

Journal of

# INFECTION CONTROL

ISSN 2316-5324 | Ano II . Volume 2 . Número 3 . 2013

FILIADO:



# Journal of INFECTION CONTROL

*Official Journal of the Brazilian Association of Infection Control  
and Hospital Epidemiology Professionals*

ISSN 2316-5324 . Ano II . Volume 2 . Número 3 . 2013

## *Executive Editor*

Luis Fernando Waib, SP, Brazil  
Marcelo Carneiro, RS, Brazil  
Flávia Julyana Pina Trench, PR, Brazil

## *National Editorial Board*

Adão Machado, RS, Brazil  
Adriana Cristina de Oliveira, MG, Brazil  
Alberto Chebabo, RJ, Brazil  
Alessandro C Pasqualotto, RS, Brazil  
Alexandre P. Zavascki, RS, Brazil  
Alexandre Marra, SP, Brazil  
Anaclara Ferreira Veiga Tipple, GO, Brazil  
Ariany Gonçalves, DF, Brazil  
Claudia Maria Dantas Maio Carrilho, PR, Brazil  
Claudia Vallone Silva, SP, Brazil  
Clovis Arns da Cunha, PR, Brazil  
Elisângela Fernandes da Silva, RN, Brazil  
Guilherme Augusto Armond, MG, Brazil  
Icaro Boscowski, SP, Brazil  
Isabela Pereira Rodrigues, DF, Brazil  
Iza Maria Fraga Lobo, SE, Brazil  
José David Urbaz Brito, DF, Brazil  
Julival Ribeiro, DF, Brazil  
Kátia Gonçalves Costa, RJ, Brazil  
Kazuko Uchikawa Graziano, SP, Brazil  
Lessandra Michelin, RS, Brazil  
Loriane Rita Konkewicz, RS, Brazil  
Luci Corrêa, SP, Brazil  
Luciana Maria de Medeiros Pacheco, AL, Brazil  
Maria Clara Padoveze, SP, Brazil  
Maria Helena Marques Fonseca De Britto, RN, Brazil

Maria Tereza Freitas Tenório, AL, Brazil  
Marília Dalva Turch, GO, Brazil  
Marise Reis de Freitas, RN, Brazil  
Nádia Mora Kuplich, RS, Brazil  
Nirley Marques Borges, SE, Brazil  
Patrícia de Cássia Bezerra Fonseca, RN, Brazil  
Rodrigo Santos, RS, Brazil  
Rosângela Maria Moraes da Costa, RN, Brazil  
Thaís Guimaraes, SP, Brazil  
Wanessa Trindade Clemente, MG, Brazil

## *International Editorial Board*

Omar Vesga, Colombia  
Pola Brenner, Chile  
Suzanne Bradley, United States of America

## *Associate Editors*

Afonso Barth, RS, Brazil  
Ana Cristina Gales, SP, Brazil  
Anna Sara Shaffermann Levin, SP, Brazil  
Eduardo Alexandrino Sérvolo de Medeiros, SP, Brazil  
Rosana Richtmann, SP, Brazil

## *Graphic Design and Diagramming*

Álvaro Ivan Heming, RS, Brazil [aih.alvaro@hotmail.com](mailto:aih.alvaro@hotmail.com)

**The Journal of Infection Control (JIC)** the official journal of the Brazilian Association of Infection Control and Hospital Epidemiology Professionals, publishes studies dealing with all aspects of infection control and hospital epidemiology. The JIC publishes original, peer-reviewed articles, short communication, note and letter. Each three months, the distinguished Editorial Board monitors and selects only the best articles. Executives Editors: Luis Fernando Waib, MD, ID, MSc and Marcelo Carneiro, MD, ID, MSc. Frequency: Published 4 times a year.

**O Jornal de Controle de Infecção (JIC)** é a publicação oficial da Associação Brasileira de Profissionais em Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, publica estudos sobre todos os aspectos de controle de infecção e epidemiologia hospitalar. O JIC publica estudos originais, revisões, comunicações breves, notas e cartas. A cada três meses o corpo editorial, editores associados monitoram e selecionam somente os melhores artigos. Editores Executivos: Luis Fernando Waib, MD, ID, MSc e Marcelo Carneiro, MD, ID, MSc. Frequência: Publicação 4 vezes ao ano.

*ÍNDICE*

*Artigo original*

- Germes multirresistentes no pós-operatório de transplante renal ..... 4**
- Criptococose em um Hospital Público de Porto Alegre: dados epidemiológicos ..... 9**
- Validação do processo de limpeza dos cateteres cardíacos  
e o reuso no setor de hemodinâmica ..... 14**
- Antibioticoterapia empírica da infecção primária da  
corrente sanguínea em hospital universitário ..... 20**

*Comunicação breve*

- Sucesso na Melhoria da Higienização das Mãos em um  
Hospital Materno Infantil, Brasil ..... 24**

## ARTIGO ORIGINAL

**Germes multirresistentes no pós-operatório de transplante renal\***Stephani Amanda Lukasewicz Ferreira,<sup>1</sup> Marise These Brahm,<sup>2</sup> Carolina de Castilhos Teixeira,<sup>3</sup> Ana Paula Almeida Corrêa,<sup>4</sup> Nádia Mora Kuplick,<sup>5</sup> Amália de Fátima Lucena,<sup>6</sup> Isabel Cristina Echer,<sup>7</sup><sup>1</sup>Nursing undergraduate student, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.<sup>2</sup>RN at Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Masters in Medical Sciences, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil<sup>4</sup>RN at Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Master's Degree Student, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil<sup>5</sup>RN at Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Masters in Epidemiology, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil<sup>6</sup>RN, Ph.D. in Sciences, Adjunct Professor, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil<sup>7</sup>RN, Ph.D. in Medical Sciences, Adjunct Professor, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em: 19/02/2013

Aceito em: 20/03/2013

stephani.luka@gmail.com

## RESUMO

Coorte histórica com amostra de 176 pacientes submetidos ao transplante renal entre janeiro de 2007 e janeiro de 2009. O objetivo foi avaliar as infecções por germe multirresistente (GMR) em pacientes no pós-operatório de transplante renal. Os dados foram coletados retrospectivamente do prontuário dos pacientes e após submetidos a análise estatística. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição. Os resultados mostraram 63 (35,8%) pacientes com infecção, destes 27 (42,9%) por GMR. A mediana de tempo para identificação da infecção por GMR foi 23 (14-46) dias após o transplante. Das infecções multirresistentes, 25 (92,6%) foram infecções do trato urinário, três (11,1%) de cateter

central, três (11,1%) cirúrgicas, duas (7,4%) pulmonares, duas (7,4%) gastrointestinais e uma (3,7%) sistêmica. A associação de mediana de dias de internação com a variável infecção por GMR e sem infecção foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ); a associação entre infecção por GMR e microrganismos sensíveis também foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). O estudo mostrou alta incidência de infecção por GMR em pacientes transplantados e o sítio mais prevalente foi o urinário. O estudo mostrou a necessidade de reduzir o tempo de internação hospitalar e a importância de implementar ações estratégicas para prevenir infecções por GMR.

**Descritores:** Transplante renal, cuidado de enfermagem, infecções.

## INTRODUÇÃO

Germes multirresistentes (GMR) são bactérias resistentes a uma ou mais classes de agentes antimicrobianos. De acordo com o *Centers for Disease Control and Prevention* esta definição é arbitrária, pois depende do status epidemiológico e sensibilidade de cada instituição.<sup>1</sup> As infecções por GMR são causas importantes de morbidade e mortalidade, e aumentam os custos em saúde e a duração da internação.<sup>2-4</sup>

No ambiente hospitalar, muitos fatores contribuem para o desenvolvimento de infecções por GMR, incluindo a severidade do estado de saúde do paciente, o uso de procedimentos invasivos, internação hospitalar prolongada, internação em unidades de terapia intensiva, uso prolongado de antibióticos de amplo espectro e pouca adesão a medidas de higiene de mãos pelos profissionais, pacientes e familiares.<sup>5</sup>

O perfil clínico dos pacientes submetidos ao transplante renal também está associado com a terapia imunossupressora e com o grande número de procedimentos invasivos a que estes pacientes são submetidos. Estes dois fatores colocam eles em risco para o

desenvolvimento de complicações infecciosas o que também compromete a sua recuperação.<sup>6</sup> Infecções por GMR estão frequentemente entre estas complicações e é fundamental adotar medidas para evitá-las.<sup>6-8</sup>

A equipe de enfermagem que cuida dos pacientes transplantados renais é responsável por reconhecer e identificar os fatores de risco relacionados aos processos infecciosos. A equipe é também responsável por garantir que medidas epidemiológicas e de controle sejam mantidas durante toda a internação.

Infecções por GMR estão aumentando e, no momento, são um problema sem resolução. Há poucas alternativas terapêuticas a curto e longo prazo que possam diminuir a propagação destas infecções.<sup>4</sup> Portanto, é importante desenvolver a competência de avaliar a evolução de cada paciente, para diagnosticar situações problema e prover cuidado específico para cada situação.

O objetivo deste estudo foi avaliar as infecções por GMR em pacientes no pós-operatório de transplante renal. O estudo investigou as seguintes questões: Quais são as características dos pacientes com infecção por GMR? E quais as associações entre as variáveis demográficas e clínicas, sítio de infecção e os microrganismos mais frequentes?

\*Projeto com apoio financeiro do Fundo de Incentivo a Pesquisa e Eventos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

O estudo objetivou produzir estratégias para ajudar a reduzir a incidência de infecções, especialmente por GMR, e, consequentemente, reduzir os danos aos pacientes e instituição.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Coorte histórica de todos os pacientes submetidos a transplante renal de janeiro de 2007 a janeiro de 2009 em um hospital universitário do sul do Brasil. A amostra incluiu 176 pacientes avaliados para infecções por GMR.

Os dados foram coletados retrospectivamente pela avaliação dos prontuários dos pacientes no banco de dados da instituição. Foram utilizados questionários desenvolvidos pelos pesquisadores para guiar a coleta de dados. Os questionários incluíam informações sociais e demográficas (idade, gênero, cor da pele, estado civil, escolaridade, atividade profissional), informações clínicas (tipo de doador, uso de medidas invasivas, complicações infecciosas e hábito tabágico) e duração da internação.

Os dados foram organizados em um banco de dados e analisados usando o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 18.0. Foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para verificar a distribuição das variáveis. As variáveis foram descritas usando frequências absolutas e relativas, média e desvio padrão ou mediana e percentis 25 e 75. Para as associações os seguintes testes estatísticos foram usados: ANOVA, Kruskal-Wallis, teste t, e teste de Mann-Whitney. As análises estatísticas para as quais  $p \leq 0,05$  foram consideradas estatisticamente significativas (intervalo de confiança de 95%).

Para propósitos epidemiológicos, os GMR foram definidos como bactérias predominantemente resistentes a uma ou mais classes de agentes antimicrobianos. O *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina (MRSA) e o *Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE) seriam uma exceção a essa regra, mas em geral, estes patógenos também têm um perfil de resistência a outras classes de antimicrobianos. No Hospital de Clínicas de Porto Alegre, a definição de GMR se aplica a qualquer espécie encontrada em cultura clínica ou cultura de vigilância definida pelos seguintes critérios do Controle de Infecção da instituição:

- Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina (MRSA)
- Enterococcus* resistente a vancomicina (VRE)
- Acinetobacter spp.* resistente a carbapenêmicos
- Pseudomonas spp.* resistente a carbapenêmicos
- Enterobactérias produtoras de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL - *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* entre outros)
- Enterobactérias resistentes a carbapenêmicos

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da instituição (protocolo 09-465). Os autores assinaram um termo de compromisso para uso dos dados no qual acordaram em manter a privacidade e confidencialidade dos pacientes.

## RESULTADOS

Foram analisados os prontuários de 176 pacientes. A média de idade foi  $43,25 \pm 13,1$  anos, 113 (64,2%) eram homens, 156 (88,6%) brancos, 97 (55,1%) casados, 108 (62,4%) tinham ensino fundamental completo, 131 (80,4%) eram ativos profissionalmente e 118 (67,4%) haviam recebido o enxerto de doador cadáver. A mediana de duração de internação foi 24 (16-39) dias.

Em relação aos procedimentos invasivos, 176 (100%) pacientes usaram cateter urinário e 34 (19,3%) cateter venoso central (CVC). A média de tempo de uso de cateter urinário foi  $6 \pm 6,40$  dias e a mediana de tempo de uso de CVC foi 16 (12-29,5) dias.

Durante a internação, 113 (64,2%) pacientes não apresentaram infecção e 63 (35,8%) apresentaram; dos pacientes com infecção 27 (42,9%) foram por GMR. Alguns pacientes apresentaram infecção por GMR em mais de um sítio e foram distribuídos como

mostrado na figura 1. A mediana de tempo para a identificação da infecção por GMR foi 23 (14-46) dias após o transplante.

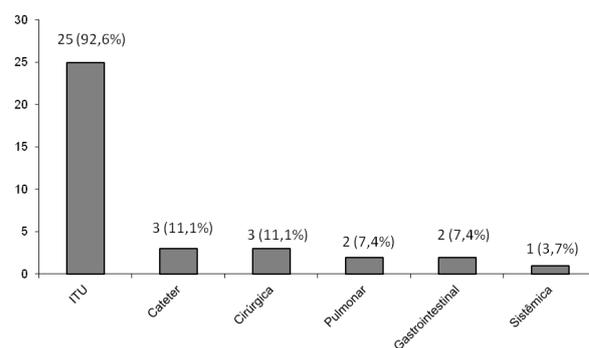


Figura 1 – Infecção por GMR após o transplante renal. Brasil, 2012.

A correlação da mediana de dias de internação com a variável presença de infecção por GMR e pacientes sem infecção foi estatisticamente significativa: 48 (33,7 - 67) versus 20 (15 - 32);  $p < 0,001$ . A correlação entre pacientes com infecção por GMR e pacientes com infecção por outros microrganismos não-GMR também foi estatisticamente significativa: 48 (33,7 - 67) versus 27 (19 - 39);  $p < 0,001$ . A mediana de dias de internação dos pacientes com infecção por GMR foi maior do que dos pacientes sem infecção por GMR (Figura 2).

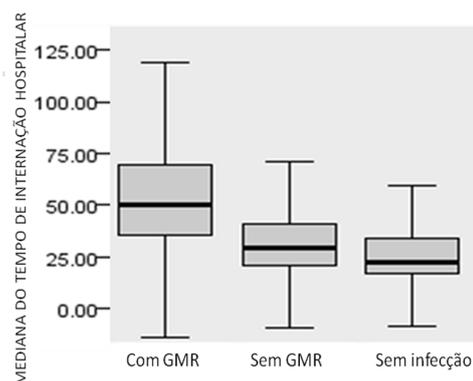


Figura 2 – Comparação da mediana de dias de internação dos pacientes com infecção por GMR, infecção não-GMR e sem infecção. Brasil, 2012.

A figura a seguir (Figura 3) mostra que as infecções por GMR aconteceram, em sua maioria, entre o 10º e 20º dia após o transplante renal. Os dias de internação poderiam ser um fator de risco para infecção por GMR assim como as características dos pacientes relacionadas às comorbidades e presença de infecções não-GMR.

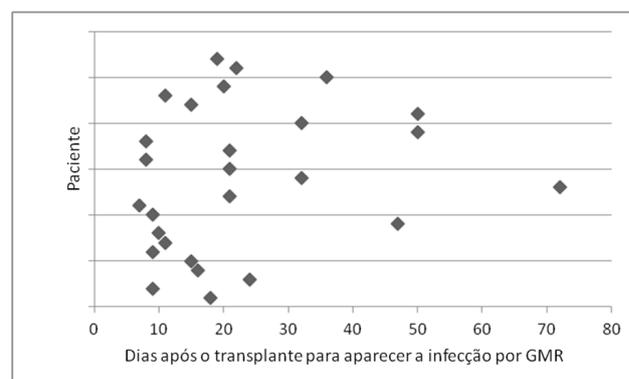


Figura 3 – Dias transcorridos após o transplante até o aparecimento da infecção por GMR. Brasil, 2012.

**Tabela 1** - Associação das variáveis sociodemográficas dos pacientes. Brasil, 2012.

Variável n=176	Não infectados n=113	Infectados n=63		P
		Microrganismo não-multirresistente n=36	Microrganismo não-multirresistente n=36	
Idade‡	46 [34-53]	44 [29.2-51.7]	44 [33-58]	
Gênero				0.117
Masculino	70 (61.9)	21(18.6)	22 (19.5)	
Feminino	43 (68.3)	15 (23.8)	05 (7.9)	
Cor da pele				0.799
Branco	99 (63.5)	33 (21.2)	24 (15.4)	
Não-branco	14 (70)	03 (15)	03 (15)	
Estado civil				0.326
Solteiro	37 (57.8)	18 (28.1)	09 (14.1)	
Casado	65 (67)	17 (15.5)	15 (15.5)	
Divorciado/viúvo(a)	11 (73.3)	01 (6.7)	03 (20)	
Profissão†				0.100
Ativo	83 (63.4)	30 (22.9)	18 (13.7)	
Não-ativo	24 (75)	02 (6.3)	06 (18.8)	
Escolaridade‡				0.584
Fundamental	69 (63.9)	25 (23.1)	14 (13)	
Ensino médio	34 (61.8)	10 (18.2)	11 (20)	
Superior	08 (80)	01 (10)	01 (10)	
Tipo de doador‡				0.500
Falecido	74 (62.7)	23 (19.5)	21 (17.8)	
Vivo/relacionado	10 (66.7)	02 (13.3)	03 (20)	
Vivo/não relacionado	29 (69)	10 (23.8)	03 (7.1)	
Status tabágico‡				0.101
Fumante	15 (48.4)	10 (32.3)	6 (19.3)	
Não fumante	65 (69.1)	13 (13.8)	16 (17)	
Fumante em abstinência	15 (78.9)	1 (5.3)	3 (15.8)	

‡Para cefepime utilizou-se Teste de Mann-Whitney, pois o antimicrobiano apresentou distribuição não normal. Para todos os demais, utilizou-se Teste T para amostras não pareadas.

Não houve associação estatisticamente significativa entre as infecções por GMR e as variáveis idade, gênero, cor da pele, estado civil, escolaridade, profissão, status tabágico e tipo de doador (Tabela 1).

Alguns pacientes apresentaram mais de um tipo de infecção por GMR e por agentes etiológicos diferentes no mesmo sítio de infecção. Estas infecções ocorreram em diferentes momentos da internação. Houve um total de 39 infecções em 27 pacientes. O quadro 1 apresenta os diferentes agentes etiológicos das infecções nos diferentes sítios.

## DISCUSSÃO

As características dos pacientes no estudo foram similares às encontradas em outros estudos realizados com pacientes transplan-

tados renais com uma prevalência de homens, casados, com ensino fundamental, média de idade em torno de 40 anos e receptores de enxerto de doadores falecidos.<sup>9,10</sup>

Internação prolongada foi o fator de risco mais importante para infecções por GMR. O ambiente hospitalar favorece o aparecimento e disseminação de bactérias resistentes. Há evidências consideráveis de que os microrganismos evoluem, sobrevivem e se disseminam no ambiente, causando assim infecções nas instituições de cuidados a saúde.<sup>11</sup> Também é importante não negligenciar o fato de que os pacientes estão tomando imunossupressor. A literatura mostra que estes medicamentos tornam os pacientes mais vulneráveis a processos infecciosos.<sup>12</sup>

Neste estudo, a mediana de internação dos pacientes com infecção por microrganismos sensíveis foi de 27 dias, e por GMR, 48

**Quadro 1** - Distribuição das infecções por GMR após o transplante renal. Brasil, 2012.

MICRORGANISMO	SÍTIO					
	ITU	Cateter	Cirúrgico	Pulmão	Sistêmico	TOTAL
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	2				18
<i>Enterobacter sp</i>	6		1		1	8
<i>Escherichia coli</i>	6					6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1		1	2		4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1				2
<i>Staphylococcus aureus</i>			1			1
TOTAL	30	3	3	1	1	39

dias. Um estudo realizado na Argentina identificou que os pacientes transplantados renais que desenvolveram infecção durante a internação hospitalar também tiveram um longo período de internação em comparação com pacientes não infectados ( $20,9 \pm 11,1$  versus  $16,9 \pm 10,1$ ;  $p = 0,01$ ).<sup>13</sup> O estudo corrobora o dado encontrado de que diminuir a duração da internação é um fator importante para evitar infecções.

Diminuir o tempo de internação é um dos principais desafios enfrentados pelas equipes de saúde. O objetivo é evitar a exposição prolongada dos pacientes aos patógenos no ambiente hospitalar e contribuir para uma recuperação mais rápida e mais adequada. No entanto, a redução do tempo de internação hospitalar nem sempre é possível devido às complicações clínicas que ocorrem no pós-operatório.

Como dito acima, pacientes transplantados são mais vulneráveis a infecções devido às características clínicas de seu tratamento: imunossupressão, tratamento de episódios agudos de rejeição e cuidados pós-operatórios.<sup>14</sup> A complicação infecciosa mais frequente após transplantes de órgãos sólidos é a infecção bacteriana.<sup>15</sup> Neste estudo, 35,8% dos pacientes apresentaram algum tipo de infecção durante a internação após o transplante renal; outro estudo relatou 49% dos pacientes com infecção em até um ano após o procedimento.<sup>7</sup>

O principal sítio de infecção foi o trato urinário, com 30 casos dos 39. Infecção do trato urinário (ITU) é a infecção pós-operatória mais comum para o transplante renal. A prevalência da infecção pode ser superior a 60% dos casos durante o primeiro ano após o transplante; ITU também é um fator importante para complicações do enxerto.<sup>7,16,17</sup> Neste estudo, o principal agente etiológico para ITU foi *Klebsiella pneumoniae*, seguido por *Enterobacter sp.* e *Escherichia coli*. Outro estudo mostrou 31,3% das ITU em pacientes durante os primeiros meses após o transplante renal. Os principais agentes etiológicos foram *Escherichia coli* (37%), *Enterobacter sp.* (19%), e *Klebsiella sp.* (11%).

Na Espanha, uma avaliação prospectiva de 159 pacientes por um período de dois anos mostrou uma frequência de 1,1 episódios de infecção por paciente. Das infecções, 46,6% eram ITU e *Escherichia coli* foi o agente etiológico mais frequente.<sup>18</sup> A etiologia da ITU pode variar de acordo com o período pós-transplante, precoce ou tardio. Durante o primeiro mês há uma prevalência de infecções por *Enterococcus faecium*, seguido de *Escherichia coli* e *Enterococcus faecalis*. Após o segundo mês, *Escherichia coli* torna-se o agente mais frequente, seguido de *Klebsiella spp* e *Proteus spp*.

O agente mais frequente nas ITU neste estudo foi *Klebsiella pneumoniae*. Recentemente, a relevância desta bactéria aumentou entre as bactérias multirresistentes em ambientes hospitalares. Atualmente, é a segunda causa mais frequente de infecções nosocomiais por germes gram-negativos. Transplantes de órgãos sólidos, doença hepática crônica, diálise e câncer são os principais fatores de risco para *Klebsiella pneumoniae*. Os receptores de órgãos sólidos são pacientes com risco para infecções por GMR, especialmente porque esses pacientes são pacientes crônicos em fase final da doença, expostos a grandes cirurgias e que requerem o uso de imunossupressores para o resto de suas vidas. As cepas de *Klebsiella pneumoniae* produtoras de beta lactamases de espectro ampliado (ESBL) são mais frequentes em transplantes renais do que em outros tipos de transplantes. O aumento da frequência pode ser atribuída à alta incidência de infecções urinárias em receptores de transplante renal.<sup>14</sup> Isto também é verdade para a instituição em que o estudo foi realizado.

Os fatores relacionados com as características dos pacientes, como a gravidade da doença e predisposições clínicas são de difícil intervenção relacionada a prevenção de infecções. No entanto, fatores relacionados a mudanças no fluxo de trabalho e infra-estrutura dos serviços de saúde podem ser mudadas com estratégias com objetivo de prevenção e controle de infecção.<sup>11</sup> Uma das principais estratégias é reduzir o tempo de internação hospitalar e a implementação de uma infra-estrutura básica, incluindo pias, desinfetante para as mãos em locais estratégicos; também, o monitoramento de

sabão e disponibilidade de papel toalha, e de aventais, máscaras e luvas. Estratégias de controle de infecção adicionais incluem: cursos e reuniões de equipe para discutir problemas relacionados aos cuidados de saúde associados a infecções; avaliação e relatório das taxas de infecção e higiene de mãos; lembretes de como e quando lavar as mãos; e implementação cuidadosa dos cuidados necessários para os pacientes.<sup>19</sup>

A amostra da população do estudo foi reduzida devido à coorte limitada: acompanhamento de dois anos de transplante renal. Outra limitação do estudo refere-se ao fato de que não foram analisadas as comorbidades ou história prévia dos pacientes, o que impediu a associação desses dados com as variáveis de infecção.

Encontramos também uma limitação na escassa literatura sobre infecções e infecções por GMR em pacientes transplantados. É necessário investigações sobre infecções por GMR em pacientes transplantados não só na primeira internação, mas também durante toda a duração do tratamento. Por outro lado, o presente estudo irá contribuir para desenvolver o conhecimento sobre o perfil das infecções em transplante renal nesta instituição, tendo em vista que existem poucos estudos sobre o tema. O estudo também pode ajudar a sensibilizar os profissionais de saúde sobre os principais riscos associados a infecções multirresistentes.

## CONCLUSÃO

Há uma elevada incidência de pacientes que desenvolveram infecções por GMR após o transplante. O principal sítio de infecção foi o trato urinário, e a causa mais possível foi a internação prolongada, que pode estar relacionada com a vulnerabilidade desses pacientes. A longa internação desses pacientes devido à recuperação do procedimento cirúrgico e terapêutica favorece a colonização ou infecção, assim como transmissões cruzadas de microorganismos de outros pacientes já com GMR.

É essencial que as instituições promovam um ambiente que favoreça e estimule as equipes multidisciplinares a implementar práticas de saúde que reduzam o tempo de internação hospitalar e promovam a segurança do paciente. A implicação é que uma infra-estrutura adequada deve ser fornecida e esforços educacionais devem ser constantemente fornecidos para as equipes de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Shlaes DM, Gerding DN, John JF et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. *Clin Infect Dis* 1997;25:584-99.
2. Cosgrove SE. The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clin Infect Dis* 2006;15(42 Suppl 2):S82-9.
3. Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS et al. Bad bugs, no drugs: no ESCAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48(1):1-12.
4. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M et al. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control* 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.
5. Vonberg RP, Kuijper EJ, Wilcox MH et al. Infection control measures to limit spread of *Clostridium difficile*. *Clin Microbiol Infect* 2008;14(Suppl 5):S2-20.
6. Heilman RL, Mazur MJ, Reddy KS. Immunosuppression in simultaneous pancreas-kidney transplantation: progress to date. *Drugs* 2010;70(7):793-804.
7. Souza SR, Galante NZ, Barbosa DA, Pestana JOM. Incidência e fatores de risco para complicações infecciosas no primeiro ano após o

- transplante renal. *J Bras Nefrol* 2010;32(1):77-84.
8. Luvisotto MM, Carvalho R, Galdeano LE. Transplante renal: diagnósticos e intervenções de enfermagem em pacientes no pós-operatório imediato. *Einstein (São Paulo)* 2007;5(2):117-122.
  9. Lira ALBC, Lopes MVO. Pacientes transplantados renais: análise de associação dos diagnósticos de enfermagem. *Rev Gaucha Enferm* 2010;31(1):108-14.
  10. Albuquerque JG, Lira ALBC, Lopes MVO. Fatores preditivos de diagnósticos de enfermagem em pacientes submetidos ao transplante renal. *Rev Bras Enferm* 2010;63(1):98-103.
  11. World Health Organization [Internet]. The evolving threat of antimicrobial resistance: options of action. 2012 [cited 2012 Jun 22]. Available from: <http://www.who.int/>.
  12. Heilman RL, Mazur MJ, Reddy KS. Immunosuppression in simultaneous pancreas-kidney transplantation: progress to date. *Drugs* 2010;70(7):793-804.
  13. Cepeda PA, Balderramo DC, De Arteaga J, Douthat WG, Massari PU. Infeccion urinaria temprana en trasplante renal: factores de riesgo y efecto en la sobrevivida del injerto. *Med Panam* 2005;65(5):409-14.
  14. Linares L, Cervera C, Hoyo I et al. *Klebsiella pneumoniae* infection in solid organ transplant recipients: epidemiology and antibiotic resistance. *Transplantation Proceedings* 2010;42:2941-2943.
  15. Cervera C, Linares L, Germán B, Asunción M. Multidrug-resistant bacterial infection in solid organ transplant recipients. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* 2012;30:40-48.
  16. Golebiewska J, Debska-Slizien A, Komarnicka J, Sarnet A, Rutkowski B. Urinary tract infections in renal transplant recipients. *Transplant Proceedings* 2011;43:2985-2990.
  17. Sanchez RR, Ochoa DD, Paz RRF et al. Prospective study of urinary tract infection surveillance after kidney transplantation. *BMC Infect Dis* 2010;245.
  18. García-Prado M, Cordero E, Cabello V et al. Infectious complications in 159 consecutive kidney transplant recipients. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2009;27:22-7.
  19. Echer IC, Fengler F, Oliveira M et al. Estratégias de prevenção de transmissão de germes multirresistentes: educação aos profissionais de saúde. *Hospital de Clínicas de Porto Alegre [Internet]* 2011 [cited 2012 May 25];2. Available from: [http://www.hcpa.ufrgs.br/downloads/Comunicacao/volume\\_2\\_-\\_gmr.pdf](http://www.hcpa.ufrgs.br/downloads/Comunicacao/volume_2_-_gmr.pdf). Acesso em: 25 maio 2012.

## ARTIGO ORIGINAL

## Criptococose em um Hospital Público de Porto Alegre: dados epidemiológicos

Adelina Mezzari<sup>1</sup>, Adília Maria Pereira Wliebbelling<sup>1</sup>, Gabriela Souza de Oliveira Freitas<sup>1</sup>, Guilherme Girardi May<sup>1</sup>, Guilherme Carvalho Albé<sup>1</sup>, Henrique Perez Filik<sup>1</sup>, Julia Plentz Portich<sup>1</sup>, Natasha Kissmann<sup>1</sup>, Paulo Behar<sup>1</sup>, Ramon Magalhães Mendonça Vilela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em: 25/09/2013

Aceito em: 01/10/2013

mezzari@ufrgs.br

## RESUMO

A criptococose é uma micose sistêmica causada pelo fungo do gênero *Cryptococcus*, cuja infecção ocorre através da via inalatória do indivíduo. Com o surgimento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) na década de 1980 e a maior utilização de fármacos imunossupressores, houve um aumento do número de casos de criptococose, sendo atualmente uma das infecções sistêmicas de maior prevalência mundial. Assim, buscou-se analisar as características dos pacientes acometidos por essa micose internados no Hospital Conceição de Porto

Alegre (RS - Brasil), entre janeiro de 2012 a julho de 2013. Foram analisados 42 prontuários de pacientes, em sua maioria, do sexo masculino, brancos, entre 30 e 49 anos e imunocomprometidos, tendo como principal fator de imunodepressão a SIDA. Sendo esta uma pandemia e a criptococose uma doença oportunística comumente associada a ela, é de extrema relevância compreender e caracterizar os indivíduos acometidos por essa micose.

**Palavras-chave:** *Cryptococcus* spp.; *Cryptococcus neoformans*; *Cryptococcus gattii*; Criptococose; epidemiologia; imunodepressão.

## ABSTRACT

Cryptococcosis is a systemic mycosis caused by the fungus of the genus *Cryptococcus*, which infection occurs by inhalation. With the emergence of the Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) in the 1980s and the increased use of immunosuppressive drugs, there was an expansion in the number of cases of cryptococcosis. It is currently one of the most prevalent systemic infections worldwide. Due to this importance, it was analyzed the characteristics of patients with this disease from the Hospital Conceição de

Porto Alegre (RS - Brazil), since January 2012 until July 2013. Forty two medical records of patients, most were male, white, situated between the ages of 30 and 49 years, immunocompromised, and the main factor of immunosuppression was AIDS. As AIDS is a pandemic and cryptococcosis is an opportunistic disease commonly associated with it, is extremely important to understand and characterize the individuals affected by this affection.

**Key-words:** *Cryptococcus* spp.; *Cryptococcus neoformans*; *Cryptococcus gattii*; Cryptococcosis; epidemiology; immunosuppression.

## ABSTRACT

A criptococose é uma micose de natureza sistêmica causada pelo fungo do gênero *Cryptococcus*, cuja infecção ocorre através da inalação do fungo presente em excretas de pombos<sup>1</sup> e em árvores, como o *Eucalyptus camaldulensis*<sup>2</sup> pelo indivíduo. Anteriormente, era considerada uma doença esporádica, estando relacionada a uma deficiência na imunidade celular, ocorrida em pequeno percentual da população,<sup>3</sup> geralmente associada ao uso de corticoides, ao Diabetes Mellitus (DM), à Doença de Hodgkin e ao Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES).<sup>4</sup> A partir dos anos 1980, com o advento da Síndro-

me da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) e a maior utilização de fármacos imunossupressores, houve um aumento do número de casos de criptococose, sendo atualmente uma das infecções sistêmicas de maior prevalência mundial.<sup>5</sup>

O gênero *Cryptococcus* contém aproximadamente 48 espécies, sendo duas clinicamente relevantes, o *Cryptococcus neoformans* e o *Cryptococcus gattii*. Estas variedades representam um problema de saúde pública em todo o mundo, pois a infecção não atinge somente indivíduos imunocomprometidos, mas também os imunocompetentes.<sup>6</sup> A abrangência da criptococose por *C.*

*neoformans* predomina quando associada a condições de baixa imunidade celular. Essa característica se deve à sua tendência em infectar indivíduos imunocomprometidos, particularmente aqueles infectados com o vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV). Já o *C. gattii* afeta principalmente a população imunocompetente<sup>7</sup> e sua ocorrência tem sido observada também em climas temperados, como em Vancouver, Canadá, além do clima tropical e subtropical como o *C. neoformans*.<sup>8</sup>

Nas regiões sul e sudeste do Brasil, há predomínio da criptococose causada pelo *C. neoformans*, em homens com SIDA.<sup>9</sup> Nas regiões norte e nordeste do país, o perfil epidemiológico da criptococose é distinto. Um estudo realizado no Maranhão e no Piauí demonstrou que mais de 90% dos casos de criptococose, em indivíduos aparentemente normais do ponto de vista imunológico, são causados pelo *C. gattii*, sendo a micose endêmica na região.<sup>10</sup>

A meningoencefalite é a apresentação clínica mais frequente da criptococose,<sup>11</sup> sendo o *Cryptococcus neoformans* o agente mais frequente desta manifestação. Essa se caracteriza por uma evolução grave e fatal, acompanhada ou não de lesão pulmonar, fungemia e focos secundários na pele, ossos, rins, suprarenal e outros locais. Assim, além do tropismo pelo SNC, o fungo também pode se disseminar pela via sanguínea comprometendo outros órgãos e sistemas.<sup>12</sup> A mortalidade por criptococose é estimada em 10% nos países desenvolvidos, mas, nos países em desenvolvimento, os índices chegam a 40%.<sup>4,13</sup>

A criptococose em crianças ocorre mais frequentemente entre os 6 e 12 anos, raramente ocorrendo durante os primeiros 2 anos de vida.<sup>14</sup> Isto talvez possa ser explicado pelo aumento da independência e da exposição ambiental a partir desta faixa etária quando ainda há imaturidade do sistema imune.

O diagnóstico laboratorial da criptococose pode ser feito a partir várias amostras biológicas como o liquor, urina, fragmentos de tecido, aspirados de lesões cutâneas, escarro e demais amostras do trato respiratório. A identificação definitiva é feita mediante provas morfológicas, produção de urease e fenol-oxidase em meios diferenciais (L-dopa, sementes de girassol ou alpiste), assimilação de fontes de carbono e de nitrogênio. O aspecto macroscópico das colônias, em ágar Sabouraud, incubado entre 25°C e 30°C, em dois a quatro dias, é brilhante, mucoso, tipicamente branco a castanho, podendo ser amarelo, rosa-claro ou marrom-claro. No entanto, podem se tornar secas e opacas com o tempo. A morfologia microscópica revela leveduras arredondadas ou ovais, isoladas ou aos pares, de paredes finas e de tamanhos variados, não havendo pseudo-hifas e hifas verdadeiras.<sup>15,16</sup>

Este estudo teve como objetivo a determinação de fatores epidemiológicos da criptococose na cidade de Porto Alegre através da análise de casos da doença em pacientes do Hospital Conceição (HC) do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), um dos hospitais referência no atendimento do SUS. Com estes dados, foi possível verificar a prevalência epidemiológica do fungo em relação ao sexo, idade, procedência, imunossupressão e características clínicas relevantes dos pacientes.

Afirmamos que não há conflito de interesses por parte de nenhum autor deste estudo.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA) sob o número 10-729.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, com a análise de dados secundários obtidos de prontuários de pacientes com criptococose. Para o estudo, foram analisados 42 prontuários de pacientes do Hospital Conceição (HC), do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), na cidade de Porto Alegre - Rio Grande do Sul (Brasil), durante o período de junho de 2011 a julho de 2013. A busca

foi previamente selecionada através da verificação do CID 10 da doença (B45, B45.0, B45.2, B45.3, B45.7, B45.8, B45.9) e assim analisados prontuários de pacientes internados nos serviços de infectologia, neurologia, pneumologia e medicina interna do HC. A análise das informações sigilosas dos pacientes foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Foram selecionadas as variáveis como comorbidades, apresentação clínica, exames laboratoriais para confirmação da etiologia, presença ou ausência de imunossupressão, óbito, além de dados epidemiológicos e demográficos tais como idade, sexo, etnia, procedência e ocupação. Os dados foram reunidos no programa Microsoft Excel para posterior análise.

## RESULTADOS

Nos 42 prontuários dos pacientes com criptococose do HC, foram analisadas as variáveis como idade, sexo, etnia, procedência, atividade profissional, diagnóstico laboratorial, imunossupressão, localização e evolução da doença.

Para avaliação da idade, figura 1, os pacientes foram divididos em faixas etárias de 19-29 anos (7 pacientes), 30-39 anos (17 pacientes), 40-49 anos (8 pacientes), 50-59 anos (9 pacientes) e 60-69 (1 paciente). O paciente mais jovem acometido pela criptococose havia nascido em 1994 - e teria 19 anos, mas foi a óbito em 2011, aos 17 anos.

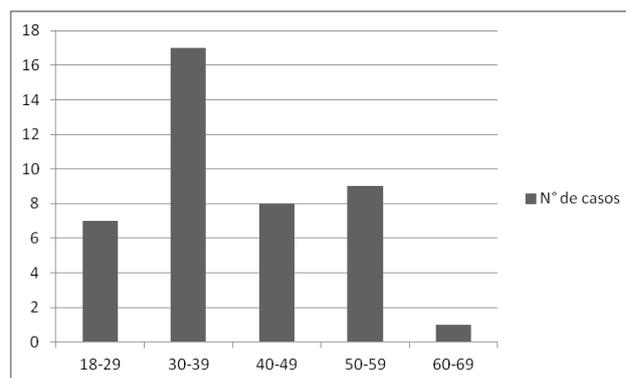


Figura 1 – Distribuição por faixa etária dos pacientes com criptococose.

Em relação ao sexo o mais acometido, 23 (55%) pacientes eram do sexo masculino e 19 (45%) eram do sexo feminino.

De acordo com dados obtidos dos prontuários, 36 (85%) dos pacientes eram declarados brancos, 5 (10%) negros, 1 (2,5%) pardo e em 1 (2,5%) sem especificação.

Vinte e seis (62%) dos pacientes eram provenientes de Porto Alegre, 2 (5%) de Cidreira-RS, 2 (5%) de Butia-RS, 4 (10%) de Alvorada-RS, 1(2,5%) da Argentina e os 7 (15,5%) restantes, de outras localidades do Rio Grande do Sul (RS).

Onze indivíduos tinham como ocupação os afazeres domésticos, sendo esta a profissão mais prevalente, nas outras foram caminhoneiro, estudante e autônomo.

Vinte e sete prontuários (64%) informavam o diagnóstico laboratorial de *Cryptococcus neoformans*, o qual foi realizado através de cultivo liquorico, prova do látex em liquor, sangue ou lavado broncoalveolar. Entretanto, 15 prontuários (36%) não especificavam a espécie da amostra.

Ao analisar a condição imunológica dos pacientes, figura 2, foi observada predominância de pacientes com SIDA, 40 pacientes (95%), 1 (2,5%) com *Diabetes Mellitus* (DM) tipo não especificado e 1 (2,5%) com tuberculose pleural.

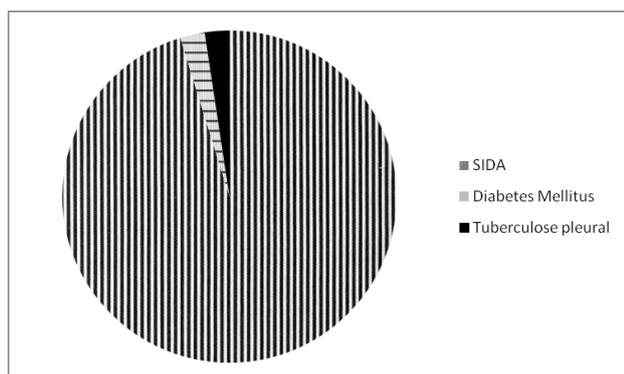


Figura 2 – Fatores de imunossupressão associados à criptococose.

Todos os pacientes apresentavam a forma disseminada da doença (CID B45.7), sendo que 31 deles (74%) apresentavam a forma clássica de meningoencefalite, figura 3.

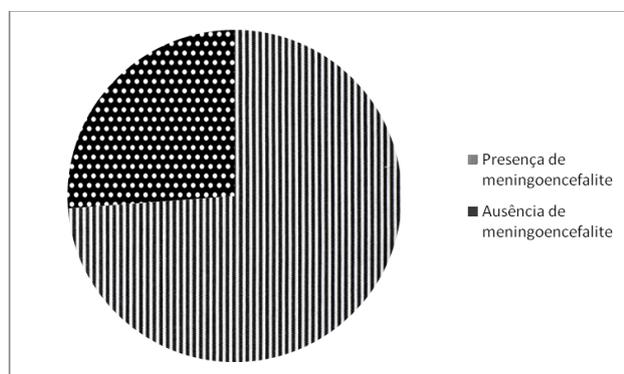


Figura 3 – Prevalência de meningoencefalite nos pacientes acometidos pela criptococose.

Onze pacientes (26%) evoluíram para óbito. Destes, 3 eram do sexo feminino e 8 do sexo masculino. A maioria dos pacientes foi a óbito com cerca de 40 anos, exceto dois que faleceram precocemente, com 17 e 20 anos. Em relação à condição imunológica, 10 pacientes apresentavam SIDA e 1 apresentava DM de tipo não especificado. A causa da maioria dos óbitos foi definida como doença pelo HIV não especificada (CID B24).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, a maioria dos pacientes, 34 (81%) situava-se entre os 30 e 59 anos, sendo que a faixa etária mais acometida foi dos 30 aos 39, com 17 (50%) dos pacientes. Este achado pode ter relação com a maior prevalência de SIDA nessa faixa etária, segundo dados do Ministério da Saúde,<sup>17</sup> que apontam uma maior prevalência, em ambos os sexos, entre 25 a 49 anos de idade. É interessante ressaltar que esses pacientes nasceram e cresceram na mesma época do surgimento e expansão do HIV. Outro fator associado a esses resultados ocorreram com a mudança de comportamento da população a partir da década de 1980, no âmbito da sexualidade e dos relacionamentos. Nesta mudança ocorreu o aumento do número de parceiros sexuais, contribuindo para a disseminação do HIV e, conseqüentemente, das doenças oportunistas como a criptococose. A faixa mais acometida tem sido aquela em que os indivíduos estão no ápice de sua contribuição sócio-econômica, por suas atividades profissionais.

A infância, no presente estudo, a criptococose não é abordada pelo fato da Unidade Hospitalar do HC em que ocorreu a pesquisa

não realizar atendimento infantil.

A maior prevalência de criptococose na faixa etária entre os 30 e 59 anos tem sido relatada na literatura. Segundo o estudo de Leal et al,<sup>11</sup> realizado com pacientes apresentando meningite criptocócica no Rio Grande do Sul, a média de idade dos pacientes analisados foi de 36,36 anos, sendo a faixa mais acometida entre 30 e 39 anos (46,24%). Esse resultado foi similar ao de outros estudos realizados na África<sup>18</sup> (média de idade de 34,25 anos), na França<sup>19</sup> (33 anos para mulheres e 36 para homens) e na Austrália<sup>20</sup> (36,8 anos para homens e 47,7 para mulheres).

No presente estudo, foi verificada uma prevalência de 55% de pacientes do sexo masculino, estando de acordo com outros dados encontrados na literatura.<sup>17,18</sup> Um estudo realizado na França, com 2125 casos, demonstrou uma razão homem: mulher de 6,8 entre os pacientes HIV positivos e 1,7 nos não-infectados pelo vírus.<sup>17</sup> O *Ibero American Cryptococcal Study Group*, realizado em 9 países - incluindo o Brasil -, encontrou uma incidência 5,1 vezes maior em homens do que em mulheres.<sup>21</sup> Aparentemente, homens são mais suscetíveis as infecções causadas por *C. neoformans* e *C. gattii*.

É possível que os hormônios femininos tenham um papel importante na defesa do organismo contra o *Cryptococcus* spp., assim como já foi estabelecido na paracoccidiodomicose.<sup>22,23</sup> Em estudos realizados com ratos, as fêmeas infectadas pelo *C. neoformans* apresentaram níveis mais altos de TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$  no baço e no sangue em relação aos machos.<sup>24</sup>

A maioria dos pacientes eram descritos como brancos, 35 (83,3%) dos pacientes. Isso vai de encontro às informações obtidas por Leal et al,<sup>11</sup> que obteve um predomínio de etnia caucasiana (83,5%). Entretanto, um estudo de Hajjeh et al<sup>25</sup> com sidéticos, demonstrou uma maior prevalência em afro-americanos (31/1000) do que em caucasianos (23/1000). Essas divergências podem ser reflexo do acesso ao sistema de saúde das diferentes populações, da composição étnica do local em que ocorreu o estudo e da discordância em relação à definição das etnias. Sendo assim, não há relação clara entre etnia e criptococose.

A maior incidência de criptococose foi observada nos pacientes procedentes de Porto Alegre. Essa observação pode ter ocorrido por que os pacientes da capital têm maior facilidade de acesso a esses hospitais pela proximidade e facilidade. Com a concentração de pombos nos grandes centros urbanos, o contato dos indivíduos com o fungo também pode ter aumentado, mas esse fator deve ser mais estudado, analisando o quanto a procedência do paciente contribui para a aquisição da doença.

As profissões encontradas, neste estudo, foram muito discrepantes e não permitiram realizar correlação entre a atividade profissional dos indivíduos e a criptococose. Essa relação deve ser melhor estudada.

Em relação ao diagnóstico laboratorial, 27(64,3%) dos pacientes tinham especificação de *Cryptococcus neoformans*. Os outros 15 ( 35,7%) pacientes apresentavam somente diagnóstico de *Cryptococcus* spp. A ausência de diagnóstico laboratorial talvez possa estar associada à não padronização de testes laboratoriais e de protocolos de conduta.

O fator de imunodepressão mais associado à criptococose encontrado neste estudo foi SIDA, em 40 (95,2%) pacientes. A criptococose disseminada ou do SNC (neurocriptococose) é doença definidora de SIDA em todo o mundo.<sup>26</sup>

Vilchez<sup>27</sup> refere que a criptococose é a quarta causa mais frequente de infecção oportunista em pacientes com SIDA, sendo a de maior prevalência entre as fúngicas, e a terceira mais comum em transplantados de órgãos sólidos, após candidíase a aspergilose. Apesar da incidência de meningite criptocócica nos pacientes com SIDA, em tratamento com terapia antirretroviral ter declinado, a criptococose ainda persiste como uma causa de óbito no mundo desenvolvido.<sup>28</sup>

Um dos pacientes apresentava tuberculose pleural como única comorbidade, além da criptococose disseminada. No Brasil,

estima-se que 50 milhões de pessoas estejam infectadas pelo bacilo de Koch. Sabe-se que a imunidade é um dos principais fatores que controlam a evolução da doença. Entre os infectados, a probabilidade de adoecer aumenta na presença de infecção pelo HIV, e em outras formas de imunodepressão como desnutrição, silicose, diabetes, gastrectomia ou bypass intestinal e em usuários de drogas endovenosas e crack.<sup>29</sup> Neste paciente, não se conhece outra condição de imunossupressão que tenha contribuído para o desenvolvimento das doenças ou se a tuberculose provocou uma imunodepressão que favoreceu a infecção pelo *Cryptococcus* spp.

Um outro paciente deste estudo apresentava como comorbidade Diabetes Mellitus (DM) de tipo não especificado. Sabe-se que o DM é um fator de vulnerabilidade às infecções. Sabe-se que a hiperglicemia crônica influencia no aparecimento de complicações pela indução da glicação não-enzimática de proteínas.<sup>30</sup> Tais produtos são inicialmente reversíveis, porém, na hiperglicemia crônica, algumas proteínas sofrem alterações significantes nas paredes dos vasos, levando ao comprometimento do tecido local.<sup>31</sup> Isso pode ocorrer com as proteínas do endotélio e do colágeno, por exemplo, acarretando em maior suscetibilidade às infecções. Outros fatores que favorecem o aumento de infecções em diabéticos são as complicações crônicas vasculares ou neurológicas, as alterações da resposta imunológica, especialmente redução da quimiotaxia e da fagocitose de neutrófilos de diabéticos em relação aos normais.<sup>32</sup> Entretanto, a relação entre criptococose e DM necessita ser melhor analisada.

A apresentação clínica da criptococose depende do estado imunológico do hospedeiro.<sup>33</sup> Os sítios mais comuns de ocorrência da criptococose são o SNC e o pulmão.<sup>34,35</sup> A maioria dos pacientes HIV positivos desenvolve a forma disseminada da doença, enquanto os HIV negativos desenvolvem a forma pulmonar.<sup>35</sup> Na doença disseminada, as manifestações clínicas variam de acordo com os sistemas acometidos, sendo mais comuns os sintomas neurológicos pelo acometimento do SNC.<sup>6</sup>

Em países tropicais, como o Brasil, a mortalidade em pacientes HIV negativos varia de 0 a 38%.<sup>10</sup> O *C. neoformans*, acomete e leva a óbito, principalmente, pacientes imunocomprometidos.<sup>7</sup> No entanto, já existem relatos na literatura de pacientes imunocompetentes acometidos pelo *C. neoformans* e que foram a óbito.<sup>35</sup> Porém o *C. gattii* leva a óbito principalmente, os pacientes imunocompetentes, o que é evidenciado por estudos como o de Lopes et al.<sup>11</sup>

De acordo com alguns estudos, cerca de 50% da mortalidade de pacientes com SIDA tem associação direta com a criptococose.<sup>3</sup> A letalidade associada à criptococose em pacientes HIV positivos varia de 22,2% a 76,9%.<sup>8,10,13,18,20,28</sup> Nos pacientes analisados nesse estudo, 10 dos 11 pacientes que evoluíram a óbito eram síditicos, concordando com a literatura.

O paciente mais jovem deste estudo, que faleceu aos 17 anos, representa a presença cada vez mais precoce da SIDA na população. Esse paciente é símbolo de como os adolescentes encaram a SIDA na atualidade, muitas vezes negligenciando a sua existência e o risco de contaminação. Devido a este fato e à apresentação assintomática da doença em muitos casos, o diagnóstico pode ser tardio, e, nesse momento, o paciente pode já estar acometido por uma doença oportunista, que poderá levá-lo à morte.

Estudo recente mostrou que pacientes HIV negativos, sem imunossupressão e com meningite criptocócica, apresentavam taxa de mortalidade maior que pacientes HIV positivos.<sup>35</sup> Isso talvez seja explicado pelo fato de que pacientes HIV negativos, a princípio imunocompetentes, podem ter manifestações e diagnóstico mais tardios em relação aos pacientes HIV positivos ou transplantados.<sup>25</sup>

## CONCLUSÕES

Com o presente estudo foi possível observar uma maior prevalência da criptococose em indivíduos do sexo masculino, brancos, na faixa etária entre 30 e 49 anos e portadores de alguma imunodeficiência,

sendo a principal a SIDA. Apesar da evolução no tratamento e no controle da SIDA, esta continua sendo uma epidemia mundial de relevância extrema. Em relação aos jovens, os dados apontam que, embora eles tenham elevado conhecimento sobre prevenção da SIDA e de outras doenças sexualmente transmissíveis, há tendência de crescimento da doença. As infecções oportunistas como a criptococose ainda são comuns e crescentes nesse grupo, podendo levar até mesmo ao óbito, como observado em alguns pacientes do estudo. Assim, é importante entender a prevalência da criptococose no mundo atual e as características dos pacientes acometidos para reverter esse quadro, diminuindo os óbitos, as internações hospitalares, o custo da saúde pública e a qualidade de vida dos pacientes.

Além da SIDA, outras condições de imunossupressão necessitam de melhores análises de correlação com a criptococose, como o Diabetes Mellitus e os transplantados. Ainda, é importante ressaltar a necessidade de campanhas educativas informando a população sobre a doença, os fatores de risco e as formas de contágio, buscando orientar os indivíduos sobre o contato com pombos, principais transmissores do patógeno. Para isso, será necessária conscientização e mudanças de hábitos culturais.

## REFERÊNCIAS

1. Filiú WFO, Wanke B, Agüena SM, Vilela VO, Macedo RCL, Lazera M. *Cativeiro de aves como fonte de Cryptococcus neoformans na cidade de Campo Grande*. Rev Soc Bras Med Trop 2002; 35(6):591-595.
2. Sidrim JJC, Rocha MFG. *Micologia Médica à Luz de Autores Contemporâneos*. Rio de Janeiro, R.J.: Editora Guanabara Koogan LTDA; 2010.
3. Huston SM, Mody CH. *Cryptococcosis: an emerging respiratory mycosis*. Clin Chest Med. 2009 Jun; 30(2):253-64.
4. Severo LC. *Criptococose: duas doenças? [tese: livre-docência]*. Porto Alegre: Fundação Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre; 1993.
5. Kon AS, Grumach AS, Colombo AL, Penalva ACO, Wanke B, Telles FQ. *Consenso em criptococose*. Rev Soc Bras Med Trop 2008; 41:524-544.
6. Del Poeta M, Casadevall A. *Ten challenges on Cryptococcus and Cryptococcosis*. Mycopathologia 2011; 173:303-310.
7. Kronstad JW, Attarian R, Cadieux B, Choi J, D'Souza CA, Griffiths EJ, et al. *Expanding fungal pathogenesis: Cryptococcus breaks out of the opportunistic box*. Nat Rev Microbiol 2011 Mar; 9(3):193-203.
8. Rozenbaum R, Gonçalves AJ. *Clinical epidemiological study of 171 cases of cryptococcosis 1994*. Clin Infect Dis; 18:369-380.
9. Hang IM, Maguire JÁ, Doyle P, Fyfe M, Roscoe DL. *Cryptococcus neoformans infections at Vancouver Hospital and Health Sciences Centre (1997-2002): epidemiology, microbiology and histopathology*. J Med Microbiol 2004; 53:935 - 940.
10. Cavalcanti MAS. *Criptococose e seu agente no Meio Norte, Estados do Piauí e Maranhão [tese de doutorado]*. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Piauí: Universidade Federal do Piauí; 1997.
11. Leal AL, Faganello J, Fuentesfria AM, Boldo JT, Bassanesi MC, Vainstein MH. *Epidemiological Profile of Cryptococcal Meningitis Patients in Rio Grande do Sul, Brazil*. Mycopathologia 2008; 166:71-75.
12. Nishikawa MM, Lazera MS, Barbosa GG, Trilles L, Balassiano BR, Macedo RC et al. *Serotyping of 467 Cryptococcus neoformans isolates from clinical and environmental sources in Brazil: analysis of host and regional patterns*. J Clin Microbiol 2003 Jan; 41(1):73-7.
13. Fraser JA, Giles SS, Wenink EC, Geunes-Boyer SG, Wright JR, Diezmann S et al. *Epidemiology of Cryptococcus gattii outbreak*. Nature 2005; 27:1360-1364.
14. Severo CB, Xavier MO, Gazzoni AF, Severo LC. *Cryptococcosis in children*. Paediatr Respir Rev 2009 Dec; 10(4):166-71.
15. Pedroso RS, Candido RC. *Diagnóstico laboratorial da criptococose*. Newslab 2006; 77:94-102.
16. Fisher F, Cook NB. *Micologia: fundamentos e diagnóstico*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
17. Ministério da Saúde, Departamento de DST, AIDS e Hepatite Virais, *Portal sobre AIDS, doenças sexualmente transmissíveis e hepatites*

- virais. AIDS no Brasil. Available from: URL: <http://www.aids.gov.br/pagina/aids-no-brasil>.
18. Millogo A, Ki-Zerbo GA, Andonaba JB, Lankoandé D, Sawadogo A, Yameogo I et al. Cryptococcal meningitis in HIV-infected patients at Bobo-Dioulasso hospital (Burkina Faso). *Bull Soc Pathol Exot* 2004; 97:119–21.
  19. Dromer F, Mathoulin-Pélissier S, Fontanet A, Ronin O, Dupont B, Lortholary O, French Cryptococcosis Study Group. Epidemiology of HIV-associated cryptococcosis in France (1985–2001): comparison of the pre- and postHAART eras. *AIDS* 2004; 18:555–62.
  20. Jenney A, Pandithage K, Fisher DA, Currie BJ. Cryptococcus infection in Tropical Australia. *J Clin Microbiol* 2004; 42:3865–68.
  21. Meyer W, Castaneda A, Jackson S, Huynh M, Castaneda E, IberoAmerican Cryptococcal Study Group. Molecular typing of IberoAmerican Cryptococcus neoformans isolates. *Emerg Infect Dis* 2003; 9:189–95.
  22. Aristizabal BH, Clemons KV, Stevens DA, Restrepo A. Morphological transition of *Paracoccidioides brasiliensis* conidia to yeast cells: in vivo inhibition in females. *Infect Immun* 1998; 66:5587–91.
  23. Borges-Walmsley MI, Chen D, Shu X, Walmsley AR. The pathobiology of *Paracoccidioides brasiliensis*. *Trends Microbiol* 2002; 10:80–7.
  24. Lortholary O, Improvisi L, Fitting C, Cavaillon M, Dromer F. Influence of gender and age on course of infection and cytokine responses in mice with disseminated *Cryptococcus neoformans* infection. *Clin Microbiol Infect* 2002; 8:31–7.
  25. Hajjeh RA, Conn LA, Stephens DS, Baughman W, Hamill R, Graviss E et al. Cryptococcosis: population-based multistate active surveillance and risk factors in human immunodeficiency virus infected persons. *J Infect Dis* 1999; 179:449–54.
  26. Lopes AC. *Diagnóstico e tratamento*. Barueri: Manole; 2006.
  27. Vilchez RA, Fung J, Kusne S. Cryptococcosis in organ transplant recipients: an overview. *Am J Transplant* 2002; 2:575–580.
  28. Jarvis JN, Harrison TS. HIV-associated cryptococcal meningitis. *AIDS* 2007; 21(16):2119–29.
  29. Secretaria de Vigilância em Saúde/MS. Guia de Vigilância Epidemiológica – Tuberculose. Caderno 7. Available from: URL: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve\\_7ed\\_web\\_atual\\_tuberculose.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve_7ed_web_atual_tuberculose.pdf)
  30. Beisswenger PJ, Moor LL, Curphey TJ. Relationship between glycaemic control and collagen-linked advanced glycosylation end products in type I diabetes. *Diabetes care* 1993; 16:689–94.
  31. Dyer DG, Dunn JA, Thorpe SR, Bailie KE, Lyons TJ, McCance DR et al. Accumulation of mallard reaction products in skin collagen in diabetes and aging. *J Clin Invest* 1993; 91:2463–9.
  32. Leonhardt JM, Heymann WR. Cutaneous manifestations of other endocrine diseases. In: Freedberg IM, Elsen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. New York: MacGraw-Hill; 2003. p. 1662–70.
  33. Sorrell TC. *Cryptococcus neoformans* variety *gattii*. *Med Mycol* 2001; 39:155–168.
  34. Prado M, Silva MB, Laurenti R, Travassos LR, Taborda CP. Mortality due to systemic mycoses as a primary cause of death or in association with AIDS in Brazil: a review from 1996 to 2006. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009; 104:513–521.
  35. Nguyen MH, Husain S, Clancy CJ, Peacock JE, Hung CC et al. Outcomes of central nervous system cryptococcosis vary with host immune function: results from a multi-center, prospective study. *J Infect* 2010; 61:419–426.

## ARTIGO ORIGINAL

# Validação do processo de limpeza dos cateteres cardíacos e o reuso no setor de hemodinâmica

Camila da Luz Sieklicki<sup>1</sup>, Maria Dagmar da Rocha Gaspar<sup>1</sup>, Elaine Cristina Antunes Rinaldi<sup>1</sup>, Carla Luiza da Silva<sup>1</sup><sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa, Uvaranas, PR, Brasil.

Recebido em: 06/03/2013

Aceito em: 01/04/2013

camisieklicki@hotmail.com

## RESUMO

Dentre os produtos de uso único reutilizados, estão os cateteres hemodinâmicos, usados para exames, diagnósticos e intervenções cardíacas. A preocupação com o reuso é um desafio para os profissionais de saúde, pois são artigos complexos, com lúmen longo, estreito e balões que dificultam o reprocessamento. Este estudo teve como objetivo avaliar o processo de limpeza dos cateteres existente na instituição, bem como comparar resultados da limpeza dos mesmos antes e após as duas capacitações realizadas com os funcionários e implantar um Procedimento Operacional Padrão (POP) de limpeza de cateteres passíveis de reprocessamento. Caracteriza-se como uma pesquisa descritiva de abordagem quantitativa e prospectiva no setor de hemodinâmica de um Hospital Filantrópico de Ponta Grossa, 2011 a 2012. Em relação à análise da limpeza dos cateteres antes da primeira capacitação, verificou-se que os 20 testados com Hemocheck® apresentaram matéria orgânica em seu lúmen: 1 (5%) apresentou 100 µg, 5 (25%) 10 µg, 3 constata-

ram 1 µg e 11 apresentaram 0,1 µg. Com a implantação do POP e capacitação da enfermagem, no intervalo de 45 dias verificou-se que houve a limpeza correta dos 42 cateteres testados. Após 6 meses, houve necessidade de uma nova capacitação, verificando que, dos 90 cateteres, 83 não apresentaram matéria orgânica e 7 apresentaram 0,1 µg. Com o reforço da capacitação e do POP, verificou-se que não houve presença de matéria orgânica em nenhum dos cateteres testados após a capacitação. O processamento dos cateteres exige da equipe de enfermagem um cuidado minucioso, em decorrência dos resquícios de matéria orgânica, os quais podem trazer consequências graves ao paciente. Desta forma a capacitação deve ser uma ferramenta para as melhores práticas de saúde, sendo realizadas de forma continuada, de acordo com as necessidades identificadas e sempre que ocorrer a introdução de nova tecnologia; beneficiando a equipe e os pacientes.

**Palavras-chave:** Infecção Hospitalar, Infecções Relacionadas a Cateter; Cateterismo Cardíaco; Hemodinâmica; Reutilização de Equipamento.

## ABSTRACT

Among reused single-use products are the hemodynamic catheters, used for testing, diagnostics and cardiac interventions. Concern for reuse is a challenge for health professionals, as are complex, with lumen long, narrow balloons that hinder reprocessing. This study aimed to evaluate the process of cleaning of existing catheters in the institution as well as to compare results of cleaning the same before and after the two trainings conducted with employees and implement a cleaning POP catheters capable of reprocessing. It is characterized as a quantitative research, foresight and industry in the field of hemodynamics of a Philanthropic Hospital of Ponta Grossa, from 2011 to 2012. In relation to cleansing of catheters analysis before the first capability, it was found that the 20 tested HemoTest organic matter present in its lumen: 1 (5%) showed 100 mg, 5 (25%) 10 mg 3 consisted 1 mg and 11 showed 0.1 mg.

With the implementation of POP and empowerment of nursing in the range of 45 days it was found that there was a proper cleaning of the 42 catheters tested. After 6 months, there was need for a new qualification, noting that the 90 catheters, 83 showed no organic matter and 7 showed 0.1 mg. With the strengthening of training and POP, it was found that there was no presence of organic matter in any of the catheters tested after training. The processing of catheters requires nursing staff careful scrutiny, due to the remnants of organic matter, which can bring severe consequences to the patient. Thus training should be an awareness on best health practices being carried out continuously, according to the identified needs and whenever there is the introduction of new technology, benefiting patients and staff who will use the materials.

**Keywords:** Infection, Catheter-Related Infections, Heart Catheterization, Hemodynamics; Equipment Reuse.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são consideradas a principal causa de morbimortalidade em países desenvolvidos ou emergentes.<sup>1,2</sup> Proporcionalmente, o número de procedimentos de intervenção (ex. angioplastia, angiografia, cateterismo) se elevou. Dentre os procedimentos, o cateterismo consiste na introdução de um cateter no coração a partir de uma artéria ou veia com o propósito de se examinar as artérias coronárias, a estrutura do coração ou localizar focos de arritmia.<sup>3,4</sup>

O cateter utilizado para realização do procedimento é rotulado como uso único, entretanto, seu reuso tornou-se uma prática comum em diversos países. Uma estratégia para controlar os custos dos cateteres é o reuso.<sup>4,5</sup> A preocupação com o reuso é um desafio para os profissionais de saúde, pois são artigos complexos, com lúmen longo, estreito e balões que dificultam o reprocessamento.<sup>5-7</sup> A reutilização de materiais de uso único iniciou-se na década de 1970, pois, anteriormente, a maioria dos materiais era considerada reutilizável.<sup>7</sup> Aproximadamente 20 a 30% dos hospitais americanos relatam que reusam, no mínimo, um tipo de dispositivo de uso único.<sup>8</sup>

O reuso de materiais no Brasil é regulado pelas normas publicadas em 2006, RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) 156, RE (Resolução Específica) 2605 e 2606.<sup>9</sup> A primeira (RDC 156) dispõe sobre o registro, rotulagem e reprocessamento de produtos médicos.<sup>10</sup> Já a RE/ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) nº 2605, de 11 de agosto de 2006, estabelece a lista de produtos médicos enquadrados como de uso único proibidos de ser reprocessados, por exemplo: equipo, agulhas, etc.<sup>11</sup> E a RE/ANVISA nº 2606, de 11 de agosto de 2006, dispõe sobre as diretrizes para elaboração, validação e implantação de protocolos de reprocessamento de produtos médicos.<sup>12,13</sup>

O reprocessamento inclui inspeção, limpeza, preparo, embalagem, rotulagem, desinfecção ou esterilização, testes biológicos e químicos, análise residual do agente esterilizante, da funcionalidade e integridade dos materiais.<sup>13-18</sup> Entretanto, devem ser levadas em consideração as complicações éticas e legais envolvidas no não-cumprimento das exigências estabelecidas e o risco de contaminação cruzada que o uso dos dispositivos descartáveis reprocessados pode oferecer aos pacientes.<sup>5,15,19</sup>

O reuso de materiais de uso único apresenta implicações de ordem ética que exigem a discussão de toda a sociedade, para que se possa atingir um consenso do ponto de vista médico e econômico.<sup>5</sup> Além dos riscos potenciais de infecção, incluem-se as possíveis reações do paciente a resíduos de agentes esterilizantes ou de limpeza; endotoxinas ou outros pirógenos; e embolização por partículas carregadas pelo dispositivo reutilizado.<sup>6,20-24</sup> Mediante ao exposto, um programa efetivo de prevenção e controle dessas infecções precisa ter como objetivo oferecer segurança aos pacientes, assim como aos profissionais da saúde.

Uma preocupação é a formação de biofilmes nos produtos para saúde, pois dificulta a sua remoção, que torna o processo de limpeza mais complexo. Dessa forma, é fundamental a realização de ação mecânica direta, por meio de fricção de escovas, esponjas, ultrassonografia ou jatos de água sob pressão, pois apenas detergentes e fluxos de água são ineficazes para sua remoção. Portanto, o objetivo do processo de limpeza é eliminar o biofilme e reduzir a carga microbiana para níveis baixos, pois, quanto menores eles forem, maior será a segurança do processo de esterilização ou desinfecção.<sup>6,7</sup>

Com vistas contribuir com a segurança do paciente no que concerne ao reuso dos cateteres hemodinâmicos, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar o processo de limpeza dos cateteres hemodinâmicos existente na instituição, bem como comparar resultados da limpeza dos cateteres antes e após as duas capacitações realizadas com os funcionários e implantar um POP de limpeza de cateteres passíveis de reprocessamento.

## METODOLOGIA

Pesquisa de abordagem quantitativa, de caráter descritivo e prospectivo, realizada no Centro de Materiais e Esterilização (CME) de um hospital filantrópico da cidade de Ponta Grossa- Paraná. O serviço de hemodinâmica faz em média 100 procedimentos/mês, entre cateterismo cardíaco e angioplastia.

A amostra do estudo compõe-se de 208 cateteres hemodinâmicos utilizados na instituição e com a participação de 9 funcionários da equipe de enfermagem, ocorrida no período de maio de 2011 a julho de 2012. A coleta de dados compôs-se por meio de documentos de registros, em que constam respectivamente: a data da lavagem/ descarte, nome do cateter, quantidade, motivo do descarte; e data, hora, tipo do cateter, número do mesmo, número do reuso, coloração do resultado, necessidade de retornar para limpeza e assinatura do responsável pelo teste.

Adotou-se para a validação do processo de limpeza dos cateteres hemodinâmicos o Hemocheck®, que detecta resíduo de sangue (elevado conteúdo de peroxidases) por meio de uma reação enzimática. O kit do teste pode detectar 100 µg de sujidade mostrando uma coloração azul escuro (grande quantidade de matéria orgânica), 10 µg representando a cor azul forte (média quantidade), 1 µg de sangue no teste fornecendo uma coloração azul médio e pequena quantidade de sujidade 0,1 µg de sangue mostrando uma leve mancha azul clara e pouca (praticamente nula) matéria orgânica e 0 µg representando a cor amarela, a qual significa que não há presença de matéria orgânica no lúmen do cateter. A técnica do Hemocheck® é composta pelo frasco com a solução indicadora e outro frasco ativador.

Para a análise do processo de limpeza dos cateteres hemodinâmicos, permearam-se os seguintes momentos:

1- Acompanhamento do processo de limpeza dos cateteres hemodinâmicos, bem como do teste Hemocheck® para verificação de matéria orgânica ocorrido no período matutino; os cateteres avaliados foram: *Head Hunt*, *Multi*, *Judkins Left (JL)*, *Judkins Right (JR)*, *Amplatz*, *Mamária*, *Pig*, *Esquerda*, *Direita* e *Tig*;

2- Concomitantemente ao primeiro momento, realizou-se capacitação com a equipe de enfermagem e implantação do POP (apêndice I) referente à temática; houve duas capacitações, a primeira no dia 20 de Maio de 2011 (com a participação da coordenadora do setor) e a segunda no dia 05 de Fevereiro/2012, com os funcionários do setor, sobre o processo de limpeza, interrogando de maneira informal as etapas do procedimento e esclarecendo as mudanças ocorridas. As mesmas ocorreram no próprio setor, utilizando como auxílio o Power Point e livros. Posterior as duas capacitações acordou-se com a equipe de enfermagem que, após 45 dias da realização da capacitação seriam realizadas novas testagens dos materiais. A segunda capacitação ocorreu pela necessidade da equipe, visto que houve mudanças nos profissionais envolvidos com a limpeza;

3- Comparação da primeira capacitação da equipe de enfermagem com a segunda, que ocorreu após 9 meses. Os funcionários introduziram na sua rotina de limpeza os testes semanais com os cateteres utilizados nos exames, coletando amostras de forma aleatória, visando verificar a eficácia e adesão dos mesmos à nova sistemática implantada;

4- A partir de agosto/2011 até julho/2012 acompanharam-se 136 cateteres, concomitantemente, houve a segunda capacitação com a equipe de enfermagem da CME da referida instituição.

Os dados foram transferidos para uma planilha de Microsoft Excel® para obtenção de estatísticas descritivas. A instituição foi preservada, seguindo os aspectos éticos e sob o parecer da Comissão de Ética e Pesquisa nº 04-2011 (ANEXO A).

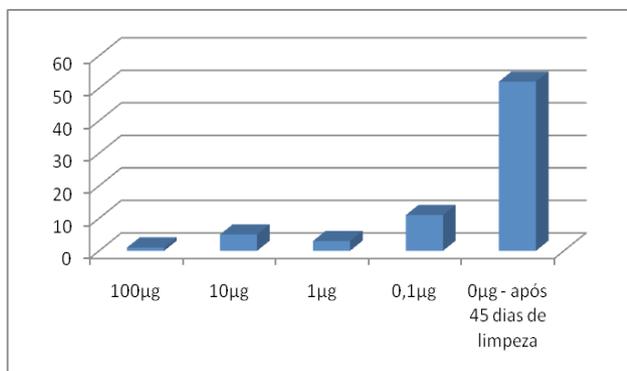
## RESULTADOS

Dos 208 cateteres, 72 referem-se aos exames realizados entre maio a agosto de 2011, e, destes, em 20 (27,77%) foi realizado o Hemocheck® antes da primeira capacitação e 52 (72,22%) posterior-

mente à referida capacitação. Os 136 cateteres testados são relacionados à segunda capacitação da equipe de enfermagem no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

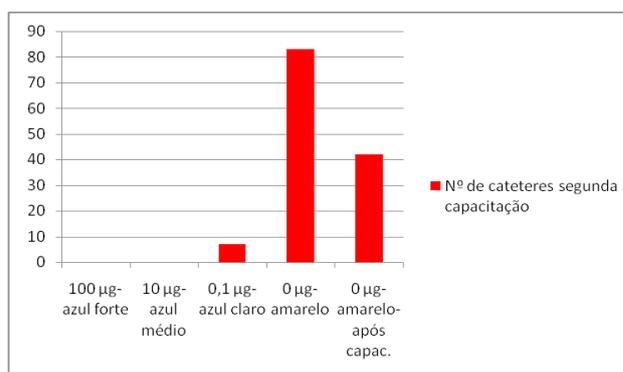
Em relação à análise do processo de limpeza dos cateteres (n=72) antes da capacitação de maio/2011, na figura I, verificou-se que os 20 cateteres testados com Hemocheck® apresentaram matéria orgânica em seu lúmen: 1 (5%) apresentou 100 µg de matéria orgânica no lúmen, 5 (25%) cateteres 10 µg, 3 constaram 1 µg e 11 apresentaram 0,1 µg. Mediante esses achados, realizou-se capacitação com funcionários do CME, sobre a nova sistemática de lavagem dos cateteres. Acordou-se com a equipe de enfermagem que, após 45 dias da realização da capacitação, os pesquisadores avaliariam os cateteres usados para os exames hemodinâmicos neste período, os quais constituíram-se de 52 cateteres testados. Com a implantação do POP e ocorrência da capacitação, verificou-se que não houve presença de matéria orgânica por meio do Hemocheck®, ilustrados abaixo.

Os achados supra citados foram relevantes para o acompanhamento dos cateteres por meio das fichas, pelas quais a enfermagem do CME registrou dados específicos de cada cateter, uma vez que anteriormente à capacitação, não houve evidência do registro.



Legenda:  
100µg - grande quantidade de matéria orgânica  
10 µg - média quantidade  
1 µg - pequena quantidade  
0,1 µg - pequeno resquício de matéria orgânica  
0 µg - ausência de matéria orgânica

**Figura 1** – Cateteres testados e valor de matéria orgânica nos seus lúmens relacionados antes e após a primeira capacitação no hospital filantrópico no período de maio-agosto/2011.



Legenda:  
100µg - grande quantidade de matéria orgânica  
10 µg - média quantidade  
1 µg - pequena quantidade  
0,1 µg - pequeno resquício de matéria orgânica  
0 µg - ausência de matéria orgânica

**Figura 2** – Cateteres testados e valor de matéria orgânica nos seus lúmens relacionados antes e após a segunda capacitação no hospital filantrópico no período de agosto/2011 a julho/2012.

A partir dessa premissa, ocorreu o acompanhamento dos cateteres realizando um controle da qualidade dos cateteres, o que beneficia a instituição e a segurança do paciente.

A Tabela I descreve os resultados dos 136 cateteres acompanhados quanto aos dados de cada tipo de cateteres, número do reuso, resultado do Hemocheck® e descartes.

Conforme o resultado em micrograma (µg) de matéria orgânica presente e coloração dos 136 cateteres avaliados no referido período, o gráfico a seguir ilustra esses dados.

Em relação à análise do processo de limpeza desses artigos antes da segunda capacitação, como mostra o gráfico II, verificou-se que, dos 90 cateteres testados com Hemocheck®, 83 (92,2%) não apresentaram matéria orgânica em seu lúmen e sete (7,8%) apresentaram 0,1 µg. De acordo com esses achados, realizou-se capacitação com funcionários do CME, sobre a sistemática de lavagem dos cateteres, retomando a primeira capacitação. Após essa capacitação, esperaram-se os 45 dias, houve a avaliação dos cateteres, os quais constituíram-se de 42 cateteres testados. Com a implantação do POP e ocorrência da segunda capacitação, verificou-se que não houve presença de matéria orgânica por meio do Hemocheck® em nenhum dos cateteres testados.

**Tabela 1** – Distribuição dos tipos de cateteres, resultado do Hemocheck®, média de reuso e descarte no serviço de Hemodinâmica, Ponta Grossa-PR, de agosto de 2011 a julho de 2012.

Tipo de cateter	Número de cateteres (n=136)	%	Resultado Hemocheck®	Média de reuso do cateter	Descarte
Head Hunt	2	(1,47)	Amarelo - 2	5,0	0
Multi	16	(11,76)	Amarelo - 16	9,5	0
JL	3	(2,20)	Amarelo - 3	18,0	0
JR	4	(2,94)	Amarelo - 1 Azul claro - 3	7,7	3
Amplatz	5	(3,67)	Amarelo - 5	3,8	0
Mamária	6	(4,41)	Amarelo - 5 Azul claro - 1	10,6	1
Pig	21	(15,44)	Amarelo - 19 Azul claro - 2	8,4	2
Esquerda	27	(19,85)	Amarelo - 27	7,5	0
Tig	18	(13,23)	Amarelo - 18	6,8	0
Direita	34	(25,00)	Amarelo - 33 Azul claro - 1	8,4	1
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100</b>		<b>8,6</b>	<b>7</b>

\*dp= 10,707

## DISCUSSÕES

Conforme Mendes e colaboradores (2011),<sup>25</sup> Costa e Costa (2011)<sup>26</sup> e Psaltikidis, Graziano e Frezatti (2005),<sup>15</sup> os cateteres utilizados em hemodinâmica são etiquetados como uso único, Single Use Device (SUD). No entanto, tais dispositivos são reprocessados em diversos hospitais do mundo, principalmente americanos, europeus e canadenses.<sup>5,6,9</sup> Essa conduta ocorre em países emergentes, como o Brasil, em razão da economia significativa de recursos que a reutilização proporciona. Entretanto, para garantir a eficácia do reprocessamento, é essencial o desenvolvimento de protocolos de validação dos procedimentos de esterilização e limpeza, para minimizar os riscos ao paciente.<sup>4,26</sup>

Pode-se supor que a reutilização dos produtos seja um fator causal na ocorrência de eventos adversos após a reutilização de um procedimento. Lucas, Barbosa e Oliveira, (2010),<sup>16</sup> Food and Drug Administration (FDA, 2008)<sup>27</sup> e Graziano, Silva e Psaltikidis, (2011)<sup>6</sup> recomendam testes para avaliar os riscos que os materiais podem causar aos pacientes, como: reação adversa do tecido (testes de hemo e biocompatibilidade), quebra ou falha do material (testes de tração, torção, flexibilidade) e infecção (endotoxinas e esterilização).

Na análise dos resultados relacionados a quantidade de matéria orgânica, encontrados nos 20 cateteres hemodinâmicos testados com o Hemocheck® antes da capacitação, verificou-se que um (5%) apresentou 100 µg de matéria orgânica e cinco (25%) cateteres com 10 µg, demonstrando uma carga microbiana elevada. De acordo com Graziano, Silva e Psaltikidis (2011)<sup>6</sup> e Costa e Costa (2011),<sup>26</sup> há maior carga microbiana no lumen do que na superfície do cateter, com isso tem-se uma grande preocupação a formação de biofilme, uma vez que sua adesão ao material dificulta sua remoção, tornando o processo de limpeza mais complexo.

As patologias isquêmicas dispõem de um alto custo para tratamento, e o de maior impacto são os procedimentos hemodinâmicos, principalmente o cateterismo cardíaco e a angioplastia. A Secretaria de Administração da Bahia (2007),<sup>28</sup> realizou um orçamento de cateterismo cardíaco, totalizando o valor do procedimento em R\$ 2.600,00. Especificou ainda os valores dos honorários médicos, de enfermeiro e anestesista; kit de cateterismo: cateteres diagnósticos L,R e Pigtail (ou Kit Multipac em substituição aos três cateteres), cateter guia para diagnóstico, conectores de pressão, seringa injetora de contraste, introdutor, manifold, totalizando R\$ 1.335,64; uso de materiais básicos R\$109,89; o contraste utilizado sendo R\$ 120,00; além de medicamentos básicos R\$ 54,03; entre outros. Em contrapartida, não justifica o reprocessamento do cateter, sendo que seu valor é de em média R\$190,00. Ou seja, o valor repassado dos cofres públicos não está suprindo a necessidade, para aquisição de novos cateteres a cada procedimento realizado.

Em relação a matéria orgânica presente nos cateteres testados, pode-se verificar que, com a implantação de uma sistemática de limpeza de cateteres, diminuiu a quantidade de matéria orgânica no lúmen dos mesmos, reduzindo concomitantemente os riscos inerentes ao procedimento e à aquisição de agente pirógeno durante o procedimento. Estudos de Scherson e Dighero (2007)<sup>4</sup> e do Centro Cochrane (2005),<sup>5</sup> comprovam uma limpeza e esterilização adequada, haverá diminuição dos riscos ao paciente. Graziano e seus colaboradores (2006)<sup>7</sup> e Costa e Costa (2007),<sup>26</sup> enfatizam a importância da limpeza, sendo considerada o núcleo central do reprocessamento do cateter. Diante do exposto, esses resultados convergem com a literatura.

A variável "Hemocheck®", teve-se como maior resultado a coloração amarela, demonstrando ausência de matéria orgânica no lumen do cateter. Esse achado foi relevante devido à adesão das funcionárias perante o novo protocolo, e, a partir desta premissa, passou-se a registrar os reprocessamentos e análises do Hemocheck® em documentos específicos, que antes da primeira capacitação não era realizado.

Em relação a Média de Reuso, verificou-se que foi elevada

(8,6/ cateter) em relação ao recomendado. De acordo com a Coordenação-Geral das Unidades Hospitalares Próprias do Rio de Janeiro (2001),<sup>29</sup> e com o Centro Cochrane do Brasil (2005)<sup>5</sup>, o número tolerável de reuso são de 3 e 5 vezes, respectivamente, sendo comprovado que, após isso, o risco de eventos adversos aumenta, por conta da integridade do cateter. O número de reprocessamentos utilizados na instituição comparado à literatura divergem, uma vez que a instituição reprocessa mais vezes. A respeito do descarte, foram inutilizados 7 cateteres, sendo considerado um valor reduzido pelo número total de cateteres pesquisados. Corroborando com a RDC 156,<sup>10</sup> a qual prevê o cateter hemodinâmico como de único uso, entretanto observa-se na tabela I, os cateteres que foram inutilizados não eram o seu primeiro uso, confirmando então inúmeros reusos. A França é um dos países que proíbe o reprocessamento, é totalmente ilegal e há uma circular publicada pelo governo decidindo que os materiais de uso único não suportam os procedimentos de desinfecção e esterilização, podendo afetar a segurança e a desempenho do material utilizado no paciente. O tribunal francês estabeleceu como sendo uma "fraude para o paciente".<sup>30</sup>

Em um estudo sobre o reuso de cateteres hemodinâmicos, Baffi (2001),<sup>31</sup> em 13 instituições hospitalares do Município de São Paulo, obteve como resultados: dos enfermeiros entrevistados, 69,3% concordaram com o reuso, justificado pelo aspecto econômico. A pesquisa também demonstrou que os profissionais, muitas vezes, desconhecem o responsável pela aprovação do reuso desses itens na instituição (53,9%). Em 92,3% das instituições pesquisadas, foram identificadas práticas de reprocessamento não uniformes e inexistência de controle do número de reusos.

Diante do exposto, pode-se verificar a necessidade do enfermeiro no Centro de Materiais e Esterilização, com isso, houve a criação da consulta pública n.34, de 2009, a qual estabelece como obrigatória a presença contínua do enfermeiro no CME para supervisão de todas as atividades.<sup>6</sup> O enfermeiro encontra-se no cerne de muitas questões e, por meio de sua competência, obtida pela prática de uma área específica de conhecimento, ele pode se tornar o porta-voz de idéias, valores, padrões e juízos que ampliem a consciência da atual forma de relações sociais de produção na CME e direcionem para a nova necessidade de produção.<sup>32</sup>

## CONCLUSÃO

O cuidado com a segurança do paciente está relacionado com todo o processo de cuidado, cada qual com suas responsabilidades. Portanto, se não houver uma adequada limpeza, haverá implicação, prejudicando o paciente. Porém, além da limpeza, deve-se avaliar a qualidade do material, especialmente os cateteres cardíacos, os quais são reprocessados. Com isso, pôde-se concluir que, para que não haja risco ao paciente, seu reprocessamento deve ser realizado entre 3 a 5 vezes, sendo comprovado em diversas pesquisas.

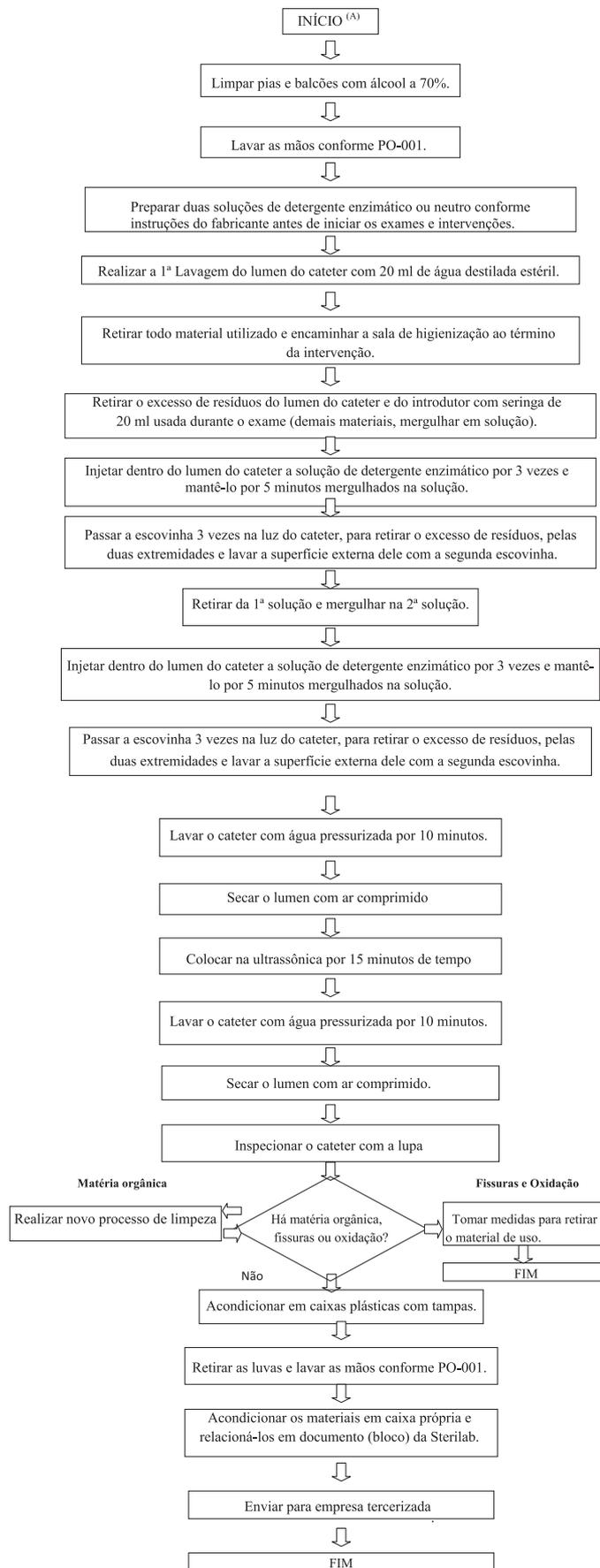
Devido à preocupação com a segurança do paciente, criou-se um grupo técnico em Centro de Materiais e Esterilização no Estado do Paraná pela SESA, no qual há participação de enfermeiros, representantes legais da ANVISA, fornecedores de serviço, convênios (SUS e particulares), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e representantes dos materiais. Nesse grupo são discutidos temas sobre como minimizar a problemática.

Os achados do presente estudo subsidiaram os profissionais da referida instituição no que concerne à reestrutura física, monitoramento dos cateteres e recurso humano capacitado para realizar o processamento destes artigos. Desta forma, a capacitação deve ser um meio de conscientização nas melhores práticas de saúde, realizadas de forma continuada, de acordo com as necessidades identificadas e sempre que ocorrer a introdução de nova tecnologia, beneficiando a equipe e os pacientes que farão uso dos materiais.

## REFERÊNCIAS

1. Riboldi, CO. Dimensão do absentismo entre trabalhadores de enfermagem do Hospital das Clínicas de Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Enfermagem). Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
2. Ribeiro SMCP, Graziano KU, Alfa M, Goveia VR. Reprocessamento de cateteres cardíacos: uma revisão. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2006; 21 (3): 334-342. São Paulo.
3. Lippincott WW. Cuidados Cardiovasculares em Enfermagem. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2009.
4. Scherson A, Dighero H. Reutilización de cateteres de angiografía em uma Unidad de Hemodinamia de um hospital Del sector público-Chile. *Rev Chil Infect.* 2006; 23 (1): 45-49. Santiago, Chile.
5. Centro Cochrane Do Brasil. Segurança e Eficácia dos Cateteres de Balaço para Angioplastia Reusados Versus Cateteres Novos. São Paulo. 2005.
6. Graziano KU, Silva A, Psaltikidis EM. Enfermagem em Centro de Material e Esterilização. 1 ed. Barueri, SP: Manole. 2011.
7. Graziano KU, Balsamo AC, Lopes CLBC, Zotelli MFM, Couto AT, Paschoal MLH. Critérios para avaliação das dificuldades na limpeza de artigos de uso único. *Rev Latino-am Enfermagem* 2006. Jan-fev; 14 (1): 70-6.
8. Rutala WA, Weber DJ. Healthcare infection control practices advisory committee. Draft guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Center for diseases control and prevention. HICPAC. 2002. Disponível em: [www.cdc.gov/ncidod/hip/dsguide.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/hip/dsguide.htm). Acesso em 20 setembro 2012.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/rdVG>. Acesso em: 14 agosto 2011.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA. Resolução- RDC n. 156, de 11 de agosto de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 14 agosto 2006. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=23594&word>. Acesso em: 10 março 2012.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA. Resolução- RDC n. 2.605, de 11 de agosto de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 14 agosto 2006. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=23407&word>. Acesso em: 10 março 2012.
12. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA. Resolução- RDC n. 2.606, de 11 de agosto de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 14 agosto 2006. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=23598&word>. Acesso em: 10 março 2012.
13. Costa EAM, Costa EA, Graziano KU, Padoveze MC. Reprocessamento de produtos médicos: uma proposta de modelo regulatório para hospitais brasileiros. *Rev Esc Enferm USP.* 2011; 45 (6): 1459- 65. São Paulo.
14. Food and Drug Administration (FDA). Guidance for industry and FDA staff-medical device user FEE and modernization, validation data in premarket notification submissions. Disponível em: <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/1216.html>. Acesso em 20 setembro 2012.
15. Psaltikidis EM, Graziano KU, Frezatti F. Cálculo dos Custos do Reprocessamento de Peças de Uso Único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. *Rev Esc Enferm USP.* 2006; 40 (2): 236-46. São Paulo.
16. Lucas TC, Barbosa PM, Oliveira AC. Validação do reprocessamento de cateteres cardíacos angiográficos: uma avaliação da funcionalidade e da integridade. *Rev Esc Enferm USP.* 2010; 44 (4): 947- 55. São Paulo.
17. Food and Drug Administration/ FDA. Guidance for industry and FDA staff- medical device user fee and modernization act of 2002, validation data in premarket notification submissions (510 (k)s) for reprocessed single-use medical devices. 2006. Disponível em: <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/1216.html>. Acesso em: 12 agosto 2012.
18. Government Accountability Office/ GAO. Reprocessed single-use medical devices: FDA oversight has increased, and available information does not indicate that use present and elevated health risk. Disponível em: <http://www.gao.gov/new.items/d08147.pdf>. Acesso em: 12 fevereiro 2008.
19. Couto RC, Pedrosa TMG, Araújo AF, Amara DB. Infecções hospitalares e outras complicações não infecciosas da doença. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
20. Lucas TC. Validação do Reprocessamento de Cateteres Cardíacos Angiográficos: uma avaliação da funcionalidade e integridade. Belo Horizonte- MG. Dissertação de mestrado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. 2008.
21. Dunn D. Reprocessing single-use devices- The equipment connection. *Association of perioperative Registered Nurses Journal*, New Jersey/ USA, 75(6): 1433-1158, 2002.
22. Silva MV; Martinez MB, Pinto TJA. Microbiological evaluation of reused catheter guides in a Brazilian Hospital. *Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 60(6): 356-365, Nov/ Dec. 2006.
23. Tassarolo F. Efficiency in endotoxin removal by a reprocessing protocol for electrophysiology catheters based on hydrogen peroxide plasma sterilization. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, Trento/ Italia, 209(6): 557-565, Nov. 2006.
24. Tassarolo F. Sterility and microbiological assessment of reused single-use cardiac electrophysiology catheters. *Infection Control Hospital Epidemiology*, Trento/ Italia, 27(12): 1385- 1392, Dec. 2006.
25. Mendes RRS, Albuquerque GS, Silva RCP, Jesus MNS, Cunha GC, Rocha BC. Reutilização de Cateteres Cardíacos de Eletrofisiologia. *Relampa*, 2011; 24 (3): 151- 160. Bahia.
26. Costa EAM, Costa EA. Reprocessamento de Produtos Médicos: da política regulatória à prática operacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16 (12): 4787- 4794, 2011.
27. Food and Drug Administration/ FDA. Center for Devices and Radiological Health / CDRH. Class II special controls guidance document for certain percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) catheters. 2008. Disponível em: <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/1608.pdf>. Acesso em: 30 julho 2011.
28. Bahia, Secretaria da Administração. Elaboração de Valor Referencial em Cateterismo Cardíaco. 1ªed. Salvador: SAEB/ CGPS, 2007.
29. Secretaria de Assistência à Saúde Coordenação-Geral das Unidades Hospitalares Próprias do Rio de Janeiro. Divisão de Controle de Infecção Hospitalar Divisão de Enfermagem. Série A Normas e Manuais Técnicos, n.108 Brasília, DF Abril de 2001.
30. Health Canada. The reuse of single-use medical devices. Apr. 2005. Disponível em: [http://www.hcsc.gc.ca/dhpm/ps/mdim/activit/scicon-sult/reprocretraite/saprmd\\_ias\\_gcsrmm\\_raq\\_2005-06-09\\_e.html](http://www.hcsc.gc.ca/dhpm/ps/mdim/activit/scicon-sult/reprocretraite/saprmd_ias_gcsrmm_raq_2005-06-09_e.html). Acesso em 4 julho 2011.
31. Baffi SHO. Reprocessamento e reutilização de cateteres de hemodinâmica; a busca da qualidade nesta prática. [dissertação]. Escola de Enfermagem da USP, São Paulo- SP: 2001.
32. Pezzi MCS, Leite JL. Investigação em Central de Material e Esterilização utilizando a Teoria Fundamentada em Dados. *Rev. bras. enferm.* 2010, 63(3): 391-396.

## 8. APÊNDICE I: INSTRUMENTO DE CAPACITAÇÃO AOS FUNCIONÁRIOS DO SETOR DE CARDIOLOGIA E CENTRO DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO- LIMPEZA DE CATETERES HEMODINÂMICOS



### DEFINIÇÕES

**ÓXIDO DE ETILENO:** Gás incolor, volátil, inflamável e explosivo no ar e O<sub>2</sub> mais pesado que o ar, possuindo grande poder de penetração, sendo solúvel em água, acetona, éter e solvente orgânicos.

### OBSERVAÇÕES

- O ideal para o reprocessamento é a utilização de água livre de pirógenos (ALP).
- O tempo de secagem não é definido, pois os cateteres têm diâmetros internos variados e precisam ficar rigorosamente secos para sofrerem o processo de esterilização.
- Inspeccionar sempre os cateteres, observando sobras ou outras anormalidades, que se presentes devem determinar o descarte antes da embalagem.

### REFERÊNCIAS

- Sousa, AGMR, Staico R, Souza JEMR. *Stent Coronário- Aplicações clínicas*. São Paulo: Atheneu; 2001.
- Graziano KU, Silva A, Psaltikidis EM. *Enfermagem em Centro de Material e Esterilização*. 1 ed. Barueri, SP: Manole. 2011.

## ARTIGO ORIGINAL

# Antibioticoterapia empírica da infecção primária da corrente sanguínea em hospital universitário

Cíntia Faiçal Parenti,<sup>1</sup> Paulo Henrique Orlandi Mourão, José Carlos Matos,<sup>1</sup> Roberta Maia de Castro Romanelli,<sup>1</sup> Wanessa Trindade Clemente.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais / Hospital clínicas, Minas Gerais, MG, Brazil.

Recebido em: 29/10/2013

Aceito em: 01/12/2013

parenti@gold.com.br

## RESUMO

As infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS) são causa importante de morbidade e mortalidade em países em desenvolvimento, resultado da gravidade da doença e de tratamentos empíricos inadequados.

O objetivo principal deste estudo piloto foi analisar retrospectivamente a adequação da prescrição de antimicrobianos para o tratamento da IPCS confirmada laboratorialmente em duas unidades de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário de grande porte, de acordo com o perfil de sensibilidade dos agentes isolados.

Durante o período estudado (01/01/2011 a 31/08/2012), um total de 47 pacientes apresentaram IPCS, com isolamento de 57 patógenos em hemocultura. Vinte e dois (47%) eram do sexo feminino e 25 (53%) do sexo masculino, com média de idade de 58 anos (variando de 23 a 84). Quanto ao tipo de paciente, 19 (40%) foram acometidos de patologias clínicas e 28 (60%) submetidos a procedimentos cirúrgicos. A média de tempo para início do tratamento empírico foi de 38 horas, sem diferença estatisticamente significativa quanto ao tipo de paciente. O tratamento empírico foi considerado

adequado em 58% dos casos, inadequado em 23% e não houve início de tratamento antes do resultado de cultura em 19%, sem diferença estatisticamente significativa entre tipos de paciente. Dos 57 patógenos isolados de hemoculturas, 42 (74%) eram Gram negativo e 15 (26%) Gram positivo, sendo os mais prevalentes *Acinetobacter baumannii* (n=18; 31,6%), *Klebsiella pneumoniae* (n=5; 8,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (n=5; 8,8%), *Serratia marcescens* (n=5; 8,8%) e *estafilococos coagulase* negativo (n=5; 8,8%). *Staphylococcus aureus* foi isolado apenas em 7% das amostras, considerando os critérios institucionais. Quanto à multirresistência, o percentual geral foi de 53% (30/57), e *Acinetobacter baumannii* (78% - 14/18), *Pseudomonas aeruginosa* (60% - 3/5) e *S. aureus* (100%, 4/4) apresentaram o pior perfil de sensibilidade.

Estudo prospectivo com tamanho de amostra significativo deverá ser realizado para confirmar estes dados preliminares. Os resultados finais poderão ser utilizados para nortear a revisão dos protocolos de tratamento e a intensificação das medidas preventivas.

**Palavras-chave:** Infecção da corrente sanguínea, tratamento empírico, multirresistência, perfil de sensibilidade, adequação do tratamento.

## ABSTRACT

The primary bloodstream infections (BSI) are important causes of morbidity and mortality in developing countries, due to severity of the disease and inadequate empirical therapeutical regimens.

The main objective of this pilot study was to retrospectively assess appropriateness of prescribing antibiotics for treating laboratory-confirmed BSI in two intensive care units (ICU) located in a large university hospital, according to susceptibility profile of the isolated agents.

During the study period (January 1st, 2011 to August 31st, 2012) a total of 47 patients had laboratory-confirmed BSI, and 57 pathogens were isolated in blood cultures. Twenty-two patients (47%) were female and 25 male (53%), mean age of 58 years (range 23-84). Regarding types of patients, 19 (40%) suffered from clinical conditions and 28 (60%) underwent surgical procedures. The mean time to initiate empirical treatment was 38 hours, with no statistically significant difference in patient type. Empirical treatment was con-

sidered adequate in 58% of cases, inappropriate in 23%, and was not started before culture results in 19%, with no statistically significant difference between patient types. Of the 57 pathogens isolated from blood cultures, 42 (74%) were Gram-negative and 15 (26%) Gram-positive, and the most prevalent agent was *Acinetobacter baumannii* (n=18; 31.6%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (n=5; 8.8%), *Pseudomonas aeruginosa* (n=5; 8.8%), *Serratia marcescens* (n=5; 8.8%) and coagulase-negative staphylococci (n=5; 8.8%). *Staphylococcus aureus* was isolated in only 7% of the samples. As for multidrug resistance, the overall percentage was 53% (30/57), and *Acinetobacter baumannii* (78% - 14/18), *Pseudomonas aeruginosa* (60% - 3/5) and *S. aureus* (100%, 4/4) presented the lowest sensitivity profile.

Thus, a larger prospective study is suggested to confirm these preliminary data. The final results may be used to guide the revision of treatment protocols and intensification of preventive measures.

**Keywords:** Bloodstream infection, empirical therapy, multi-drug resistance, sensitivity profile, therapy appropriateness.

As infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS) são causa importante de morbidade e mortalidade em países em desenvolvimento, resultado da gravidade da doença em si e também do crescente percentual de patógenos resistentes aos antimicrobianos usualmente prescritos (MACHARASHVILI et. al., 2009). Dentre as infecções causadas por microrganismos Gram positivo (principalmente *Staphylococcus coagulase* negativo e *S. aureus*), preocupam o percentual elevado de *S. aureus* resistente à meticilina (MRSA) e o surgimento de cepas resistentes a glicopeptídeos (SIEVERT et. al., 2002). Dentre os agentes com coloração de Gram negativa, taxas crescentes de resistência aos carbapenêmicos e surgimento de cepas resistentes a polimixina B desafiam os médicos na difícil tarefa de tratar pacientes infectados por tais patógenos (CLÍMACO, 2011).

O tratamento precoce e adequado das IPCS é essencial para a redução da letalidade nesses pacientes, sendo recomendado o início do tratamento empírico o mais rapidamente possível, utilizando esquema de antimicrobianos capaz de atuar contra os patógenos mais prevalentes na instituição e considerando o perfil de sensibilidade dos mesmos (KALLEL et. al., 2010). Por outro lado, o uso indiscriminado de antimicrobianos, sem respaldo de protocolos clínicos e negligenciando a necessidade de descalonamento após o resultado do antibiograma, pode induzir o surgimento de cepas multirresistentes (JACOBY, 2008).

O objetivo principal deste estudo piloto foi analisar a adequação da prescrição de antimicrobianos para o tratamento da IPCS confirmada laboratorialmente em duas unidades de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário de grande porte, de acordo com o perfil de sensibilidade dos agentes isolados.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo, incluindo todos os pacientes das referidas unidades que apresentaram IPCS confirmada laboratorialmente (segundo critérios vigentes em 2011 do *National Healthcare Safety Network - NHSN*) no período de 01/01/2011 a 31/08/2012. Os dados foram extraídos do banco de dados da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e por busca em prontuário médico, objetivando a complementação das informações. O tratamento foi considerado adequado quando o antibiograma demonstrava que o microrganismo isolado era sensível a pelo menos um antimicrobiano prescrito. Nos casos em que foram isolados mais que um patógeno, o tratamento foi considerado adequado quando todos os agentes isolados eram sensíveis a pelo menos um antimicrobiano prescrito.

Os dados foram analisados no *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versão 15.0. Quanto ao tratamento estatístico, a análise descritiva foi realizada utilizando frequência e percentagem para as variáveis categóricas e média para as variáveis contínuas. O teste “t” foi aplicado, após constatação da normalidade dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, para comparação das médias de tempo de permanência e de tempo para início do tratamento entre os grupos clínico x cirúrgico e comparação das médias do tempo para início do tratamento de acordo com desfecho óbito. O teste Fisher (2-tailed p) foi aplicado para comparação da adequação do tratamento e da frequência de óbito entre os grupos clínico x cirúrgico e para comparação da frequência de óbito por adequação do tratamento.

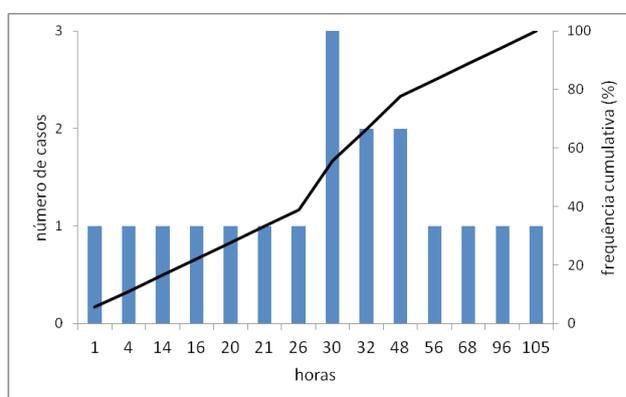
Sobre os aspectos éticos, considera-se que a CCIH, no exercício de suas atribuições definidas pela Portaria n. 2616, de 12 de maio de 1998, tem como responsabilidade e competência a avaliação regular da atividade de prescrição de antimicrobianos.

## RESULTADOS

No período de janeiro de 2011 a agosto de 2012, 47 pacientes de duas UTIs apresentaram IPCS confirmada laboratorialmente, com isolamento de 57 patógenos em hemocultura. Dois pacientes

apresentaram isolamento de três patógenos nas hemoculturas; seis tiveram dois patógenos e 39 com uma espécie identificada. Vinte e dois (47%) pacientes eram do sexo feminino e 25 (53%) do sexo masculino, com média de idade de 58 anos (variando de 23 a 84). Quanto à indicação de internação dos pacientes, 19 (40%) foram acometidos de patologias clínicas e 28 (60%) submetidos a procedimentos cirúrgicos. Quanto ao tempo de permanência na unidade de terapia intensiva até o diagnóstico de LCBI, a média geral foi de 15 dias (com variação de 2 a 116 dias), com médias específicas de 14 dias entre pacientes clínicos e 15 dias entre os cirúrgicos ( $p=0,70$ ).

Informações sobre o tempo para início do tratamento empírico estavam disponíveis para 18 pacientes, porque o acesso ao prontuário médico foi possível apenas em 21 casos, sendo que em três das análises de prontuário essa informação não estava disponível. A média geral foi de 38 horas, variando de 1 a 105 horas (figura 1). No que se refere à indicação de internação do paciente, os clínicos e cirúrgicos apresentaram média de tempo para início do tratamento de 49 e 32 horas, respectivamente, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p=0,33$ ).



**Figura 1** – Distribuição dos casos de IPCS confirmados laboratorialmente ocorridos em duas unidades de terapia intensiva de um hospital universitário no período de 01/01/11 a 31/08/12, de acordo com o tempo para início do tratamento empírico.

Cinquenta e sete patógenos foram isolados em hemoculturas, 42 (74%) Gram negativo e 15 (26%) Gram positivo (tabela 1). Das 18 cepas de *Acinetobacter baumannii* isoladas, 15 (83%) eram resistentes a cefepime, 14 (78%) a imipenem e meropenem e 15 (83%) a piperacilina/tazobactam; quatro foram testadas para tigeciclina, sendo uma resistente. No gênero *Enterobacter*, das seis cepas isoladas, três eram resistentes a cefepime e cinco a piperacilina/tazobactam. No gênero *Enterococcus*, foram isolados quatro cepas de *Enterococcus faecalis* (sendo uma delas resistente a vancomicina), além de uma cepa de *Enterococcus faecium* e uma de *Enterococcus gallinarum* (intrinsecamente resistente), sendo essas duas últimas resistentes a vancomicina. Das cinco cepas de *Klebsiella pneumoniae*, uma era resistente a imipenem, ertapenem, cefepime e piperacilina/tazobactam e apresentava perfil intermediário ao meropenem, sendo as outras quatro sensíveis aos antimicrobianos testados. Das cinco cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, três apresentavam perfil resistente ou intermediário a cefepime, imipenem e meropenem, e só uma apresentava resistência a piperacilina/tazobactam. Dentre as cinco cepas de *Serratia marcescens*, uma era resistente a cefepime e quatro a piperacilina/tazobactam. Das nove cepas do gênero *Staphylococcus*, quatro eram *S. aureus* (todas resistentes a oxacilina), duas *S. epidermidis* (sendo uma resistente a oxacilina), duas *S. haemolyticus* (todas resistentes a oxacilina) e uma *S. hominis* (resistente a oxacilina). Dentre essas, três foram testadas para vancomicina com resultado sensível.

**Tabela 1** – Distribuição dos agentes etiológicos 01/01/2011 a 31/08/2012.

AGENTE ETIOLÓGICO	n	%
<b>Bacilos Gram negativo</b>	<b>42</b>	<b>73,7</b>
<i>Acinetobacter baumannii</i>	18	31,6
<i>Enterobacter spp.</i>	6	10,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	8,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	8,8
<i>Serratia marcescens</i>	5	8,8
<i>Escherichia coli</i>	1	1,8
<i>Proteus vulgaris</i>	1	1,8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1,8
<b>Cocos Gram Positivo</b>	<b>15</b>	<b>26,3</b>
<i>Enterococcus spp.</i>	6	10,5
<i>Coagulase-negative staphylococci</i>	5	8,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100,0</b>

Quanto ao percentual geral de multirresistência, 30 (53%) dos 57 isolados eram multirresistentes. Quanto aos percentuais específicos, foi encontrado: *Acinetobacter baumannii* (78% - 14/18), *Enterobacter spp.* (50% - 3/6), *Enterococcus spp.* (50% - 3/6), *Klebsiella pneumoniae* (20% - 1/5), *Pseudomonas aeruginosa* (60% - 3/5), *Serratia marcescens* (20% - 1/5), *S. aureus* (100%, 4/4) e estafilococos *coagulase* negativo (0% - 0/5).

O tratamento empírico foi considerado adequado em 58% dos casos, inadequado em 23% e não houve início de tratamento antes do resultado de cultura em 19%. Para efeito de análise estatística, os grupos com tratamento inadequado e sem tratamento foram agrupados. Considerando adequação do tratamento, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos clínico e cirúrgico ( $p = 0,37$ ).

Dos 18 pacientes para os quais foi possível obter essa informação em prontuário médico, três evoluíram para óbito nos primeiros 14 dias após o início dos sintomas. Não foi observada diferença na sobrevida quando comparados os grupos clínico e cirúrgico ( $p=0,62$ ) e os grupos tratamento adequado, inadequado e sem tratamento ( $p=0,31$ ). Da mesma forma, não houve diferença quando comparadas as médias de tempo para início de tratamento entre os grupos sobrevida e óbito ( $p=0,75$ ).

## DISCUSSÃO

Apesar do tamanho reduzido da amostra (47 pacientes e 57 isolados em hemoculturas) e do desenho metodológico limitado (estudo retrospectivo), os achados do presente estudo coincidem com os achados por MONTRAVERS et al. (2001). Nessa coorte de 1043 pacientes que receberam antimicrobianos por diversas causas durante internação em unidade de terapia intensiva, 21% dos esquemas terapêuticos foram iniciados após resultado da cultura, e a escolha foi julgada inapropriada em 22% dos pacientes. Os autores também demonstraram um percentual maior de adequação nos hospitais que possuíam protocolos de tratamento. Após análise multivariada, a ausência desses documentos foi considerada fator preditivo de mortalidade (OR = 1,64, CI95%: 1,01 a 2,69). O uso de protocolos de tratamento para o uso empírico de antimicrobianos é uma prática que encoraja o uso racional e resulta em redução da mortalidade por infecção da corrente sanguínea em UTI (MONTRAVERS et al., 2011). Recomendações devem diferir entre instituições, tendo em vista que a distribuição dos agentes etiológicos e o perfil de sensibilidade dos mesmos varia entre hospitais (LAWRENCE et al., 2005).

Em outro estudo prospectivo (ENOCH et al., 2010) que incluiu 203 episódios de bacteriemias por bactérias Gram-negativo, os resultados foram mais satisfatórios, sendo que o tratamento iniciado foi adequado em 80% dos casos e a orientação do protocolo de tratamento estaria correta em 95% deles. O grupo de pacientes que recebeu tratamento inadequado apresentou mortalidade mais elevada (OR=2,63; IC95%:1,09 a 6,34).

Este estudo também aponta para a necessidade de revisão periódica das prescrições empíricas para otimizar a qualidade da atenção prestada aos pacientes. Para a *Diseases Society of America* – IDSA, o termo “antimicrobial stewardship” se refere ao conjunto de intervenções coordenadas e planejadas para melhorar e mensurar o uso adequado de antimicrobianos, por meio da seleção do melhor esquema terapêutico, dose, duração do tratamento e via de administração. De acordo com essa organização, os principais objetivos desse gerenciamento seriam atingir os melhores desfechos relacionados ao uso de antimicrobianos, minimizar toxicidade e outros eventos adversos, reduzir o custo do tratamento das infecções, e limitar a seleção de cepas resistentes aos antimicrobianos.

Nossos dados demonstraram tempo médio para início do tratamento empírico de 38 horas após o início dos sintomas. Essa informação foi obtida para 18 pacientes após a busca em prontuário médico e foi calculada observando as anotações médicas e de enfermagem sobre o horário exato do início dos sintomas considerados como critério para IPCS (febre, tremores, oligúria ou hipotensão) e checagem da enfermagem do primeiro horário de administração do(s) antibiótico(s) prescrito(s). KUMAR et al. (2006) encontraram uma média de seis horas para o início do tratamento após o surgimento da hipotensão em um grupo de 2.731 adultos com choque séptico. Nesse estudo, a prescrição do esquema terapêutico na primeira hora de hipotensão foi associada a sobrevida de 79,9%; e cada hora de atraso no tratamento, dentro das primeiras seis horas de hipotensão, foi associada a uma redução de 7,6% na sobrevida.

Quanto ao percentual de amostras resistentes, as 18 cepas de *Acinetobacter baumannii* apresentam perfil semelhante ao do Estudo SENTRY (percentual de resistência observado x Sentry = cefepime: 83% $\times$ 77%; meropenem: 78% $\times$ 66%; imipenem: 78% $\times$ 68%; piperacilina-tazobactam: 83% $\times$ 86%). Outros agentes Gram negativo foram isolados em menor frequência dificultando comparações. Quanto aos isolados Gram positivo, das nove cepas do gênero *Staphylococcus*, apenas uma (11%) foi sensível a oxacilina, sendo todas as quatro cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes. Outro estudo (NAVES et al., 2012) realizado em hospital universitário brasileiro demonstrou percentual de 56,8% de MRSA.

O presente estudo piloto permite confirmar a pertinência e necessidade de um estudo prospectivo com tamanho de amostra significativo para confirmar esses achados preliminares. Presume-se que um percentual considerável de tratamentos empíricos de IPCS esteja sendo realizado de forma inadequada, seja pela falta de cobertura dos principais patógenos responsáveis por essas infecções, seja pelo início tardio da medicação. Esses resultados podem ser utilizados na revisão de protocolos de tratamento, bem como para incentivar a intensificação das medidas preventivas e educação continuada dos profissionais de saúde sobre uso racional de antimicrobianos e controle das infecções hospitalares.

## REFERÊNCIAS

1. Macharashvili N, Kourbatova E, Butashvili M, Tsertsvadze T, McNutt LA, Leonard MK. Etiology of Neonatal Blood Stream Infections in Tbilisi, Republic of Georgia. *Int J Infect Dis*. 2009; 13(4): 499–505.
2. Sievert DM, Boulton ML, Stoltman G et al. *Staphylococcus aureus* resistant to vancomycin-United States. *MMWR Morb Mortal Wkly*

- Rep. 2002; 51: 565-567.
3. Clímaco EC. *Análise molecular de mecanismos determinantes de resistência a antibióticos em Pseudomonas aeruginosa e Acinetobacter spp.* Ribeirão Preto, 2011. 76 p.
  4. Kallel H, Damak H, Mahjoubi F, Bahloul M, Ksibi H, Chelly H, Rekik N, Hammami A, Bouaziz M. Microbiological Characteristics of Catheter-related Bacteremia in a Tunisian Intensive Care Unit. *La Tunisie Medicale* - 2010; 88:876 – 879.
  5. Jacoby TS. Associação entre consumo de antimicrobianos e multirresistência bacteriana em centro de terapia intensiva de hospital universitário brasileiro, 2004-2006. Porto Alegre, 2008. 108 f.
  6. Montravers P, Dupont H, Gauzit R, Veber B, Bedos JP, Lepape A, CIAR (Club d'infectiologie en Anesthésie-Réanimation) Study Group Montravers et al. Strategies of initiation and streamlining of antibiotic therapy in 41 French intensive care units. *Critical Care* 2011, 15:R17.
  7. Lawrence SL, Roth V, Slinger R, Toye B, Gaboury I, Lemyre B. Cloxacillin versus vancomycin for presumed late-onset sepsis in the Neonatal Intensive Care Unit and the impact upon outcome of coagulase negative staphylococcal bacteremia: a retrospective cohort study. *BMC Pediatrics* 2005, 5:49.
  8. Enoch DA, Phillimore N, Mlangeni DA, Salihu HM, Sismey A, Aliyu SH, KARAS JA. Outcome for Gram-negative bacteraemia when following restrictive empirical antibiotic guidelines. *Q J Med* 2011; 104:411–419.
  9. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, Suppes R, Feinstein D, Zanotti S, Taiberg L, Gurka D, Kumar A, Cheang M. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med.* 2006 Jun;34(6):1589-96.
  10. Gales AC, Castanheira M, Jones RN, Sader HS. Antimicrobial resistance among Gram-negative bacilli isolated from Latin America: results from SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (Latin America, 2008–2010). *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease.* 2012; 73: 354–360.
  11. Naves KSC, Trindade NV, Gontijo Filho PP. Infecção de corrente sanguínea por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina: fatores de risco e evolução clínica em unidades não críticas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 2012; 45(2):189-193.

## COMUNICAÇÃO BREVE

## Sucesso na Melhoria da Higienização das Mãos em um Hospital Materno Infantil, Brasil

Fabiana de Mattos Rodrigues Mendes<sup>1</sup>, Felipe Teixeira de Mello Freitas<sup>1</sup>, Ana Flávia de Oliveira Lima Araújo<sup>1</sup>, Tânia Mara Seixas Jucá Padovani<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Núcleo de Controle de Infecção Hospitalar, Hospital Materno Infantil de Brasília, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, DF, Brasil.

Recebido em: 11/11/2013

Aceito em: 01/12/2013

fa.saude@hotmail.com

### RESUMO

Com objetivo de implantar a estratégia da melhoria da higiene das mãos da Organização Mundial da Saúde, foram realizadas 812 observações de oportunidades para a higiene das mãos em uma unidade de terapia intensiva (UTI) pediátrica e outra neonatal de agosto a novembro de 2010. A partir de abril de 2011, foi disponibilizada solução alcoólica à beira do leito, combinado com educação continuada e material de divulgação. De janeiro a abril de 2012, 707 observações foram realizadas. A adesão foi de 28% antes da intervenção (16% água e sabonete e 12% solução alcoólica) e aumentou para 62% sobretudo pelo uso de solução alcoólica (20% água

e sabonete e 42% solução alcoólica) após a intervenção. Entre os profissionais, a adesão variou de 23% (médicos) a 39% (enfermeiros) antes da intervenção e de 59% (médicos) a 74% (enfermeiros) após a intervenção. Entre as indicações, a adesão variou de 16% (após contato o ambiente próximo ao paciente) a 42% (após a exposição a fluidos corporais) antes da intervenção e de 50% (antes de procedimento asséptico) a 76% (após a exposição a fluidos corporais) após a intervenção. É possível melhorar a adesão à higiene das mãos em um hospital público, garantido segurança aos pacientes.

**Palavras chaves:** Infecções relacionadas à Assistência à Saúde, Higiene das Mãos, Brasil

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) representam atualmente um problema de saúde pública. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a todo momento, mais de 1,4 milhões de pessoas no mundo desenvolvem uma complicação infecciosa associada ao cuidado em saúde, de 5%-10% dos pacientes adquirem uma infecção no hospital, com taxas de prevalência de 20%-30% em pacientes admitidos em uma unidade de terapia intensiva (UTI).<sup>1</sup> Nas UTIs de países da América Latina, as taxas de prevalências de infecções são três vezes maiores quando comparadas com as taxas das UTIs de países desenvolvidos.<sup>2</sup>

A higiene das mãos é reconhecidamente a principal medida preventiva de IRAS, já que os microrganismos patogênicos são transmitidos pelas mãos dos profissionais de saúde diretamente ou através da contaminação ambiental. A adesão à higiene das mãos é particularmente importante em unidades pediátricas e neonatais, devido ao frequente contato com pacientes, ambiente, profissionais de saúde, pais e visitantes, além da suscetibilidade de crianças prematuras e debilitadas à infecção. Embora a ação seja simples e eficaz, a adesão a essa prática pelos profissionais de saúde ainda é considerada baixa, apesar de vários esforços e recursos educacionais disponíveis nos últimos anos. Em uma revisão sistemática realizada em 2010, a mediana da adesão à higiene das mãos em hospitais de países desenvolvidos foi de 40%.<sup>3</sup>

Desta forma, a OMS propôs, em âmbito mundial, a “Aliança Mundial para a Segurança do Paciente”, que tem por objetivo a redução dos riscos inerentes às IRAS. Essa iniciativa inclui a intervenção proposta pela estratégia multimodal para melhoria da higienização das mãos que enfoca o aumento da adesão à higienização das mãos da equipe que trabalha diretamente com os pacientes. A implantação da iniciativa conta com o comprometimento de vários países do mundo, inclusive do Brasil. No entanto, ainda são poucos os relatos de sucesso desta estratégia em países em desenvolvimento,<sup>4</sup> sobretudo na América Latina. Portanto, esse estudo teve como objetivo descrever o sucesso da implantação da estratégia multimodal para melhoria da higiene das mãos em um hospital materno infantil brasileiro.

A estratégia foi implantada nas unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP) e neonatal (UTIN) de um hospital materno infantil público de 304 leitos, localizado em Brasília, Distrito Federal, Brasil. A instituição é referência regional para a assistência de recém-nascidos prematuros de muito baixo peso e cirurgia neonatal. A UTIP tem 12 leitos, sendo dois individuais para isolamento e a UTIN tem 35 leitos, dividido em três alas, sendo duas dedicadas a prematuros extremos (peso < 1500g de nascimento).

A estratégia consiste em uma combinação de medidas designadas para influenciar o comportamento dos profissionais de saúde durante a assistência direta aos pacientes, dentre as medidas,

destacam-se: 1) disponibilização de produto alcoólico no ponto de assistência, 2) treinamento e educação dos profissionais de saúde, com foco na importância da higienização das mãos, na técnica correta e nos momentos adequados, 3) distribuição de lembretes e cartazes no local de trabalho, 4) monitoramento das práticas de higiene das mãos e retorno do desempenho às equipes, 5) criação de um clima de segurança na instituição, com participação ativa do profissional de saúde, assim como de gestores e chefias.<sup>1</sup>

O processo de implantação da estratégia multimodal para melhoria da higiene das mãos no hospital iniciou em maio de 2010, a partir da decisão da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. As observações foram realizadas pelas enfermeiras do Núcleo de Controle de Infecção Hospitalar (NCIH) e por uma enfermeira treinada de cada unidade de agosto a novembro de 2010 de forma aleatória nos turnos da manhã, tarde e noite durante os dias da semana. A profissional, sem interromper as atividades da unidade, observava a equipe abertamente por 20 a 30 minutos e registrava o número total de oportunidades para a higiene das mãos e o número de vezes em que era corretamente executada. Uma oportunidade para a higiene das mãos foi definida como a ocorrência de uma indicação para a higiene das mãos durante o cuidado do paciente. As indicações são baseadas nos cinco momentos recomendados pela OMS: 1) antes do contato com o paciente, 2) antes da realização de procedimento asséptico, 3) após risco de exposição a fluidos corporais, 4) após contato com o paciente, 5) após contato com o ambiente próximo ao paciente.<sup>1</sup> A higiene das mãos foi considerada correta apenas se realizada com água e sabonete ou fricção com produto alcoólico, seguindo a técnica e o tempo preconizados pela OMS.

Em 5 de maio de 2011, dia mundial da higienização das mãos, a fase de implementação das medidas educacionais e de divulgação de material educativo foi lançada em evento com a comunidade hospitalar. Foram disponibilizados frascos de preparações alcoólicas a 70% de 1200 ml na apresentação espuma em dispensador automático para cada 2-3 leitos, direto no ponto de assistência, da UTI pediátrica e neonatal. Além do fornecimento de frascos de álcool gel de 400 ml do tipo *pump* para cada leito e álcool gel de bolso de 100 ml para uso individual para cada membro das equipes de assistência. Os frascos eram de distribuição comercial, prontos para uso e posteriormente reciclados. A estratégia de educação e treinamento utilizada foi a presencial, com uso de aula expositiva e exercícios práticos semanais durante as visitas do NCIH nas unidades durante o segundo semestre de 2011. Foram distribuídos *folders* para os profissionais de saúde e lembretes nos locais de trabalho: cartazes de “como fazer” e “dos cinco momentos” afixados nas unidades, nas áreas comuns das equipes e junto aos dispensadores de álcool, em todos os leitos. De janeiro a abril de 2012, as observações das oportunidades da higiene das mãos foram repetidas utilizando a mesma metodologia e os mesmos observadores. Os resultados da intervenção foram apresentados para a comunidade do hospital, incluindo gestores e chefias das unidades em evento do dia mundial da higienização das mãos, em 4 de maio de 2012.

Todos os dados foram coletados em formulários de papel e digitados utilizando modelos já padronizados da OMS, utilizando o *software* EpiInfo 3.5.1. A adesão à higiene das mãos foi expressa como a proporção de ações de higiene das mãos realizada dividido pelo total de oportunidades observadas. Os resultados da adesão à higiene das mãos nos períodos pré e pós-intervenção foram apresentados de forma descritiva para o hospital de forma global, por unidade, por classe profissional e pelos cinco momentos da higiene das mãos. Os resultados entre os dois períodos, antes e após a intervenção foram comparados utilizando-se o teste do qui-quadrado. Todos os testes foram considerados para uma curva normal bicaudal e o valor de  $p < 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

Foram realizadas 1519 observações de oportunidades para a higiene das mãos, sendo 812 antes da intervenção e 707 após a intervenção. As taxas de adesão à higiene das mãos variaram por categoria profissional, indicação e unidade. A adesão global inicial foi de 28%,

sendo 12% com uso de produto alcoólico e 16% com uso de água e sabonete. Após a intervenção, a adesão à higiene das mãos passou para 62%, sendo o aumento da adesão devido sobretudo ao uso de produto alcoólico, que passou para 42% e uso de água e sabonete para 20%. Houve melhora em todas as classes profissionais, variando de 23% entre os médicos a 39% entre os enfermeiros na pré-intervenção e de 59% entre os técnicos de enfermagem, médicos e terapeutas a 74% entre os enfermeiros após a intervenção. Também houve melhora em todas as indicações de acordo com os cinco momentos da higiene das mãos preconizados pela OMS, variando de 16% após contato o ambiente próximo ao paciente a 55% após o risco de exposição a fluidos corporais na pré-intervenção e de 50% antes de procedimento asséptico a 76% após o risco de exposição a fluidos corporais após a intervenção. A melhora global, em todas as classes profissionais e todas as indicações foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) (tabela 1).

O trabalho mostra que é possível implantar a estratégia multimodal da OMS em hospital materno infantil público do Brasil com sucesso e melhora importante nas taxas de adesão da higiene das mãos em UTI pediátrica e neonatal, conforme experiência em países desenvolvidos.<sup>5,6</sup> Campanhas educacionais, distribuição de materiais informativos, mobilização da comunidade hospitalar, apoio dos gestores locais e, sobretudo, a introdução de um dispositivo de dispensação de solução alcoólica para fricção das mãos à beira do leito são medidas fundamentais da estratégia da OMS que se mostraram efetivas na melhoria da adesão à higiene das mãos.<sup>7</sup>

Existem evidências de programas de melhora da higiene das mãos na América Latina e no Brasil,<sup>8,9</sup> porém não há uma padronização nas indicações para a higiene das mãos que são observadas nem dos instrumentos de coleta de dados das observações. Alguns estudos apenas observam antes e/ou após o contato com o paciente ou em tarefas específicas (procedimento asséptico, conexão de máquina de hemodiálise, etc).<sup>3</sup> Acreditamos que esse é um dos poucos relatos ocorridos em hospital público no Brasil baseado na implantação dos princípios da estratégia multimodal para a melhoria da higiene das mãos, utilizando instrumento e coleta de dados padronizados pela OMS.

Em outros estudos realizados em hospitais públicos do Brasil não foi observado melhora na adesão à higiene das mãos após uma fase de intervenção. Em São Paulo, a adesão à higiene das mãos variou de 18,3% para 20,1% após a fase de intervenção, porém melhora significativa foi observada em subgrupos do estudo, entre técnicos de enfermagem, enfermeiros, turno noturno e dias da semana. O curto período de intervenção, de apenas dois meses, pode justificar a modesta melhora observada.<sup>9</sup> Similarmente, estudo em uma UTIN de hospital materno infantil de Goiânia, a adesão à higiene das mãos variou de 62,1% para 61,6% após a fase de intervenção, que consistiu apenas em medidas educacionais, sem a introdução de dispensador alcoólico à beira do leito.<sup>10</sup>

Bischoff et al observaram que quando um dispositivo de solução alcoólica era disponibilizado no ponto de assistência ao paciente havia uma melhora na adesão à higiene das mãos. A adesão melhorava de 19% para 41% quando havia um dispensador para quatro leitos, e de 23% para 48% quando havia um dispensador para cada leito.<sup>11</sup> Durante a implantação da estratégia, foi disponibilizado um dispensador para no máximo três leitos, o que pode ter sido fator determinante para a significativa melhora na adesão à higiene das mãos no presente trabalho, além das outras medidas.

Entre os profissionais de saúde, observamos maiores taxas de adesão à higiene das mãos entre os enfermeiros e menores taxas entre os médicos, como reportado em outros estudos.<sup>3</sup> O momento com maior adesão antes e após a fase de intervenção foi após o risco de exposição a fluidos corpóreos. Nesse momento, o profissional de saúde pode observar claramente a sujidade ou o risco de exposição a fluidos corpóreos, portanto, tende a realizar a higiene das mãos para sua própria proteção. O momento com pior taxa de adesão à higiene das mãos no primeiro período de observação foi após contato com o ambiente próximo ao paciente. Nesse momento, como

**Tabela 1** – Adesão à higiene das mãos entre profissionais de saúde pré a pós-intervenção do estudo, Hospital Materno Infantil de Brasília, 2011-2012.

Variável	Mãos (%)			Valor p
	Pré intervenção	Pós intervenção	OR (IC 95%)	
<b>Categoria profissional</b>				
Enfermeiro	51/130 (39,2)	82/110 (74,5)	4,54 (2,60 – 7,90)	< 0,01
Tec. enfermagem	99/367 (27,0)	215/363 (59,2)	3,93 (2,88 – 5,37)	< 0,01
Fisioterapeuta	40/118 (33,9)	45/76 (59,2)	2,83 (1,56 – 5,13)	< 0,01
Médico	40/173 (23,1)	90/152 (59,2)	4,83 (2,99 – 7,79)	< 0,01
<b>Indicação (5 momentos da OMS)</b>				
Antes de tocar o paciente	75/226 (33,2)	117/186 (62,9)	3,41 (2,27 – 5,12)	< 0,01
Antes de procedimento asséptico	20/89 (22,5)	23/46 (50,0)	3,45 (1,61 – 7,40)	< 0,01
Após exposição a fluidos	34/82 (41,5)	28/37 (75,7)	4,39 (1,84 – 10,5)	< 0,01
Após tocar o paciente	69/207 (33,3)	150/213 (70,4)	4,76 (3,15 – 7,19)	< 0,01
Após tocar o ambiente	33/206 (16,0)	118/224 (52,7)	5,83 (3,70 – 9,20)	< 0,01
<b>UTI</b>				
Pediátrica	139/500 (27,8)	193/352 (54,8)	3,15 (2,37 – 4,20)	< 0,01
Neonatal	92/312 (29,5)	243/355 (68,4)	5,19 (3,73 – 7,22)	< 0,01
<b>Total</b>	<b>231/812 (28,4)</b>	<b>436/707 (61,7)</b>	<b>4,05 (3,26 – 5,02)</b>	<b>&lt; 0,01</b>

não há contato com o paciente ou realização de procedimento, o profissional pode negligenciar a importância da higiene das mãos, cuja principal razão é diminuir o risco de contaminação ambiental. Após o segundo período de observação, por meio das medidas educativas, a adesão a esse momento melhorou significativamente. O momento com a pior adesão à higiene das mãos após a fase de intervenção foi antes de procedimento asséptico. Foi observado que muitas vezes o profissional realizava a higienização das mãos antes de tocar o paciente, e no decorrer do cuidado, quando indicado uma nova higienização das mãos antes de procedimento asséptico, este não era realizado, pois o profissional se sentia seguro por já ter realizado a higiene das mãos no primeiro momento. Esse momento é fundamental para a prevenção de IRAS, pois é o momento onde frequentemente ocorre a quebra da barreira da pele do paciente com as mãos e instrumentais do profissional de saúde. Desde então, temos focado nosso trabalho para melhorar a adesão à higiene das mãos nesse momento. As taxas de adesão à higiene das mãos antes e após o contato com o paciente foram similares, sendo ligeiramente maiores após tocar o paciente como reportado em outros estudos.<sup>3</sup>

O presente trabalho teve limitações, as observações ocorreram de forma direta e os profissionais podem ter mudado de atitude pelo fato de estarem sendo observados, o que pode ter aumentado a taxa de adesão à higiene das mãos. Não registramos o total de observações por turno, o que pode gerar viés, caso o turno com maior número de observações tiver uma adesão à higiene das mãos maior do que um turno menos observado. Além disso, não medimos o número de oportunidades por período de observação, que pode representar a sobrecarga de trabalho, que é um importante fator relacionado à adesão à higiene das mãos.

Em conclusão, mostramos que é possível obter melhora significativa da higiene das mãos no serviço público de saúde brasileiro por meio da estratégia multimodal de melhoria da higiene das mãos, desde que haja envolvimento de gestores, comunidade hospitalar e a ação de campanhas e material educativo combinado com a introdução de dispensadores de solução alcoólica a beira do leito. É importante que os princípios da estratégia multimodal da melhoria da higiene das mãos da OMS sejam incorporados à formação dos recursos humanos em saúde para que possamos alcançar êxito nas taxas de adesão à higiene das mãos nos serviços de saúde, trata-se de uma medida simples e de baixo custo, com alto impacto na redução da incidência de IRAS.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio da equipe multiprofissional da UTI pediátrica e da UTI neonatal, bem como Simone Piacesi e

Gileno Jesus Santos pelo apoio na coleta e consolidação dos dados.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os pedestais de suporte para os dispensadores eletrônicos de álcool em espuma foram cedidos pela LF Hospitalar.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO guidelines for hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization, 2009.
2. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R et al; International Nosocomial Infection Control Consortium. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006; 145:582-91.
3. Erasmus V, Daha TJ, Brug H et al. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:283-94.
4. Allegranzi B, Sax H, Bengaly L et al. Successful implementation of the World Health Organization hand hygiene improvement strategy in a referral hospital in Mali, Africa. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:133-41.
5. Pessoa-Silva CL, Hugonnet S, Pfister R et al. Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. *Pediatrics* 2007; 120:e382-90.
6. Harbarth S, Pittet D, Grady L et al. Compliance with hand hygiene practice in pediatric intensive care. *Pediatr Crit Care Med* 2001; 2:311-14.
7. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356:1307-12.
8. Rosenthal VD, Guzman S, Sajdar N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control* 2005; 33:392-7.
9. Santana SL, Furtado GH, Coutinho AP, Medeiros EA et al. Assessment of healthcare professionals adherence to hand hygiene after alcohol-based hand rub introduction at an intensive care unit in Sao Paulo, Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28:365-67.
10. das Neves ZC, Tipple AF, Silva e Souza AC, Pereira MS, Melo D de S, Ferreira LR. Hand hygiene: The impact of incentive strategies on adherence among healthcare workers from a newborn intensive care unit. *Rev Lat Am Enfermagem* 2006; 14:546-52.
11. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by health care workers: the impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. *Arch Intern Med* 2000; 160:1017-21.