

# Incidência de bacteriemia em um hospital terciário do leste de Minas Gerais

## *Incidence of bacteremia in a tertiary hospital in eastern Minas Gerais*

Mateus Nader Cunha<sup>1</sup>, Valter Roberto Linardi<sup>2</sup>

DOI: 10.5935/2238-3182.20130024

### RESUMO

**Objetivos:** determinar a incidência e a prevalência bacteriana em hospital da região leste do estado de Minas Gerais, bem como verificar a sensibilidade dos microrganismos aos antibióticos disponíveis para terapia. **Métodos:** o estudo é retrospectivo, com análise de prontuários médicos e resultados das hemoculturas dos pacientes submetidos a esse exame no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2010. A avaliação da significância da infecção foi feita a partir das manifestações clínicas dos pacientes submetidos à hemocultura, evitando, assim, amostras contaminantes. **Resultados e discussão:** das 344 hemoculturas estudadas, correspondendo a 344 pacientes, evidenciaram-se crescimento e não crescimento bacteriano em 64 (18,6%) e em 280 (81,4%) casos, respectivamente. A espécie *Staphylococcus epidermidis* mostrou-se mais prevalente na causa de bacteremias – 40,6% dos casos –, como ocorre em outras descrições de estudos nacionais e internacionais. Observou-se que 15,4% das infecções por *S. epidermidis* detectadas no hospital de Caratinga eram sensíveis à oxacilina. **Conclusão:** o *S. epidermidis* é o principal agente responsável pelas infecções sanguíneas, o que está, provavelmente, relacionado ao uso crescente de cateter venoso e ao estado de imunossupressão desenvolvido pelos pacientes com internações prolongadas; e apresenta elevada resistência à oxacilina, exigindo cuidado com o uso indiscriminado de antibióticos.

**Palavras-chave:** Bacteriemia; Sepsis; *Staphylococcus*; Oxacilina; Farmacorresistência Bacteriana; Epidemiologia.

### ABSTRACT

**Objectives:** To determine bacterial incidence and prevalence in a hospital in eastern Minas Gerais, as well as to verify the sensitivity of microorganisms to antibiotics available for therapy. **Methods:** This study is a retrospective analysis of medical records and blood culture results of patients from January 1st to December 31st, 2010. Infection significance was assessed based on the clinical manifestations of patients who underwent blood culture, thus avoiding sample contamination. **Results and discussion:** of 344 blood cultures studied, corresponding to 344 patients, bacterial growth was found in 64 (18.6%) cases and non-bacterial growth in 280 (81.4%) cases. *Staphylococcus epidermidis* was more prevalent as the cause of bacteriemia – 40.6% of the cases – similarly to what has been observed in other national and international studies. We found that 15.4 % of infections caused by *S. epidermidis* detected in the hospital in Caratinga were sensitive to oxacillin. **Conclusions:** *S. epidermidis* is the main agent responsible for blood infections. This is probably related to the increased use of venous catheters and to the status of immunosuppression developed by patients in prolonged hospitalizations. This species is highly resistant

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina do Centro Universitário de Caratinga – UNEC. Caratinga, MG – Brasil.  
<sup>2</sup> Professor Doutor da Faculdade de Medicina do Centro Universitário de Caratinga – UNEC. Caratinga, MG – Brasil.

Recebido em: 06/03/2012  
Aprovado em: 11/12/2013

Instituição:  
Faculdade de Medicina – FAMEC.  
Centro Universitário de Caratinga – UNEC.  
Caratinga, MG – Brasil.

Autor correspondente:  
Valter Roberto Linardi  
E-mail: linardivr@yahoo.com.br

to oxacillin, which demands attention to prevent the indiscriminate use of antibiotics.

**Key words:** Bacteremia; Sepsis; Staphylococcus; Oxacillin; Bacterial Drug Resistance; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

O termo bacteriemia, também conhecido como infecção da corrente sanguínea (ICS), expressa a presença de bactérias em circulação no sangue, comprovada laboratorialmente por hemocultura. É considerada patogênica, já que o sangue é normalmente estéril. As bacteriemias podem ser classificadas em primária e secundária. As primárias são aquelas em que a fonte de infecção não é conhecida e estão usualmente associadas a dispositivos intravasculares, particularmente os cateteres venosos centrais.<sup>1</sup> As secundárias são devidas a infecções em outros sistemas que migram para a corrente sanguínea, sendo os principais focos primários o pulmão, o trato urinário e a cirurgia abdominal.<sup>2</sup> O número de procedimentos realizados no ambiente hospitalar e o tempo de internação atuam como fatores de risco para a ICS, sendo o uso de cateter intravenoso a principal causa. Outros fatores de risco são: internação em unidade de terapia intensiva (UTI), cirurgia, diabetes melito, cirrose hepática, queimaduras e imunodepressão.<sup>3,4</sup>

O diagnóstico de bacteriemia é exclusivamente laboratorial, por meio de bacterioscopia e cultura do sangue. Recomenda-se a coleta de pelo menos duas amostras de sangue com intervalo mínimo de 15 minutos entre elas e pesquisa de germes aeróbios e anaeróbios. É fundamental que as amostras para cultura sejam coletadas antes do início da antibioticoterapia para evitar resultados falso-negativos.<sup>5</sup> Nos pacientes em uso de cateter venoso, principalmente se por tempo prolongado, deve-se realizar cultura da ponta do dispositivo e do tecido cutâneo adjacente ao orifício. Seu resultado pode indicar ICS primária, se a cultura for positiva, ou foco infeccioso à distância com disseminação hematogênica, caso não haja crescimento bacteriano no cateter.<sup>6</sup> O teste de sensibilidade ao antibiótico deve ser realizado junto à cultura, com o objetivo de indicar a sensibilidade e a resistência da bactéria encontrada aos antibióticos disponíveis para o tratamento.<sup>5</sup>

Os patógenos mais importantes na etiologia da ICS, principalmente devido ao uso de cateter venoso, são *Staphylococcus coagulase-negativo* (SCN) – com predomínio do *S. epidermidis*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.* – e os bacilos Gram-negativos,

destacando-se *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp.*<sup>1,5</sup> As principais causas de bacteriemia são a contaminação do cateter venoso no momento de sua inserção, da pele periorifício e das soluções utilizadas para manter o cateter venoso permeável, pelos profissionais, durante manuseio do paciente; e a existência de focos infecciosos a distância por via hematogênica.<sup>5,7</sup>

A mortalidade em pacientes previamente internados com uso inadequado de antimicrobiano é maior que nos que recebem antibiótico empírico correto. Por esse motivo, é fundamental e de grande importância médica saber a predominância dos germes comuns em cada hospital, possibilitando o tratamento empírico mais adequado.<sup>3,8</sup>

O objetivo principal do estudo foi avaliar a incidência de bacteriemia laboratorialmente determinada em um hospital do leste do estado de Minas Gerais, sendo objetivos secundários: determinar os microrganismos mais prevalentes de forma geral e nos diferentes setores nosocomiais e analisar a sensibilidade e resistência das bactérias mais prevalentes aos antimicrobianos usados na instituição.

## METODOLOGIA

Trata-se de estudo retrospectivo com análise de bacteriemias laboratorialmente confirmadas nos pacientes internados em um hospital terciário da região leste do estado de Minas Gerais, no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2010. Os pacientes com hemoculturas positivas foram selecionados a partir dos resultados de hemoculturas positivas identificadas no laboratório de microbiologia do hospital e avaliados pelo profissional da equipe de controle de infecção hospitalar.

Os pacientes foram distribuídos em três grupos, segundo o local de internação: Clínica Médica (CM), UTI e Pediatria. Os critérios para requisição de hemocultura dos pacientes internados foram os recomendados pelo “Centers Disease Control”<sup>9</sup>: febre – temperatura axilar  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  – ou hipotermia – temperatura axilar  $< 36^{\circ}\text{C}$  – sem causa presumível; sepse – presença de dois ou mais das seguintes condições: febre ou hipotermia, frequência cardíaca  $> 90$  bpm, frequência respiratória  $> 20$  ipm, contagem de leucócitos  $> 12.000$  cél./mm<sup>3</sup> ou  $< 4000$  cél./mm<sup>3</sup> ou mais de 10% de bastonetes – com foco infeccioso presumível; sepse grave – sepse associada à disfunção de órgão, hipoperfusão ou hipotensão arterial; choque séptico – hipotensão arterial sem resposta à reposição adequada de fluidos.

Neste trabalho, foram incluídas as amostras de pacientes com idade superior a um ano de idade, com bacteriemia laboratorialmente confirmada, que estiveram internados na instituição hospitalar do estudo entre 1º. de janeiro e 31 de dezembro de 2010. Foram excluídas as amostras com mais de dois germes (sugerindo contaminação), crianças menores de um ano de idade e pacientes internados em outras instituições.

Foi realizada também análise microbiológica dos instrumentos utilizados na UTI – carrinho de urgência, cortina de isolamento, monitor de sinais vitais e balão de oxigênio. A coleta do material desses objetos foi feita com base em “swab” que foi, posteriormente, colocado em tubo de ensaio contendo 1 mL de solução salina. Essa solução foi então inoculada à cultura.

O sangue utilizado para a realização da hemocultura foi coletado através de punção periférica e, quando presente, através do cateter venoso central. A amostra era coletada de forma asséptica com envio imediato ao laboratório a fim de evitar contaminação e colonização de bactérias da flora normal do organismo humano.

A coleta de dados consistiu em dois momentos. No primeiro, junto ao laboratório do hospital, quantificaram-se as hemoculturas realizadas no período determinado e seus resultados foram avaliados. Após detecção dos pacientes submetidos ao exame, fez-se então análise dos prontuários médicos dos mesmos para determinação do quadro clínico que requereu tal propedêutica. Essa segunda ação foi realizada junto ao setor de faturamento do nosocômio. A avaliação da significância da infecção foi feita com base no quadro clínico dos pacientes submetidos à hemocultura, evitando, assim, amostras contaminantes. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da FUNEC, sob o protocolo de número 098/11.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 1º. de janeiro a 31 de dezembro de 2010, foram feitas 5.536 internações em hospital localizado na região leste de Minas Gerais, com realização de 1.658 hemoculturas pelo seu laboratório de análises clínicas. Foram excluídos deste estudo os exames dos pacientes de outras instituições ou com idade inferior a um ano, bem como as culturas com crescimento de mais de dois germes. Desse modo, foram analisados 344 exames, equivalentes a 344 pacientes, correspondendo a 20,7% do total de hemoculturas realizadas. Deste total, 280 (81,4%) não

apresentaram crescimento bacteriano (hemocultura negativa) e 64 (18,6%) foram positivas.

A Tabela 1 revela a incidência bacteriana nos diferentes setores hospitalares, dividida em pacientes dos sexos masculino e feminino. O setor de Clínica Médica apresentou 36 casos de bacteriemia (56,3%), a UTI adulto 25 casos (39%) e a Pediatria três casos (4,7%).

**Tabela 1 - Resultado das hemoculturas coletadas de pacientes nos setores hospitalares de 1º. de janeiro a 31 de dezembro de 2010 em hospital da região leste de Minas Gerais**

	Hemocultura negativa		Hemocultura positiva	
	Nº (total = 280)	%	Nº (total = 64)	%
<b>Adultos</b>				
Masculino	148	52,8	34	53,1
Feminino	120	42,9	27	42,2
<b>Total</b>	<b>268</b>	<b>95,7</b>	<b>61</b>	<b>95,3</b>
<b>CM</b>				
Masculino	109	38,9	20	31,3
Feminino	88	31,5	16	25,0
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>70,4</b>	<b>36</b>	<b>56,3</b>
<b>UTI</b>				
Masculino	40	14,3	14	21,8
Feminino	31	11,0	11	17,2
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>25,3</b>	<b>25</b>	<b>39,0</b>
<b>Total Ped.</b>	<b>12</b>	<b>4,3</b>	<b>3</b>	<b>4,7</b>

CM (Clínica Médica), UTI (Unidade de Terapia Intensiva, Ped (Pediatria).

Em trabalho realizado em hospital escola de Santa Catarina constataram-se 49,4% de sepse laboratorialmente confirmada<sup>10</sup>, mostrando mais incidência de bacteriemia do que a observada neste estudo. Em hospital universitário do Rio Grande do Sul, os setores hospitalares em que houve mais prevalência de bacteriemia foram a UTI adulto (25%) seguida da UTI neonatal (20%).<sup>11</sup> Neste estudo a prevalência foi mais alta na clínica médica, seguida pela UTI adulto, fato atribuído à grande quantidade de leitos e de pacientes internados no primeiro setor.

Na Tabela 2 observa-se que, entre as 11 cepas selecionadas, a espécie prevalente foi o *Staphylococcus epidermidis* (26 de 64/ 40,6%) em todos os setores hospitalares, seguida do *S. aureus* (11 de 64/ 17,2%). As bactérias Gram-positivas corresponderam à maior parte dos casos de infecção da corrente sanguínea (51 de 64/ 79,7%), em 13 casos causadas por microrganismos Gram-negativos (20,3%), principalmente por *Enterobacter* sp. (7,8%) e *Pseudomonas* sp. (6,3%).

**Tabela 2** - Prevalência dos principais microrganismos detectados pelas hemoculturas realizadas de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2010 nos diferentes setores em hospital da região leste de Minas Gerais

Microrganismos	Setor hospitalar			
	Total nº / %	CM nº / %	UTI nº / %	Ped. nº / %
<i>S. epidermidis</i>	26 / 40,6	16 / 25,0	9 / 14,0	1 / 1,6
<i>S. aureus</i>	11 / 17,2	8 / 12,5	2 / 3,1	1 / 1,6
<i>Enterococcus sp.</i>	8 / 12,5	5 / 7,8	3 / 4,7	0
<i>Enterobacter sp.</i>	5 / 7,8	3 / 4,7	2 / 3,1	0
<i>Pseudomonas sp.</i>	4 / 6,3	3 / 4,7	1 / 1,6	0
<i>S. coagulase</i> – negativo <sup>1</sup>	3 / 4,7	0	3 / 4,7	0
<i>Klebsiella sp.</i>	2 / 3,2	0	1 / 1,6	1 / 1,6
<i>Micrococcus sp.</i>	2 / 3,1	0	2 / 3,1	0
<i>Bacillus sp.</i>	1 / 1,6	0	1 / 1,6	0
<i>Salmonella sp.</i>	1 / 1,6	1 / 1,6	0	0
<i>Proteus sp.</i>	1 / 1,6	0	1 / 1,6	0

<sup>1</sup> Outras espécies de SCN que não o *S. epidermidis*.

Devido ao incremento do uso de dispositivos intravasculares no ambiente hospitalar, os SCNs, especialmente o *S. epidermidis*, têm emergido como principais agentes etiológicos de septicemias em detrimento dos Gram-negativos.<sup>12</sup> Essa bactéria foi a principal causadora de bacteremia no hospital universitário do Rio Grande do Sul (67%)<sup>11</sup> e de Santa Catarina (58,5%)<sup>10</sup>.

Dados recentes confirmam a importância do *S. aureus* em ICS,<sup>13</sup> passando a ocupar o primeiro lugar entre as bactérias isoladas nas hemoculturas, não só em hospitais brasileiros, como em outros centros da América Latina, representando 21,3% do total de bactérias isoladas, aproximadamente um terço delas resistente à oxacilina. Em estudo sobre prevalência de bacteremia em hospital universitário de Goiás, o

*S. epidermidis* mostrou-se ser o seu segundo principal patógeno (13,5%) e o *S. aureus* o primeiro (40%).<sup>14</sup>

A Tabela 3 mostra os resultados do antibiograma dos microrganismos mais frequentes isolados e identificados nas 64 hemoculturas. O germe *S. epidermidis* apresentou baixa sensibilidade à oxacilina (15,4% das bactérias eram sensíveis ao antibiótico) e alta sensibilidade à vancomicina (92,3%). A espécie *S. aureus* também mostrou baixa sensibilidade à oxacilina (27,3%), sendo todas sensíveis à vancomicina (100%).

Os SCNs nos Estados Unidos da América são responsáveis por 20,2% das ICS.<sup>15</sup> Já no Brasil, esse percentual varia entre 10 e 20%, sendo que 70 a 90% dos germes isolados apresentam resistência à oxacilina.<sup>13</sup> Esses resultados são convergentes com os encontrados neste estudo (Tabela 3). A baixa sensibilidade dessas bactérias ao antimicrobiano se deve, principalmente, ao uso indiscriminado de antibióticos, sendo problema comum em várias instituições de saúde. Os SCNs têm sido causa comum de infecções, principalmente nas bacteriemias relacionadas ao uso de cateter venoso, sendo grande parte causada por amostras resistentes à oxacilina. Resultados de estudo conduzido pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) envolvendo 75 hospitais brasileiros (julho/2006 até junho/2008) mostraram *Staphylococcus* como microrganismos mais frequentes (47%) em 5.406 amostras bacterianas isoladas de infecções primárias, da corrente sanguínea, com SCNs responsáveis por 29% e *S. aureus* por 18% dessas infecções. Além disso, 39% das amostras de *S. aureus* foram classificadas como sensíveis à oxacilina. Taxas elevadas de isolamento de estafilococos resistentes à oxacilina fazem com que ocorra o uso em grande escala de antimicrobianos mais caros ou tóxicos como a vancomicina.<sup>16</sup>

**Tabela 3** - Antibiograma dos microrganismos mais frequentes identificados nas 64 hemoculturas realizadas de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2010 nos diferentes setores em hospital da região leste de Minas Gerais

Microrganismos	Setor hospitalar*								
	AMC	OXA	CTZ	QUI	GEN	CLI	VAN	MER	SUT
<i>S. epidermidis</i>	34,6	15,4	27	34,6	23	27	92,3	30,8	27
<i>S. aureus</i>	27,3	27,3	27,3	45,5	45,5	27,3	100	18,2	63,7
<i>Enterococcus sp.</i>	12,5	0	12,5	62,5	37,5	12,5	75	37,5	0
<i>Enterobacter sp.</i>	20	–	60	60	40	–	–	80	40
<i>Pseudomonas sp.</i>	0	0	25	50	50	0	–	50	0
<i>S. coagulase</i> – negativo	33,3	33,3	–	66,7	33,3	33,3	66,7	66,7	33,3

Amoxicilina + clavulanato (AMC), oxacilina (OXA), ceftazidima (CTZ), quinolonas (QUI), gentamicina (GEN), clindamicina (CLI), vancomicina (VAN), meropenem (MER) e sulfazotrim (SUT). \*Sensibilidade ao antibiótico – valor relativo (%).

Do ponto de vista epidemiológico, o *S. epidermidis* tem desenvolvido estratégias interessantes para conquistar o ambiente hospitalar e se transformar em patógeno notório. Destaca-se a sua capacidade de colonizar a superfície inerte de dispositivos médicos invasivos, formando biofilmes de difícil tratamento, bem como o carreamento de diferentes elementos genéticos móveis, os quais são responsáveis pela resistência à oxacilina.<sup>11</sup>

A cultura do material coletado por *swab* dos objetos presentes na UTI do hospital (carrinho de urgência, monitor de sinais vitais, cortina de isolamento e balão de oxigênio) mostrou crescimento da espécie *S. epidermidis*. O fato de esse microrganismo fazer parte da microbiota normal da pele do ser humano e desses materiais serem constantemente manipulados pelos profissionais da UTI explica a contaminação dos mesmos. Em trabalho realizado em UTI do Triângulo Mineiro mostrou contaminação de 15,6% dos leitos hospitalares por *Staphylococcus*, identificando falhas no procedimento de limpeza e desinfecção do local.<sup>17</sup>

## CONCLUSÃO

O gênero *Staphylococcus* é considerado de grande importância devido à sua alta prevalência nas infecções hospitalares, além de apresentar elevadas taxas de resistência à oxacilina e a outros antimicrobianos, dificultando o tratamento dos pacientes.

A espécie *S. epidermidis* foi a principal causadora de bacteremia seguida do *S. aureus*. Tais bactérias apresentaram elevada resistência à oxacilina e alta sensibilidade à vancomicina. Contudo, relatos de cepas dessas espécies apresentando suscetibilidade reduzida à vancomicina em diversos países, incluindo o Brasil, têm gerado dilemas terapêuticos na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

1. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet*. 2003; 361:2068-77.
2. Munford RS. Sepsis, severe sepsis and septic shock. In: Mendell GL, Bennett GE, Dloin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. New York: Elsevier; 2005. p. 906-26.
3. Bantar C, Sartori B, Vesco E. A hospital wide intervention program to optimize the quality of antibiotic use: consumption, cost saving and bacterial resistance. *Clin Infect Dis*. 2003; 37:180-6.
4. Lopes AC. Tratado de Medicina interna. 2<sup>th</sup> ed. São Paulo: Roca; 2009.
5. Aguiar RE. História natural da sepse: artigo de revisão. *Brasilia Med*. 2010; 47:69-76.
6. David CMN. Infecção em UTI. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 1998; 31:337-48.
7. Porto JP. Bacteremia relacionada e associada a cateteres vasculares centrais: etiologia, patogênese e fatores de risco em uma UTI de adultos clínico-cirúrgica de um hospital universitário brasileiro. [dissertação]. Uberlândia: Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia da Universidade Federal de Uberlândia; 2008.
8. Alpern ER, Alessandrini EA, Bell LM, Shaw KN, McGow KL. Occult bacteremia from a pediatric emergency department: current prevalence, time to detection and outcome. *Pediatrics*. 2000; 106:105-11.
9. Gaynes RP, Horan TC. Definitions of nosocomial infections. In: Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995. p. 606-8.
10. Todeschini AB, Trevisol FS. Sepse associada ao cateter venoso central em pacientes adultos internados em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Clin Med*. 2011; 9:334-7.
11. Rigatti FT, Tizotti MK, Horner R, Domingues VO, Martini R, Mayer LE, et al. Bacteremias por *Staphylococcus coagulase* negativos oxacilina resistentes em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010; 43:686-90.
12. Leão LSNO, Passos XS, Reis C, Valadão LMA, Silva MRR, Pimenta FC. Fenotipagem de bactérias isoladas de hemoculturas de pacientes críticos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007; 40:537-40.
13. Sader HS, Jones RN, Baiocchi SA, Biedenbach DJ. Four-year evaluation of frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria from bloodstream infections in Latin American medical centers. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2002; 44:273-80.
14. Guilarde AO, Turchi MD, Martelli CMT, Primo MGB, Batista LJA. Bacteremias em pacientes internados em hospital universitário. *Rev Assoc Med Bras*. 2007; 53:34-8.
15. Mendes RE, Jones RN, Deshpande LM, Ross JE, Sader HS. Daptomycin activity tested against linezolid-nonsusceptible Gram-Positive clinical isolates. *Microb Drug Resist*. 2009; 15:245-9.
16. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. Rede Nacional de Monitoramento e Controle da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde - Rede RM. Brasília: Anvisa; 2009.
17. Mundim GJ, Dezena RA, Oliveira ACS, Silva PR, Cardoso N, Pereira GA, et al. Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos do Centro de Terapia Intensiva do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à posição no colchão antes e após a limpeza. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003; 36:685-8.