingestão de líquidos e práticas de micção saudável reduz o tempo em que as bactérias multiplicam-se, por isso a importância de não segurar a urina.⁸

Para uma coleta adequada de urina é necessário avaliar as condições de higiene e normalidade da genitália, coletar a amostra preferencialmente no laboratório e proceder à limpeza

da genitália com água e sabão, sem a utilização de antissépticos, o diagnóstico laboratorial depende de vários setores, é dividido em etapas como a avaliação da urina, análise física e química, observação microscópica e urocultura que vai determinar o crescimento de bactérias.¹¹

No exame de urina é observado o exame físico com a fita reagente, incluindo leucócitos, hemácias e reação de nitritos, a maioria das ITU é identificada com cultura, caso de positivo para bactérias patogênicas é realizado o TSA (Teste de Susceptibilidade aos Antimicrobianos) que assegura a eficiência do antibiótico escolhido para tratar o microrganismo causador.¹⁴ Quando os valores da fita reagente aparecem como negativas, praticamente excluem casos de ITU, enquanto o pH >7,5 pode sugerir ITU. A proteinúria costuma aparecer de forma discreta e variável e a hematúria quando presente também é discreta. Quando o pH é muito alcalino, pode sugerir infecção por *Proteus*. Cilindros leucocitários também podem sugerir pielonefrite.⁹

O exame de urocultura é padrão ouro para diagnosticar uma infecção urinária, pois é onde será possível analisar o crescimento bacteriano no trato urinário assim permitindo o isolamento do agente causal, e através do antibiograma identificar qual antibiótico é mais sensível a bactéria.¹¹ A presença de ITU é definida pela grande quantidade de bactérias em que se encontra na urina colhida. Para realizarmos a cultura, a urina é colocada em um meio de cultura específico para o crescimento de bactérias. Os meios de cultura mais utilizados nos laboratórios de microbiologia clínica são de ágar CLED e MacConkey. Para análise do crescimento bacteriano a cultura é encaminhada a estufa por 24-48 horas, caso houver crescimento, é solicitado o antibiograma para avaliar o melhor fármaco a ser utilizado no tratamento.¹³

A partir do crescimento de colônias positivo, procede-se com a técnica de coloração de Gram, estruturando entre bactérias Gram positivas e Gram Negativas, quando observadas bactérias Gram negativas, através da Microscopia, procede-se com as provas bioquímicas, para identificação das enterobactérias. Para uma determinação presuntiva da bactéria, o Gram de gota de urina não centrifugada é de suma importância, pois através dela identificamos características morfo- tintoriais. Para realização desse processo, coloca-se 10 µL de urina não centrifugada em uma lâmina, e sem espalhar, aguardar secar e fixar, então realizado a coloração pelo método de Gram.¹¹ Em urupatias obstrutivas e outras anormalidades estruturais, é realizado a ultrassom que é relativamente barato e útil.¹

Quando observadas bactérias Gram Positivas serão submetidas à prova da catalase, sendo esta prova negativa, é encaminhado para laboratório de apoio para identificação, ao contrário, prosseguir com a prova da coagulase, sendo esta positiva a bactéria é identificada como *Staphylococcus aureus*, sendo negativa a reação, observar a sensibilidade ao disco de

Novabiocina no TSA, para distinguir entre *Staphylococcus saprophyticus* quando resistente, e *Staphylococcus epidermidis* quando sensível. Para realização de TSA, as colônias são cultivadas e selecionadas para serem inoculadas em placa de Ágar Mueller Hilton com presença de discos antimicrobianos. A placa fica na estufa por 24 horas, após esse período é possível analisar a sensibilidade e resistência através da formação e distensão do halo.²

Em base no antibiograma a bacteriúria assintomática é tratada por 7 dias, quando a infecção é recidivante, ou seja, quando a doença reaparece (sintomáticas ou assintomáticas) é utilizado cefalexina 125-250mg/dia ou nitrofurantoína 50mg/dia, considerando que o tratamento médio para ITU é de 7 a 10 dias.¹⁴ Para crianças com sintomas mais graves como lactantes, desidratados e com distúrbios metabólicos, o ideal é iniciar o tratamento parenteral, o antibiótico deverá ser escolhido com espectro adequado, que não seja nefrotóxico e que tenha uma boa eliminação renal.¹

Atualmente, a fosfomicina trometamol, na dose de 3g, por via oral, é a droga mais recomendada em dose única para o tratamento de ITU não-complicada em mulheres, outros antimicrobianos que também são utilizados para tratamento da cistite não apresentam eficácia equivalente no uso em dose única, portanto, não deve ser usado nesse esquema.¹⁵ Uma alternativa de antimicrobiano dose única para cistite por provável *E. Coli* é a *Fosfomicina Trometanol* (3g) que, porém tem pouca atividade sobre *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Proteus* e *Pseudomonas*.⁵ 69,9% das uroculturas tinham a presença de *E. coli*, em relação à resistência bacteriana, o autor concluiu que a *E. coli* apresentou elevados índices para a ampicilina, sulfametoxazol+trimetoprima e cefalotina.¹⁶ Ao analisar 53 laudos de uroculturas de mulheres gestantes, encontrou resultados de 67,9% em culturas positivas de *E. coli*, a mesma resistiu a ampicilina (45,5%) e foi 100% sensível à ceftriaxona, imipenem e cefotaxima.⁸

4 DISCUSSÃO

A *E.coli* é a principal responsável por cerca de 80% de toda a ITU, a maioria dos estudos apontaram *Escherichia coli* como o principal causador de ITU, estando associada à cerca de 70% a 80% dos casos.² No estudo de GOMES¹⁹, o agente etiológico mais comum é a *E. Coli* (80-90%), tanto na infecção sintomática como assintomática, seguida por ordem de frequência: *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Streptococcus agalactiae* e no estudo de SANTANA¹⁸, a *Escherichia coli* foi a bactéria mais frequentemente isolada (44,4%) tanto entre as infecções de origem ambulatorial quanto nas de pacientes hospitalizados.

Na ITU não complicada a *Escherichia coli* é a bactéria responsável pela maioria das

infecções, enquanto na ITU complicada o espectro de bactérias envolvido é bem mais amplo incluindo bactérias Gram positivas e Gram negativas e com elevada frequência organismos multirresistentes.¹⁵ Estudo realizado em Portugal mostrou-se que entre 385 uroculturas positivas, 334 (86,75%) pertenciam a indivíduos do sexo feminino e 53 do sexo masculino (13,25%). Em termos de resistência a *E. coli* teve maior prevalência de resistência aos antimicrobianos Ampicilina (52%), Cotrimoxazol (45%) e Cefalotina (41%), sendo responsável por 85% a 90% dos casos de ITU, os quais são mais frequentes em mulheres devido à posição anatômica.⁷ No que se referem à etiologia, os resultados demonstram que as enterobactérias foram responsáveis pela maioria dos casos de ITU. A espécie *E. coli* foi o principal patógeno responsável por ITU nos dados analisados, fato este já confirmado anteriormente por outros autores.

5 CONCLUSÃO

A infecção do trato urinário é uma patologia extremamente frequente e atribui graves problemas de saúde que afeta muitas pessoas no decorrer dos anos. Para um correto diagnóstico laboratorial a coleta e o armazenamento da urina são os fatores mais importantes e, para isto, sugere-se uma análise imediata da urina, apesar do exame sugerir ITU, a confirmação deverá ser feita por meio de urocultura. No que se referem à etiologia, os resultados demonstraram que a *E. Coli* é responsável pela maioria dos casos de ITU, sendo mais frequentes em mulheres devido tanto a anatomia feminina onde a uretra é mais curta que a masculina, significando que o caminho que as bactérias precisam percorrer até chegar à bexiga é menor, quanto na gestação e início da vida sexual. Em alguns casos a infecção se torna recorrente e conviver com esse problema é difícil visto que há pouca informação circulante e de fácil entendimento.

São observados alguns fatores onde a doença tem mais chances de reaparecer, como uso de sondas no trato urinário, gravidez, cálculos renais, diabetes e incontinência fecal e urinária, para que não se torne um problema maior ainda e ter o risco da infecção subir aos rins prejudicando o funcionamento renal, é necessário um acompanhamento médico para tratar causas que predisponham seu surgimento, hidratar-se e evitar retenção urinária. No levantamento bibliográfico, os fármacos com maior resistência a *E. Coli* foram ampicilina e sulfametoxazol+trimetoprima, quanto à sensibilidade, dentro da literatura consultada, a eficácia dos fármacos ciprofloxacino, nitrofurantoína e ceftriaxona teve uma alta porcentagem. Os microrganismos predominantes identificados são *Escherichia Coli* em 82,50% dos casos analisados, seguido de *Staphylococcus* em 7,50%. A bactéria *E. Coli* apresentou maior prevalência em mulheres (58%) e em homens (9,50%) sendo mais comum entre 20 a 55 anos. A bactéria mais

comumente envolvida em quase toda a ITU são as Enterobactérias gram negativas identificadas por meio de cultura, sendo a *Escherichia coli* a espécie mais comum

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simões e Silva, Ana Cristina; Oliveira, Eduardo Araújo. Atualização da abordagem de infecção do trato urinário na infância. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 91, n. 6, supl. 1, p. S2-S10, Dec. 2015.
2. Haddad JM, Fernandes DAO. Infecção do Trato Urinário. *Femina*, v. 47, n. 4, p. 241- 244, 2019.
3. Pagnonceli, Juliana; Colacite, Jean. Infecção urinária em gestantes: revisão de literatura. *Revista uningá review*, v. 26, n. 2, 2016.
4. Souza, Ângela Barbosa de Perfil de resistência a antimicrobianos de uropatógenos recuperados de pacientes brasileiros com infecções do trato urinário adquiridas na comunidade. 2013.
5. Schenkel, Daniela Fraguas; Antonello, Jessica. Prevalência de uropatógenos e sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de gestantes do sul do Brasil. *Rev. Bras. Ginecol*, v. 36, n. 3, p. 102-106, 2014.
6. Costa, fs; Nogueira, nap. (Bacteriúria assintomática em gestantes atendidas no centro de saúde ambulatorial abdominal machado cesa-am) em cratêus, ce. *Rev Bras Análises Clínicas*, v. 35, p. 19-21, 2003.
7. Oliveira, Lara Cristina Alves de; Souto, Renata carneiro Ferreira. Prevalência de infecção do trato urinário em pacientes ambulatoriais e sua relação com os valores de nitrito e leucócitos. *RBAC*. 2018.
8. Silva, et al. Infecção do trato urinário em pacientes idosos em atendimento domiciliar: prevalência, manifestações clínicas e tratamento. *Revista eletrônica acervo científico*, v. 10, 2020.
9. Heilberg, Ita Pfeferman; Schor, Nestor. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário: itu. *Rev. Assoc. Med. Brás, São Paulo*, v. 49, n. 1, p. 109-116.

10. João leão, Souza Neto et al. Infecção do trato urinário relacionada com a utilização do catéter vesical de demora: resultados da bacteriúria e da microbiota estudadas. Rev. Col. Bras, rio de janeiro, v. 35, n. 1, p. 28-33.
11. Rodrigues FJ, Barroso AP. Etiologia e sensibilidade bacteriana em infecções do tracto urinário. Rev Port Saúde Pública. 2011; 29 (2):123-131.
12. Sato AF, Svidzinski AE, Consolaro MEL, Boer CG. Nitrito urinário e infecção do trato urinário por cocos gram-positivos. J Bras Patol e Med Lab. 2005;41(6):397-404.
13. Silveira SA, Araújo MC, Fonseca MF, Okura MH, Oliveira ACS. Prevalência e suscetibilidade bacteriana em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no hospital universitário Uberaba. RBAC. 2010; 42(3): 157-160.
14. Grabe, et al. Diretrizes sobre infecções urológicas. 2010.
15. Rossi et al, Infecção urinária não complicada na mulher: diagnóstico. Rev. Assoc. Med. Bras. 2011.
16. Santos, Filho. Infecções do trato urinário durante a gravidez. Federação brasileira das associações de ginecologia e obstetrícia (febrasgo) São Paulo, 2018.
17. Fernandes AL. Antibióticos do século XX - ascensão e declínio. Dissertação [Mestre em Ciências Farmacêuticas] - Faculdade do ALGARVE;2017.
18. Santana, tcfS et al. Prevalência e resistência bacteriana de primeira escolha nas infecções do trato urinário no município de são luís-ma. Rev patol trop, v. 41, n. 4, p. 18-409, 2012.
19. Gomes AC, Carvalho PO, Lima ETA, Gomes ET, Valença MP, Cavalcanti ATA. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em unidade de terapia intensiva.

