



Infecção urinária – Diagnóstico, tratamento e agravamento pela bactéria gram-negativa *klebsiella*

Sérgio Fernando Reis

Instituição: Graduado em Farmácia pelo Centro Universitário União das Américas (UNIAMERICA) – Polo Biopark Educação
Endereço: Avenida Max Planck, 3797, Edifício Charles Darwin, Toledo - PR,
CEP: 85919-899
E-mail: sergio0597@yahoo.com

Salette Maria Reis

Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário União das Américas (UNIAMERICA)
Instituição: Centro Universitário União das Américas (UNIAMERICA)
Endereço: Polo Biopark Educação. Avenida Max Planck, 3797, Edifício Charles Darwin,
Toledo - PR, CEP: 85919-899
E-mail: salete.reis@hotmail.com.br

RESUMO

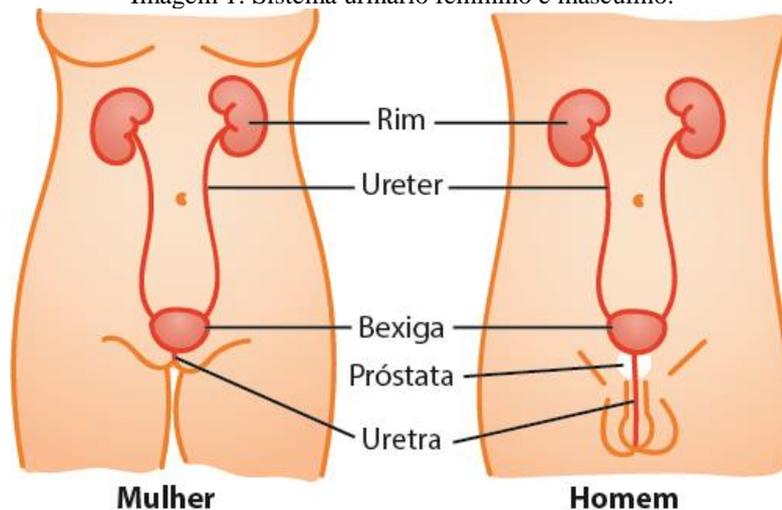
As Infecções do Trato Urinário (ITU) são muito comuns entre os diagnósticos hospitalares, variando muito sua intensidade de gravidade, de acordo com o tipo de microrganismo hospedeiro, resistência bacteriana a antibióticos e local em que o paciente está alocado. As formas de tratamento, diagnóstico e prevenção também variam de acordo com o microrganismo. Além dos cuidados dos pacientes em relação a prevenção, é necessário que os profissionais da saúde tenham consciência ao manipular suas ferramentas, vestimentas e administração medicamentosa, assim como o hospital siga a lei de controle de infecção hospitalar. O objetivo deste trabalho, é uma revisão acerca da infecção do trato urinário, abrangendo suas causas, diagnóstico, tratamento e prevenção.

Palavras-chave: Infecção Trato Urinário, Microrganismos, Klebsiella, Antibióticos, Sintomas, Hospitalar.

1 INTRODUÇÃO

O sistema urinário dos seres humanos é considerado igual tanto em homens quanto em mulheres, tendo como diferença somente a dimensão da uretra, e ambos se dividem em superior e inferior. No primeiro caso, constitui-se pelos rins e ureteres. Já o inferior é composto pela bexiga e uretra (SANTOS, A.C. E., 2021).

Imagem 1: Sistema urinário feminino e masculino.

Fonte: increasing.com.br/2020

Popularmente conhecidas como infecções urinárias, a infecção no trato urinário (ITU), é uma das patologias que mais acometem os pacientes dentro e fora de hospitais, assim como pessoas com idade superior a 40 anos, especialmente as do sexo feminino (NISHIURA J.L. *et al*, 2009).

Entre os principais fatores identificados nesta infecção estão relacionadas a fatores genéticos, hormonais e comportamentais juntamente com a virulência do micro-organismo invasor (NISHIURA J.L. *et al*, 2009).

Os casos de ITU's são mais aparentes em mulheres devido a uretra destas ser menor que 5 centímetros de comprimento, possibilitando que micro-organismos a atravessem com maior facilidade. Além disso, a localização do vestíbulo vaginal fica mais próxima do ânus, facilitando o processo de contaminação (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Ainda na fase pediátrica, crianças do sexo masculino são mais suscetíveis à ITU, entre os primeiros três meses de vida, e após este período então, passam a ser as do sexo feminino. Estima-se que pelo menos 8% das meninas e 2% dos meninos apresentarão um episódio de ITU durante a infância (Koch V. H.; Zuccolotto S.M.C., 2003).

Na infância e fase pré-escolar, as meninas são acometidas por ITU entre 10 a 20 vezes mais do que os meninos. Já na vida adulta, a incidência de infecção se eleva para o sexo feminino, mantendo-o como predominante, com picos de maior acometimento no início ou relacionado à atividade sexual. Estima-se que 48% das mulheres apresentam pelo menos um episódio de ITU ao longo da vida (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

As infecções do trato urinário são caracterizadas por um quadro infeccioso ocasionado por microorganismos, mais comumente bactérias gram-negativas, que pode ocorrer em qualquer local do sistema urinário, e tem apresentado, com o passar dos anos, cada vez mais casos de resistência aos antibióticos em seu tratamento, especialmente se



tratando dos uropatógenos *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Proteus* (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

As resistências aos antibióticos podem ser advindas de diversas circunstâncias, as quais podem variar de acordo com o patógeno ou mesmo com o histórico medicamentoso do próprio paciente. Se for resistência natural, significa que o microrganismo de determinada espécie já é resistente ao antibiótico por razões fisiológicas. Ela pode ser adquirida (pelo uso recorrente do antibiótico, por exemplo), ou ainda alguns microrganismos da mesma espécie serem sensíveis e outros resistentes (SANTOS, A.C. E., 2021).

Essa resistência é provocada quando uma colônia de bactérias recebe um antibiótico, o qual combate somente parte delas. As que se mantiveram vivas, começam a sofrer mutações gênicas e se tornam cada vez mais resistentes a medicação, mesmo que em dosagens maiores (AGUIAR, P.P., 2020).

Entre os principais fatores associados a esta patologia, pode-se citar o ato sexual, o uso de certas geleias espermicidas, a gestação e o número de gestações, diabetes (apenas no sexo feminino) e a higiene deficiente (mais comum em pacientes que se encontram em condições socioeconômicas desfavoráveis, assim como em obesos), manipulação de medicação de forma invasiva (tubos de ventilação assistida, cateteres ou sondas vesicais), terapia antimicrobiana agressiva que elimina a flora comensal, falha no sistema de imunização, idade avançada e nascimento prematuro (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

As bactérias patogênicas caracterizam-se por sua capacidade de transmissão, aderência, invasão e colonização de células e tecidos do hospedeiro. Comumente, as inflamações começam a ocorrer na uretra ou uretrite, se proliferando para a bexiga (ocasionando a cistite), ou ainda para os rins (pielonefrite), deste modo são divididas de duas formas: superiores e inferiores. As ITU's superiores incluem a pielonefrite e ureterite. Já as ITU's inferiores incluem as cistites e uretrites (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Em um espectro geral, enquanto 90% dos pacientes com ITU manifestam cistite, apenas 10% desenvolvem pielonefrite. As infecções são esporádicas em aproximadamente 75% dos pacientes e recorrentes em 25% (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

As infecções do trato urinário são classificadas como não complicadas quando ocorrem em pacientes com estrutura e função do trato urinário normais e é adquirida fora do ambiente hospitalar (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Entretanto, aquelas adquiridas em ambiente hospitalar são consideradas mais graves, e a maior incidência ocorre por *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Serratia*, apresentando-se como pneumonia, cistite ou pielonefrite e pode progredir para abscesso pulmonar, empiema,



bacteremia e sepse (BUSH L.M.; PERTEJO M.T.V., 2022).

Para o caso de pneumonia por *Klebsiella*, uma doença rara e grave, apresenta escarro marrom-escuro ou vermelho-geleia, formação de abscesso pulmonar e empiema, é mais comum entre diabéticos e alcoolistas (BUSH L.M.; PERTEJO M.T.V., 2022).

Os sintomas variam entre as faixas etárias dos pacientes. Enquanto em crianças a dor lombar é o mais comum, em adultos podem apresentar disúria, polaciúria ou aumento da frequência urinaria, sendo esta urgência miccional com dor embaixo do ventre, dor abdominal, arrepios e calafrios, mal-estar geral e muita indisposição. Já em idosos, ainda é comum o distúrbio de comportamento em ITU (SANTOS, A.C. E. et al, 2021).

2 PRESENÇA DE *KLEBSIELLA* EM AMBIENTES HOSPITALARES

Os hospitais apesar de aparentemente se demonstrar limpos, constituem um dos ambientes com maiores índices de contaminação por atenderem pessoas enfermas e com grandes possibilidades de conterem uma grande e variada gama de microrganismos (DE FREITAS, C. G. S. et al, 2020).

As Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS) são contaminações adquiridas dentro do ambiente hospitalar, durante um procedimento ambulatorial ou por internação prolongada, podendo se manifestar durante ou após a alta (RIOS, L. L. et al, 2020).

As IRAS apresentam uma enorme relevância para saúde pública, pelo fato de como indivíduos imunocomprometidos associado ao surgimento da resistência a antimicrobianos, estão cada vez mais frequentes no ambiente hospitalar, o que facilita este tipo de infecção (BASTOS, I. D.M. et al, 2020).

Entre os diversos fatores que podem contribuir para transmissão e proliferação destes patógenos pacientes colonizados e/ou infectados, contaminação das mãos dos profissionais, equipamentos e superfícies inanimadas próximas do paciente que são tocadas pelas mãos dos profissionais e são potenciais reservatórios de microrganismos, entre outros (DE FREITAS, C. G. S. et al, 2020).

Outra grande fonte de contaminação e proliferação dentro dos hospitais, está nas vestimentas dos profissionais da saúde, sendo os locais de maior contaminação as bolsas, punhos e região da cintura, pois são áreas de maior contato com superfícies e pacientes (RIOS, L. L. et al, 2020).

O jaleco (também conhecidos como aventais) é uma vestimenta obrigatória em atendimentos hospitalares, justamente para auxiliar a prevenção de contaminações ao profissional da saúde. Entretanto, seu uso fora do ambiente hospitalar pode ocasionar sérios



riscos aos pacientes que terão contato no dia posterior, assim como de seus familiares, por meio da proliferação e contaminação (RIOS, L. L. et al, 2020).

A *Klebsiella* é uma bactéria gram-negativa que apresenta altas taxas de resistência a antibióticos, e está associada a altas taxas de morbimortalidade dentro de ambientes hospitalares (AGUIAR, P. P., 2020).

Essa resistência a antimicrobianos é um assunto tão sério que tem se discutido e polemizado pelo mundo todo nos últimos anos, já que é algo muito agravante pelo fato desses microrganismos estarem em diversos locais habitados pelo homem, somado ao uso irracional e indiscriminado de medicamentos, dificultando uma farmacoterapia precisa e com antibióticos que estejam disponíveis no mercado (AGUIAR, P. P., 2020).

Esse agravante também se estende aos ambientes hospitalares, com os maiores índices de encontrar *Klebsiella*, principalmente em UTI's, dificultando ainda mais a redução das mortalidades e contaminação dentro dos hospitais. O principal motivo de ocorrer em ambientes como esse é pelo fato de a infecção por bactérias multirresistentes serem facilitadas pelas várias portas de entrada do organismo, como sondas vesicais de demora, cateteres venosos centrais, tubos oro traqueal, cânulas de traqueostomia e, em alguns casos, feridas de decúbito (AGUIAR, P. P., 2020).

Entretanto, não é somente a resistência bacteriana que preocupa, mas sim as grandes consequências que ela traz, como a redução nas possibilidades de tratamento e a diminuição nas alternativas de medicamentos que poderiam ser utilizados para realizar a terapia (AGUIAR, P. P., 2020).

A Lei nº 9.431/97 impõe que os hospitais mantenham um Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH), afim de minimizar ou mesmo extinguir essas proliferações e também infecções ocasionadas por microrganismos (DE FREITAS, C. G. S. et al, 2020).

3 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O diagnóstico pode ser realizado de diversas maneiras, além de haver a possibilidade de execução de exames para contraprova, o que trará um diagnóstico mais preciso e assertivo.

As etapas variam, iniciando pela análise da amostra de forma física e química, com observação microscópica e urocultura, seguido de teste de sensibilidade aos antibióticos (conhecido como TSA, ou antibiograma). O aspecto da urina também é muito importante e deve ser avaliado e descrito em laudo: se apresentar aspecto turvo (presença de piúria), e/ou avermelhada (presença de sangue) que pode ocorrer pelo processo inflamatório (SANTOS, A.C. E. et al, 2021).



A infecção urinária é identificada por meio de exame laboratorial, que aponta o crescimento bacteriano na urina. Esse crescimento é de, pelo menos, 10⁵ unidades formadoras de colônias por ml de urina (100.000 ufc/ml) em jao médio de maneira asséptica (SANTOS, A.C. E. et al, 2021).

Em alguns casos, normalmente em estados mais agravados, ou em pacientes idosos, crescimento bacteriano igual ou acima de 10⁴ colônias (10.000 ufc/ml) (SANTOS, A.C. E. et al, 2021).

O exame consiste primeiramente na avaliação qualitativa das fitas reagentes, seguido da análise quantitativa, que avalia o sedimento urinário por meio de microscopia. Outro exame comumente utilizado é a urocultura, que fornece na maioria dos casos, o agente etiológico causador da infecção. Após este exame, realiza-se o antibiograma, o qual atua complementarmente à cultura de urina, fornecendo os antimicrobianos potencialmente úteis a serem prescritos (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Em casos mais graves, é comum utilizar também de exames por imagem, como o ultrassom, que identifica a presença de cálculos associados a ITU. Sequencialmente é realizado o exame de urografia (em casos ainda não agudos). Outros exames que podem ser feitos, mas que irão depender da idade e agravamento do estado clínico do paciente são: uretrocistografia miccional (indicada para crianças abaixo de dois anos, com ITU recorrente) (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

4 TRATAMENTO

Apesar de ser uma infecção aparentemente comum, é importante lembrar que ela pode ser menos agressiva, mas com grandes chances de evoluir para um quadro considerado agravante para a saúde e homeostase do corpo humano.

De qualquer forma, é importante ter um diagnóstico precoce para a erradicação do agente infeccioso afim de prevenir morbidades decorrentes da formação de lesões no parênquima renal que a longo prazo podem formar cicatrizes com potencial de causar hipertensão e insuficiência renal crônica (AZEVEDO, F. H. C. et al, 2021).

Após a constatação de diagnóstico de ITU, é necessário que se tenha pleno conhecimento do local em que a bactéria se encontra, bem como do tipo de bactéria em questão, para que se tenha um tratamento adequado, que traga resultados promissores na recuperação do paciente, e que evite a resistência bacteriana pela má ou incorreta administração medicamentosa.

Normalmente o tratamento é feito com cefalosporinas de terceira geração (cefepima, carbapenens, fluoroquinolonas, piperacilina/tazobactam ou aminoglicosídios), mas pelo



fato de poder haver resistência bacteriana a antibióticos, é interessante o estudo de sensibilidade (BUSH L.M.; PERTEJO M.T.V., 2022).

As cepas de *Klebsiella* que produzem betalactamase de amplo espectro (ESBL) podem desenvolver resistência a cefalosporinas durante o tratamento, e são inibidas até certo ponto por inibidores da betalactamase (BUSH L.M.; PERTEJO M.T.V., 2022).

Quando ainda se tem os primeiros diagnósticos de ITU cuja infecção não provém de ambientes hospitalares, o tratamento também pode ocorrer com sulfonamidas, que agem por inibição da síntese dos ácidos nucleicos, impedindo a multiplicação bacteriana (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Em crises não complicadas, as quinolonas podem ser prescritas, pois, seu modo de ação envolve a inibição da síntese bacteriana de DNA ao bloquear a DNA-girase, com isso os mecanismos de resistência das bactérias são inibidos (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

Estudos mostram que os antibióticos betalactâmicos tendem a ser menos eficazes e por isso não devem ser usados como medicamentos de primeira escolha no tratamento de cistite. O uso de amoxicilina com ácido clavulânico é recomendado somente se os antibióticos de primeira escolha não estiverem disponíveis ou se o seu uso estiver contraindicado (OLIVEIRA A.L.D, 2014).

5 CONCLUSÃO

Por ser um diagnóstico muito comum, muitas pessoas não dão a devida importância ou mesmo se preocupam com a gravidade que as infecções do trato urinário podem levar, ficando muitas vezes postergando um tratamento correto para esta patologia devido a presença de sintomas que podem por vezes ser mais amenos.

Como descrito no decorrer deste trabalho, a ITU pode se mostrar mais moderada, podendo evoluir a casos mais graves quando não tratadas ou com diagnóstico tardio, ou ainda já com sintomas e quadro evoluído desde o início, o que irá depender do microrganismo hospedeiro.

Independente da forma que for, é de extrema importância que o paciente tenha conhecimento e autocuidado, identificando quaisquer anormalidades em seu quadro clínico, deve procurar imediatamente ajuda profissional para que seja possível um diagnóstico preciso e tratamento adequado, evitando piora clínica ou mesmo mutações genéticas no microrganismo devido a possíveis resistências bacterianas.



REFERÊNCIAS

AGUIAR, Priscila Pires. OS RISCOS DA *Klebsiella pneumoniae* EM AMBIENTES HOSPITALARES, 2020.

AZEVEDO, Francisco Honeidy Carvalho; DE SOUSA SANTOS, Jonas Alves; AMORIM, Alan Kelmy Mesquita. Prevenção e tratamento da infecção do trato urinário: Intervenções de enfermagem Prevention and treatment of urinary tract infection: Nursing interventions. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 6, p. 25285-25298, 2021.

BASTOS, Ive Dias Manguiera et al. Perfil bacteriano de amostras microbiológicas de pacientes internados na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Pernambuco. *VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde*, v. 32, n. 1, p. 108-121, 2020.

BUSH, Larry M.; PERTEJO, Maria T. Vazquez. Infecções por *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Serratia*. Manual MSD – Versão para profissional da saúde, 2022.

DE FREITAS, Cristiane Güths da Silva et al. Prevalência de microrganismos em bandejas utilizadas pela enfermagem na administração de medicamentos em ambiente hospitalar. *Revista interdisciplinar em ciências da saúde e biológicas-RICSB*, v. 3, n. 2, p. 24-34, 2020.

<https://www.increasing.com.br/2020/07/sistema-urinario-e-cateterismo-vesical.html>

KOCH, Vera H.; ZUCCOLOTTO, Sandra. Infecção do trato urinário: em busca das evidências. *Jornal de Pediatria*, v. 79, p. S97-S106, 2003.

NISHIURA, José Luiz; HEILBERG, Ita Pfeferman. Infecção urinária. *RBM rev. bras. med*, 2009.

OLIVEIRA, Anna Laiza Davila et al. Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária. *Uningá Review*, v. 20, n. 3, 2014.

RIOS, Lillian Longue et al. Isolamento, identificação e teste de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias patogênicas em vestimentas usadas por profissionais de saúde em ambiente hospitalar. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p. 12999-13027, 2020.

SANTOS, Ana Carolina Emiliano et al. INVESTIGAÇÃO E SUSCETIBILIDADE BACTERIANA DE INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO EM PACIENTES DE AMBOS OS SEXOS. *Revista Científica da Faculdade Quirinópolis*, v. 3, n. 11, p. 148-162, 2021.