



A IMPORTANCIA DA BACTERIOSCOPIA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS EM TRATAMENTOS DE QUADROS INFECCIOSOS

NATHALY YOHANA MOTA DA SILVA; FRANCO CLAUDIO BONETTI; BRUNO REIS MOREIRA NACANO

RESUMO

A identificação dos microrganismos é fundamental para promover o tratamento correto ao paciente, sem que haja a resistência bacteriana por tratamentos errados, mesmo que tal identificação seja realizada sobre a morfologia e Gram, sem saber qual a bactéria estudada. O uso incorreto de alguns antimicrobianos pode levar a bactéria a criar resistência ao antibiótico, que é ocasionada pela mutação genética do microrganismo por uso inadequado de antimicrobianos, através do plasmídeo, que são filamentos de DNA extracromossômico que podem carregar consigo a substância química do antibiótico em questão, criando assim, a resistência. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi analisar os benefícios de se realizar o exame de bacterioscopia em tratamentos de infecções bacterianas em ausência de exames de antibiograma pelo SUS, além de evidenciar a necessidade da realização de exames para identificação de bactérias antes de promoção de tratamentos equivocados que podem levar à resistência bacteriana. Foram utilizados como ferramentas de estudo, a análise bibliográfica de artigos, tendo como base de dados Medical News Today, Manual MSD, Microbiology Society, eCycle, Delboni, OPAS/OMS, RBMFC e Jornal Health NPEPS. Utilizando como referência as palavras-chaves: Gram, morfologia, resistência bacteriana, infecções do trato urinário, antibiograma, identificação e tratamento. Como critério de exclusão, serão utilizados somente artigos datados de 2018 a 2023. Conclui-se então que a antibioticoterapia deve ser solicitada quando o profissional souber a causa da infecção do paciente. Mesmo que a decisão se baseie nos resultados que mostram apenas a morfologia e classe de Gram das bactérias somadas com a sintomatologia do paciente.

Palavras-chave: Gram; morfologia; resistência bacteriana, infecções do trato urinário; antibiograma; identificação; tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A bacterioscopia é um exame realizado que utiliza a técnica de coloração de Gram e permite a identificação de determinadas bactérias através da coloração de sua membrana. (FERNANDES, 2019). A identificação das bactérias é importante para reconhecer sua morfologia e, assim, promover o tratamento mais adequado para o caso (GUARALDI, 2020). Outros exames mais específicos são realizados para a identificação das bactérias e as quais antimicrobianos são sensíveis, como a Urocultura com Antibiograma. Entretanto, na maioria das Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) não há esse exame como cobertura pelo SUS

(Sistema Único de Saúde) (BRANDT, 2023).

A identificação dos microrganismos é fundamental para promover o tratamento correto ao paciente, sem que haja a resistência bacteriana por uso de medicamentos errados, mesmo que tal identificação seja realizada somente sobre a morfologia e classe de Gram (negativo ou positivo), sem saber ao certo qual a bactéria estudada. (MORENO, 2020).

A qualificação das bactérias é determinada pela morfologia, podendo ser *cocos*, *diplococos*, *streptococcus*, *staphylococcus*, *tétrade*, *sarcina*, *bacilos*, *streptobacillus*, *bacilococos*, *vibrião*, *espiroquetas*, *espirilos*, entre outros, e pode ser determinada pela cor azul arroxeada das bactérias determinadas Gram positivas e pela cor rosa avermelhada das bactérias determinadas Gram negativas (SERRA, 2001).

Os dois tipos de bactérias possuem em sua membrana uma bicamada de fosfolipídeos e camadas de peptídeoglicano. Entretanto, apenas as bactérias Gram negativas possuem em sua superfície uma membrana de lipopolissacarídeo. Portanto, automaticamente, a sua camada de peptídeoglicano é menos espessa que a camada presente nas bactérias Gram positivas, permitindo que o último corante utilizado na técnica possa permear a membrana plasmática (BUSH, 2022).

Na coloração de Gram, a eosina (fucsina) utilizada na última etapa da técnica tem caráter básico, portanto, possui afinidade por substâncias ácidas, como a endotoxina lipopolissacarídeo presente na membrana das bactérias Gram negativas. Logo, por ser um corante avermelhado, colore as bactérias de caráter ácido em tons avermelhados para facilitar sua identificação. (FERNANDES, 2019).

Esses microrganismos podem fazer parte da microbiota sem causar doenças ao portador, ou podem causar infecções de diversos tipos, como impetigo, infecções do trato urinário, tuberculose, pneumonia, meningite bacteriana, botulismo, doenças sexualmente transmissíveis (como sífilis, gonorreia), entre outras infecções que, caso não tratadas da forma correta, pode levar o paciente a ter sequelas ou leva-lo a óbito. As infecções podem ocorrer pela ingestão de água ou alimentos contaminados, relações sexuais desprotegidas, pelo ar, má higiene e pelo contato com pessoas ou objetos contaminados (BUSH, 2022)

A prevalência das infecções do trato urinário no mundo é de 130 a 175 milhões de casos por ano, sendo o principal responsável pelas infecções, a bactéria *Escherichia coli*, que representa cerca de 80% dos casos (SANTOS, 2018, p. 3).

As infecções do trato urinário (ITU) são classificadas como o tipo de infecção bacteriana de maior ocorrência no Brasil, sendo relatados 80 casos a cada 1000 consultas clínicas (OLIVEIRA, 2018, p. 2).

Segundo o Ministério da Saúde, em 2012 cerca de 20% das gestantes tiveram episódios de infecção urinária, sendo 10% dos casos a prevalência de bacteriúria assintomática observada desde o primeiro trimestre da gestação até o último. (SANTOS, 2018, p. 3)

Um relatório da Organização Mundial da Saúde revela altos níveis de resistência de bactérias que causam sepse e de bactérias que causam infecções comuns entre a população em 87 países no ano de 2020. (OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde, 2022).

O uso incorreto de alguns antimicrobianos pode levar a bactéria a criar uma resistência ao antibiótico, se alimentando dele e ficando mais forte. Tal resistência é ocasionada pela mutação genética do microrganismo por uso inadequado ou insuficiente de antimicrobianos, através do plasmídeo, que são filamentos de DNA extracromossômico que podem carregar consigo a substância química do antibiótico em questão, criando assim, a resistência a tal medicamento. (FELMAN, 2023).

Nos Estados Unidos da América mais de 2,8 milhões de pessoas contraem infecções causadas pela resistência bacteriana e cerca de 35.000 vão a óbito. Na União Europeia, ocorrem mais de 670.000 de casos de infecções causadas pela resistência aos antimicrobianos

com cerca de 33.000 mortes, e no Brasil, já se relata cerca de 20.000 genes de mutação detectados pela resistência bacteriana (RIBIEIRO, 2022).

Entretanto, mesmo sem o exame de antibiograma em questão, pode-se supor que o tipo de bactéria X (encontrada do exame de bacterioscopia) seja sensível à classe Y de medicamentos antimicrobianos, sem que haja, então, o uso incorreto de um gênero de medicamento Z, evitando assim, a resistência bacteriana. (MIRANDA, 2009). Sendo assim o objetivo do trabalho foi analisar os benefícios de se realizar o exame de bacterioscopia em tratamentos de infecções bacterianas em ausência de exame de antibiograma pelo SUS além de e videnciar a necessidade da realização de exames para identificação de bactérias antes de promoção de tratamentos precipitados e equivocados que podem levar à resistência bacteriana.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados como ferramentas de estudo, a análise bibliográfica de artigos, tendo como base de dados Medical News Today, Manual MSD, Microbiology Society, eCycle, Delboni, OPAS/OMS, RBMFC e Jornal Health NPEPS. Utilizando como referência as palavras-chaves: Gram, morfologia, resistência bacteriana, infecções do trato urinário, antibiograma, identificação e tratamento. Como critério de exclusão, serão utilizados somente artigos datados de 2018 a 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 11 artigos relacionados às palavras-chaves quando submetidas nas bases de dados. Entretanto, após a utilização dos critérios de exclusão baseados em uso de artigos publicados no ano de 2018 a 2023, restaram 6 artigos para a confecção do trabalho, citados no quadro abaixo.

QUADRO 1 - Artigos relacionados às palavras-chaves quando submetidas nas bases de dados e após utilização do critério de exclusão

ARTIGO	TÍTULO	OBJETIVO	MÉTODOS	CONCLUSÃO
CAVICHINI 2018	Caracterização de agentes patogênicos em amostras de fezes de pacientes internados em unidade de terapia intensiva	Caracterizar a flora bacteriana por meio de técnicas de microbiologia clínica e molecular	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	A utilização do método de coloração de Gram é essencial para a identificação preliminar de bactérias e orientar o diagnóstico e o tratamento
PEREIRA 2020	Infecções bacterianas em pacientes internados em UTI	Identificar as principais bactérias causadoras de infecções em UTI	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	As diferentes classes de antibióticos que incluem as beta-lactâmicas, as aminoglicosídeos, as glicopeptídeos, os carbapenêms e os glicilamídios, são um arsenal eficaz para tratar diferentes tipos de bactérias
ALMEIDA 2022	Caracterização de bactérias em amostras de fezes de pacientes internados em UTI	Identificar as principais bactérias causadoras de infecções em UTI	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	As bactérias com diferentes formatos e cores, quando submetidas a diferentes métodos de coloração, permitem a identificação e o tratamento
FRANCO 2020	Resistência antimicrobiana em bactérias isoladas em UTI	Identificar as principais bactérias causadoras de infecções em UTI	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	A utilização de métodos de coloração de Gram é essencial para a identificação preliminar de bactérias e orientar o diagnóstico e o tratamento
NOGUEIRA 2020	A importância da morfologia e da coloração de Gram na identificação de bactérias em amostras de fezes de pacientes internados em UTI	Identificar as principais bactérias causadoras de infecções em UTI	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	Os métodos de coloração de Gram são essenciais para a identificação e o tratamento de bactérias
SOARES 2020	Importância da morfologia e da coloração de Gram na identificação de bactérias em amostras de fezes de pacientes internados em UTI	Identificar as principais bactérias causadoras de infecções em UTI	Descrever o perfil de resistência antimicrobiana das bactérias isoladas	Os métodos de coloração de Gram são essenciais para a identificação e o tratamento de bactérias

4 DISCUSSÃO

Bush (2022) explica sobre a morfologia das bactérias em seu artigo “Considerações gerais sobre as bactérias”, que é de extrema importância para a identificação dos microrganismos a fim de promover o tratamento mais adequado. Neste artigo é explicado sobre seus formatos, coloração, necessidade de oxigênio e quais são patógenas. Além disso, é

descrito como as bactérias funcionam em um quadro infeccioso, quais infecções podem causar e uma breve explicação sobre suas sensibilidades e resistência aos antibióticos.

Sanchez e Bittercourt (2022) concordam em alguns pontos quando escreveram seus artigos “Bacterioscopia vaginal por coloração de Gram: do ensino médico a pratica clínico-laboratorial na rotina em ginecologia” e “A importância da microscopia versus a hemocultura com foco na urgência do diagnóstico e tratamento precoce: da teoria à pratica” respectivamente, pois em ambos artigos se destaca a importância e benefícios de se realizar um exame de bacterioscopia para a identificação de bactérias em relação à hemocultura/urocultura e antibiograma.

Para a realização de um exame de antibiograma é necessário primeiro realizar uma cultura bacteriana, que pode levar de um a dois dias para que haja crescimento microbiológico. Após a observação do crescimento em cultura, faz-se necessário a utilização de uma técnica de antibiograma, que pode ser por difusão em ágar, que consiste em adequar o ágar na placa de Petri em condições antibióticas. Semeia-se o microrganismo da cultura na placa e observa-se se há crescimento bacteriano ou supressão bacteriana referente ao antibiótico utilizado. Este processo pode levar de três a quatro dias no total, portanto, em urgências nos diagnósticos a fim de promover um adequado tratamento de forma rápida e eficaz, este exame não seria viável, pois as condições clínicas e o quadro infeccioso do paciente podem se agravar no tempo em que o teste é realizado. Entretanto, o exame de bacterioscopia leva em torno de oito horas para ser realizado e, conforme analisado, pode-se supor ou até mesmo identificar (pelas condições e sintomatologia do paciente) qual bactéria se refere e a qual antibiótico é sensível, como mostra nos quadros abaixo. (FERREIRA, 2019).

QUADRO 2 – apresenta opções de antibioticoterapia para diferentes tipos de bactérias Gram positivas.

ANTIMICROBIANOS CONTRA BACTÉRIAS GRAM POSITIVAS					
Staphylococcus	Streptococcus	Coccus	Bacillus	Spirochaetes	Vibrio
Penicilina	Penicilina	Penicilina	Rifamicina	Penicilina	Oxacilina
Oxacilina	Ceftriaxona	Ceftriaxona	Nitrofurantoina		Ciprofloxacino
Carbapenêmicos	Ampicilina	Sulfametoxazol + trimetoprim	Ciprofloxacino		
Clindamicina	Amoxicilina	Cefalosporina	Levofloxacino		
Ritamicina	Cefotaxima	Vancomicina	Norfloxacino		
Ciprofloxacino	Levofloxacino		Moxifloxacino		
Vancomicina	Vancomicina		Clindamicina		
Cefalexina	Cefazolina		Eritromicina		
Daptomicina	Omadaciclina		Penicilina		
			Metrizidazol		

QUADRO 3 – apresenta opções de antibioticoterapia para diferentes tipos de bactérias Gram negativas.

ANTIMICROBIANOS CONTRA BACTÉRIAS GRAM NEGATIVAS				
Diplococcus	Streptococcus	Bacillus	Spirochaetes	Vibrio
Ceftriaxona	Penicilina	Rifamicina	Doxiciclina	Doxiciclina
Penicilina	Eritromicina	Dapsona	Cefuroxima	Azitromicina
Ciprofloxacino		Clofazina	Amoxicilina	Ciprofloxacino
Ofloxacino		Sulfametoxazol + Trimetoprima	Ampicilina	Eritromicina
			Ceftriaxona	

A escolha do antibiótico adequado deve ser não apenas baseada na morfologia bacteriana e sua classe de Gram, como também na sintomatologia do paciente. Por exemplo: um paciente está sofrendo de infecções do trato urinário (ITU), e diante o exame de bacterioscopia de Gram, analisa-se que as bactérias presentes são bacilos negativos. Pode-se supor que seja a bactéria *E. coli* ou *Proteus spp.* Como opções de antibióticos para bactérias bacilo negativas temos a rifamicina, dapsona, clofazina e sulfametoxazol + trimetoprima.

Entretanto, para bactérias bacilo negativas que causam infecções do trato urinário pode-se utilizar a rifamicina ou sulfametoxazol + trimetoprima. (BUSH, 2022).

Outro exemplo seria o paciente que chega ao consultório se queixando de coceiras na pele e erupção cutânea. Ao realizar o exame de bacterioscopia pode-se analisar que há bactérias *Staphylococcus* Gram positivas. As bactérias que podem gerar erupções cutâneas que possuem essa morfologia e classe de Gram são as *Staphylococcus aureus*, por exemplo. *Staphylococcus* positivos devem ser tratados com penicilina, cefalexina, oxacilina, carbapenêmicos, clindamicina, rifamicina, ciprofloxacino, vancomicina ou daptomicina. Para a bactéria em questão (*S. aureus*), o antibiótico de melhor escolha seria a cefalexina ou penicilina. (SANTOS, 2023).

Portanto, o conhecimento médico é de extrema importância para a promoção de tratamentos de urgência usando como base o exame de bacterioscopia, que mostra a morfologia e classe de Gram, juntamente com a correta observação da sintomatologia do paciente, podendo levar o profissional a uma conclusão sobre o microrganismo causador da doença estudada. (MARTINATTI, 2023).

Felman e Capitani (2023) explicam em seus artigos “What to know about antibiotics?” e “Antibióticos: para que servem, tipos e quanto tempo tomar?” respectivamente, sobre as classes terapêuticas, meia vida do medicamento, funcionamento, importância de se tomar no horário correto e os perigos da resistência bacteriana aos antibióticos.

A meia vida do medicamento é o tempo em que o mesmo faz efeito no organismo, depois disso, as bactérias restantes começam a se alimentar dos compostos químicos subsecivos a passam a criar um tipo de resistência ao medicamento. Por isso é importante que o antibiótico seja tomado no horário correto e no tempo determinado pelo médico, caso contrário, a infecção se agravará e provavelmente outros antibióticos não sejam eficientes para o caso. (CAPITANNI, 2023). De todo o caso, a resistência bacteriana não se baseia somente no erro de horário para a dose. Na maioria dos casos, a resistência é causada por administração de antimicrobiano inadequado, fortalecendo assim a bactéria residente e agravando a infecção no paciente. (FELMAN, 2023).

O artigo publicado pela OPAS (relatório sinaliza aumento da resistência a antibióticos em infecções bacterianas em humanos) relatou um aumento significativo de resistência bacteriana em bactérias que causam sepse ou outras infecções gerais em 87 países estudados. Além disso, o relatório sinalizou que cerca de 60% dos antibióticos utilizados são de amplo espectro e que possuem baixas chances de criar resistência. Logo, cerca de 40% dos medicamentos antimicrobianos possuem uma alta chance de gerar uma resistência bacteriana, sendo que, grande parte dos cenários é por “má exploração” do caso clínico e indicação de antibióticos escolhidos ao acaso. (OPAS, 2022).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se então que a antibioticoterapia deve ser solicitada, de preferência, apenas quando o profissional souber qual a causa real da infecção do paciente. Mesmo que a decisão se baseie nos resultados que mostram apenas a morfologia e classe de Gram das bactérias somadas com o estudo sobre os sintomas do paciente. Neste momento, o raciocínio médico é indispensável, pois em atendimentos de urgência, como em Unidades de Pronto Atendimento, o diagnóstico e tratamento devem ser obtidos da forma mais rápida possível, porém, de forma cautelosa e estudada, para que se diminuam os riscos de resistência bacteriana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OPAS, Relatório sinaliza aumento da resistência a antibióticos em infecções bacterianas em humanos. – OPAS, disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2022-relatorio->

sinaliza-aumento-da-resistencia-antibioticos-em-infeccoes-bacterianas. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

SANCHEZ, J. M. – **Bacterioscopia vaginal por coloração de Gram: do ensino médico à prática clínico-laboratorial na rotina em ginecologia.** – Unoeste, disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/cv/article/view/1628>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

FELMAN, A. – What to know about antibiotics – Medical News Today, disponível em: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/10278>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

BUSH, Larry M. – **Considerações gerais sobre as bactérias.** – Manual MSD Versão Saúde para a Família.

BITTERCOURT, Walkiria. – **A importância da microscopia versus hemocultura com foco na urgência do diagnóstico e tratamento precoce: da teoria à prática.** – UNIVAG.

CAPITANI, Lidia. – **Antibióticos: para que servem, tipos e quanto tempo tomar.** – Minha Vida, disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/saude/tratamento/4011-antibiotico>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

MARQUEZ, Aline. – Importância da bacterioscopia para o diagnóstico das infecções do trato urinário. – UNOPAR.

CAVALI, Monica. – Papel da bacterioscopia da urina como triagem na solicitação de urocultura em serviço de atenção primária. – **BVS Biblioteca Virtual em Saúde**, disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-363096>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

AZEVEDO, Julia. – Infecção bacteriana: o que é e exemplos. – eCycle, disponível em: <https://www.ecycle.com.br/infeccao-bacteriana/>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

OLIVEIRA, Sergio. – Infecção do trato urinário: estudo epidemiológico em prontuários laboratoriais. – **Journal Health NPEPS.**

MARTINO, Marinês. – Métodos bacteriológicos de triagem em infecções do trato urinário na infância e na adolescência. – **J. Bras Nefrol**, disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v24n2a02.pdf. Acesso em: 16 de outubro de 2023.