

Resistência de bactérias Gram-positivas isoladas de infecção do trato urinário no LAC/PUC - Goiás

Resistance of Gram-positive bacteria isolated of urinary tract infection in Clinical analysis laboratory of PUC - Goiás

Lara Serrano dos Santos¹

Nathália de Sousa Damasceno¹

Renata Carneiro Ferreira Souto²

Resumo

Objetivo: Determinar a prevalência de ITU por bactérias Gram-positivas e avaliar as resistências mais frequentes nesses micro-organismos. **Métodos:** Estudo analítico, retrospectivo, realizado a partir dos dados de pacientes atendidos pelo Laboratório Clínico da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, no período de novembro de 2016 a novembro de 2017. A partir das amostras de urina, foram selecionados os resultados de cultura positivos para bactérias Gram-positivas. Os dados foram analisados utilizando-se o programa Excel Microsoft (2013). **Resultados:** Das 3.381 amostras de urina avaliadas, 384 (11,4%) apresentaram positividade para ITU, onde 10,9% estavam associadas à presença de cocos Gram-positivos como agente patogênico. Destes, os mais prevalentes foram: *Staphylococcus aureus* (23,8%) e *S. haemolyticus* (23,8%), que apresentaram resistência de 80% tanto para ampicilina quanto para penicilina, tendo sido identificados como produtores de beta-lactamase. **Conclusão e Considerações:** O *Staphylococcus aureus* foi o micro-organismo mais prevalente, e a resistência, nesta população, foi maior na classe de antimicrobianos dos beta-lactâmicos. Apesar da menor frequência de ITU estar relacionada com bactérias Gram-positivas, este grupo representa um importante papel como agente patogênico desta infecção pela capacidade de apresentar resistência a antimicrobianos de amplo espectro.

Palavras-chave

Infecções urinárias; *Staphylococcus aureus*; resistência

INTRODUÇÃO

A infecção no trato urinário (ITU) é caracterizada pela presença de bactéria na urina,⁽¹⁾ no entanto, quando ocorre a invasão e multiplicação de micro-organismos nos tecidos do sistema urinário fica caracterizada uma ITU.⁽²⁾ Laboratorialmente, o diagnóstico dessa infecção tem como base a contagem de colônias no exame microbiológico, sendo necessárias 100.000 unidades formadoras de colônias bacterianas por mililitro de urina ($\geq 10^5$ UFC/mL) para ser considerada essa patologia.⁽¹⁾

A ITU pode acometer apenas a uretra ou ascender, chegando até os rins, havendo assim a possibilidade de ocorrer colonização de todo o sistema urinário. Clinicamente, esta infecção pode apresentar de forma assintomática ou sintomática, sendo que os principais sintomas são aumento da frequência urinária, urgência miccional, disúria, mudança na cor e aspecto da urina, presença de hematúria e piúria (>10.000 /mL).⁽¹⁾

As altas taxas de indivíduos com ITU recorrente e o aumento da etiologia por linhagens resistentes fazem com que essa infecção se torne um problema de saúde pública, podendo ainda afetar substancialmente a qualidade de vida das pessoas acometidas.⁽³⁾

As ITUs incidem tanto em homens quanto em mulheres, podendo acometer todas as faixas etárias. Porém, é observada uma maior frequência da infecção em mulheres, principalmente aquelas com vida sexual ativa e gestantes.⁽⁴⁾ Além disso, este índice mais elevado pode ser também observado em idosos de ambos os sexos e crianças com até 6 anos de idade.^(1,5) O motivo pelo qual as mulheres são mais infectadas está relacionado às características anatômicas desta população, devido à menor extensão da uretra, proximidade da mesma com a região perianal⁽⁶⁾ e o tamanho da bexiga.⁽⁷⁾

Nas infecções comunitárias os micro-organismos patogênicos mais frequentes são os bacilos Gram-negativos, no entanto podemos encontrar também bactérias

¹Acadêmica do curso de Biomedicina da PUC Goiás – Goiânia-GO, Brasil.

²Professora Horista Dra. do curso de Biomedicina da PUC Goiás – Goiânia-GO, Brasil.

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Goiás – Goiânia-GO, Brasil.

Recebido em 06/06/2018

Artigo aprovado em 27/06/2019

DOI: 10.21877/2448-3877.201900741

Gram-positivas também associadas à ITU.⁽⁸⁾ Embora a frequência deste último grupo mostrar-se menor, é importante realizar a correta identificação dos agentes patogênicos, como no caso do *Streptococcus agalactiae*, uma espécie que integra o grupo B de Lancefield e está relacionada ao desenvolvimento de infecções graves em neonatos, como sepse e meningite, ou mesmo a ocorrência de parto prematuro, sendo necessária a pesquisa deste patógeno tanto na urina quanto no trato genital de gestantes.^(9,10)

O uso dos antimicrobianos melhora significativamente a qualidade de vida da população, pois permite o controle das doenças infecciosas. No entanto, o uso indiscriminado e abusivo destas drogas tem influenciado o aumento da resistência bacteriana nos últimos anos. Outro fator que pode estar associado é o tratamento empírico, realizado antes da análise do perfil de resistência das bactérias envolvidas em ITU, podendo favorecer o surgimento de patógenos resistentes, diminuindo assim a possibilidade de tratamento.⁽⁸⁾

Há diversos mecanismos de resistência bacteriana aos antimicrobianos. Dentre esses, a degradação da droga a partir da produção de enzimas é o mais importante e frequente. Essa ocorre a partir da hidrólise da ligação amida do anel beta-lactâmico pelas beta-lactamases; com isso, o sítio onde os medicamentos beta-lactâmicos se ligam às proteínas de ligação da penicilina (PBPs) é destruído e o antimicrobiano perde sua ação. Quando a cepa bacteriana é capaz de produzir a β -lactamase, denominamos como mecanismo de resistência BLAC, ou seja, beta-lactamase positiva. Essa informação genética para a produção enzimática tem característica plasmidial em cepas de *Staphylococcus aureus*, representando uma importante forma de resistência frente à penicilina. A associação dessa droga a outros compostos, como ácido clavulânico, sulbactam e tazobactam, tem sido uma alternativa para reparar a ação do antimicrobiano nas PBPs, principalmente em estafilococos e hemófilos.⁽⁹⁾

Bactérias Gram-positivas, particularmente cocos, como *S. aureus*, estafilococos coagulase-negativo e *Enterococcus* spp., são patógenos extremamente importantes no ambiente hospitalar. Apesar de as bactérias Gram-negativas terem dominado a atenção nos últimos anos, por causa de suas características complexas de resistência aos antimicrobianos, novos padrões de resistência em Gram-positivo têm ocorrido, principalmente em amostras clínicas provenientes da comunidade, onde tem sido possível identificar resistência à vancomicina por *Enterococcus* spp. e à oxacilina, por *S. aureus*.⁽⁹⁾

Contudo, é importante salientar o aumento da incidência de casos de resistência antimicrobiana por Gram-positivos, tanto no ambiente hospitalar quanto na comunidade. Além disso, reconhecer o perfil de resistência a

essas drogas pode determinar o futuro das infecções e a eficácia do tratamento do paciente.

Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar a prevalência de ITU por bactérias Gram-positivas e avaliar as resistências mais frequentes aos antimicrobianos na população atendida no Laboratório de Análises Clínicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (LAC-PUC/GO), no período de novembro de 2016 e novembro de 2017.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feito um estudo analítico retrospectivo, realizado a partir de coleta de dados no período de novembro de 2016 a novembro de 2017. Foram coletadas 3.381 amostras para urocultura, provenientes dos pacientes atendidos no Laboratório Clínico e posto de coleta da região noroeste da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Destas, 384 foram analisadas por apresentarem contagem satisfatória para ITU ($\geq 10^5$ UFC/mL).

As amostras de urina de jato médio foram colhidas pelo próprio paciente e encaminhadas para a seção de microbiologia. As uroculturas foram processadas de acordo com o procedimento operacional padrão (POP) da seção, sendo realizada a análise quantitativa das colônias. A amostra foi inoculada em biplaca contendo os ágar CLED e MacConkey (MK), utilizando-se alça de 100 μ L. Após a semeadura por varredura e esgotamento de alça, respectivamente, as mesmas foram incubadas em estufa a 36°C por 24 horas. Foram consideradas positivas as amostras com crescimento bacteriano $\geq 10^5$ UFC/mL em ágar CLED e que não apresentaram crescimento em ágar MK. Em seguida, foi realizada a bacterioscopia pós-cultura e a semeadura em ágar Manitol, quando da formação de macrocolônias, e em ágar sangue, quando presentes as microcolônias. A identificação dos micro-organismos foi realizada por método automático utilizando Painel Combo PC41 (MicroScan®, Beckman Coulter) e a leitura utilizando o AutoScan4®. Os dados coletados e resultados foram analisados a partir do programa Excel Microsoft, 2013.

Constituíram o estudo dados das amostras de urocultura positivas, com contagem de colônias $\geq 10^5$ UFC/mL daqueles micro-organismos identificados como Gram-positivos e que apresentavam resultados para o antibiograma. Foram excluídos do estudo os dados referentes às amostras positivas para ITU por bactérias Gram-negativas, ou ainda aqueles com dados incompletos ou ausência dos mesmos.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (CEP-PUC Goiás), sob o protocolo 08254212.5.0000.0037, número do parecer 235.276 e data da relatoria em 20 de março de 2013.

RESULTADOS

Foram analisados os dados de 3.381 uroculturas realizadas, sendo 11,4% (384 amostras) positivas para ITU. Dentre essas, em 10,9% (N=42) foi possível isolar e identificar micro-organismos Gram-positivos e verificar que a frequência de infecção, por esses agentes foi maior em mulheres (90,5%; 38/42). Quanto à idade desse último grupo, variou de 0 a 90 anos, com média de 40 anos.

Em relação aos micro-organismos encontrados, foi observada uma maior frequência tanto para o *Staphylococcus aureus* quanto para o *Staphylococcus haemolyticus* (23,8%; IC 95%: 12,6-39,8) como agentes causadores de ITU, seguidos por *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus saprophyticus* (Figura 1).

Com base nos dados obtidos, o *S. aureus* demonstrou um importante perfil de resistência em relação aos antimicrobianos ampicilina e penicilina, com 80% de cepas positivas para beta-lactamase (BLAC) e 30% apresentaram resistência a oxacilina (MRSA), ceftriaxona e ampicilina/sulbactam.

Já para o *S. haemolyticus*, observamos o mecanismo de resistência BLAC tanto para penicilina quanto para ampicilina, com 80% e 70%, respectivamente, seguido por eritromicina (40%) e oxacilina (40%), entre outras drogas, demonstradas na Tabela 1.

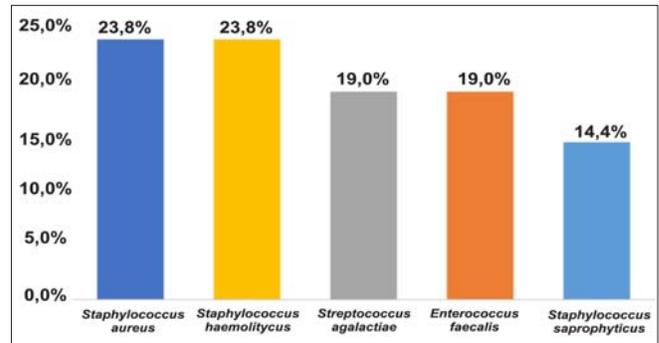


Figura 1. Frequência dos micro-organismos Gram positivos, isolados a partir da amostra de urina dos pacientes atendidos no LAC/PUC Goiás, no período de novembro de 2016 a novembro de 2017.

Em relação ao *S. saprophyticus*, um total de 67% das cepas apresentou resistência à eritromicina; já a resistência do tipo BLAC foi observada nos antimicrobianos ampicilina e penicilina, ambas as drogas com 50% de frequência. Também com a realização do antibiograma, as cepas de *S. agalactiae* demonstraram uma resistência de 80% para a tetraciclina, e de 10% tanto para sinercid quanto para ciprofloxacina, ceftriaxona e ampicilina. Quanto ao *E. faecalis*, foi observada uma prevalência maior tanto para tetraciclina quanto para o sinercid (88%), acompanhada pela estreptomomicina HL e rifampicina com 50% cada.

Tabela 1 - Resistências mais frequentes aos antimicrobianos testados no Laboratório de Análises Clínicas da PUC Goiás nos patógenos Gram positivos nos isolados

| Mecanismo de resistência | Micro-organismo | Antimicrobiano | N | % |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| BLAC | <i>Staphylococcus aureus</i> | Ampicilina | 10 | 80 |
| | | Penicilina | | 80 |
| | <i>Staphylococcus haemolyticus</i> | Penicilina | 10 | 80 |
| | | Ampicilina | | 70 |
| | <i>Staphylococcus saprophyticus</i> | Penicilina | 6 | 50 |
| | | Ampicilina | | 50 |
| MRSA | <i>Staphylococcus aureus</i> | Oxacilina | 10 | 30 |
| | | Eritromicina | | 40 |
| | <i>Staphylococcus haemolyticus</i> | Oxacilina | 10 | 40 |
| | | Amoxicilina | | 30 |
| | | Ampicilina/Sulbactam | | 30 |
| | | Ceftriaxona | | 30 |
| Intrinseco | <i>Staphylococcus saprophyticus</i> | Eritromicina | 6 | 67 |
| | | | | |
| | <i>Streptococcus agalactiae</i> | Tetraciclina | 8 | 80 |
| | | Sinercid | | 10 |
| | | Ciprofloxacina | | 10 |
| | | Ceftriaxona | | 10 |
| | <i>Staphylococcus aureus</i> | Ceftriaxona | 10 | 30 |
| | | Ampicilina/Sulbactam | | 30 |
| | <i>Enterococcus faecalis</i> | Tetraciclina | 8 | 88 |
| | | Sinercid | | 88 |
| Estreptomomicina HL | | 50 | | |
| Rifampicina | | 50 | | |

DISCUSSÃO

Do total das amostras analisadas, 90,5% (IC 95%: 76,4-97,0; 38/42) eram de mulheres e a média de idade dos pacientes foi de 40 anos. Comparando os dados citados anteriormente com o estudo feito por Nunes et al.⁽¹¹⁾ em Porto Alegre, no ano de 2016, onde a positividade das amostras para ITU em mulheres foi de 86,9% (IC 95%: 83,3-89,2), pudemos corroborar que indivíduos do sexo feminino apresentam maior susceptibilidade a esse tipo de infecção, devido a questões fisiológicas, como o menor fluxo urinário, e anatômicas, como um menor comprimento da uretra.⁽¹¹⁾

Inicialmente, 384 (11,4%) amostras de urocultura, daquelas realizadas no período do estudo, foram positivas para ITU. Dessas, em 42 (10,9%; IC 95%: 8,0-14,6) foi possível isolar e identificar micro-organismos Gram-positivos, sendo que aqueles com maior prevalência foram *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus haemolyticus*, ambos com 23,8% (IC 95%: 12,6-39,8). Estudos de Nunes et al.⁽¹¹⁾ encontraram uma porcentagem de 9,5% (IC 95%: 4,7-17,7) de *S. aureus*, sendo estatisticamente semelhante ao presente estudo. Já em relação ao *S. haemolyticus*, Andrade et al.⁽¹²⁾ obtiveram 4,16% (IC 95%: 1,3-78,1) de frequência para esse patógeno, uma porcentagem semelhante à encontrada na atual pesquisa.

Os uropatógenos *Streptococcus agalactiae* e *Enterococcus faecalis*, evidenciaram 19,0% (IC 95%: 9,1-34,6) dos isolados Gram-positivos. Esses achados estão de acordo com os estudos de Oliveira et al.⁽¹³⁾ que encontraram uma prevalência para o *S. agalactiae* de 25,2% (IC 95%: 20,6-30,5) e *Enterococcus* spp. com 36,4% (IC 95%: 31,1-42,0). No entanto, no estudo de Nunes et al.⁽¹¹⁾ houve discrepância em relação ao *Enterococcus*, evidenciando uma porcentagem maior (62,1%; IC 95%: 51,5 -71,7).

Quanto ao *Staphylococcus saprophyticus*, esse estudo evidenciou um percentual de 14,4% (IC 95%: 5,9-29,2) de frequência, corroborando com os achados de Oliveira et al.⁽¹³⁾ e Nunes et al.⁽¹¹⁾, que encontraram 28,1% (IC 95%: 23,3-33,5) e 28,4% (IC 95%: 19,9-38,7) respectivamente.

Sabe-se que o uso indiscriminado de antimicrobianos tem tido uma frequência elevada, tanto em ambiente hospitalar quanto na comunidade. O aumento da resistência bacteriana relatado nos últimos anos tem limitado as opções terapêuticas; com isso, existe a necessidade e responsabilização ética e técnica dos profissionais da área sobre o uso racional de antimicrobianos.⁽⁵⁾

Neste estudo, o *Staphylococcus aureus* apresentou perfil de resistência em 80% (IC: 44,2-96,4) para ampicilina e penicilina (BLAC). Houve populações MRSA, em 30% (IC: 8,1-64,6) das cepas isoladas, seguido por ceftriaxona e ampicilina/sulbactam. No estudo de Braoios et al.⁽⁵⁾ realizado em Presidente Prudente no ano de 2009 e em pacientes não hospitalizados, *S. aureus* conferiu 41,6% (IC: 22,8-63,0)

de resistência a penicilina; 12,5% (IC: 10,6-47,0) das cepas não foram susceptíveis à oxacilina, coincidindo estatisticamente com o presente trabalho. A importância desses achados se deve ao fato de que os micro-organismos MRSA também apresentam resistência às drogas da classe dos beta-lactâmicos, como as penicilinas, cefalosporinas e os carbapenêmicos, e se estende a várias outras classes de antimicrobianos, tornando-se assim escassas as opções terapêuticas.⁽¹⁴⁾

O mecanismo de resistência para cepas de MRSA está relacionado à alteração de proteínas ligadoras de penicilina (PBP), codificado pelo gene *mecA* no qual a metilicina e os compostos penicilinase-resistentes tenham baixa afinidade pelo local de ligação à bactéria, parede celular e, como consequência, deixam de ser efetivos.⁽⁹⁾

Já o *S. haemolyticus* apresentou um perfil de resistência do tipo BLAC, sendo 80% (IC: 44,2-96,4) para penicilina e 70% (IC: 35,3-91,9) para ampicilina, acompanhado por eritromicina, oxacilina (40% IC: 13,6-72,6), e amoxicilina, ampicilina/sulbactam e ceftriaxona (30% IC: 8,0-64,6). No estudo de Andrade et al.⁽¹²⁾ cepas de *Staphylococcus* spp. em ITU hospitalar demonstram resistência para oxacilina de 16,7% (IC: 1,3-78,6); ainda no estudo de Andrade et al.⁽¹²⁾ foi notada resistência para ampicilina/sulbactam com 33,3% (IC: 9,1-90,8) de prevalência, assemelhando-se aos resultados do atual trabalho.

Outro micro-organismo que também apresentou a resistência do tipo BLAC, foi o *S. saprophyticus*. Essa foi verificada tanto para penicilina quanto para ampicilina, com 50% (IC: 13,9-86,0) de frequência para ambas. Embora a resistência anterior seja importante, foi evidenciado que 67% (IC: 24,1-94,0) das cepas também se mostravam resistentes para eritromicina. Esses resultados foram, em parte, compatíveis com o estudo de Braoios et al.⁽⁵⁾ no qual houve 34,3% (IC: 19,6-52,2) de resistência para a penicilina. Já para a eritromicina, houve 5,7% (IC: 1,0-20,5) de não susceptibilidade, sendo um percentual menor ao do presente estudo.

Quanto ao *Streptococcus agalactiae*, 80% (IC: 35,5-95,5) de cepas foram resistentes a tetraciclina, e 10% aos antimicrobianos sinerid, ciprofloxacina, ceftriaxona e ampicilina. Nakamura et al.⁽¹⁵⁾ no Rio de Janeiro, encontraram 83% (IC: 73,8-89,5) de resistência a tetraciclina, corroborando assim com outros trabalhos.

O *Enterococcus faecalis*, um dos principais patógenos associados a infecções hospitalares e atualmente às infecções urinárias, de sítios cirúrgicos e bacteremias, apresenta uma resistência intrínseca a vários antimicrobianos, principalmente à vancomicina.⁽¹⁶⁾ Porém, em nosso estudo, 80% (IC: 35,5-95,5) das cepas isoladas apresentaram resistência para a tetraciclina e para o sinerid, seguido por 50% (IC: 17,4-82,5) para estreptomomicina HL e rifampicina, sendo estas amostras ambulatoriais. Ao contrário dos nossos re-

sultados, no estudo realizado por Nunes et al.,⁽¹¹⁾ no Rio Grande do Sul, este micro-organismo apresentou resistência para norfloxacin, ampicilina e nitrofurantoina. Já em um estudo em Santa Maria, Rio Grande do Sul, por Santos et al.,⁽¹⁷⁾ foi encontrado apenas 1% de ocorrência para esse patógeno.

As discrepâncias observadas na literatura, ou até mesmo a falta de resultados e informações para alguns micro-organismos em diferentes regiões do Brasil, ressaltam a importância de estudos regionais. Assim, com o reconhecimento dos principais agentes etiológicos da infecção urinária e o perfil de resistência da população local, sendo importante a observação de possíveis evoluções no decorrer dos anos, tornaram as decisões de tratamento bem mais seguras e eficazes.⁽⁵⁾

Dentro do grupo das bactérias Gram-positivas na população estudada, foi encontrada uma maior prevalência de resistência aos antimicrobianos da classe dos beta-lactâmicos, especificamente ao grupo das penicilinas, sendo representada pelas drogas penicilina e ampicilina, e ao grupo das cefalosporinas, com a droga ceftriaxona. Ambas as classes de drogas são de amplo espectro, o que poderia justificar um maior índice de resistência para essas drogas.

Corriqueiramente, utiliza-se o tratamento empírico para ITU, especialmente em mulheres jovens não gestantes. Segundo a diretriz da Sociedade Brasileira de Infectologia e Sociedade Brasileira de Urologia (2004), após ser realizado o diagnóstico clínico, a terapia para a cistite não complicada pode ser aplicada sem a necessidade de realizar cultura de urina e o antibiograma;⁽¹⁸⁾ com isso, é comum a prescrição para o uso de antimicrobianos de amplo espectro, o que pode estimular o desenvolvimento de mecanismos de resistência pela cepa bacteriana.

Outro ponto a ser analisado é a dificuldade de adesão do paciente à terapia completa, ou seja, a fazer o uso correto do medicamento. Constantemente observa-se desistência do tratamento após o desaparecimento dos sintomas, o que acaba favorecendo o desenvolvimento de resistência pela bactéria. Programas de educação e conscientização da população sobre a importância do uso correto do antimicrobiano, é algo importante para que haja diminuição das incidências dos casos de resistência aos antimicrobianos.

CONSIDERAÇÕES

Analisando-se os resultados deste estudo, o *Staphylococcus aureus* foi o micro-organismo mais prevalente, coincidindo com outros estudos, e foi possível considerar que a resistência, nesta população, foi maior na classe de antimicrobianos dos beta-lactâmicos. Sabe-se que a ITU é uma das infecções mais prevalentes de origem comunitária.

Embora a frequência de ITU por micro-organismos Gram-positivos seja menor, esse é um importante grupo de uropatógenos, desenvolvendo resistência a antimicrobianos de amplo espectro e de escolha para o tratamento. Em razão disso, ressaltamos a importância de se realizar o antibiograma para identificação e correlação dos antimicrobianos adequados para cada cepa de bactérias encontradas.

Entretanto, fica evidente a responsabilidade dos profissionais de saúde ao prescrever os medicamentos de acordo com o perfil de susceptibilidade do micro-organismo, evitando o uso indiscriminado destes, no qual a resistência está cada vez mais recorrente, visando a saúde, bem-estar e melhora de cada paciente, orientando-os para que não haja recorrência destas infecções.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os envolvidos neste trabalho, a toda a equipe do Laboratório de Análises Clínicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, em especial a seção de microbiologia. Aos professores, família e amigos pelo apoio e compreensão.

Abstract

Objective: To determine the prevalence of UTI by Gram-positive bacteria and to evaluate the most frequent resistance in these microorganisms.

Methods: It was a retrospective analytical study, performed from the data of patients attended by the Clinical Laboratory of the Pontifical Catholic University of Goiás, from November 2016 to November 2017. From the urine samples, the results were selected cultures for Gram-positive bacteria. The data were analyzed using the Microsoft Excel program (2013). **Results:** Of the 3.381 urine samples evaluated, 384 (11,4%) presented positivity for UTI, where 10,9% were associated with the presence of Gram-positive cocci as a pathogen. Of these, the most prevalent were: *Staphylococcus aureus* (23,8%) and *S. haemolyticus* (23,8%), both of which presented resistance of 80% for both ampicillin and penicillin and were identified as beta-lactamase producers.

Conclusion: Considerations: *S. aureus* was the most prevalent microorganism, and resistance in this population was higher in the antimicrobial class of beta-lactams. Although the lower frequency of UTI is related to Gram-positive bacteria, this group plays an important role as a pathogenic agent of this infection, due to the ability to present resistance to broad-spectrum antimicrobials.

Keywords

Urinary tract infections; *Staphylococcus aureus*; resistance

REFERÊNCIAS

- Roriz-Filho JS, Vilar FC, Mota LM, Leal CL, Pisi PCB. Infecção do trato urinário. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2010;43(2): 118-25.
- Elias DBD, Ribeiro ACS. Antimicrobial sensitivity profile in urino-cultures of a university hospital of the State of Ceará - in the period of January to June 2015. *Rev. Bras. Anal. Clin.* 2017;49(4):381-9.
- Resende JA, Freitas RB, Mendonça BG, Antonio T, Fortunato RS, Oliveira MACA. Infecções do trato urinário de origem hospitalar e comunitária: revisão dos principais micro-organismos causadores e perfil de susceptibilidade. *Revista Científica Fagoc Saúde.* 2016; 1:55-62.
- Duarte G, Marcolin AC, Quintana SM, Cavalli RC. Urinary tract infection in pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30(2):93-100. [Article in Portuguese]

5. Braoios A, Turatti TF, Meredija LCS, Campos TRS, Denadai FHM. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. *J Bras Nefrol*. 2009; 45(6):449-56. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442009000600003>
6. Paula MLA de, Negri MM, Paula CLA de, Xavier AR, Kanaan S, Weide L de CC. Infecção do trato urinário em mulheres com vida sexual ativa. *JBM*. 2015;103(2):37-41.
7. D'addazio LB, Moraes SR. Microrganismos isolados de infecção do trato urinário da comunidade. *Rev Saúde*. 2015;6(1):11-3.
8. Sato AF de, 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.
9. Agência de Vigilância Sanitária. Guia do Estudante: Boas práticas em microbiologia clínica. 2008. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede_rm/cursos/boas_praticas/guia_estudante/apresentacao.htm[citado 17 de abril de 2018].
10. Costa AL, Lamy Filho F, Chein MB da, Brito LM, Lamy ZC, Andrade KL. Prevalence of colonization by group B Streptococcus in pregnant women from a public maternity of Northwest region of Brazil. *Rev Bras Ginecol Obs*. 2008;30(6):274-80. [Article in Portuguese]
11. Nunes PR, Fonini LS, Oliveira MS de, Katagiri SK. Prevalência e perfil de resistência bacteriana em infecções do trato urinário de pacientes ambulatoriais da Grande Porto Alegre, RS. *Rev. Bras. Anal. Clin*. 2016;48(3supl.1):92-7. Disponível em: http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/09/RBAC_-2016-supl.-01-completa-corrigida.pdf
12. Andrade RHS, Araújo JG de. Infecção urinária nosocomial no Hospital Universitário de Sergipe. *Rev. Bras. Anal. Clin*. 2016;48(3 supl. 1):41-7. Disponível em: http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/09/RBAC_-2016-supl.-01-completa-corrigida.pdf
13. Oliveira TG CX de, Lacerda LHG. Perfil de resistência dos antimicrobianos mais prevalentes em uroculturas no laboratório de análises clínicas. Laboranálise em Sete Lagoas, Minas Gerais. 2016;(Agosto 2015):1-17. Disponível em: <http://jornal.faculdade.cienciasdavid.com.br/index.php/RBCV/article/view/159/126>
14. Souza LBG, Figueiredo BB. Prevalência de infecções nosocomiais provocadas por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (M.R.S.A.), no Hospital Universitário Regional de Maringá. *Rev. Bras. Anal. Clin.*, v.40, n.1, p.31-34, 2008.
15. Nakamura PA, Schuab RB, Neves FP, Pereira CF, Paula GR, Barros RR. Antimicrobial resistance profiles and genetic characterisation of macrolide resistant isolates of *Streptococcus agalactiae*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2011;106(2):119-22.
16. Furtado GH, Martins ST, Coutinho AP, Soares GM, Wey SB, Medeiros EA. Incidence of vancomycin-resistant *Enterococcus* at a university hospital in Brazil. *Rev Saúde Publica*. 2005;39(1):41-6. [Article in Portuguese]
17. Santos RCV, Klein DR, Duarte M. Prevalência e perfil de resistência de microorganismos em infecções do trato urinário diagnosticados em pacientes ambulatoriais em Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Anal. Clin.*, 2009;41(4):311-4.
18. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, Sociedade Brasileira de Infectologia, Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Sociedade Brasileira de Nefrologia. Infecção Urinária Não complicada na Mulher: Tratamento. Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar. *AMB/ANS 2004*: 1-11

Correspondência

Lara Serrano dos Santos

Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Praça Universitária, 1440 – Setor Universitário
74605-010 – Goiânia-GO, Brasil