

CAMILA APARECIDA FERREIRA ZULATO

MECANISMOS BACTERIANOS DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

ACT- ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

MARÇO/2022

CAMILA APARECIDA FERREIRA ZULATO

MECANISMOS BACTERIANOS DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

Artigo apresentado ao curso de pós Graduação em Microbiologia Clínica da Academia de Ciência e Tecnologia de São José do Rio Preto, com requisito parcial para obtenção do título em Especialista.

ACT- ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

MARÇO/2022

MECANISMOS BACTERIANOS DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

RESUMO

O presente trabalho apresenta a resistência bacteriana como um problema mundial de saúde pública e privada. Para entender essa problemática foram expostos fatores relacionados à interação humana bem como o uso irracional de antibióticos tanto em humanos como no setor agropecuário. O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, no qual foi realizada a partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória. O objetivo deste artigo é descrever as principais causas para o desenvolvimento da resistência microbiana. Por meio deste estudo foi possível evidenciar a necessidade de pesquisas focadas no desenvolvimento de antimicrobianos inovadores.

Palavras chaves: Antimicrobianos. Gestão de antimicrobianos. Resistência bacteriana.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de saúde (OMS) os quadros de infecção são responsáveis por um quarto dos óbitos no mundo. Esta estatística se dá em virtude de diagnósticos tardios, errôneos e consequentemente intervenção terapêutica indevida. Refletindo na resistência das bactérias aos antimicrobianos (BASSO et al., 2016).

A resistência a antimicrobianos determinada como AMR está relacionada com a habilidade dos microrganismos se modificarem frente à interação com antimicrobianos que por consequência se tornam ineficaz. O evento decorre de múltiplos fatores: falta de conscientização da população; uso exabundante de antimicrobianos pelos agricultores e pecuaristas; descarte de resíduos medicamentosos no solo ou na água; além da falta de fiscalização governamental e deficiência de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de antimicrobianos inovadores (SILVA et al., 2020).

As substâncias antimicrobianas podem ser sintéticas ou naturais e são utilizadas com o objetivo de inibir ou destruir os microrganismos, sendo aplicadas para prevenir ou tratar infecções (FURTADO et al., 2019).

De acordo com LORENZI e COLABORADORES (2018), existem diversas classes de antibióticos que são empregadas em variados tipos de infecções: respiratória, gastrointestinal, urinária entre outras. Porém as infecções do trato urinário são as mais prevalentes e podem acometer os rins, bexiga ou uretra levando a injúria tecidual. As mulheres estão mais suscetíveis às infecções do trato urinário em virtude da anatomia feminina no qual apresenta a uretra curta com aproximação ao ânus.

A infecção do trato urinário é categorizada em alta e/ou baixa, com base no local de acometimento, com presença ou ausência de sintomas. Este tipo de infecção tem como principal agente etiológico as bactérias da Família Enterobacteriaceae, sendo a *Escherichia coli* a mais predominante (LORENZI;

GELINSKI; CHIAVIVI, 2018). As infecções são denominadas de acordo com a instalação bacteriana, cistite quando na bexiga, uretrite na uretra e pielonefrite quando nos rins (IMADA, 2017).

A *Escherichia coli* é o principal agente etiológico nas infecções urinárias, visto que apresentam diversos fatores de virulência, bem como a capacidade de mutações e transferência de material genético no qual favorecem a invasão no hospedeiro, a presença estrutural de fimbrias que auxiliam a formação de biofilme bacteriano dificultando a eliminação mecânica das bactérias por meio da micção urinária, produção de endotoxinas bacterianas que inibem o peristaltismo da uretra e presença de flagelos encarregados pela quimiotaxia bacteriana (DUQUE, 2013).

As ITUs são diagnosticadas a partir da realização do exame de urocultura, capaz de evidenciar a proliferação bacteriana no trato urinário, além de identificar a sensibilidade ou resistência aos antimicrobianos (DUQUE, 2013). Por conseguinte a SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (2022) informa que a conduta terapêutica será tomada com base no quadro clínico e aspectos biológicos do paciente, diante da identificação do agente patogênico.

O objetivo deste artigo é descrever os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento da resistência a antimicrobianos e quais mecanismos são abordados pelas bactérias a fim de sobreviverem.

METODOLOGIA

Este estudo foi baseado em uma estratégia qualitativa de pesquisa, de caráter exploratório no qual utilizou como base o levantamento bibliográfico da literatura, incluindo artigos e revistas científicas publicadas dentro do período de 2010 a 2022.

A busca e seleção dos artigos foram realizadas utilizando os descritores: Antimicrobianos, Resistência bacteriana e gestão de antimicrobianos.

DISCUSSÃO

A resistência bacteriana representa uma ameaça global no qual contribui para o aumento dos custos dos sistemas de saúde público e privado, esta evidencia se da em virtude de diversos fatores, dentre eles o uso inadequado de antibióticos (COSTA, 2017).

Os fármacos antimicrobianos são fundamentais para o tratamento de infecções bacterianas que retratam na diminuição dos números de morbidade e mortalidade. No entanto o uso indiscriminado contribui para o desenvolvimento de mecanismos naturais das bactérias contra os antibióticos (COSTA; JUNIOR, 2017).

MORAES E COLABORADORES (2016) relatam que a ação dos antimicrobianos está relacionada com o local de atuação e capacidade de impedir o crescimento bacteriano e a função celular normal. O mecanismo deste fármaco pode ocorrer por meio da respiração, fosforilação oxidativa, na parede celular, na membrana citoplasmática, síntese de ácido nucléico e/ou na síntese de proteínas.

As bactérias frente aos mecanismos dos antimicrobianos desenvolvem estratégias de resistência para a sobrevivência, atuam através de reações químicas a fim de inativar a molécula bioativa do antibiótico, alteram a configuração do alvo de interesse refletindo na perda de sensibilidade ao antimicrobiano e bombeiam o antibiótico para o meio extracelular (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

Em decorrência da crescente resistência bacteriana, medidas devem ser adotadas bem como: a vacinação profilática, uso adequado de antibióticos, pesquisas de novos antimicrobianos e identificação dos genes bacterianos envolvidos nos mecanismos de resistência (GUIMARÃES; MOMESSO; PUPO, 2010).

A vacinação profilática é uma alternativa para pacientes com infecções urinárias recorrentes, a mesma consiste na utilização de estruturas bacterianas a fim de estimular uma resposta do sistema imunológico (EDUARDO; GAVA, 2012).

Diversos estudos demonstraram a sua efetividade. Em meados de 1980 adultos, crianças e gestantes com infecções urinárias foram tratados com

fragmentos de E. coli o que retratou um declínio das ITUs. Outro estudo foi realizado por Frey et al. em 1986 no qual obteve o declínio do uso de antimicrobianos em indivíduos do sexo feminino com cistite recorrente tratadas com segmentos bacterianos (EDUARDO; GAVA, 2012).

Segundo SOUZA et al. (2021) o uso racional de antibióticos é de importância, uma vez que diminui os riscos para o paciente, além de diminuir o aparecimento de bactérias multirresistentes. As bactérias apresentam um mecanismo natural de ação que mesmo em interação com o antimicrobiano uma fração da cepa pode ainda sobreviver, o problema está quando bactérias sensíveis se alteram geneticamente por mutações cromossômicas resultando na resistência bacteriana.

CONCLUSÃO

As evidências sugerem que a interação humana está relacionada com a crescente resistência bacteriana em virtude do uso irracional de antibióticos, inclusive na agricultura e pecuária. Os antibióticos devem ser administrados com cautela e nunca de forma descontrolada.

As bactérias vivem em busca constante de mecanismos capazes de lhe conferirem resistências, em razão disso é fundamental o investimento em pesquisas voltadas para a criação de antimicrobianos inovadores capazes de superar esses mecanismos.

REFERENCIAS

BASSO, Maria Emilia, et al. **Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI)**. Frederico Westphalen, fevereiro, 2016. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-infecoes-bacterianas-em-pacientes-internados-em-uma-unidade-de-terapia-intensiva-uti/>>. Acesso em: 05 dez. 2021.

SILVA, Rafael Almeida, et al. **Resistência a Antimicrobianos: a formulação da resposta no âmbito da saúde global**. Saúde em debate, Rio de Janeiro, v.44, novembro, 2020. Disponível em:<<https://scielosp.org/article/sdeb/2020.v44n126/607-623/>>. Acesso em: 06 nov.2021.

FURTADO, Diego Moreno Fernandes, et al . **Consumo de antimicrobianos e o impacto na resistência bacteriana em um hospital público do estado do Pará, Brasil, de 2012 a 2016**. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua , v. 10, março, 2019. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232019000100012> Acesso em: 02 jan. 2022.

LORENZI, Tania De; GELINSKI, Jane Mary Lafayette Neves; CHIAVINI, Mariê Scotegagna. **A Infecção urinária e Resistência a antibióticos: Reflexões**. Barra Mansa, v.20, 2018. Disponível em: <<http://revista.ubm.br/index.php/revistacientifica/article/view/943/195>> Acesso em: 03 jan. 2022.

IMADA, Paula Ribeiro Jorge. **Prevalência da bactéria Escherichia coli em infecções do trato urinário**. São Jose do Rio Preto, 2017. Disponível em: <http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/microbiologia/microbiologia_das_infecoes/29-Prevalencia-da-bacteria-em-E-coli-em-infecoes-do-trato-urinario.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2022.

DUQUE, Edson Mares. **A importância da escherichia coli como agente etiológico responsável pela infecção do trato urinário**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9EFJ99/1/monografia_edson.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Infecção do trato urinário**. 2022. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/doencas-comuns/infeccao-urinaria/>>. Acesso em: 13 jan. 2022.

COSTA, Anderson Luiz Pena da; JUNIOR, Antonio Carlos Souza Silva. **Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura**. Macapá, v. 7, n. 2, maio/ago. 2017. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/2555-13209-3-PB.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2022.

GUIMARÃES, Denise Oliveira; MOMESSO, Luciano da Silva; PUPO, Mônica Tallarico. **Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes**. São Paulo. 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/dhKT3h4ZxxvsQdkzyZ4VnpB/?lang=pt>>. Acesso em: 01 fev. 2022.

EDUARDO, José Carlos Carraro; GAVA, Isabela Ambrosio. **O uso de vacinas na profilaxia das infecções do trato urinário**. São Paulo. Julho, 2012. < Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/qZRyDgrf3zqGySjNZfv4rML/?lang=pt>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SOUZA, Rozeli do Prado, et al. **A atenção farmacêutica no uso racional de antibióticos: uma revisão narrativa**. Foz do Iguaçu/PR.2021. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/6112-Artigo-68577-1-10-20210218.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022.