

PREVALÊNCIA DOS AGENTES ETIOLÓGICOS EM HEMOCULTURAS REALIZADAS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JÚLIO MÜLLER – UFMT,-2007

Roseli Divino Costa*

RESUMO:

Conhecer a frequência dos agentes etiológicos causadores de bacteremias no Hospital Universitário Júlio Muller, 2007. Estudo transversal. Foram analisadas 111 hemoculturas com os agentes etiológicos identificado e realizado o teste de sensibilidade aos antimicrobianos. Os dados foram coletados nos relatórios mensais e trimestrais elaborados pela CCIH. Foram analisadas 1.759 hemoculturas, das quais 1648 foram negativas (93,7%) e 111 positivas (6,3%). A Unidade de Terapia Intensiva foi o setor com o maior número de hemoculturas positivas (25%). Em meio aos cocos Gram-positivos, os *Staphylococcus Coagulase Negativos* (SCN) foram os micro-organismos mais frequentemente isolados como causadores de bacteremia, sendo também os mais prevalentes entre os setores de internação. O *Staphylococcus epidermidis* foi a espécie mais frequente dentre os SCNs. A maior parte dos *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina (MRSA) se concentrou na UTI adulto (28,5%). Dentre os bastonetes Gram-negativos fermentadores, *Escherichia coli* foi a espécie predominante, seguida da *Klebsiella pneumoniae*, das quais 80% foram produtoras de betalactamase de espectro estendido (ESBL). Estudos adicionais são necessários para verificar se as bacteremias encontradas estão correlacionadas com os sinais e sintomas do paciente na admissão, ou se são indicativas de infecções hospitalares.

Palavras-chave: Hemoculturas, infecção da corrente sanguínea, bacteremia.

SUMMARY:

To determine the prevalence of pathological microorganisms in blood cultures of bacteremia patients attended at the University Hospital Júlio Muller in 2007. Observational study using cross-section record of patients who had blood cultures. We only included the results in which the pathological microorganism had been identified and antibiotic susceptibility testing performed. The data was collected from Committee for Hospital Infection Control (CCIH) monthly and quarterly reports. One thousand and fifty-nine blood cultures met these criteria and were analyzed. One thousand and forty-eight (93.7%) were negative and one hundred and eleven were positive (6.3%). The Intensive Care Unit (ICU) presented the highest number of positive results (25%).

Among Gram-positive cocci, coagulase-negative *Staphylococcus* was the most frequent. *Staphylococcus epidermidis* was the species most frequently isolated in this group and was most prevalent in internal medicine wards. Most of the *Staphylococcus aureus* strains were oxacillin-resistant (ORSA) and concentrated in the adult ICU (28.5%). Among Gram-negative fermentative rods, *Escherichia coli* were the predominant species, followed by *Klebsiella pneumoniae*. Eighty percent of the *Klebsiella pneumoniae* was a beta-lactamase extended specter producer (ESBL). Further studies are needed to verify whether the bacteremia encountered are correlated with the patient's signs and symptoms at admission or are indicative of hospital infections. **Keywords:** Blood culture, Blood bacteria analysis, Bacteremia.

INTRODUÇÃO

* Especialista em Saúde Pública e Ambiental pelo UNIVAG - turma 2007

Normalmente, o sangue circulante é estéril, mas diante de algumas doenças infecciosas pode haver o aparecimento de micro-organismos na corrente sanguínea. A este processo dá-se o nome de bacteremia.¹ Quando esses agentes infecciosos, além de promoverem a invasão da corrente circulatória, passam a se multiplicar, ocorre o que se chama septicemia, termo clínico usado para designar uma bacteremia com manifestações clínicas mais severas, que vão desde calafrio, febre, taquicardia até choque, que é sua forma mais extrema.²

A bacteremia é detectada pela realização de uma cultura, a partir de uma amostra de sangue (hemocultura). Para obtenção dessa amostra, são utilizadas técnicas e metodologias especiais, que possibilitam uma detecção precisa, tomando todas as precauções para minimizar o número de hemocultivos contaminados.³

O cultivo de sangue contaminado pode levar a um aumento de 20% a 39% nos custos de um paciente hospitalizado, devido à estada prolongada, para que ocorra administração correta de antibióticos, bem como a realização de provas adicionais para confirmação do quadro clínico.⁴

A implantação de vigilância diária dos resultados de hemocultura é necessária, principalmente nos pacientes com sepse, devido às altas taxas de morbidade e mortalidade que estão associadas às infecções da corrente sanguínea. Essas taxas variam de 20% a 40%, constituído, o uso correto de antimicrobianos, o principal responsável pela diminuição da mortalidade.⁵

Os cultivos de sangue positivos permitem identificar uma população de alto risco de morte, revelando-se a probabilidade de óbito durante a internação doze vezes maior que em pacientes com cultivo de sangue negativo.⁶ Entre os microrganismos Gram-positivos, geralmente se destacam: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp. e, mais raramente outros, como *Listeria* spp. Entre os Gram-negativos, sobressaem *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella* spp., *Enterobacter* spp, *Pseudomonas aeruginosas*, *Neisseria meningitidis*..

Devemos também lembrar que a invasão da corrente sanguínea representa uma das mais importantes complicações do processo infeccioso, o que torna a hemocultura um exame de significativo valor preditivo de infecção. A maioria dos episódios sépticos é de origem hospitalar e, às vezes, devido a microrganismos que apresentam grande resistência aos antimicrobianos com uma mortalidade bem superior aos episódios que ocorrem na comunidade.^{7,8}

Justifica-se a importância deste trabalho pela ausência de estudos que relatam a suscetibilidade dos microrganismos em relação aos antimicrobianos no Hospital Universitário Júlio Müller da UFMT, uma vez que altas taxas de morbidade e mortalidade estão associadas às infecções da corrente sanguínea. Os resultados desse trabalho poderão colaborar como subsídio para o corpo clínico no melhor planejamento no uso da antibioticoterapia. O objetivo do presente estudo foi conhecer os principais agentes etiológicos causadores de bacteremias no Hospital Universitário Júlio Müller no ano de 2007, estimando a porcentagem de hemoculturas positivas, a frequência dos agentes etiológicos por setores de internação e a porcentagem de resistência e sensibilidade dos agentes etiológicos isolados segundo os setores de internação.

CASUÍSTICA E MÉTODO

Estudo transversal retrospectivo em pacientes hospitalizados que realizaram exames de hemocultura no HUJM-UFMT, durante o ano de 2007. Neste estudo, foram consideradas amostras todas as hemoculturas positivas cujos agentes etiológicos foram identificados. Utilizam-se dados secundários obtidos nos relatórios mensais e trimestrais elaborados pela CCIH-HUJM no ano de 2007. As variáveis estudadas, são: porcentagem de hemoculturas positivas, frequência dos agentes etiológicos isolados por setores de internação, porcentagem de resistência e sensibilidade dos agentes etiológicos isolados, porcentagem de resistência e sensibilidade dos agentes etiológicos isolados segundo os setores de internação.

Método: foi utilizado neste estudo, metodologia automatizada para o processamento das hemoculturas através do equipamento modelo Bact Alert 120, do fabricante Biolab Merieux. Geralmente, os protocolos são de quatro dias de incubação, mas a grande maioria dos resultados positivos ocorre nas primeiras 48 horas, baseada na detecção de CO₂ produzido pelos microrganismos durante seu metabolismo nos meios de cultura. As amostras são monitorizadas continuamente, a cada 10 minutos, com agitação constante. Existem frascos aeróbios para cultivo de bactérias e fungos, para uso adulto e pediátrico. Os frascos utilizados nesse sistema possuem, no meio de cultura, resinas que inibem a ação de alguns antibióticos. A identificação bacteriana e o antibiograma por concentração inibitória mínima foram realizados por meio da metodologia automatizada, com o equipamento MicroScan®, marca Dade Behring®.

Análise estatística: será realizada utilizando-se os programas Microsoft Excel® e Epi-info versão 3.3.2, para o cálculo das variáveis estudadas. Este trabalho obteve a aprovação do

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller-UFMT, sob n. 541/CEP-HUJM/08, em 27 de agosto de 2008.

RESULTADOS

No período estudado, foram analisadas 1.759 hemoculturas. Destas, 1.648 foram negativas, o equivalente a 93,7%, e 111 se revelam positivas, equivalente a 6,3%. A positividade das hemoculturas foi distribuída de acordo com a tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de hemoculturas positivas por setores de internação, coletadas no Hospital Universitário Júlio Müller, 2007.

CLÍNICA	MOSTRA	PERCENTUAL
UTI ADULTO	28	25,5%
CLINICA MÉDICA	24	21,6%
PEDIATRIA	18	16,3%
UTI NEONATAL	18	16,3%
CLINICA CIRÚRGICA	15	14,0%
PRONTO ATENDIMENTO	7	6,3%
GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA	1	1,0%
TOTAL	111	100,0%

Fonte: CCIH-HUJM, 2007.

Entre os microrganismos identificados nas culturas positivas, os *Staphylococcus coagulase negativa* foram isolados em 25 amostras (21%), os *Staphylococcus aureus* isolados em 23 amostras (19,1%), seguidos de *Escherichia coli* (10,7%), *Klebsiella pneumoniae* (9%), e outros (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos microrganismos isolados de hemoculturas no Hospital Universitário Júlio Müller, 2007.

MICROORGANISMO	Nº DE MICROORGANISMOS ISOLADOS	PERCENTUAL
<i>Acinetobacter baumannii/haemolyticus</i>	2	1,65%
<i>Aeromonas hydrophila group.</i>	4	3,31%
<i>Burkholderia (P) cepacia</i>	3	2,48%
<i>Chromobacterium violaceium</i>	1	0,83%
<i>Chryseobacterium (F) indologenes</i>	1	0,83%
<i>Citrobacter freundii complex</i>	1	0,83%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	2,48%
<i>Enterobacter cloace</i>	3	2,48%
<i>Enterobacter sp.</i>	1	0,83%
<i>Enterococcus faecalis</i>	4	3,31%
<i>Escherichia coli</i>	13	10,74%
<i>Gram-negative-Nonfermenter species</i>	1	0,83%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	2,48%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	9,09%
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3,31%
<i>Pseudomonas SP</i>	2	1,65%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	6,61%
<i>Salmonella species (Arizona)</i>	1	0,83%
<i>Serratia marcescens</i>	4	3,31%
<i>Serratia plymuthica</i>	1	0,83%
<i>Staphylococcus aureus</i>	23	19,01%
<i>Staphylococcus epidermidis-SCN*</i>	10	8,26%
<i>Staphylococcus haemolyticus-SCN*</i>	5	4,13%
<i>Staphylococcus hominis subsp. Hominis-SCN*</i>	2	1,65%
<i>Staphylococcus hominis subsp. Novobiosepticus-SCN*</i>	1	0,83%
<i>Staphylococcus hominis-hominis-SCN*</i>	6	4,96%
<i>Staphylococcus sp-SCN*</i>	1	0,83%
<i>Stenotrophomonas (x) maltophilia</i>	1	0,83%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	0,83%
TOTAL	121	100,00%

Fonte: CCIH-HUJM, 2007.

Observa-se que, no **Pronto atendimento adulto (PA)**, a *Escherichia coli* aparece com maior frequência, 43%; na **Pediatria**, o *Staphylococcus coagulase (SCN) negativa* com 32%. Na **UTI neonatal**, o *SCN* com 40%; na **Clínica cirúrgica**, o *SCN* com 18%; na **UTI adulto** o *Staphylococcus aureus* com 21%; na **Clínica médica**, prevaleceu o *Staphylococcus aureus*

com 26% e na **Ginecologia e obstetrícia**, houve apenas um caso de hemocultura positiva, com o isolamento de *Staphylococcus aureus*.

Tabela 3- Distribuição percentual dos agentes etiológicos isolados nas hemoculturas pelos setores de internação, Hospital Júlio Müller, 2007.

MICROORGANISMO	PA	PED	UTN	CIR	UTI	MED	GO
	%	%	%	%	%	%	%
<i>Acinetobacter baumannii/haemolyticus</i>				6	3		
<i>Aeromonas hydrophila group.</i>		6		6	3	4	
<i>Burkholderia (P) cepacia</i>		6		12			
<i>Chromobacterium violaceum</i>					3		
<i>Chryseobacterium (F) indologenes</i>						4	
<i>Citrobacter freundii complex</i>		6					
<i>Enterobacter aerogenes</i>			5		6		
<i>Enterobacter cloacae</i>		12				4	
<i>Enterobacter sp.</i>				6			
<i>Enterococcus faecalis</i>			15		3		
<i>Escherichia coli</i>	43	6	5	12	3	19	
<i>Gram-negative -Nonfermenter species</i>						4	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	14		5	6			
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		20	5	12	12	4	
<i>Proteus mirabilis</i>	14			6	6		
<i>Pseudomonas SP</i>	14					4	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		6			16	7	
<i>Salmonella species (Arizona)</i>						4	
<i>Serratia marcescens</i>				6	9		
<i>Serratia plymuthica</i>			5				
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	6	20	12	21	26	100
<i>Staphylococcus epidermidis-SCN*</i>		20	25		3	4	
<i>Staphylococcus haemolyticus-SCN*</i>				6	9	4	
<i>Staphylococcus hominis subsp. Hominis-SCN*</i>		12	10				
<i>Staphylococcus hominis subsp. Novobiosepticus-SCN*</i>					3		
<i>Staphylococcus hominis-hominis-SCN*</i>				12		7	
<i>Staphylococcus sp-SCN*</i>			5				
<i>Stenotrophomonas (x) maltophilia</i>						4	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>						4	

Fonte: CCIH-HUJM, 2007.

No **PA**, o microrganismo mais frequentemente isolado foi *Escherichia coli* com 100% de sensibilidade aos aminoglicosídeos, quinolonas, cefalosporinas de 2^a, 3^a e 4^a gerações,

imipenem, aztreonam e piperacilina/tazobactam. Na **Pediatria**, o *SCN* foi o micro-organismo mais frequente, com 60% de resistência a oxacilina, e 100% de sensibilidade a vancomicina. Os microrganismos mais frequentes na **Unidade de Terapia Intensiva Neonatal** são os *SCNs*, registrando que 87,5% são resistentes a oxacilina, e 100% são sensíveis a vancomicina. Dentre os microrganismos isolados na **Clínica Cirúrgica**, os *SCNs* foram encontrados com maior frequência: 100% dos isolados foram resistentes a oxacilina e sensíveis a vancomicina. Na **Unidade de Terapia Intensiva dos Adultos**, verificou-se que 71% dos *Staphylococcus aureus* isolados são resistentes a oxacilina: quanto aos *SCNs*, 80% são resistentes a oxacilina e ambos tem 100% de sensibilidade a vancomicina. Em relação a *Pseudomonas aeruginosa*, 100% são resistentes às cefalosporinas de 3ª e 4ª gerações, e 80% são resistentes às quinolonas, imipenem e piperacilina/tazobactam. Quanto à *Klebsiella pneumoniae*, 100% são sensíveis a imipenem e 80% são cepas produtoras de ESBL (Betalactamases de espectro estendido). Na **Clínica**

Médica, o *Staphylococcus aureus* foi o microorganismo mais frequentemente isolado, com 86% de sensibilidade a oxacilina e 100% a vancomicina; a *Eschericia coli*, com 100% de sensibilidade aos aminoglicosídeos, às cefalosporinas de 2ª, 3ª e 4ª gerações, aztreonam e imipenem. Os *SCN* aparecem com 100% de resistência a oxacilina e 100% de sensibilidade a vancomicina. Verifica-se, no quadro 1, a distribuição dos micro-organismos isolados mais frequentes nas hemoculturas, em relação à suscetibilidade e á de resistência diante dos antimicrobianos testados, em percentual.

Quadro 1 - Distribuição do percentual de susceptibilidade e de resistência dos micro-organismos isolados em hemoculturas, diante dos antimicrobianos testados, Hospital Universitário Júlio Müller, 2007.

ANTIBIÓTICOS	MICROORGANISMOS* (%)													
	1		2		3		4		5		6		7	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Amicacina	100		100		64	36	25	75	50	50				
Amoxicilina + Clavulanato	85	15	100		54	46					56	44	12	88
Ampicilina + Sulbactam	23	77	100		36	64					56	44	12	88
Ampicilina	15	85		100	9	91								
Aztreonam	92	8	100		73	27	75	25	50	50				
Cefazolina	62	38	33	67	45	55					61	39	12	88
Cefepime	100		100		45	55	37	63	50	50				
Cefotetan	100		100		82	18								
Ceftazidima	100		100		73	27	37	63	50	50				
Cefuroxima	100		100		64	36								
Celtriaxone (c,e)	100		100		64	36		100	50	50	61	39	4	96
Cefalotina	31	69	33	67	45	55								
Ciprofloxacina	85	15	100		82	18	37	63	50	50	61	39	48	52

Clindamicina											52	48	40	60
Eritromicina											35	65	32	68
Gatifloxacina	92	8	100		82	18					61	39	92	8
Gentamicina	100		100		54	46	25	75	50	50	61	39	48	52
Imipenem ©	100		100		100		37	63	100					
Levofloxacina	85	15	100		82	18	37	63	100		61	39	80	20
Linezolid											100		100	
Oxacillina											65	35	16	84
Penicillina														
Piperacilina + Tazobactam	85	15	100		82	18	50	50	100					
Piperacilin (a)	15	85		100	18	82	37	63	50	50				
Rifampicina											95	5	92	8
Synercid											100		100	
Tetracycline											74	26	72	28
Tobramycin	100		100		54	46	37	63	50	50				
Trimeth/sulfa	23	77	67	33	54	46			50	50	65	35	44	56
Vancomicina											100		100	

Fonte: CCIH-HUJM, 2007.

* 1- *Escherichia coli*, 2- *Klebsiella oxytoca*, 3- *Klebsiella pneumoniae*, 4- *Pseudomonas aeruginosa*, 5- *Pseudomonas species*, 6- *Staphylococcus aureus*, 7- *Staphylococcus coagulase negativa*.

Discussão

As infecções da corrente sanguínea (ICS) estão entre as mais frequentes no ambiente hospitalar. Representam a grave complicação dos pacientes críticos e estão associadas a elevada taxa de mortalidade e prolongamento do tempo de hospitalização⁹. Nas últimas décadas, tem sido observado um aumento na incidência das ICSs, refletindo, entre outros fatores, a frequente utilização de recursos invasivos no tratamento e na monitoração dos pacientes mais graves^{10,11}.

Do ponto de vista epidemiológico, os cocos Gram-positivos têm emergido como os principais agentes, destacando-se os *Staphylococcus aureus* e os estafilococos coagulase negativos^{12,13}. Embora os SCNs sejam frequentemente isolados em hemoculturas, são clinicamente significantes em menos de 15% dos casos¹⁴. Por fazerem parte da microbiota da pele e apresentarem virulência relativamente baixa, são usualmente considerados contaminantes de hemoculturas¹⁵. Apesar das bacteremias por bastonetes Gram-negativos terem se tornado menos frequentes, a mortalidade associada é maior quando comparada aos cocos Gram-positivos¹⁴.

O isolamento de bactérias multirresistentes da corrente sanguínea também vem sendo considerado uma tendência dos últimos anos¹⁶. Vários agentes antimicrobianos têm se tornado menos ativos, reduzindo o número de opções terapêuticas e aumentando o impacto clínico das ICSs¹³. Dentre as preocupações relacionadas com a resistência antimicrobiana, destacam-se os

estafilococos oxacilina resistentes, os enterococos vancomicina resistentes, a produção de betalactamases de espectro ampliado (ESBL) por enterobactérias e a resistência das pseudomonas às carbapenemas^{13,16}.

A detecção de patógenos bacterianos em hemoculturas é considerada indicador da disseminação de um processo infeccioso e tem sido reconhecida como importante recurso diagnóstico nos episódios de ICS¹³. Conhecer as bactérias mais frequentes e seu perfil de suscetibilidade são essenciais ao direcionamento apropriado da terapia antimicrobiana nos pacientes com ICS, contribuindo, assim, para a redução da mortalidade.

Em nosso estudo, o *SCN* foi a bactéria mais frequentemente isolada. Representa cerca de 23% das bacteremias diagnosticadas e trata-se de patógeno relevante nas infecções da corrente sanguínea, em todos os setores de internação. Durante a última década, o *SCN* surgiu como uma bactéria fortemente associada a septicemias em Unidades de Tratamento Intensivo. Tais microorganismos são bactérias Gram-positivas, comumente encontradas como habitantes da pele, da cabeça e dos membros superiores e inferiores, bem como do ouvido e das axilas¹⁷. Até a presente data, são conhecidas onze espécies comensais, das quais a mais frequentemente isolada em hemocultura é o *Staphylococcus epidermidis*^{17,18}.

Hemoculturas positivas para essa bactéria vêm sendo grande dúvida para os profissionais que trabalham na área da saúde, pois ao mesmo tempo em que o *SCN* é considerado importante patógeno, também é, como já citado, conhecido como colonizante da pele¹⁹. Por serem responsáveis por bacteremia neonatal, principalmente em recém-nascidos com fatores de risco, esses microorganismos passaram a ter mais importância como patógenos^{20,21}.

O *Staphylococcus aureus* aparece como o segundo patógeno mais frequente (19%) e verifica-se que mais de 35 % das cepas isoladas são oxacilinas resistentes. O uso indiscriminado das penicilinas levou ao surgimento das primeiras bactérias resistentes a este fármaco, resistência esta mediada pela produção de enzimas beta lactamases. Numa tentativa de inverter este problema, foram produzidas as penicilinas resistentes às beta lactamases, surgindo novo grupo de antimicrobianos que inclui, entre outras drogas, a oxacilina e a meticilina. Entretanto, logo após a introdução desses fármacos, emergiram as primeiras cepas de *S. aureus* resistentes a meticilina, denominadas de Methicillin Resistant *S. aureus* (MRSA)^{22,23}.

Os MRSA foram, primeiramente, reportados na década de 60 e apresentaram rápido aumento, disseminando-se, em âmbito mundial, na década de 80.²⁴ Os MRSA são considerados microrganismos multirresistentes, uma vez que possuem um fenótipo de

resistência ampliado a cefalosporinas, aminoglicosídeos, fluoroquinolonas e macrolídeos^{25,26,27}. A preocupação dos clínicos se concentra na rapidez com que o *Staphylococcus aureus* desenvolve resistência à antibioticoterapia²².

Os MRSAs se tornaram um dos patógenos mais importantes em todo o mundo, capazes de causar larga escala de infecções hospitalares^{28,29}. A investigação rotineira das principais áreas afetadas por MRSA dentro do hospital é considerada estratégia eficaz para o controle desse microrganismo, além do custo-benefício para o hospital, uma vez que o controle desse microrganismo é inferior ao do tratamento das infecções por MRSA³⁰.

A existência de um sistema de vigilância na evolução da resistência é fundamental para o manejo adequado das infecções, visto que a prevalência de MRSA varia de acordo com as características do hospital e o tipo de pacientes atendidos³¹.

Nas últimas décadas, o *Staphylococcus aureus* tem adquirido papel de destaque por ser um patógeno emergente, tanto em infecções cutâneas quanto sistêmicas, e por sua rapidez em adquirir resistência à antibioticoterapia^{22,32,33}. O aumento da frequência de MRSA, o aparecimento de cepas resistentes à vancomicina e os elevados índices de morbidade e mortalidade tornam esse microrganismo grave problema de saúde pública, principalmente em ambientes hospitalares^{27,31,32,33,34}.

Entre os bastonetes Gram-negativos fermentadores, *Escherichia coli* foi a espécie predominante (10,7%), seguida da *Klebsiella pneumoniae* (9%) e da *Pseudomonas aeruginosa* (7%). Estes isolados estão entre os Gram-negativos mais frequentemente reportados em hemoculturas³⁵. Entre as cepas isoladas de *Klebsiella pneumoniae*, 80% foram identificadas como produtoras de betalactamase de espectro estendido (ESBL).

A resistência a antimicrobianos entre bacilos Gram-negativos representa importante problema em infecções hospitalares. *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) e a *Escherichia coli* (*E. coli*) são causadoras importantes de infecções graves em pacientes hospitalizados.³⁶ Desde 1983, têm sido isolados, em escala crescente, organismos produtores de betalactamases de espectro estendido (“extended-spectrum beta-lactamases” – ESBL). As ESBLs são enzimas que hidrolisam a ligação amida do anel betalactâmico dos antibióticos e conferem resistência a cefalosporinas (como cefotaxima, ceftazidima, ceftriaxona, cefepime) e a monobactâmicos (como aztreonam). Ocorrem predominantemente em espécies de *Klebsiella* e *E. coli*, mas também podem estar presentes em outros gêneros da família *Enterobacteriaceae*.³⁷

A prevalência de *K. pneumoniae* resistentes às cefalosporinas de terceira geração chegou a 8,9%, nos Estados Unidos, e alcançou valores ainda maiores em grandes hospitais

universitários desse país: 44%.³⁸ No Brasil, a prevalência de resistência a esse grupo de antibióticos chegou a 45,4% para *K. pneumoniae*, uma das mais altas do mundo, e aponta para a necessidade de permanente vigilância quanto à possibilidade de a produção de tais enzimas ser a causa da falta de resposta terapêutica em pacientes com fatores de risco para infecções por *K. pneumoniae*.^{39,40} As ESBLs são especialmente ameaçadoras porque associadas a plasmídios, e estes podem ser trocados entre várias espécies bacterianas.⁴¹

A detecção de patógenos bacterianos em cultura de sangue e a avaliação de seu perfil de suscetibilidade fornecem dados importantes para a racionalização da terapia antimicrobiana e para a redução da taxa de mortalidade. Porém, devido ao impacto das ICSs no contexto hospitalar, estudos adicionais são necessários para a elaboração e implementação de medidas mais efetivas de prevenção e controle das infecções nosocomiais, diminuindo custo hospitalar e qualificando o serviço oferecido pelas equipes de saúde.

O ambiente hospitalar é, inevitavelmente, grande reservatório de patógenos virulentos e oportunistas, de modo que as infecções hospitalares podem ser adquiridas não apenas por pacientes, que apresentam maior susceptibilidade, mas também, embora menos frequentemente, por visitantes e funcionários do próprio hospital.⁷

Os patógenos implicados nas infecções hospitalares são transmitidos ao indivíduo tanto por via endógena, ou seja, pela própria flora do paciente, quanto por via exógena. Esta última inclui veículos como mãos, secreção salivar, fluidos corpóreos, ar e material contaminados, a exemplo de equipamentos e instrumentos utilizados em procedimentos médicos. Muitos desses procedimentos são invasivos, isto é, penetram as barreiras de proteção do corpo humano, de modo a elevar o risco de infecção.⁷

Dessa forma, o profissional da área da saúde pode adquirir ou transmitir infecções para os pacientes, para outros profissionais no ambiente de trabalho e para comunicantes domiciliares e da comunidade. Desse modo, os programas de controle de infecção hospitalar devem também contemplar ações de controle de infecção entre os profissionais da área de saúde, colaborando, com a CCIH, na monitorização e na investigação de exposição a agentes infecciosos e a surtos.⁷

CONCLUSÃO

Foram isolados 111 microrganismos no total das hemoculturas, realizadas, representando 6% das amostra coletada. A Unidade de Terapia Intensiva foi o setor com o maior número de hemoculturas positivas (25%).

Entre os cocos Gram-positivos, os estafilococos coagulase negativos (SCNs) foram os micro-organismos mais frequentemente isolados como causadores de bacteremias, igualmente os mais prevalentes entre os setores de internação. O *Staphylococcus epidermidis* foi a espécie mais frequente entre os SCNs.

A maior parte dos *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina (MRSA) se concentrou na UTI adulto (28,5%).

Entre os bastonetes Gram-negativos fermentadores, *Escherichia coli* foi a espécie predominante, seguida da *Klebsiella pneumoniae*, registrando que 80% produziram betalactamase de espectro estendido (ESBL).

Devido ao impacto das infecções da corrente sanguínea no contexto hospitalar, estudos adicionais são necessários para subsidiar medidas de prevenção e controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- O'GRADY NP, Barie PS et al. *Practice guidelines for evaluating new fever in critically adult patients*. Clin. Infect. Dis. 26:1042-59, 1998.
- VANDEPITTE J, Engbaek K et al. **Procedimentos laboratoriais em Bacteriologia Clínica**. 2ª Edição, São Paulo: Editora Santos, 1997. 122p.
- KONEMAN EW, Allen SD, Dowell VR et al. **Diagnóstico microbiológico**. 5ª Edição, Rio de Janeiro: Ed. Médica e Científica, 2001. 1465p.
- BATES DW, Goldman L, Lee TH. *Contaminant blood cultures and resource utilization: the true consequences of false positive results*. JAMA 265:365-369, 1991.
- IBRAHIM EH, Sherman G, Ward S et al. **The influence of inadequate antimicrobial treatment of blood stream infections on patient outcomes in the ICU setting**. Chest, v. 118, p. 146-155, 2000.
- BRYAN CS. Clinical implications of positive blood cultures. Rev. Clin. Microbiol. 2:329-353, 1989.
- ANVISA. Manual de procedimentos básicos em Microbiologia Clínica para o controle de infecção hospitalar- módulo 2 – Principais síndromes infecciosas. Ministério da Saúde, 2000.
- REIMER, L. G., Wilson, M. P. *Update on detection of bacteremia and fungemia*. Clin. Microbiol. Ver. 10 (3): 444-465, 1997
- Munson EL, Diekema DJ, Beekmann SE, Chapin KC, Doern GV. *Detection and treatment of bloodstream infection: laboratory reporting and antimicrobial management*. Journal of Clinical Microbiology 41: 495-497, 2003.
- Diekema DJ, Beekmann SE, Chapin KC, Morel KA, Munson E, Doern GV. *Epidemiology and outcome of nosocomial and community-onset bloodstream infection*. Journal of Clinical Microbiology 41: 3655-3660, 2003.
- National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS). *Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions*. Infection control and Hospital Epidemiology 12: 609-621, 1991.
- Munson EL, Diekema DJ, Beekmann SE, Chapin KG, Doern GV. *Detection and treatment of bloodstream infection: laboratory reporting and antimicrobial management*. Journal of Clinical Microbiology 41: 495-497, 2003.
- Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Kugler K. *Bacterial pathogens isolated from patients with bloodstream infection: frequencies of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns*

- from the SENTRY antimicrobial surveillance program (United States and Canada, 1997). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 42: 1762-1770, 1998.
- Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, Reller LB. *The clinical significance of positive blood cultures in the 1990's: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology and outcome of bacteremia and fungemia in adults*. *Clinical Infectious Diseases* 21: 584-602, 1997.
- Khatib R, Riederer KM, Clark JC, Khatib S, Briski LE, Wilson FM. *Coagulase-negative staphylococci in multiple blood cultures: strain relatedness and determinants of same strain bacteremia*. *Journal of Clinical Microbiology* 33: 816-820, 1995.
- Linden PK. *Clinical implications of nosocomial Gram-positive bacteremia and superimposed antimicrobial resistance*. *The American Journal of the Medical Sciences* 104: 24-33, 1998.
- Patrick CC. *Coagulase-negative staphylococci: pathogens with increasing clinical significance*. *J Pediatr* 1990;116:497-507.
- Battisti O, Mitchison R, Davies PA. *Changing blood culture isolates in a referral neonatal intensive care unit*. *Arch Dis Child* 1981;56:775-8.
- O'Connor TA, Ringer KM, Gaddis ML. Mean platelet volume during coagulase-negative Staphylococcal sepsis in neonates. *Hematopathology* 1993;99:69-71.
- Calnen G, Campognone P, Peter G. *Coagulase-negative staphylococcal bacteremia in newborns*. *Clin Pediatr* 1984;23:542-4.
- De Leon SP, Wenzel RP. *Hospital-acquired bloodstream infections with Staphylococcus epidermidis*. *Am J Med* 1984;77:639-44.
- Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WCJ. *Diagnóstico Microbiológico-Texto e Atlas Colorido*. Editora Medsi, Rio de Janeiro, 2001. Bacilos Gram-negativos não-fermentadores. In: Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WCJ (eds) *Diagnóstico microbiológico-Texto e Atlas Colorido*, 5ª edição, Editora Medsi, Rio de Janeiro, p. 264-329, 2001.
- Freitas, F.C.; Rabello, F.R.; Freitas, G.A. *Staphylococcus aureus resistente a vancomicina: uma realidade clínica*. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis*. 1998: (3)10-2.
- Chen, C.; Huang, Y. *Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Taiwan*. *Journal Microbiology Immunology Infectology*. 2005: (38)376-82.
- Barret, J.F. *MRSA, what is it, and how do we deal with the problem? Expert opinion on therapeutic targets*. 2005: (9)253-65.
- Quesasa, R.; Floristher, E. C.; Ross, C.; Calixto, A.L.; Rogeri, S.M.L.; Pelayo, S.J. *Culturas de pontas de cateteres venosos centrais e perfil de resistência aos antimicrobianos de uso clínico*. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2005:(37)45-8.
- Ribeiro, J.; Boyce, M.J.; Zancanaro, Q.P. *Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) among patients visiting the emergency room at a tertiary hospital in Brazil*. *Journal Brazilian of Infectious Diseases*. 2005:(9)52-5.
- Pazos, R.; Rodriguez, F; Tinajas, A.; Nanín C.; Bustillo, I.; Barreiro, R. *Estudio de sensibilidad antibiótica em las bacteremias de um hospital secundário*. *Anales de Medicina Interna*. 2004: (21)483-7.
- Oliveira, A.G.; Faria, B.J.; Levyand, E.C.; Mamizuka, M.M. *Characterization of the brazilian endemic clone of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from hospitals throughout Brazil*. *Journal Brazilian of Infectious Diseases*. 2001: (5)163-70.
- Cavalcanti, M.S.; França, R.E.; Vilela, A.M.; Montenegro, F.; Cabral, C.; Medeiros, R.C.A. *Prevalence of Staphylococcus aureus introduced into intensive care units of a university hospital, Pernambuco, Brazil*. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2005: (9)56-63.

- Conterno, L. *Avaliação dos aspectos epidemiológicos e evolutivos das bacteremias por Staphylococcus aureus resistentes a oxacilina, comparação entre dois períodos: 1991-1992 e 1995-1996*. Dissertação de Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1999.
- Blatt, M.J.; Piazza, E.C. *Perfil de sensibilidade de cepas de Staphylococcus aureus e Staphylococcus coagulase negativo isolado em pacientes internados*. Revista Brasileira de Análises Clínicas. 2004; (36)129-31.
- Moreira, M.; Medeiros, E.A.S; Pignatari, A.C.C; Wey S.B; Cardo D.M. *Efeito da infecção hospitalar da corrente sanguínea por Staphylococcus aureus resistente a oxacilina sobre a letalidade e o tempo de hospitalização*. Revista Associação Médica Brasileira. 1998; (44)263-8.
- Silvia, A.H.; Abdallah, S.V. Carneiro, L.C.; Filho, GP. *Infection and colonization by Staphylococcus aureus in a high risk nursery of a Brazilian teaching hospital*. Journal Brazilian of infectious Diseases. 2003; (6) 381-6.
- Augusti GR, Superti S, Zavascki AP. *Prevalência de produção de beta-lactamases de espectro estendido em bacteremias por Klebsiella pneumoniae e Escherichia coli*. Scientia Medica, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 192-196, out./dez. 2007
- Du B, Long Y, Liu H, et al. *Extended-spectrum β -lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae infection: risk factors and clinical outcome*. Intensive Care Med. 2002;28:1718-23.
- Vercauteren E, Descheemaeker P, Ieven M, et al. *Comparison of screening methods for detection of extended-spectrum β -lactamases and their prevalence among blood isolates of Escherichia coli and Klebsiella spp. in a Belgian teaching hospital*. J Clin Microbiol. 1995;35:2191-7.
- National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) system report (1999) Data summary from January 1990- May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control*. 1999;27:520-32.
- Sader HS, Jones RN, Gales AC, et al. SENTRY. *Antimicrobial surveillance program report: Latin American and Brazilian results for 1997 through 2001*. Braz J Infect Dis. 2004;8:25-79.
- Harbath S, Garbino J, Pugin, et al. *Inappropriate initial antimicrobial therapy and its effect on survival in a clinical trial of immunomodulating therapy for severe sepsis*. Am J Med. 2003;115:529-35.
- Lautenbach E, Patel JB, Bilker WB, et al. *Extendedspectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae: risk factors for infection and impact of resistance on outcomes*. Clin Infect Dis. 2002;32:1162-71.