

AVALIAÇÃO DO PERFIL DE INFECÇÕES E DE RESISTÊNCIA À ANTIBIÓTICOS EM *Stenotrophomonas maltophilia* NO HOSPITAL MUNICIPAL ELIANE MARTINS – IPATINGA / MG

EVALUATION OF THE PROFILE OF INFECTIONS AND ANTIBIOTIC RESISTANCE IN *Stenotrophomonas maltophilia* AT THE MUNICIPAL HOSPITAL ELIANE MARTINS - IPATINGA / MG

RENATA LOPES SERRA **NEGRA**¹, TALES FERNANDO DA **SILVA**², HUGO ANTONIO DE SENNA **MACHADO**³, LUIZA SANTOS ALBERICE DE **OLIVEIRA**⁴, MÔNICA MENDES CORDEIRO ARAUJO **MORAIS**^{5*}

1. Farmacêutica, Acadêmica do curso de especialização em farmácia hospitalar da Universidade UNINTER; 2. Farmacêutico, Bacharel pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais; 3. Acadêmico do curso de graduação em Farmácia pela Universidade Única - Ipatinga/MG; 4. Bióloga do serviço de microbiologia do Hospital Municipal Eliane Martins; 5. Farmacêutica responsável pelo serviço de microbiologia do Hospital Municipal Eliane Martins, Doutoranda em Ciências Biológicas (Bioquímica e Biologia Molecular, NU-PEB) pela Universidade Federal de Ouro Preto.

* Avenida Felipe Santos, 123 - Cidade Nobre Ipatinga - MG, 35162-369, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. mmcordeiro@outlook.com

Recebido em 15/12/2016. Aceito para publicação em 20/01/2017

RESUMO

Introdução: *Stenotrophomonas maltophilia* é um bacilo Gram negativo não fermentador ubíquo e que tem se espalhado extensivamente pelo ambiente hospitalar sendo capaz até mesmo de se replicar em superfícies inertes como equipamentos hospitalares. **Objetivo:** Avaliar a prevalência de infecções por *S. maltophilia* e o perfil de sensibilidade antimicrobiana no período de 2008 a 2013. **Metodologia:** Trata-se de um estudo retrospectivo e documental onde foram analisadas fichas de resultados dos exames microbiológicos realizados. **Resultados:** Um total de 350 formulários seguiu para avaliação. *S. maltophilia* apresentou maiores níveis de resistência às cefalosporinas (89%), à clindamicina (100%) e ao cloranfenicol (94%), sendo que os menores níveis apresentados foram relativos ao imipenem (66%), aos aminoglicosídeos (69%) e à tetraciclina (60%). 62% das amostras foram provenientes da UTI. **Discussão:** Os antimicrobianos sulfametoxazol/trimetoprima, ticarcilina/clavulanato e levofloxacino apresentaram taxas de resistência de 76%, 77% e 80% respectivamente. Tem se tornado comum o uso concomitante de dois ou três desses antibióticos para que se possam obter resultados aceitáveis. **Conclusão:** Por ser um microorganismos que apresenta resistência às diversas classes de antibióticos, é fundamental monitorar as tendências regionais, especialmente as emergentes, para que se possa apresentar um plano terapêutico adequado evitando o aumento de outras resistências.

PALAVRAS-CHAVE: *Stenotrophomonas maltophilia*; Infecção; Resistência a antimicrobianos.

ABSTRACT

Introduction: *Stenotrophomonas maltophilia* is a Gram-negative bacillus non-fermenter, considered ubiquitous and has spread extensively in the hospital environment even being able to replicate in inert surfaces such as hospital equipment. It is commonly associated

with infections in Intensive Care Units and is considered a multi-drug-resistant organism to various antibiotics, and this resistance, most of the time, intrinsic to the organism itself. **Objective:** This study was to evaluate the prevalence of *S. maltophilia* infections and antimicrobial susceptibility profile of the strains for the period from 2008 to 2013. **Methodology:** This is a retrospective and documentary study where results sheets of the microbiological tests were analysed. **Results:** A total of 350 files followed for evaluation. *S. maltophilia* had higher levels of resistance to cephalosporin (89%), clindamycin (100%) and chloramphenicol (94%) and the lowest levels shown were relative to imipenem (66%), aminoglycosides (69%) and tetracycline (60%). Approximately 60% of the samples were from intensive care patients. **Discussion:** The antimicrobial sulfamethoxazole/ trimethoprim, ticarcillin/ clavulanate and levofloxacin showed 76%, 77% and 80% of resistance rates respectively. Currently it has become common the concomitant use of two or three of these antibiotics to get acceptable results. **Conclusion:** Because it is a microorganism that is resistant to several classes of antibiotics, it is essential to monitor regional trends, especially emerging ones, so that an adequate therapeutic plan can be presented, avoiding the increase of other resistance.

KEYWORDS: *Stenotrophomonas maltophilia*; Infection; Antimicrobial resistance.

1. INTRODUÇÃO

Stenotrophomonas maltophilia, previamente conhecida como *Pseudomonas maltophilia* e *Xantomonas maltophilia* é um bacilo Gram negativo não fermentador de glicose (BGNNF) considerado ubíquo, vastamente distribuído no ambiente (água, solo e plantas) e, mais recente-

mente, no meio hospitalar, pelo qual tem se espalhado extensivamente sendo capaz até mesmo de se replicar em superfícies inertes como equipamentos hospitalares. Atualmente essa bactéria vem sendo reconhecida mundialmente como um patógeno oportunista emergente gerando severas infecções em pacientes desde uma simples infecção urinária até sepses.¹

De acordo com Brooke², a frequência de infecções hospitalares por *S. maltophilia* tem crescido nos últimos anos, especialmente em pacientes imunocomprometido, embora também tenha sido reportado casos de infecções comunitárias. Todos os indivíduos são considerados susceptíveis às infecções por *S. maltophilia* de modo que a mesma pode ser transmitida através de contato direto com a fonte ou até mesmo pela formação de aerossóis por pacientes com infecção pulmonar por *S. maltophilia*; por esse motivo, é comumente associada à infecções em Unidades de Terapia Intensiva (UTI).²

A *S. maltophilia* é considerada um organismo multirresistente a vários antimicrobianos (MDROs – do Inglês *Multidrug Resistant Organisms*), sendo essa resistência, na maioria das vezes, intrínseca ao próprio organismo, como por exemplo, a resistência aos β -lactâmicos, tetraciclina, às quinolonas, e aos aminoglicosídeos, através de diversos mecanismos como produção de β -lactamases, modificação na permeabilidade da membrana e produção de bombas de efluxo, além da resistência aos desinfetantes de uso hospitalar e a metais pesados.³⁻⁵ A terapia de escolha para tratamento de infecções por *S. maltophilia* tem sido a combinação sulfametoxazol/ trimetoprim. Infelizmente, já têm sido encontradas cepas resistentes a essa droga e que vem se espalhando rapidamente entre cepas tanto ambientais quanto hospitalares.⁶

Na década de 1970 pouco se conhecia de informações clínicas acerca de *S. maltophilia* devido a sua considerada insignificância clínica. A partir da década de 1980 é que casos de infecções hospitalares começaram a ser mais frequentes.⁷ Foi a partir de 1997, com a criação do SENTRY *Antimicrobial Surveillance Program*, e outros programas posteriormente, é que pode se ter maiores informações sobre patogenicidade da *S. maltophilia*, apesar disso os dados sobre prevalência e padrões de susceptibilidade ainda são limitados. A heterogeneidade entre os estudos decorre da diversidade demográfica dos pacientes, das diferenças geográficas e da proporção dos isolados coletados de diferentes fontes, dificultando a comparação.⁷

O objetivo desse estudo foi avaliar a distribuição e a susceptibilidade antimicrobiana da *S. maltophilia* em pacientes de um hospital público de Ipatinga, Minas Gerais, Brasil, durante um período de seis anos (2008 - 2013). É esperado que houvesse uma maior prevalência de microrganismos provenientes de culturas de trato respiratório e de sangue, conforme presente em literatura,⁷ além de taxas de resistência aos antimicrobianos relativamente elevadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, sob protocolo nº 902.843/2014.

Análise Epidemiológica

Trata-se de um estudo retrospectivo e documental realizado no período de 2008 a 2013. Foram analisados resultados de exames microbiológicos, provenientes do Laboratório de Microbiologia do Hospital Municipal Eliane Martins - Ipatinga/MG. Os formulários foram tabulados em banco de dados no programa Microsoft Excel.

Os dados provenientes desses formulários foram: idade, sexo dos pacientes, sítio/ano/local de coleta e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos; ao qual se aplicou como critério de exclusão a ausência de informação em quaisquer desses campos. Os dados referentes à idade foram convertidos em grupos etários de acordo com as seguintes delimitações: Crianças (0-12 anos), adolescentes (13-18 anos), jovens adultos (19-34 anos), adultos (35-64 anos), e idosos (acima de 65 anos).

As amostras foram definidas como MDROs quando resistentes a no mínimo um antibiótico por classe em três diferentes classes. Apesar de essa ser a definição aceita mundialmente, muitos autores automaticamente classificam a *S. maltophilia* como MDROs devido à resistência intrínseca a múltiplos antibióticos restando poucas opções para tratamento.⁸

Análise estatística

Os resultados foram submetidos a tratamento estatístico, utilizando-se o programa *Statistical Package for The Social Science* (SPSS-IBM) versão 23 para Windows®. As amostras foram avaliadas, antes da análise estatística, quanto à normalidade, homogeneidade e independência. Devido a falhas de inaplicabilidade desses testes, realizaram-se, então, os testes não paramétricos Mann-Whitney U test e Kruskal-Wallis test. Em todas as análises foi considerado um nível de significância de 0,05.

3. RESULTADOS

As amostras foram coletadas a partir de cinco sítios: cateter venoso, feridas e abscessos, sangue, trato respiratório e urina (Figura 1). Foi analisado um total de 6094 formulários dentre os quais, 362 apresentaram resultados positivos para *S. maltophilia*. Desse conjunto amostral, 350 cumpriram os requisitos pré-estabelecidos e seguiram para avaliação. Também foi possível fazer uma estratifi-

cação baseada no grupo etário, sendo que: 3 amostras foram provenientes de crianças, 20 de jovens adultos, 146 de adultos e 181 de idosos. Nenhuma amostra foi obtida de adolescentes. A média de idade dos pacientes foi de 60,4 +/-18 anos (p = 0,0221). Do total de pacientes, 185

(52,8%) foram do sexo masculino e 165 (47,2%) do sexo feminino. Pacientes do sexo feminino foram consideravelmente de maior idade que os do sexo masculino, sendo 64,8 anos em média para mulheres e 56,6 anos para homens. Nos anos que em que ocorreu o estudo a frequência dessas bactérias cresceu, tanto de modo geral quanto relativo aos sítios de coleta havendo um aumento de 80% (p = 0,017).

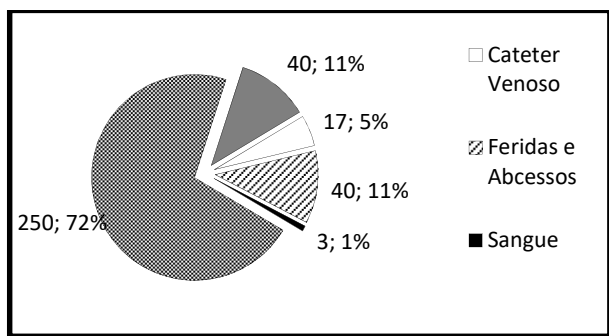


Figura 1. Distribuição das 350 amostras de *Stenotrophomonas maltophilia* por sítio de coleta. Os dados estão representados pelo valor absoluto seguido pelo valor relativo.

cefalosporinas (89%), à clindamicina (100%) e ao cloranfenicol (94%), sendo que os menores níveis apresentados foram relativos ao imipenem (66%), aos aminoglicosídeos (69%) e à tetraciclina (60%) (Tabela 1) (p = 0,0483).

Tabela 2. Perfil de resistência aos antimicrobianos quanto aos sítios de coleta (%)

Classe Antimicrobiana	Cateter Venoso	Feridas e Abscessos	Sangue	Trato Respiratório	Urina
Aminoglicosídeos					
<i>Amicacina</i>	47	77	--	78	77
<i>Gentamicina</i>	71	79	50	72	69
Cefalosporinas					
<i>Cefaclor</i>	94	96	--	99	100
<i>Cefalotina</i>	94	97	100	100	97
<i>Cefepime</i>	71	94	100	94	93
<i>Ceftazidima</i>	76	95	33	86	89
<i>Ceftriaxona</i>	82	95	67	92	89
Quinolonas					
<i>Ciprofloxacino</i>	76	92	67	85	89
<i>Levofloxacino</i>	82	86	50	78	79
<i>Norfloxacino</i>	82	97	50	88	89
<i>Ofloxacino</i>	76	91	--	89	91
Penicilinas					
<i>Piperacilina/tazobactam</i>	65	87	--	85	84
<i>Amoxicilina/clavulanato</i>	76	93	67	91	94
<i>Ampicilina</i>	100	97	100	97	95
<i>Ampicilina/sulbactam</i>	88	56	--	73	68
<i>Ticarcilina/clavulanato</i>	59	78	50	75	88
Outras classes					
<i>Imipenem</i>	53	72	--	66	53
<i>Clindamicina</i>	100	97	100	100	--
<i>Aztreonam</i>	65	94	67	89	89
<i>Cloranfenicol</i>	76	100	100	92	--
<i>Sulfametoxazol/trimetoprima</i>	76	86	50	72	81
<i>Tetraciclina</i>	88	55	--	62	40

Os valores apresentados representam a porcentagem de amostras resistentes à determinado antibiótico. -- indica que o antibiótico em questão não foi testado para as amostras do respectivo sítio.

Tabela 1. Perfil geral de resistência das cepas de *S. maltophilia*.

Classe Antimicrobiana	Antimicrobiano	R	%
Aminoglicosídeos	<i>Amicacina</i>	0	7
	<i>Gentamicina</i>	249	7
Cefalosporinas	<i>Cefaclor</i>	213	99
	<i>Cefalotina</i>	339	99
	<i>Cefepime</i>	246	94
	<i>Ceftazidima</i>	301	88
	<i>Ceftriaxona</i>	320	93
Quinolonas	<i>Ciprofloxacino</i>	287	87
	<i>Levofloxacino</i>	220	80
	<i>Norfloxacino</i>	293	90
	<i>Ofloxacino</i>	223	90
Penicilinas	<i>Piperacilina/tazobactam</i>	188	87
	<i>Amoxicilina/clavulanato</i>	239	92
	<i>Ampicilina</i>	320	97
	<i>Ticarcilina/clavulanato</i>	193	77
Outras classes	<i>Imipenem</i>	226	66
	<i>Clindamicina</i>	314	100
	<i>Aztreonam</i>	290	90
	<i>Cloranfenicol</i>	295	94
	<i>Sulfametoxazol/trimetoprima</i>	250	76
	<i>Tetraciclina</i>	146	60

R= valor absoluto; %= valor relativo ao numero de amostras que foram testadas para cada antibiótico.

Analisado o perfil de resistência relativo aos seis anos de estudo e aos cinco sítios de coleta, de um modo geral, a *S. maltophilia* apresentou maiores níveis de resistência às

Amostras de feridas e abscessos (p=0,268), trato respiratório (p=0,167) e urina (p=0,05) apresentaram os microrganismos com os maiores níveis de resistência geral (87%, 85%, e 83% de resistência aos antibióticos testados respectivamente). As amostras provenientes de hemoculturas (p=0,609) apresentaram os menores níveis de resistência (70% de resistência em média) enquanto as amostras de cateter venoso foram consideradas resistentes à 77% dos antimicrobianos testados em média. As amostras provenientes de cateter venoso (p=0,407) apresentaram resistência à clindamicina e à ampicilina em 100% das amostras testadas, apresentando alta resistência também às cefalosporinas (83%), à tetraciclina (88%), e às penicilinas (83%). *S. maltophilia* de hemoculturas apresentaram resistência à cloranfenicol, ampicilina, clindamicina, cefalotina, e cefepime em todas as amostras analisadas. Embora tenha apresentado resistência total aos dois antibióticos do grupo das cefalosporinas (cefalotina e cefepime),

as amostras de hemocultura foram altamente sensíveis à ceftazidima (33%). O cloranfenicol foi o antimicrobiano com maior nível de resistência das amostras de feridas e abscessos (100%), seguido pelo aztreonam (94%), e a clindamicina (97%). Das 250 amostras de trato respiratório, todas se apresentaram resistentes à cefalotina e a clindamicina, apresentando alta resistência a grupo das cefalosporinas no geral (94%), ao cloranfenicol (92%), aztreonam (89%) e às penicilinas (84,2%). Nas amostras de urocultura, 100% apresentaram se resistentes ao cefaclor, sendo altamente resistente também aos outros membros da classe das cefalosporinas (94%), ao aztreonam (89%), e às quinolonas (87%) (Tabela 2)

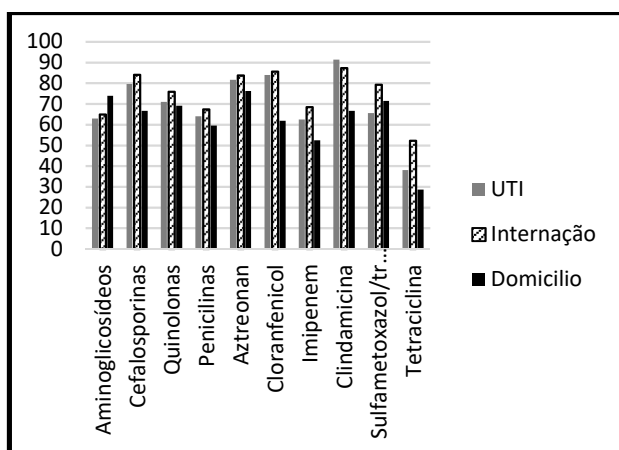


Figura 2. Nível de resistência às classes de antimicrobianos de acordo com o local no qual o paciente estava internado.

4. DISCUSSÃO

A incidência de amostras positivas para *S. maltophilia*, ocorreu, em sua maioria, em pacientes idosos. Izaías et al.⁹ apontam os idosos como o grupo etário de maior vulnerabilidade às infecções hospitalares, apresentando no estudo uma incidência média de IH 3% maior que aquelas detectadas em pacientes não idosos. Justifica-se essa elevada taxa de incidência em pacientes idosos pelo fato desses apresentarem condições crônicas-degenerativas, alterações patológicas, e limitações funcionais com maior frequência.¹⁰ Das pessoas acometidas com infecções por *S. maltophilia*, houve um discreto predomínio do sexo masculino. Pesquisa realizada em um hospital do norte de Minas Gerais, revelou percentuais semelhantes de acometimento por infecções hospitalares relacionada ao sexo, com 56,8% dos casos ocorrendo no sexo masculino e 43,2% no sexo feminino.¹¹

Infecções de Trato respiratório foram as que apresentaram os maiores níveis de *S. maltophilia* dentre os sítios de coleta (71,4%), corroborando com outros estudos que apresentam prevalência semelhante. Em Taiwan, 67,9% dos isolados foram referentes ao trato respiratório,¹² já na Grécia foi encontrado uma prevalência de 54,4% das

amostras provenientes de trato respiratório.⁵ No estado de São Paulo, Brasil, Almeida et al.¹³ encontraram 49% das cepas estudadas a partir de amostras de vias aéreas. Senol¹⁴ afirma que além das vias respiratórias serem o sítio mais comum de isolamento de *S. maltophilia* o valor encontrado por diversos programas de vigilância é, em média, quatro vezes maiores que os valores para isolados de sangue. Ryan et al.¹⁵ associam os altos níveis de infecções de trato respiratório ao uso de respiradores; devido ao fato desse microrganismo ser encontrado em superfícies inertes e na água, a contaminação dos equipamentos de ventilação mecânica é comum, levando à transmissão do microrganismo ao paciente.

Embora boa parte dos estudos encontrasse sepses como a segunda maior forma de infecção por *S. maltophilia*,^{1,5,16-17} nosso valor encontrado é considerado praticamente insignificante (0,9%); isso pode ser justificável pelo fato de o hospital estudado não possuir centro cirúrgico, o que diminui a probabilidade de invasão microbiana através das feridas cirúrgicas e dos instrumentais médicos. Os demais sítios analisados, trato urinário (12%), feridas e abscessos (11%) e cateter venoso (9%) estão de acordo com pesquisas realizadas por Samonis et al.,⁵ Gopalakrishnan et al.,¹⁸ e Sattler, Mason, e Kaplan,¹⁹ já que essas infecções são comumente associadas a uso de instrumentação como cateter urinário e o próprio cateter venoso, e à colonização natural dessa bactéria, a qual pode vir a se tornar patogênica devido a redução na imunidade do paciente, como por exemplo uma ferida aberta.¹⁴

O perfil de resistência exposto pelos isolados de *S. maltophilia*, evidenciou elevada resistência aos antibióticos β -lactâmicos, à clindamicina, ao cloranfenicol e tetraciclina. Esses resultados corroboram com a literatura, na qual já foi descrita que a *S. maltophilia* exibe um padrão de resistência intrínseca à muitos dos agentes antimicrobianos de amplo espectro, particularmente os β -lactâmico.²⁰⁻²¹ A alta resistência aos antibióticos da classe das cefalosporinas encontrada (89%) é suportada pela literatura bem como a menor resistência específica à ceftazidima (67% nesse estudo). Friedman et al.²² encontraram resistência às cefalosporinas em todas as amostras estudadas com exceção da ceftazidima (35%). Um estudo de revisão realizado por Looney, Narita, e Mühlemann²³ mostra uma considerável variação entre as porcentagens de resistência encontradas por diversos autores (Cefepime 35-100%, ceftazidima 34-86% e ceftriaxona 92-96%). Gales et al.¹⁷ encontraram valores que variavam de 25 a 53% de resistência à ceftazidima em através do programa de vigilância global.

Estudo realizado em um Hospital Universitário apresentou baixa resistência da *S. maltophilia* aos aminoglicosídeos (17,6%),⁵ contrastando com o nosso estudo que apresentou níveis de resistência à droga superiores (69%). Por outro lado, Sattler, Mason e Kaplan,¹⁸ Friedman et

al.,²² Looney, Narita e Mühlemann,²³ e Wang *et al.*²⁴ obtiveram níveis de resistência superiores a 60%. Estudo realizado por Gales *et al.*¹⁷ apresentou taxas de resistência de 74% nas Américas e na região Ásia-pacífico, similar a nossos resultados, e taxas de 45% na Europa.

Os antimicrobianos sulfametoxazol/ trimetoprima, antibióticos de escolha atualmente para o tratamento de infecções por *S. maltophilia*,⁷ ticarcilina/ clavulanato, e levofloxacino apresentaram taxas de resistência de 76%, 77% e 80% respectivamente. Embora em um passado recente esses antimicrobianos tenham sido utilizados isoladamente para o tratamento eficaz das infecções por *S. maltophilia*, atualmente tem se tornado comum o uso concomitante de dois ou três desses antibióticos para que se possa obter resultados aceitáveis.²⁴⁻²⁵ Estudos mais recentes mostram uma variação de resistência de 2.9% a 42% para sulfametoxazol/trimetoprim,^{4,5,26-28} 24% a 73.5% para ticarcilina/clavulanato,^{4,5,27-28} e 7.2% a 20% para levofloxacino.^{4,26-28} Apesar de a maioria dos estudos mostrarem sensibilidade alta a esses antimicrobianos, e a outros como ceftazidima e tetraciclina, o número de estudos mostrando níveis elevados de resistência vem crescendo.⁷

A susceptibilidade antimicrobiana dos patógenos pode sofrer grande variação entre hospitais, mas também entre diferentes unidades em um mesmo hospital.²⁹ A elevada porcentagem de infecções advindas da UTI (62%) pode ser causada devido ao fato de pacientes com infecções graves serem transferidos para a UTI e também pela debilidade na qual o paciente se encontra e aos patógenos aos quais eles são constantemente expostos, especialmente através de ventilação mecânica.²⁹ Chang *et al.*,⁷ em um estudo de revisão, confirma uma prevalência de amostras provenientes de UTI sobre internações gerais e também alerta para o crescimento desse patógeno como emergente em infecções comunitárias. As maiores taxas de resistência em amostras da UTI foram aos antibióticos clindamicina (91%), cloranfenicol (84%), aztreonam (82%), e às cefalosporinas (80%), o antibiótico sulfametoxazol/trimetoprima e a classe das quinolonas apresentaram taxas de 66% e 71% respectivamente. Tunger³⁰ encontrou resistência semelhante para as cefalosporinas (73%), mas somente 9% de suas amostras foram resistentes ao sulfametoxazol/trimetoprima e valores ainda menores foram encontrados por Saugel³¹ com a resistência ao sulfametoxazol/trimetoprima correspondendo a 3% das amostras. Embora outras pesquisas tenham constatado um baixo nível de resistência a esses antibióticos é necessário observar que esse tipo de estudo epidemiológico é altamente dependente de variáveis geográficas e socioeconômicas.⁷ Estudos relacionados a esse patógeno especificamente não são comuns no Brasil tornando difícil a comparação com dados locais. Em nossa pesquisa, realizada nos bancos de dados de artigos, foram encontrados poucos trabalhos nacionais tratando especificamente de infecções por

S. maltophilia ou que apresentava dados de resistência quando tratava de infecções por patógenos diversos.

S. maltophilia é considerado um patógeno oportunista de baixa virulência, apesar disso, a terapia antimicrobiana da *S. maltophilia* é difícil, pois é característico desse patógeno a resistência à vários antibióticos.⁷ Essa extensiva resistência às penicilinas de amplo-espectro, as cefalosporinas de terceira geração, aos carbapenêmicos e aos aminoglicosídeos é devido a numerosos determinantes de resistência incluindo redução de permeabilidade de membrana, produção de β -lactamases e de enzimas inativadoras de aminoglicosídeos bem como a produção de bombas de efluxo.³¹ Nosso estudo apresentou elevada resistência à praticamente todos os antimicrobianos, estando de acordo com estudos globais e regionais mais recentes, embora a variação entre esses estudos poder chegar a 16–78.8%,⁷ o que nos leva a questionar se um dia haverá um antimicrobiano capaz de combater eficientemente infecções por esse patógeno.

5. CONCLUSÃO

Nosso estudo encontrou prevalência de infecções de trato respiratório e urinário, discordando da maioria dos estudos na literatura que apresentam trato respiratório e sangue como principal fonte de infecção, mas estando de acordo com as condições do hospital. Apesar da grande variação de valores referentes às taxas de resistência, nosso estudo apresentou valores alarmantes para a maioria das classes de antibióticos testadas, especialmente os antibióticos considerados de escolha para o tratamento. A grande variação de valores encontrada indica também a inadequação de se utilizar dados gerais para avaliar o tratamento em uma instituição, visto que a resistência a determinados antimicrobianos pode ser maior ou menor em regiões distintas do globo. No caso da *S. maltophilia*, por ser um microorganismos com a característica peculiar de apresentar resistência às diversas classes de antibióticos, é fundamental monitorar as tendências regionais, especialmente as emergentes, para que se possa apresentar um plano terapêutico adequado evitando o aumento de outras resistências.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração da Secretaria Municipal de Saúde de Ipatinga e ao Hospital Municipal Eliane Martins por autorizar o acesso aos formulários, a Profª Drª Renata Guerra de Sá Cota, do Laboratório de Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade Federal de Ouro Preto, pelo apoio durante toda a escrita do artigo, a Enfermeira Claudia, responsável pela Comissão de Controle de Infecções Hospitalares do Hospital Eliane Martins pela ajuda na análise dos dados, aos colegas Rachid e Suzane pela colaboração na coleta dos dados, e as técnicas do serviço de microbiologia do Hospital Eliane

Martins, Roberta e Fabiana, que tornaram essa pesquisa viável.

REFERÊNCIAS

- [01] Xun M, Zhang Y, Li BL, Wu M, Zong Y, Yin YM. Clinical characteristics and risk factors of infections caused by *Stenotrophomonas maltophilia* in a hospital in northwest China. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2014 Aug 13;8(08):1000-5.
- [02] Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging global opportunistic pathogen. *Clinical microbiology reviews*. 2012 Jan 1;25(1):2-41.
- [03] Betts JW, Phee LM, Woodford N, Wareham DW. Activity of colistin in combination with tigecycline or rifampicin against multidrug-resistant *Stenotrophomonas maltophilia*. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2014 Sep 1;33(9):1565-72.
- [04] Chung HS, Hong SG, Kim YR, Shin KS, Whang DH, Ahn JY, Park YJ, Uh Y, Chang CL, Shin JH, Lee HS. Antimicrobial susceptibility of *Stenotrophomonas maltophilia* isolates from Korea, and the activity of antimicrobial combinations against the isolates. *Journal of Korean medical science*. 2013 Jan 1;28(1):62-6.
- [05] Samonis G, Karageorgopoulos DE, Maraki S, Levis P, Dimopoulou D, Spernovasilis NA, Kofteridis DP, Falagas ME. *Stenotrophomonas maltophilia* infections in a general hospital: patient characteristics, antimicrobial susceptibility, and treatment outcome. *PLoS One*. 2012 May 18;7(5):e37375.
- [06] Al-Jasser AM. *Stenotrophomonas maltophilia* resistant to trimethoprim-sulfamethoxazole: an increasing problem. *Annals of clinical microbiology and antimicrobials*. 2006 Sep 18;5(1):1.
- [07] Chang YT, Lin CY, Chen YH, Hsueh PR. Update on infections caused by *Stenotrophomonas maltophilia* with particular attention to resistance mechanisms and therapeutic options. *Frontiers in microbiology*. 2015;6.
- [08] Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical microbiology and infection*. 2012 Mar 1;18(3):268-81.
- [09] Izaias ÉM, Gomes Dellaroza MS, Rossaneis MÂ, Belei RA. Custo e caracterizacao de infeccao hospitalar em idosos. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2014 Aug 1;19(8).
- [10] Siqueira AB, Cordeiro RC, Perracini MR, Ramos LR. Impacto funcional da internação hospitalar de pacientes idosos. *Revista de Saúde Pública*. 2004 Oct 1;38(5):687-94.
- [11] Garcia LM, César ID, Braga CA, Souza GA, Mota ÉC. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares por bactérias multidrogarresistentes em um hospital do norte de Minas Gerais. *Revista de Epidemiologia e controle de infecção*. 2013 Sep 17;3(2):45-9.
- [12] Wu H, Wang JT, Shiau YR, Wang HY, Lauderdale TL, Chang SC. A multicenter surveillance of antimicrobial resistance on *Stenotrophomonas maltophilia* in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2012 Apr 30;45(2):120-6.
- [13] Almeida MT, Rubio FG, Garcia DO, Pavarino-Bertelli ÉC, Rossit AR, Bando SY, Silbert S, Goloni-Bertollo EM, Soares MM, Martinez MB. Genetic relatedness among clinical strains of *Stenotrophomonas maltophilia* in tertiary care hospital settings in São Paulo State, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2007 Jun;38(2):278-84.
- [14] Senol E. *Stenotrophomonas maltophilia*: the significance and role as a nosocomial pathogen. *Journal of Hospital Infection*. 2004 May 31;57(1):1-7.
- [15] Ryan RP, Monchy S, Cardinale M, Taghavi S, Crossman L, Avison MB, Berg G, van der Lelie D, Dow JM. The versatility and adaptation of bacteria from the genus *Stenotrophomonas*. *Nature Reviews Microbiology*. 2009 Jul 1;7(7):514-25.
- [16] Dignani MC, Graziutti M, Anaissie E. *Stenotrophomonas maltophilia* infections. In *Seminars in respiratory and critical care medicine 2003* (Vol. 24, No. 01, pp. 089-098). Copyright© 2002 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA.
- [17] Gales AC, Jones RN, Forward KR, Linares J, Sader HS, Verhoef J. Emerging importance of multidrug-resistant *Acinetobacter* species and *Stenotrophomonas maltophilia* as pathogens in seriously ill patients: geographic patterns, epidemiological features, and trends in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997–1999). *Clinical Infectious Diseases*. 2001 May 15;32(Supplement 2):S104-13.
- [18] Gopalakrishnan R, Hawley HB, Czachor JS, Markert RJ, Bernstein JM. *Stenotrophomonas maltophilia* infection and colonization in the intensive care units of two community hospitals: a study of 143 patients. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care*. 1999 Apr 30;28(2):134-41.
- [19] Sattler CA, Mason EO, Kaplan SL. Nonrespiratory *Stenotrophomonas maltophilia* infection at a children's hospital. *Clinical infectious diseases*. 2000 Dec 1;31(6):1321-30.
- [20] Martins RG. Avaliação do perfil de sensibilidade a antimicrobianos de *Stenotrophomonas maltophilia*, Complexo Burkholderia cepacia, *Burkholderia gladioli* e *Achromobacter xylosoxidans* subsp. *xylosoxidans* obtidos de amostras respiratórias de pacientes portadores de Fibrose Cística (Doctoral dissertation, São Paulo (Estado) Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Programa de Pós-Graduação em Ciências).
- [21] Rodrigues LS, Gioia TS, Rossi F. *Stenotrophomonas maltophilia*: resistência emergente ao SMX-TMP em isolados brasileiros. Uma realidade. *J Bras Patol Med Lab*. 2011 Oct;47(5):511-7.
- [22] Friedman ND, Korman TM, Fairley CK, Franklin JC, Spelman DW. Bacteraemia due to *Stenotrophomonas maltophilia*: an analysis of 45 episodes. *Journal of Infection*. 2002 Jul 31;45(1):47-53.
- [23] Looney WJ, Narita M, Mühlemann K. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging opportunist human pathogen. *The Lancet infectious diseases*. 2009 May 31;9(5):312-23.
- [24] Wang WS, Liu CP, Lee CM, Huang FY. *Stenotrophomonas maltophilia* bacteremia in adults: four years' experience in a medical center in northern Taiwan. *Journal of*

- microbiology, immunology, and infection= Wei mian yu gan ran za zhi. 2004 Dec;37(6):359-65.
- [25] Brooke JS. New strategies against *Stenotrophomonas maltophilia*: a serious worldwide intrinsically drug-resistant opportunistic pathogen. Expert review of anti-infective therapy. 2014 Jan 1;12(1):1-4.
- [26] Chang YT, Lin CY, Lu PL, Lai CC, Chen TC, Chen CY, Wu DC, Wang TP, Lin CM, Lin WR, Chen YH. *Stenotrophomonas maltophilia* bloodstream infection: comparison between community-onset and hospital-acquired infections. Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2014 Feb 28;47(1):28-35.
- [27] Church D, Lloyd T, Peirano G, Pitout J. Antimicrobial susceptibility and combination testing of invasive *Stenotrophomonas maltophilia* isolates. Scandinavian journal of infectious diseases. 2013 Apr 1;45(4):265-70.
- [28] Garazi M, Singer C, Tai J, Ginocchio CC. Bloodstream infections caused by *Stenotrophomonas maltophilia*: a seven-year review. Journal of Hospital Infection. 2012 Jun 30;81(2):114-8.
- [29] Tan R, Liu J, Li M, Huang J, Sun J, Qu H. Epidemiology and antimicrobial resistance among commonly encountered bacteria associated with infections and colonization in intensive care units in a university-affiliated hospital in Shanghai. Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2014 Apr 30;47(2):87-94.
- [30] Tunger O, Vural S, Cetin CB, Keles G, Borand H, Gazi H. Clinical aspects and risk factors of nosocomial *Stenotrophomonas maltophilia* bacteremia episodes in a Turkish intensive care unit. Journal of Chemotherapy. 2013 Jul 18.
- [31] Saugel B, Eschermann K, Hoffmann R, Hapfelmeier A, Schultheiss C, Phillip V, Eyer F, Laugwitz KL, Schmid RM, Huber W. *Stenotrophomonas maltophilia* in the respiratory tract of medical intensive care unit patients. European journal of clinical microbiology & infectious diseases. 2012 Jul 1;31(7):1419-28.