

## Sinais flogísticos e colonização bacteriana em pacientes com cateterização venosa central

### *Phlogistic signs and bacterial colonization in patients with central venous catheter*

Ricardo Burato Dias\*\*  
Anderson Adão Rodrigues\*\*  
André Mendes Bearari\*\*  
Franciani Agatiello\*\*  
Queila Martins Gimenez\*\*  
Neuza Alves Bonifácio\*\*\*\*  
Jane Pereira dos Santos\*\*\*  
Luiz Roberto Lorena Gomes da Costa\*\*\*\*\*  
Aparecida de Fátima Michelin\*\*\*\*\*

#### Resumo

**Introdução** – Os cateteres intravenosos centrais são dispositivos usados durante a assistência hospitalar, principalmente a pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva. A presença de sinais flogísticos locais pode ser útil no diagnóstico, embora pouco considerado. A colonização bacteriana do cateter venoso é necessária para o desenvolvimento de um processo infeccioso e ocorre por meio de aderência microbiana. O objetivo desta pesquisa foi a associação entre presença de sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter venoso central e a ocorrência de colonização bacteriana no seu segmento distal. **Material e Métodos** – Estudo realizado em Unidade de Terapia Intensiva, onde foi avaliado o ponto de inserção do cateter quanto à presença de sinais flogísticos e a ocorrência de colonização bacteriana no seu segmento distal, após a sua remoção. A amostra do estudo contou com 21 pacientes, com média de idade de 69 anos, cujo período de internação foi de cerca de 14 dias, permanecendo com o cateter em média 9,4 dias. **Resultados** – Os sinais flogísticos estiveram presentes no ponto de inserção do cateter venoso central em 12 pacientes. A realização de cultura bacteriana revelou a presença de colonização em apenas 28,57% das amostras analisadas. Os cocos Gram-positivos e coagulase negativa foram os microrganismos mais frequentes, sendo que em uma dessas amostras também foi isolado bacilo Gram-negativo. **Conclusão** – Dos resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que a presença de inflamação no ponto de inserção do cateter venoso central deve ser avaliada em conjunto com resultados laboratoriais.

Palavras-chave: Infecções bacterianas; Cateterismo venoso central; Inflamação

#### Abstract

**Introduction** – Central intravenous catheters are used during hospital assistance, especially in patients in Intensive Therapy Units. The presence of local phlogistic signs may be useful for diagnosis, although not often considered. Bacterial colonization in the venous catheter is necessary for the development of an infection process and occurs through microbial adherence. This work was conducted to verify the association between the presence of phlogistic signs in the central venous catheter insertion site and the occurrence of bacterial colonization in the distal segment. **Material and methods** – Study was carried out in an Intensive Therapy Unit, and the presence of phlogistic signs and the occurrence of bacterial colonization in the distal segment were evaluated in the central venous catheter after its removal. Samples comprised 21 patients with 69 years of age, whose hospitalization periods were about 14 days, staying with the catheter for about 9.4 days. **Results** – Phlogistic signs were present in the central venous catheter insertion site in 12 patients. The bacterial culture revealed the presence of colonization in only 28.57% of the samples analyzed. Gram-positive coagulase-negative cocci were the most frequent microorganisms, and in one of the samples a Gram-negative bacillus was isolated. **Conclusion** – From the results obtained in this study, it can be concluded that the presence of inflammation in the central venous catheter insertion site must be evaluated with laboratory results.

Key words: Bacterial infections; Catheterization, central venous; Inflammation

\* Trabalho apresentado no VII Encontro do Instituto Adolfo Lutz, Centro de Convenções Rebouças, SP, 01 a 04 out 2007, na forma de pôster.  
\*\* Graduação em Enfermagem pela Universidade Paulista (UNIP) – Campus Araçatuba. E-mail: ricardoccih@unimedbirigui.com.br  
\*\*\* Graduação em Ciências Biológicas. Técnica do Laboratório do Instituto Adolfo Lutz de Araçatuba.  
\*\*\*\* Professor Mestre da UNIP – Campus Araçatuba.  
\*\*\*\*\* Professora Mestre da UNIP – Campus Araçatuba. Farmacêutica do Instituto Adolfo Lutz de Araçatuba.

## Introdução

Os avanços da Medicina têm revolucionado os métodos de diagnóstico e tratamento de diversas patologias e isso têm permitido a sobrevivência de pacientes com alguns tipos de enfermidades. Contudo, tais avanços têm apresentado alguns fatores desfavoráveis, dentre esses, pode-se citar a ocorrência do aumento de infecções hospitalares, que são consideradas aquelas que são manifestadas durante a internação ou mesmo após esta desde que, se possa estabelecer uma relação com o período de internação<sup>17</sup>.

Entre os avanços da Medicina surgidos no último século, pode-se incluir a cateterização venosa, que consiste na introdução de um cateter em veias periféricas ou centrais através de punção transcutânea ou da dissecação, com a finalidade de administrar medicamentos, soluções hidroeletrólíticas, sangue e também para a monitorização de parâmetros fisiológicos em pacientes em estado clínico grave<sup>18</sup>.

Tal procedimento ocorre especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e por ser invasivo rompe as barreiras físicas de defesa do organismo propiciando a entrada de microrganismos<sup>15</sup> e para Knobel<sup>10</sup> (2003), a presença desses cateteres no sistema venoso profundo representa uma fonte potencial de complicações infecciosas.

A colonização bacteriana do cateter vascular, um pré-requisito para o desenvolvimento de um quadro de infecção, ocorre por meio de aderência microbiana ao material implantado, seguida do desenvolvimento de microcolônias, as quais cobrem a superfície do material<sup>7</sup>. A colonização da superfície do cateter pode estar relacionada com a contaminação microbiana durante a sua inserção ou ainda ser proveniente de microrganismos presentes no sangue, sendo que o seu desenvolvimento é facilitado pela rede de fibrina que se forma na superfície do cateter dentro de horas após a sua inserção<sup>1</sup>.

Segundo Baker *et al.*<sup>3</sup> (1979), o aparecimento dos sinais flogísticos, como dor, calor, eritema e edema no local da inserção ou no trajeto vascular, leva a suspeitar de ocorrência de infecção superficial do acesso vascular, embora tais sinais também possam ser decorrentes de uma flebite de origem química.

Assim sendo, a ocorrência de processos infecciosos relacionados ao uso de cateter venoso nem sempre é fácil de ser estabelecida. O surgimento da febre e de outros sinais clínicos de infecção, que não estejam relacionados com quadros infecciosos pré-estabelecidos, são sinalizadores de possível infecção e indicam que o cateter deve ser removido e seu segmento distal encaminhado para análise microbiana para verificar a presença de colonização<sup>7</sup>.

Deve-se considerar que alguns fatores contribuem para o desenvolvimento de bacteremias relacionadas à cateterização venosa central em pacientes com idade inferior a 1 ano e superior a 60; vigência de tratamentos imunossupressores e enfermidades debilitantes; a perda da integridade da pele e infecções sistêmicas. Tam-

bém o ponto de instalação de tais dispositivos, o tempo de permanência e o material de composição do cateter contribuem para o desenvolvimento de infecção, assim como a adoção de curativos oclusivos plásticos que podem aumentar o risco por incremento da colonização bacteriana<sup>9</sup>.

No decorrer de nossa graduação em Enfermagem observou-se a magnitude das complicações decorrentes de cateterização venosa. Assim, buscou-se realizar um estudo que venha contribuir para o diagnóstico das iatrogenias hospitalares relacionadas a esse procedimento invasivo, especialmente aquelas de origem microbiana.

Desta forma, o presente estudo pretende verificar a associação entre presença de sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter venoso central (CVC) e a ocorrência de colonização bacteriana no segmento distal deste cateter.

## Material e Métodos

Para atingir o objetivo realizou-se um estudo do tipo exploratório, descritivo, cujos resultados foram analisados estatisticamente utilizando o programa *Microsoft Office Excel*, e a associação entre os sinais flogísticos e a colonização bacteriana, foi testada aplicando-se o teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%, através do *software* GraphPad InStat.

Este estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital geral filantrópico, de nível secundário, com 140 leitos, dotado de clínicas básicas e unidade de terapia intensiva que conta com 7 leitos destinados a atender pacientes adultos, vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS) e a outros tipos de convênios, por meio de contrato para prestação de serviços<sup>4</sup>.

A população de estudo foi composta por pacientes submetidos à cateterização venosa central, com cateter de poliuretano de único lúmen, independente do diagnóstico clínico e dos medicamentos administrados, aos quais foi aplicado um roteiro de observação durante visitas diárias dos pesquisadores, sob supervisão do enfermeiro.

A observação da ocorrência dos sinais flogísticos se deu através da inspeção diária da pele nas proximidades do ponto de inserção do cateter venoso. Os sinais de rubor e edema foram verificados através da observação direta, a olho nú, enquanto que, a ocorrência de calor foi avaliada através do toque (tato). Os sinais flogísticos foram considerados presentes quando pelo menos um deles (calor, rubor ou edema) foi encontrado pelo menos uma vez durante o período de estudo.

Embora durante o período de estudo 40 pacientes tenham sido submetidos a esse tipo de cateterização, 19 deles não foram incluídos, por problemas ocorridos durante a remoção dos cateteres, o que tornou inviável a análise bacteriológica.

A coleta do material para análise bacteriológica ocorreu quando da solicitação médica de retirada do cateter. O enfermeiro da unidade, onde o paciente se encontrava internado, realizava anti-sepsia da pele ao redor do ponto de inserção do mesmo e procedia a sua

retirada, colocando-o em campo estéril. Em seguida, cortava 5,0 cm do segmento distal com tesoura estéril e o acondicionava em tubo estéril seco.

O recipiente contendo o material, juntamente com a ficha de identificação, era encaminhado ao "Instituto Adolfo Lutz", Laboratório I do Departamento Regional de Saúde de Araçatuba, para a realização da análise bacteriológica segundo a técnica de Maki *et al.*<sup>13</sup> (1977).

Cabe ressaltar que, para realização do presente estudo foram seguidos os passos preconizados pela Resolução 196/1996 do CNS, tendo sido submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIP.

## Resultados

### Características dos pacientes submetidos à cateterização venosa central

A amostra do estudo contou com 21 pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), cujos principais diagnósticos médicos eram: acidente vascular cerebral, pneumonia, insuficiência respiratória, insuficiência renal, insuficiência cardíaca congestiva, infarto agudo do miocárdio e pós-operatórios.

Tais pacientes apresentaram média de idade de 69 anos, com prevalência do sexo masculino. Os cateteres foram introduzidos na veia subclávia direita em 12 pacientes e na veia subclávia esquerda nos demais. Todos os pontos de inserção permaneceram ocluídos com curativos de compressa de gaze de algodão hidrófilo estéril, fixados com fita adesiva hipoalergênica permeável, durante o período da cateterização.

Tais pacientes permaneceram internados em média 14,4 dias e foram cateterizados, na maioria dos casos, após 5 dias de internação, permanecendo com o cateter por um período médio de 9,4 dias.

Constatou-se que os sinais flogísticos no ponto de inserção dos cateteres venosos centrais surgiram após cerca de 6 dias de sua inserção, tendo sido observado em 12 pacientes (Gráfico 1).

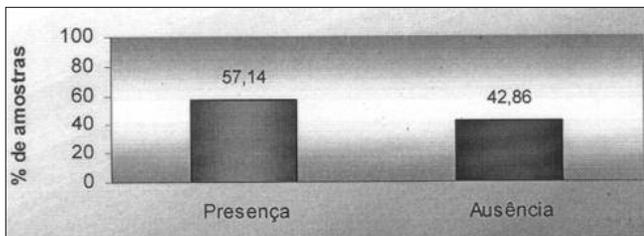


Gráfico 1. Sinal flogístico no ponto de inserção do CVC em paciente crítico hospitalizado. jul-set/06

### Cultura bacteriana

A cultura bacteriana<sup>13</sup> realizada no segmento distal dos cateteres venosos centrais, revelou a presença de colonização em apenas 28,57% das amostras analisadas (Gráfico 2).

Os microrganismos mais freqüentes na colonização bacteriana do segmento distal dos cateteres venosos centrais analisados foram os cocos Gram-positivos e coagulase negativos (Gráfico 3), sendo que, em uma dessas amostras, foi isolado também bacilo Gram-negativo. Dentre os bacilos Gram-negativos presentes nas amostras, foram identificadas cepas de *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Pseudomonas*.

Dentre as amostras com colonização bacteriana presente, uma não apresentou sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter, entretanto, encontrou-se uma maior porcentagem de ausência de colonização bacteriana com ausência de sinal flogísticos (Tabela 1).

A aplicação do teste exato de Fisher mostrou que não há associação significativa entre os sinais flogísticos e a colonização bacteriana num nível de 5% ( $p = 0,1778$ ).

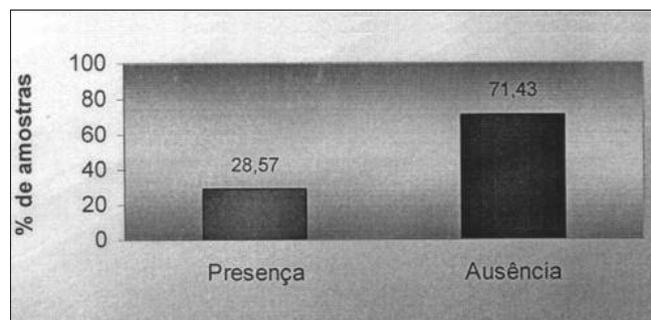


Gráfico 2. Colonização bacteriana em CVC removido de paciente crítico hospitalizado. jul/set 06.

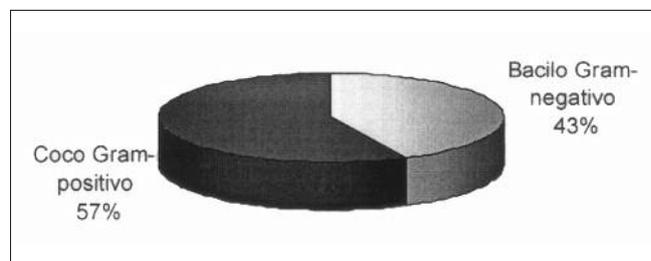


Gráfico 3. Microrganismos colonizadores do segmento distal dos cateteres centrais removidos de pacientes internados na UTI. jul-set/06

Tabela 1. Distribuição da ocorrência de colonização bacteriana no segmento distal do CVC removido de pacientes internados na UTI e a presença de sinais flogísticos no seu ponto de inserção. jul-set/06

Colonização bacteriana	Presença		Sinais flogísticos Ausência		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Presença	5	41,7	1	11,1	6	28,6
Ausência	7	58,3	8	88,9	15	71,4

## Discussão

A cateterização intravascular é utilizada rotineiramente nos hospitais, especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), para a administração de fármacos ou fluidos, com finalidade diagnóstica, terapêutica ou nutricional. O rompimento da barreira cutânea no ponto de inserção dos cateteres constitui uma porta de entrada para os microrganismos provenientes da pele do paciente ou do trabalhador, que podendo se propaga até o seu extremo distal ocasionando a colonização desta porção do cateter.

O material do qual o cateter é constituído determina a intensidade da resposta inflamatória e a aderência microbiana, influenciando diretamente no risco de ocorrência de infecção. Os cateteres fabricados com teflon têm risco menor do que os de poliuretano utilizados no estudo, que por sua vez apresentam menor risco quando comparados aos de silicone e aos de polivinilcloro<sup>12</sup>. Também tem sido considerado que os cateteres de triplo lúmen apresentam maior incidência de infecção quando comparados com os de único lúmen<sup>5</sup>.

Além da eleição do cateter a ser implantado, o tipo do curativo no seu ponto de inserção, conjuntamente com técnicas empregadas na anti-sepsia das mãos da equipe de atendimento, ao manipular o acesso vascular, facilitam a transmissão de infecções cruzadas<sup>2</sup>.

A idade é um importante fator intrínseco que influencia na ocorrência das infecções hospitalares, sendo que os pacientes com cateterização central se encontram na faixa etária compatível com Henderson<sup>9</sup> (1991) e Storti *et al.*<sup>20</sup> (2005). Ainda, a presença de imunossupressão nestes indivíduos é um fator predisponente ao desencadeamento de sépsis e enfermidades da pele no ponto de inserção do cateter<sup>16</sup>.

Os sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter se fizeram presentes na maioria dos pacientes, embora a ocorrência de colonização bacteriana em seus extremos distais não foi suficiente para estabelecer uma associação significativa num nível de 5%. Contudo, em estudos realizados por Diener *et al.*<sup>6</sup> (1996) e Storti<sup>19</sup> (2002) foi verificada a incidência dos referidos sinais em menor proporção, embora o tempo para surgimento de tais sinais teriam sido os mesmos observados neste estudo. A ocorrência de tal intervalo é atribuída ao tempo necessário para o organismo desencadear uma resposta imune mediante elementos estranhos, possivelmente presentes no sítio de inserção.

Embora neste trabalho não tenha sido estabelecida uma associação significativa entre a presença de sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter e a colonização bacteriana do seu segmento distal ( $p > 0,05$ ), a ocorrência desses sinais devem servir de alerta à equipe técnica de assistência aos pacientes cateterizados, uma vez que aqueles que apresentaram sinais flogísticos

tiveram risco de colonização bacteriana 5,71 vezes maior do que os que não apresentaram tais sinais.

Estudos realizados por Maki *et al.*<sup>14</sup> (1982) e por Liñares *et al.*<sup>11</sup> (1985) demonstraram que os germes colonizadores alcançam o segmento intravascular através de várias vias, sendo que a mais freqüente é a migração dos microrganismos colonizadores da pele através do trajeto subcutâneo ou por via pericaterer e, ainda por via endoluminal, a partir de colonização inicial da conexão e via hematogênica por germes procedentes de outros focos sépticos. Portanto, a presença de sinais flogísticos no ponto de inserção dos cateteres são realmente insuficientes para estabelecer a ocorrência de colonização bacteriana nos seus extremos distais.

Os microrganismos responsáveis pelos processos de colonização são variáveis, embora haja predominância dos cocos Gram-positivos colonizadores da pele e dos bacilos Gram-negativos, principalmente do gênero *Pseudomonas*. Outros bacilos não fermentadores e algumas enterobactérias, os quais são ubíquos de unidades de cuidados especiais e que crescem bem em ambientes úmidos, também podem estar presentes<sup>8</sup>. Embora no presente estudo e em outros disponíveis na literatura<sup>6-7,20</sup> haja confirmação da ocorrência de tais microrganismos, somente é possível garantir a procedência dos mesmos através da realização de exames complementares que estabeleça correlação entre as cepas.

## Conclusão

Dos resultados obtidos neste estudo pode-se concluir que a presença de sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter venoso central deve ser avaliada em conjunto com outros sinais clínicos uma vez que isoladamente não são indicadores de ocorrência de colonização de tais artigos e que a ausência de tais sinais não assegura a inexistência de colonização bacteriana.

## Recomendações

Os procedimentos técnicos para inserção do cateter venoso central e os cuidados dispensados durante a sua permanência devem ser estabelecidos através de protocolos; os trabalhadores envolvidos na assistência, de tais pacientes, devem constituir uma equipe interdisciplinar, para garantir a sua qualidade, e as avaliações clínicas devem ser, periodicamente, acompanhadas de avaliações microbiológicas, para subsidiar a assistência prestada pela equipe interdisciplinar.

Novos estudos deverão ser realizados para ampliar o conhecimento sobre os microrganismos isolados relacionados às colonizações de cateteres para subsidiar medidas de prevenção e controle das infecções hospitalares relativas a este procedimento invasivo.

## Referências

1. Andris DA, Krzywda EA, Edmiston CE, Krepel CJ, Gohr CM. Elimination of intraluminal colonization by antibiotic lock in silicone vascular catheters. *Nutrition*. 1998;14(5):427-32.
2. Armstrong CW, Mayhall CG, Miller KB, Neusome HH Jr, Sugeran HJ, Dalton HP *et al.* Clinical predictors of infection of central venous catheters used for total parenteral nutrition. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1990;11(2):71-8.
3. Baker CC, Peterson SR, Shelton GF. Septic phlebitis: a neglected disease. *Am J Surg*. 1979;138(1):97-103.
4. Bonifácio NA. Reorganização do serviço de enfermagem fundamentada na administração flexível: estudo na Santa Casa de Misericórdia de Birigui [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2002.
5. Clark-Christoff N, Watters VA, Sparks W, Snyder P, Grant JP. Use of triple-lumen catheters for administration of total parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1992;16(5):403-7.
6. Diener JRC, Coutinho MSSA, Zoccoli CM. Infecções relacionadas ao cateter venoso central em terapia intensiva. *Rev Assoc Med Bras*. 1996;42(4):205-14.
7. Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro NF. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2000.
8. Hamory BH. Nosocomial bloodstream and intravascular device-related infections. *In: Wenzel RP, editor. Prevention and control of nosocomial infections*. Baltimore: Williams; 1987. p.283-319.
9. Henderson DK. Bacteriemia debida a dispositivos intravasculares percutaneos. *In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Enfermedades infecciosas: principios y práctica*. São Paulo: Médica Panamericana; 1991. p.2325-35.
10. Knobel E. Terapia intensiva: infectologia e oxigenoterapia hiperbárica. São Paulo: Atheneu; 2003.
11. Linãres J, Sitges-Serra A, Garau J, Perez JL, Martin R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol*. 1985; 21(3):357-60.
12. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 1991;114(10):845-54.
13. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter infection. *N Engl J Med*. 1977; 296:1305-9.
14. Maki DG, Alvarado CJ, Hassemer CA, Zilz M. A. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. *N Engl J Med* 1982;307:1562-6.
15. Morayta-Ramirez A, Rodrigues-Melo FI, Gómez-Altamiro CM, Ayala-Franco JR, Gonzáles-Arenas E. Agentes etiológicos causantes de infecciones nosocomiales relacionadas com catéteres intravasculares. *Bol Méd Hosp Infant Méx*. 1999;56(12):648-53.
16. Nichols RL, Raad II. Management of bacterial complications in critically ill patients: surgical wound and catheter-related infections. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 33(2):121-30.
17. Pachón J, Cisneros JM. Clínicas españolas en medicina interna: infecciones nosocomiales. Concepto y epidemiología. Madrid: Libro del Año; 1993.
18. Santos CFR. Cateterização venosa e medida da pressão venosa central. *In: Felipe J Jr. Pronto socorro. Fisiopatologia, diagnóstico, tratamento*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1990.
19. Storti A. Avaliação da microbiota em ponta de cateter intravenoso, por meio de cultura e a formação de biofilme de cateter por meio de microscópio eletrônico de varredura [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara da Universidade Estadual Paulista; 2002.
20. Storti A, Pizzolitto AC, Pizzolitto EL. Detecção de biofilmes microbianos mistos em cateteres venosos de pacientes de Unidades de Terapia Intensiva. *J Bras Microbiol*. 2005;36(3):275-80.

Recebido em 20/12/2007

Aceito em 28/2/2008