

# Perfil bacteriano de cultura de ponta de cateter venoso central

Profile of bacterial culture of central venous catheter probe

Perfil bacteriano de cultivo de punta de catéter venoso central

Patrícia Bentes Marques  
Escola Superior da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

Alcione Pena Ferreira  
Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil

Flavia Matilla Colares Carneiro  
Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil  
UNIMED, Belém, Pará, Brasil

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Cateteres venosos centrais (CVC) são dispositivos de fundamental importância e os mais utilizados em todo o mundo no tratamento de pacientes graves internados em unidades de terapia intensiva. Esses dispositivos invasivos representam uma fonte potencial para complicações infecciosas locais ou sistêmicas. **OBJETIVO:** Avaliar os micro-organismos encontrados em culturas de CVC analisadas no Laboratório da Unimed em Belém, Estado do Pará, no período de janeiro de 2007 a janeiro de 2008. **MÉTODOS:** Estudo transversal dos resultados de 50 culturas de CVC realizadas pelo método semiquantitativo de Maki e antibiograma automatizado (*MiniApi - BioMerieux*), conforme critérios recomendados pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute*. **RESULTADOS:** Entre 50 amostras de cateter, 36 (72%) revelaram-se positivas, sendo o *Staphylococcus aureus* (27,8%) o micro-organismo mais observado seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (22,2%) e *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) (22,2%). Os isolados de *P. aeruginosa* demonstraram maior sensibilidade a colistina (100%), ticarcilina/ácido clavulânico (100%), piperacilina/tazobactam (100%) e meropenem (80%), tendo resistência de até 50% aos demais antimicrobianos testados. As cepas resistentes à oxacilina, todas sensíveis à vancomicina e ao ácido fusídico, foram de *S. aureus* (80%) e SCN (12,5%) com resistência à penicilina G. Isolados de *S. aureus* e SCN apresentaram sensibilidade acima de 75% aos antimicrobianos testados, entre os quais teicoplanina, minociclina e quinopristina-dalfopristina, oferecendo alta resistência para outros como eritromicina, norfloxacina e tetraciclina. **CONCLUSÃO:** O micro-organismo mais encontrado foi o *S. aureus* coincidindo com outros trabalhos feitos em hospitais de Belém. Com relação aos antimicrobianos, os resultados encontrados indicam um aumento de cepas multirresistentes, fato que preocupa os dirigentes hospitalares locais.

**Palavras-chave:** Cateteres; Infecções Relacionadas a Cateter; Estudos Retrospectivos; Infecções Bacterianas.

## INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares (IH) representam um sério problema de saúde no mundo. Constituem uma das principais causas de morbidade, mortalidade e custos<sup>1</sup>, uma vez que aumentam sensivelmente a frequência de complicações e sequelas; exigem tratamentos invasivos;

prolongam a permanência hospitalar dos pacientes; reduzem a oferta de leitos para a população; aumentam os custos do atendimento; induzem a utilização de doses cada vez maiores de antimicrobianos<sup>2</sup> quase sempre mais tóxicos e caros; podem levar à resistência bacteriana, cujo crescimento têm sido expressivo desde a última década; e, sobretudo sua evolução pode ser fatal. Contudo, ainda são poucos os relatos sobre o perfil e a amplitude dessa resistência no ambiente hospitalar nacional<sup>3</sup>.

Os cateteres intravasculares, principalmente os venosos centrais (CVC), são os dispositivos invasivos mais utilizados no mundo e de fundamental importância para o tratamento de pacientes hospitalizados com internações prolongadas e/ou realização de procedimentos hospitalares adicionais, tais como administração de soluções, medicamentos, sangue e derivados, cateterismo cardíaco, exames radiológicos com utilização de contraste, monitorização de status hemodinâmico e

### Correspondência / Correspondence / Correspondencia:

Alcione Pena Ferreira  
Cj Julia Seffer, Rua Doze, 4. Bairro: Águas Lindas  
CEP: 67020-500 Ananindeua-Pará-Brasil  
E-mail: alcionepef@yahoo.com.br

realização de hemodiálise, entre outros. A presença prolongada desses cateteres representa uma fonte potencial de complicações infecciosas, tanto por episódios de infecção local evidenciados pela colonização do cateter, quanto por episódios de infecção sistêmica que ocorrem como resultado direto da presença dele<sup>4</sup>.

Na etiologia dessas infecções, usualmente fungos e bactérias são revelados como os principais causadores. Embora os *Staphylococcus* spp. sejam os mais frequentemente encontrados, outros micro-organismos como os bacilos Gram-negativos, a *Candida* sp e o *Enterococcus* possuem uma importante participação nos episódios infecciosos<sup>5</sup>.

Os *Staphylococcus* são as bactérias mais resistentes no meio ambiente com capacidade de sobreviver por meses em amostras clínicas secas e são relativamente resistentes ao calor e tolerantes a altas concentrações salinas. Entretanto, apesar dos antimicrobianos existentes, da melhoria nas condições sanitárias e das medidas de controle de infecção hospitalar, este micro-organismo continua a ser um dos mais importantes agentes patogênicos para o homem<sup>6</sup>. Evidências na literatura mostram que, no isolamento de bactérias provenientes de diferentes sítios de inserção do corpo humano, o *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) é a espécie mais comumente encontrada e o *Staphylococcus aureus*, a mais virulenta. E que estes micro-organismos são considerados importantes agentes de infecções nosocomiais no Brasil, ocasionando, deste modo, a necessidade de uma identificação rápida e eficiente nos casos em que se apresentam.

Os bacilos Gram-negativos são o principal problema em unidades de terapia intensiva (UTIs) brasileiras, em função das altas taxas de resistência para antimicrobianos de última geração disponíveis. Podemos classificar os bacilos Gram-negativos multirresistentes em dois grandes grupos: bacilos Gram-negativos não-fermentadores de glicose, representados, principalmente, por cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacea* e *Acinetobacter* spp.; e bacilos Gram-negativos fermentadores de glicose (Família Enterobacteriaceae), representados pelos principais agentes: *Enterobacter* spp, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Serratia* spp. Têm particular importância os agentes que produzem beta-lactamases de espectro ampliado (ESBL), principalmente *Klebsiella* spp. (40 a 50% produzem ESBL) e *E.coli* (10% produzem ESBL) em cepas isoladas de hospitais brasileiros. A *E. coli* é o micro-organismo infectante mais prevalente desta família. Diferentemente do que ocorre com os estafilococos – destaque na transmissão entre pacientes por profissionais de saúde - para *P. aeruginosa* e *Acinetobacter* spp. o uso excessivo de antimicrobianos é um fator muito importante<sup>7</sup>.

Já os enterococos são capazes de crescer e sobreviver em condições adversas e apresentam importância crescente como causadores de infecção hospitalar. Os mais comumente isolados são: *Enterococcus faecalis* (90% dos casos) e *Enterococcus faecium*, com grande capacidade de colonização em pacientes e de

contaminação de superfícies ou equipamentos utilizados em hospitais e home-care. Embora pouco se conheça sobre a patogênese específica e os fatores de virulência dos enterococos, ainda não foram registrados surtos infecciosos causados por eles. E, por estarem geralmente presentes em casos de pacientes gravemente debilitados e fazerem parte de infecções polimicrobianas torna-se difícil diferenciar qual sua contribuição independente na morbimortalidade. Atualmente, as enterobactérias, especialmente as produtoras de enzima *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC), têm apresentado crescente importância como causadoras de processos infecciosos, pela resistência aos antimicrobianos, carbapenêmicos, além da inativação de penicilinas, cefalosporinas e monobactâmicos<sup>6</sup>.

O objetivo do trabalho foi analisar o perfil da microbiota isolada de culturas de ponta de CVC examinadas no setor de microbiologia do Laboratório da Unimed em Belém, Estado do Pará.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, analítico, baseado na observação de 50 resultados de cultura e antibiograma de ponta de CVC, realizado por meio da análise de dados constantes em arquivos do registro de cultura do Laboratório de Microbiologia da Unimed-Belém - uma instituição privada que presta assistência médica aos seus associados locais - no período de janeiro de 2007 a janeiro de 2008.

Os resultados dos exames apresentavam dados de culturas obtidas de pacientes com hospitalização prolongada nas unidades do Hospital Geral da Unimed (HGU), Hospital Dr. Júlio Nobre Cruz, homecare, Unidade de Emergência Doca e pacientes externos, em leitos domiciliares.

O isolamento dos micro-organismos foi realizado nos meios ágar sangue e CPS ID3, enquanto que o cultivo foi feito com base na técnica semiquantitativa de Maki et al<sup>8</sup>, com posterior avaliação para o crescimento de micro-organismo em placa ocorrido entre 24 e 48 h à temperatura de 35° C. A identificação e os antibiogramas foram realizados por automação no sistema MiniApi (BioMerieux). Consideraram-se como culturas positivas aquelas que indicavam contagem igual ou superior a 15 unidades formadoras de colônias. Realizaram-se testes com os antimicrobianos padrões principais e mais atuais, com a interpretação de resultados sendo feita segundo as normas indicadas pela Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

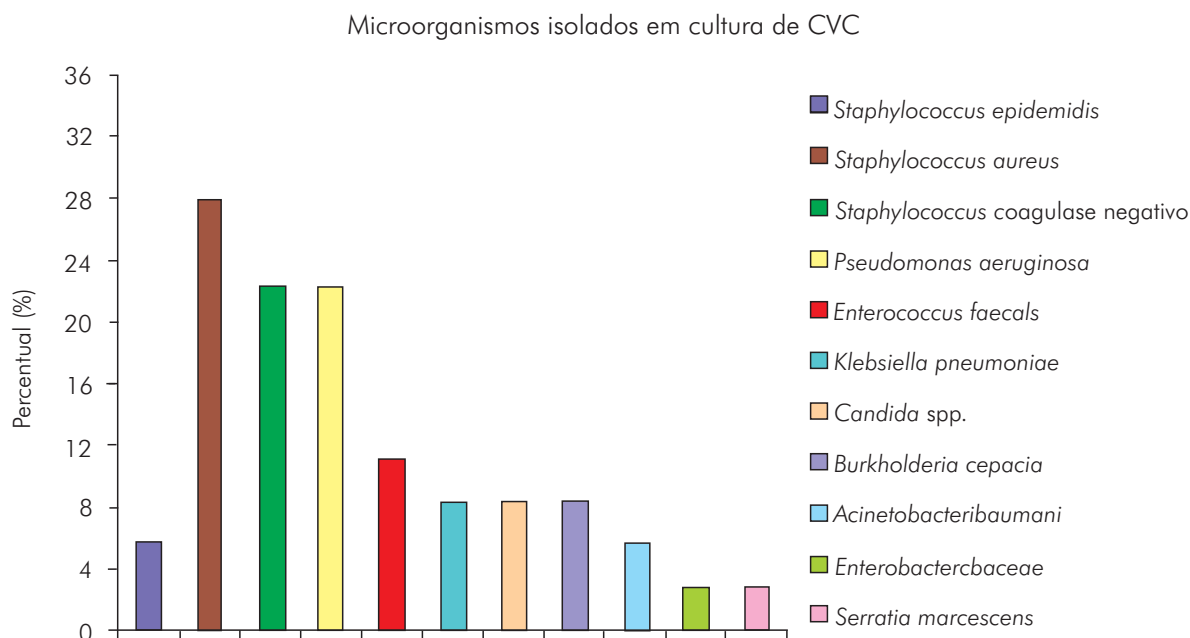
## RESULTADOS

Dentre as 50 amostras de ponta de CVC analisadas, 36 (72%) foram positivas, 13 (26%) foram negativas e 1 (2%) foi considerada inadequada para análise. Os *Staphylococcus aureus* (27,8%), seguidos de *Pseudomonas aeruginosa* (22,2%) e *Staphylococcus coagulase negativo* (22,2%) foram os micro-organismos mais observados. Os micro-organismos isolados de ponta

de CVC no setor de microbiologia do Laboratório da Unimed-Belém - estão dispostos na figura 1.

Os testes realizados com antimicrobianos para os *Staphylococcus* spp. estão dispostos na tabela 1 e apresentaram um perfil de sensibilidade semelhante ao

perfil dos bacilos Gram-negativos, mostrados na tabela 3, porém diferenciados em relação aos resultados demonstrados na tabela 2, que diz respeito aos bacilos não fermentadores, e na tabela 4, relativa aos bacilos fermentadores, ambos os tipos bacilares apresentaram perfil altamente resistente.



Fonte: Laboratório de Microbiologia da Unimed - Belém.

**Figura 1** – Micro-organismos isolados de ponta de CVC, provenientes de pacientes atendidos na Unimed-Belém, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008

**Tabela 1** – Perfil de suscetibilidade de *Staphylococcus* isolados de ponta de CVC, provenientes de pacientes atendidos na Unimed-Belém, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008

Antibiótico	<i>Staphylococcus</i> spp.							Nº de amostras
	<i>S. aureus</i>		<i>S. epidermidis</i>		SNC			
	Sensibilidade %	Resistência %	Sensibilidade %	Resistência %	Sensibilidade %	Resistência %		
Ácido fusídico	100	-	100	-	88,8	11,2	9	
Ciprofloxacina	30	70	100	-	50	50	10	
Clindamicina	20	80	-	100	70	30	10	
Cotrimoxazol	20	80	50	50	70	30	10	
Eritromicina	20	80	100	-	70	30	10	
Gentamicina	10	90	100	-	55,5	44,5	9	
Minociclina	100	-	100	-	90	10	10	
Nitrofurantoina	20	80	100	-	87,5	12,5	8	
Norfloxacina	20	80	NR	NR	-	100	2	
Oxacilina	20	80	100	-	40	60	10	
Penicilina	-	100	-	100	-	100	10	
Quinu/dalfopristina	100	-	100	-	100	-	10	
Rifampicina	NR	NR	-	100	90	10	10	
Teicoplanina	100	-	100	-	80	20	10	
Tetraciclina	20	80	100	-	40	60	10	
Vancomicina	100	-	100	-	90	10	10	

NR=Não Realizado Total de amostras = 10 Total de amostras = 2 Total de amostras = 8

Fonte: Laboratório de Microbiologia da Unimed - Belém.

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

**Tabela 2** – Perfil de suscetibilidade dos bacilos não fermentadores, isolados de ponta de CVC, provenientes de pacientes atendidos na Unimed Belém, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008

Antibiótico	Bacilos não fermentadores					
	<i>P. aeruginosa</i>		<i>A. baumannii</i>		<i>B. cepacia</i>	
	Sensibilidade %	Resistência %	Sensibilidade %	Resistência %	Sensibilidade %	Resistência %
Ácido Clavulânico	100	-	NR	NR	NR	NR
Amicacina	-	100	-	100	-	100
Cefepima	87,5	12,5	-	100	-	100
Ceftazidima	75	25	-	100	-	100
Ciprofloxacina	-	100	-	100	-	100
Cotrimoxazol	-	100	-	100	-	100
Gentamicina	-	100	-	100	-	100
Imipenem	37,5	62,5	100	-	100	-
Meropenem	75	25	NR	NR	NR	NR
Netilmicina	-	100	-	100	-	100
Piper/Tazobactam	100	-	-	100	-	100
Ticarcilina	87,5	12,5	-	100	-	100
Tobramicina	-	100	-	100	-	100
NR=Não Realizado	Total de amostras = 8		Total de amostras = 2		Total de amostras = 3	

Fonte: Laboratório de Microbiologia da Unimed - Belém.

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

**Tabela 3** – Perfil de suscetibilidade dos bacilos Gram-negativos isolados de ponta de CVC no setor de microbiologia da Unimed-Belém, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008

Antibiótico	Bacilos Gram-negativos	
	<i>E. faecalis</i>	
	Sensibilidade %	Resistência %
Ampicilina	100	-
Ciprofloxacina	100	-
Cloranfenicol	75	25
Eritromicina	75	25
Levofloxacina	100	-
Penicilina	100	-
Rifampicina	75	25
Teicoplanina	100	-
Tetraciclina	25	75
Vancomicina	100	-
	Total de amostras = 3	

Fonte: Laboratório de Microbiologia da Unimed - Belém

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

**Tabela 4** – Perfil de suscetibilidade dos bacilos fermentadores isolados de ponta de CVC no setor de microbiologia da Unimed-Belém, de janeiro de 2007 a janeiro de 2008

Antibiótico	Bacilos fermentadores			
	<i>E. cloacae</i>		<i>K. pneumoniae</i>	
	Sensibilidade %	Resistência %	Sensibilidade %	Resistência %
Ácido Clavulânico	-	100	NR	NR
Amicacina	100	-	33,3	66,7
Amoxicilina	-	100	NR	NR
Cefalotina	NR	NR	-	100
Cefotaxima	100	-	-	100
Ceftazidima	100	-	-	100
Ceftriaxona	100	-	-	100
Ciprofloxacina	100	-	100	-
Cotrimoxazol	NR	NR	100	-
Gentamicina	100	-	33,3	66,7
Imipenem	100	-	100	-
Netilmicina	100	-	66,7	33,3
Tobramicina	NR	NR	66,7	33,3
NR=Não Realizado	Total de amostras = 1		Total de amostras = 3	

Fonte: Laboratório de Microbiologia da Unimed-Belém

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

## DISCUSSÃO

Os micro-organismos *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus coagulase* negativo foram encontrados com maior frequência nas culturas positivas de ponta de CVC em relação aos demais, sendo que esta frequência nos dados quantitativos nem sempre foi observada nos relatos documentados na literatura pesquisada, podendo ser justificada pelas diferenças quanto ao tamanho amostral e à população de pacientes analisados.

Considerando o perfil de suscetibilidade a antimicrobianos para os *Staphylococcus* spp. (Tabela 1), as cepas oxacilina-resistentes representaram 80% para *S. aureus* e 12,5% para SCN, sendo todas sensíveis a vancomicina e ácido fusídico, e resistentes à penicilina G. Isolados de *S. aureus* e SCN apresentaram sensibilidade acima de 75% a vancomicina, teicoplanina, minociclina, quinopristina-dalfopristina e ácido fusídico, apresentando elevada resistência para clindamicina, cotrimoxazol, eritromicina, norfloxacina e tetraciclina. Estes resultados são semelhantes aos relatados na literatura.

Em relação aos isolados de *P. aeruginosa* (Tabela 2), estes demonstraram maior sensibilidade a Cefepima (87,5%), Ceftazidima (75%), Ticarcilina/Ácido Clavulânico (87,5 e 100%, respectivamente), Piperacilina/Tazobactam (100%) e Meropenem (75%), tendo as cepas resistência *in vitro* acima de 60% aos demais antimicrobianos testados. Tais resultados foram semelhantes aos observados na literatura, porém, em relação a alguns antimicrobianos, como o imipenem diferiram do mais frequentemente relatado<sup>3</sup> o que pode

estar relacionado ao uso inadequado dentro do hospital e aos fatores de risco existentes no uso do CVC.

Com relação aos demais micro-organismos, o *Enterococcus faecalis* mostrou pouca resistência a antibióticos utilizados (Tabela 3) entre os Gram-negativos; a *Klebsiella pneumoniae* (Tabela 4) apresentou um perfil altamente resistente, o que é preocupante por ser ela produtora das enzimas beta-lactamases, que conferem resistência a quinolonas, beta-lactâmicos e aminoglicosídeos, em geral cefalosporinas e penicilinas de amplo espectro; o *Enterobacter cloacae* (Tabela 4) mostrou-se resistente a apenas dois dos antimicrobianos utilizados; a *Acinetobacter baumannii* e a *Burkholderia cepacia* (Tabela 2) foram os mais resistentes dentre os micro-organismos, chamando a atenção para a prevalência da primeira no âmbito hospitalar. Estes resultados mostraram-se semelhantes aos encontrados na literatura<sup>3</sup>.

## CONCLUSÃO

Apesar de *Staphylococcus* ser o gênero mais isolado neste trabalho, destaca-se a presença de *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*, por estarem cada vez mais prevalentes e resistentes nas infecções nosocomiais do país. Quanto aos antimicrobianos, os resultados mostram que os micro-organismos estão multirresistentes, fato preocupante aos dirigentes hospitalares locais, ratificando a necessidade de monitoramento do perfil de suscetibilidade desses micro-organismos, a fim de diminuir o impacto negativo que este aumento da resistência antimicrobiana possa causar na saúde da população.



## Profile of bacterial culture of central venous catheter probe

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Central venous catheters (CVC) devices are of fundamental importance and are the most used worldwide in the treatment of critically ill patients in Intensive Care Units. These invasive devices represent a potential source of local or systemic infectious complications. **OBJECTIVES:** To evaluate the microorganisms found in cultures from CVC analyzed in the Laboratory of Unimed-Belem, from January 2007 to January 2008. **METHODS:** A retrospective analysis of the results of 50 cultures of CVC was performed by semi-quantitative method of Maki and automated antibiogram [MiniApi (BioMerieux)], according to the criteria recommended by the Clinical and Laboratory standards Institute. **RESULTS:** Of the 50 samples of CVC, 36 (72%) were positive for *Staphylococcus aureus* (27.8%) which was the microorganism most frequently observed, followed by *Pseudomonas aeruginosa* (22.2%) and coagulase negative *Staphylococcus* (22.2%). The isolates of *P. aeruginosa* showed a greater sensitivity to colistin (100%), ticarcillin/clavulanate (100%), piperacillin/tazobactam (100%) and meropenem (80%), and a 50% resistance to other antimicrobials. Oxacillin-resistant strains were all sensitive to vancomycin and fusidic acid, including *S. aureus* (80%) and CNS (12.5%) with resistance to penicillin G. Isolates of *S. aureus* and CNS were sensitive to over 75% of the tested antibiotics, including teicoplanin, minocycline and quinupristindalfopristin, and were highly resistant to erythromycin, tetracycline and norfloxacina. **CONCLUSIONS:** The most frequent microorganisms were *S. aureus* in agreement with other studies carried out in hospitals in Belem. With regard to antibiotics, our results indicate an increase in multidrug-resistant strains, a fact that worries local hospital managers.

**Keyword:** Catheters; Catheter-Related Infections; Retrospective Studies; Bacterial Infections.



## Perfil bacteriano de cultivo de ponta de catéter venoso central

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Catéteres venosos centrales (CVC) son dispositivos de fundamental importancia y los más utilizados en todo el mundo en el tratamiento de pacientes graves internados en unidades de terapia intensiva. Esos dispositivos invasivos representan una fuente potencial para complicaciones infecciosas locales o sistémicas. **OBJETIVOS:** Evaluar los microorganismos encontrados en cultivos de CVC analizadas en el Laboratorio de Unimed en Belém, Estado de Pará, en el período de enero de 2007 a enero de 2008. **MÉTODOS:** Estudio transversal de los resultados de 50 cultivos de CVC realizadas por el método semicuantitativo de Maki y antibiograma automatizado (MiniApi - BioMerieux), conforme criterios recomendados por el *Clinical and Laboratory Standards Institute*. **RESULTADOS:** Entre 50 muestras de catéter, 36 (72%) se revelaron positivas, el *Staphylococcus aureus* (27,8%) fue el microorganismo más observado seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (22,2%) y de *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) (22,2%). Los aislados de *P. aeruginosa* demostraron mayor sensibilidad a colistina (100%), ticarcilina/ácido clavulánico (100%), piperacilina/tazobactam (100%) y meropenem (80%), presentando resistencia de hasta 50% a los demás antimicrobianos testados. Las cepas resistentes a la oxacilina, todas sensibles a la vancomicina y al ácido fusídico, fueron las de *S. aureus* (80%) y SCN (12,5%) con resistencia a la penicilina G. Aislados de *S. aureus* y SCN, presentaron sensibilidad superior a 75% a los antimicrobianos probados, entre los cuales teicoplanina, minociclina y quinopristina-dalfopristina, ofreciendo alta resistencia a otros como eritromicina, norfloxacina y tetraciclina. **CONCLUSIONES:** El microorganismo más encontrado fue el *S. aureus* coincidiendo con otros trabajos realizados en hospitales de Belém. Con relación a los antimicrobianos, los resultados encontrados indican un aumento de cepas multirresistentes, hecho que preocupa a los dirigentes hospitalarios locales.

**Palabras clave:** Catéteres; Infecciones Relacionadas con Catéteres; Estudios Retrospectivos; Infecciones Bacterianas.



### REFERÊNCIAS

- Gastmeier P, Kampf G, Wischnewski N, Hauer T, Schulgen G, Schumacher M, et al. Prevalence of nosocomial infection in representative German hospitals. *J Hosp Infect.* 1998;38(1):37-49.
- Minohara SF. Contaminação Microbiana de Ponta de Cateter Central Associada a Ocorrência de Infecção Hospitalar no Hospital Universitário João de Barros Barreto – Belém-PA [Monografia]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas; 2003.
- Weber IC, Noal CB, Winckler Neto CHDP, Santos RCV. Prevalência e perfil de resistência de microorganismos isolados de uma unidade de tratamento intensivo de um hospital da região central do Rio Grande do Sul. *Prat Hosp.* 2009 nov-dez;66:57-62.
- Diener JRC, Coutinho MSSA, Zoccoli CM. Infecções relacionadas ao cateter venoso central em terapia intensiva. *Rev Assoc Med Bras.* 2006;42(4):205-14.
- Quesada RMB, Carrara FE, Ross C, Calixto LA, Rogeri LMS, Pelayo JS. Culturas de ponta de cateteres venosos centrais e perfil de resistência aos antimicrobianos de uso clínico. *Rev Bras Anal Clin.* 2005;37(1):45-8.
- Wilson WR, Sande MA. *Staphylococcus aureus*. In: Bloch K, editor. Doenças infecciosas: diagnóstico e tratamento. Bolner AR, translator. Porto Alegre: Artmed; 2004. p. 492-505.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Investigação e controle de bactérias multirresistentes. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
- Maki DG, Weese CE, Srafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infection. *N Engl J Med.* 1977;296(23):1305-9.
- Sader HS, Gales AC, Pfaller MA, Mendes RE, Zoccoli C, Barth A, et al. Pathogens frequency and resistance patterns in Brazilian Hospitals: summary of results from three years of the Sentry Antimicrobial Surveillance Program. *Braz J Infect Dis.* 2001;5:200-14.
- Quesada RMB, Ross C, Calixto LA, Giardello R, Rogeri LMS, Pelayo JS. Análise microbiológica de pontas de cateteres venosos centrais provenientes de pacientes internados no Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina. *Semina Cienc Biol Saude.* 2006 jul-dez;27(2):117-23.
- Melo MAC, Monteiro RCS, Vieira ABR, Brazão MAB, Vieira JMS. Bactérias isoladas de ponta de cateter venoso central e suscetibilidade antimicrobiana em um hospital público de Belém do Pará. *Rev Bras Anal Clin.* 2007 abr-jun;39(2):115-8.

Recebido em / Received / Recibido en: 10/2/2011  
Aceito em / Accepted / Aceito en: 1/7/2011