

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS/MG

BIOMEDICINA

ANA ELISA NÓBREGA

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ANTISSEPTICOS USADOS EM
UM HOSPITAL GERAL DE BELO HORIZONTE.**

**Varginha
2006**

BIBLIOTECA - UNIS, MG

616,90
N 154 A
ex-1
2006
EP

ANA ELISA NÓBREGA

Infeção hospitalar
Antissépticos

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ANTISSÉPTICOS USADOS EM UM
HOSPITAL GERAL DE BELO HORIZONTE.**

Monografia apresentada ao curso de Biomedicina do Centro universitário do Sul de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, sob orientação da Prof. Ms. PhD Agda Andrade e co-orientação da Dra. Maria Eugênia Valias Didier.

Varginha

2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA ELISA NÓBREGA

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ANTISSÉPTICOS USADOS EM UM HOSPITAL GERAL DE BELO HORIZONTE.

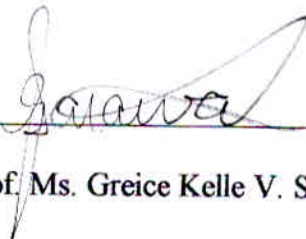
Monografia apresentada ao curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado Conceito: () A () B () C
() Reprovado

Varginha, 19 de dezembro de 2006.



Prof. Ms. PhD Agda Andrade



Prof. Ms. Greice Kelle V. S.



Prof. Esp. Maria Celma P. F.

Agradeço profundamente a Dra. Maria Eugênia Valias Didier, pela generosidade, pela confiança depositada e pela oportunidade de crescimento profissional; agradeço ainda às enfermeiras e funcionárias do Controle de Infecção, aos funcionários, técnicos e bioquímicos da Bacteriologia do Hospital em estudo por toda a gentileza e paciência durante todo o tempo em que lá estive.

RESUMO

NÓBREGA, Ana Elisa. **Avaliação da eficiência de antissépticos utilizados em um Hospital Geral de Belo Horizonte**. 2006. 19f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, Varginha, 2006. Monografia.

O presente estudo visa testar a capacidade de inibição bacteriana dos antissépticos Clorexidina, PVP-I Tópico e PVP-I Degermante padronizados em um Hospital Geral em Belo Horizonte perante a sobrevivência de *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens* multi resistente, *Klebsiella pneumoniae* e *Burkholderia cepacia* em contato com os antissépticos citados. A eficácia antisséptica garantirá as condições ideais de trabalho hospitalares, evitando contaminações e possíveis infecções e surtos bacterianos em pacientes já imunodeficientes, diminuindo o tempo de hospitalização e os custos hospitalares, além do bem-estar do paciente. Por outro lado, o crescimento bacteriano em meio ao contato antisséptico indicará à Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) a necessidade de melhorar a maneira como estas soluções são manipuladas dentro da unidade hospitalar ou até mesmo substituí-las por outras mais eficazes, como unidades descartáveis. A análise dos 03 antissépticos, que eram reprocessados semanalmente em almotolias, foi realizada por meio de lavagens sucessivas em solução salina e plantio em meio TSA, e permitiu avaliar a capacidade de inibição bacteriana destas três soluções. Os resultados obtidos revelam uma deficiência em um dos lotes de PVP-I Tópico, seja durante o seu processamento industrial, ou durante o reprocessamento no ambiente hospitalar para a presença de *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente.

Palavras-chave: Antissépticos. Infecções hospitalares.

SUMÁRIO

RESUMO	06
INTRODUÇÃO	07
1. AS INFECÇÕES HOSPITALARES	08
2 ANTISSEPTICOS HOSPITALARES	10
2.1 Clorexidina	11
2.2 Iodóforos	11
2.3 Álcool iodado	12
3 CONTAMINAÇÃO	13
3.1 Contaminação intrínseca	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	15
5 RESULTADOS	16
6 DISCUSSÃO	20
6.1 Métodos de avaliação antisséptica	20
6.2 Dos resultados obtidos	20
7 CONCLUSÃO	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia de três soluções antissépticas escolhidas e utilizadas em um Hospital Geral de Belo Horizonte em presença de cepas bacterianas comuns nas unidades hospitalares desta instituição. É de fundamental importância para o CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar) garantir condições ótimas de trabalho com o intuito de preservar o paciente de uma possível infecção, já que as infecções hospitalares, ou as infecções relacionadas à assistência médica, estão intimamente ligadas a procedimentos para diagnóstico ou tratamentos invasivos necessários em pacientes imunodeficientes. Estes procedimentos os deixam propícios às infecções, que, na maioria das vezes, ocorrem a partir da própria microbiota do paciente. O uso de antissépticos é uma medida eficaz para reduzir a flora transitória e residente da pele e mucosa, promovendo assim a diminuição de infecções associadas a estes tipos de causa. Assim, esta eficácia garantirá as condições ideais de trabalho hospitalar, evitando contaminações e possíveis infecções e surtos bacterianos em pacientes já imunodeficientes, diminuindo o tempo de hospitalização e os custos hospitalares, além do bem-estar do paciente.

Partindo do princípio de que nenhum antisséptico possui 100% de eficácia e o crescente surgimento de microrganismos resistentes, antissépticos com menor poder microbicida podem se tornar contaminados e permitir surtos de infecção hospitalar, principalmente quando não são utilizados em embalagens descartáveis. Neste caso, há o chamado reprocessamento, muito utilizado em vários hospitais brasileiros, já que o volume necessário de embalagens menores ou individuais em um hospital encarece os custos hospitalares.

Considerando a possibilidade de contaminação durante este reprocessamento ou quando em uso para vários procedimentos e pacientes, este estudo pretende demonstrar a capacidade de sobrevivência de patógenos comuns (*Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcenens* multi resistente, *Klebsiella pneumoniae* e *Bulkholderia cepacea*) em determinado Hospital Geral de Belo Horizonte em contato com antissépticos padronizados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar da instituição. A sobrevivência de algum deles servirá de justificativa para a CCIH optar por uma forma mais segura de uso destes antissépticos.

1 AS INFECÇÕES HOSPITALARES

As infecções hospitalares representam um aumento na morbidade e mortalidade de pacientes internados, com significativo aumento no custo de internação hospitalar (MORAES, 2000). As bacteremias hospitalares (BHs) constituem uma entidade clínica de alta morbiletalidade, além de aumentar o tempo de hospitalização e os custos hospitalares. Nos Estados Unidos da América (EUA), as BHs representam 5% a 15% de todas as infecções adquiridas num hospital e são estimadas em 176.000 a 190.000 episódios por ano (MINTO, 1999).

Resumidamente, conceitua-se infecção hospitalar como qualquer processo infeccioso adquirido no ambiente hospitalar. É diagnosticado principalmente em pacientes durante sua internação, mas pode ser detectado após alta e atingir também qualquer outra pessoa presente no hospital. As infecções hospitalares são aquelas relacionadas a hospitalização de um paciente ou aos procedimentos diagnósticos ou terapêuticos praticados. Ao contrário das infecções comunitárias, que são devidas aos patógenos primários, adquiridos de fontes exógenas, elas ocorrem fundamentalmente devido ao desequilíbrio da microbiota, que habita o corpo humano, com os mecanismos de defesa do paciente. O corpo humano é composto por cerca de 30 bilhões de células e alberga mais de 300 bilhões de microrganismos, que formam a microbiota humana normal, superando em 10 vezes as nossas próprias células. Estes microrganismos estão integrados ecologicamente, assumindo papel importante, colaborando em várias funções vitais e até mesmo na defesa antiinfecciosa, desde que este equilíbrio seja mantido.

Particularmente, no ambiente hospitalar vários fatores contribuem na ruptura deste equilíbrio. Muitas patologias apresentadas pelo paciente interferem com seus mecanismos de defesa predispondo-o às infecções. Os procedimentos invasivos podem representar uma porta de entrada de microrganismos e o uso de antimicrobianos faz pressão seletiva em favor dos germes resistentes, favorecendo sua superpopulação. Os fatores de risco para a infecção incluem a presença de corpo estranho, como cateter venoso central, cateter umbilical, derivação ventrículo-peritoneal, tubo endotraqueal, ventilação mecânica, dreno torácico, cateter de diálise peritoneal, antibióticos prévios, sonda nasogástrica e nutrição parenteral, com inclusão de lipídeos. A fisiopatogenia é devida à aderência que se estabelece entre a bactéria e o biopolímero do cateter, com a formação de um biofilme e uma produção copiosa de um muco viscoso de exopolissacarídeo (MIURA, 2002). Este muco viscoso cobre a bactéria, protegendo-a contra o antibiótico, imunoglobulinas e a opsoninofagocitose. A

produção deste muco viscoso é significativamente maior na criança infectada, e pode aumentar se a dose do antibiótico (vancomicina) for subinibitório (SILVA, 2002). A interação destes fatores colabora para perturbar a convivência pacífica do homem com sua flora, desencadeando o processo infeccioso. A transmissão cruzada de infecções pode ocorrer principalmente pelas mãos da equipe ou por artigos recentemente contaminados pelo paciente, principalmente pelo contato com sangue, secreção ou excretas eliminados.

A maioria das infecções hospitalares manifesta-se como complicações naturais de pacientes gravemente enfermos, decorrente de um desequilíbrio entre sua flora microbiana normal e seus mecanismos de defesa. Esse desequilíbrio é provocado por determinadas doenças responsáveis pela hospitalização e procedimentos invasivos ou imunossupressivos a que o doente correto ou incorretamente, foi submetido. Nos casos de sepse, como cita Miura (2002), os quatro principais agentes responsáveis por morte são: *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* e *Klebsiella*.

Conseqüentemente, algumas infecções hospitalares são evitáveis outras não. As infecções hospitalares resultam de interações complexas e múltiplos fatores causais, que interagem diferentemente predispondo infecções de diversos tipos.

Dentre as principais infecções hospitalares endêmicas, a infecção do trato urinário (ITU) é, na maioria das vezes, a mais comum.

Segundo a Anvisa (2002), em um hospital, as ITU acometem 2% dos pacientes internados, sendo responsáveis por 35% a 45% das infecções hospitalares. O cateter vesical foi introduzido em 1927 por Frederic Foley e, desde então, cerca de 5 milhões de pessoas utilizam diariamente estes cateteres. Aproximadamente 80% dos pacientes que contraem ITU nos hospitais fazem uso de cateteres urinários. Mesmo com emprego de técnica adequada de inserção do cateter vesical e uso de sistema de drenagem fechado, a colonização da urina na bexiga irá ocorrer em torno de 50% dos pacientes após 10 a 14 dias de cateterização. Destes pacientes, cerca de 1 a 3% terão bacteremia com germes provenientes do trato urinário.

2 ANTISSÉPTICOS HOSPITALARES

Com o objetivo de diminuir o número de infecções, realiza-se a antissepsia do paciente e dos equipamentos a serem utilizados em cada unidade.

A antissepsia, de acordo com Opperman (2003), “é uma medida para inibir o crescimento ou destruir microrganismos existentes nas superfícies (microbiota transitória) e nas camadas externas (microbiota residente) da pele ou mucosa, através da aplicação de um germicida classificado como antisséptico”. A autora completa ainda que a descontaminação depende da associação de dois procedimentos: a degermação e a antissepsia. A degermação é a remoção de detritos, impurezas e bactérias que se encontram na superfície da pele, sendo utilizado para esse procedimento sabões e detergentes neutros. A antissepsia, como descrito acima, é a utilização de um antisséptico com ação bactericida ou bacteriostática que irá agir na flora residente da pele. Existem vários tipos de antissépticos com diferentes princípios ativos e diferentes veículos de diluição como degermante sólido (sabão) ou cremoso; aquoso ou alcoólico. Variam também na sua ação, concentração e tempo de efeito residual. Os antissépticos são indicados para a antissepsia das mãos dos profissionais e para pele ou mucosa do paciente em áreas onde serão realizados procedimentos invasivos ou cirúrgicos.

O antisséptico de escolha deve ser aquele que melhor se adequa aos parâmetros de ação sobre a microbiota em questão, tolerância do profissional e custo. Segundo Estrela (2000), “destacam-se dentre as propriedades das substâncias químicas (...) alguns fatores que mostram-se expressivos, como o efeito antimicrobiano, a biocompatibilidade, a capacidade de dissolução tecidual, a concentração da solução, a temperatura ideal, o volume necessário e o tempo de ação para expressar o efeito desejado”.

Para o uso hospitalar são mais indicados: álcool glicerinado a 2% (que não resseca tanto a pele e é virucida e tuberculicida), iodóforos como PVPI e gluconato de clorhexidina.

Os antissépticos escolhidos por determinado CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar) devem estar regulamentados pela Secretaria de Medicamentos da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (DIMED) - A CCIH deve ser consultada antes da aquisição de qualquer um desses produtos.

Estudos realizados no Paraná, na Universidade de Maringá (GUILHERMETTI, 2001) comprovam a redução da flora bacteriana na presença destes antissépticos. A comparação entre os compostos iodóforos mostra uma maior eficácia das soluções alcoólicas em comparação à aquosa.

2.1 Clorhexidina (gluconato de clorhexidina)

Rompe a membrana celular de micróbios e precipita seu conteúdo. É do grupo das biguanidas sendo um bactericida melhor para Gram positivo que para Gram negativo. É bom fungicida, mas é minimamente tuberculicida. Não é esporicida, mas age contra vírus lipofílicos (HIV, CMV, herpes simples, influenza), como afirma Rotter, 1996. Sua ação inicia-se com 15 segundos de fricção e o efeito residual é de 5-6 horas. Baixa toxicidade ao contato causando ceratite e toxicidade se aplicado diretamente em olhos e ouvidos, respectivamente. Tem sua ação anulada por detergentes aniônicos. Deixa mancha em roupas e não deve ser posto em frasco em tampa de cortiça (inativado pelo tanino). É indicado para: anti-sepsia em pele e mucosas (solução aquosa a 4%); anti-sepsia complementar e demarcação da pele no campo operatório (solução alcoólica em álcool 70% de 2,0 a 1,0% de clorhexidina); degermação de campo cirúrgico e anti-sepsia de mãos e antebraços no pré-operatório (detergente líquido + solução aquosa a 4%); casos de alergia ao PVPI e em epidemias ou surtos de *Staphylococcus aureus* para anti-sepsia de mãos e banho em recém-nascidos.

2.2 Iodóforos: PVPI (polivinilperrolidona 10% iodo 1%)

Age penetrando na parede celular e substituindo seu conteúdo por iodo livre. É virucida, tuberculicida, fungicida, amebicida, nematocida, inseticida tendo alguma ação esporicida. É bactericida para Gram positivo e negativo. Necessita de dois minutos de contato para começar a agir. Enquanto persistir na pele, seu efeito pode durar de 3 a 4 horas, mas sua ação cai depois de seco. É inativado por substâncias orgânicas. Não deve ser usado em recém-nascidos.

Pode ser encontrado como: (1) PVPI detergente (solução detergente): degermação pré-operatória (campo e equipe), ao redor de feridas. Deve ser enxaguado e usado apenas em pele íntegra; (2) PVPI tópico (solução aquosa): anti-sepsia em mucosas e curativos, aplicação em feridas superficiais e queimaduras, etc; (3) PVPI tintura (solução alcoólica): luva química, anti-sepsia de campo operatório após PVPI degermante, demarcação da área cirúrgica.

2.3 Álcool iodado 0,5 a 1%

É bactericida, virucida, fungicida, tuberculicida, mas não esporicida. É irritante para a pele, não tem ação residual e deve ser removido após secagem. Deve ser acondicionado em frasco âmbar.

É usado para o preparo da pele do campo operatório, e anti-sepsia da pele em pequenos procedimentos invasivos.

3 CONTAMINAÇÃO

A contaminação de antissépticos pode ser intrínseca, ou seja, durante a fabricação, ou extrínseca, devido às más condições de armazenamento, processamento ou uso destes elementos.

3.1 Contaminação intrínseca

Casos de contaminação intrínseca podem ser encontrados na literatura. Relatos como os de Anderson, 1990, mostram como este tipo de contaminação acarretou em hemoculturas falso-positivas e peritonite infantil em Atlanta, Geórgia. Comparações com o mesmo lote de anisséptico no Texas e na Califórnia, em 1989, mostrou presença de mesmo perfil quando *Pseudomonas cepacia* (hoje *Burkholderia cepacea*) foi encontrada em frascos de solução de PVPI. Isolados de *Serratia marcescens* também já foram encontrados em gluconato de clorexidina, associadas às más técnicas de manipulação (MARRIE, 1981).

3.2 Contaminação extrínseca

A contaminação extrínseca também deve ser considerada, já que o armazenamento destes produtos nem sempre é adequada e vistoriada, dada a ausência de CCIH em grande parte dos hospitais brasileiros. O reprocessamento destes materiais torna-se comum, já que a aquisição de produtos individuais e descartáveis aumenta consideravelmente os custos hospitalares.

Mecanismos de resistência bacteriana, na maioria das vezes por Gram-negativos, pode levar ao aparecimento de biofilmes, que possuem significativas conseqüências clínicas. A resistência a estes compostos, por sua vez, pode ser inata (mais comum e Gram-negativos) ou adquirida (encontrada em *E. coli*, *Mycobacterium smegmatis* e *Staphylococcus aureus*, entre outros) (ALBERT, 2005).

O *Staphylococcus aureus* metilino resistente (MRSA) é um agente importante das infecções hospitalares, tendo como principais reservatórios os pacientes colonizados, a equipe de saúde e o ambiente hospitalar. Assim como ele, muitas outras bactérias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus sp.*, dentre outras têm sido responsáveis por surtos de infecções nosocomiais. Este estudo visa à determinação da eficácia

do uso de antissépticos usados em CTI de um hospital, a partir da inoculação bacteriana em PVPI (tópico e degermante) e Clorexidine e posterior tentativa de recuperação, por meio de lavagens e plantio em meio Triptone Soya Agar (TSA).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 7 microrganismos considerados como microrganismos potencialmente capazes de contaminar antissépticos isolados de espécimes clínicos de pacientes internados, representando assim parte da flora bacteriana presente no Hospital. As cepas escolhidas eram constantemente repicadas para que não tivessem o seu potencial de multiplicação diminuído.

As almotolias contendo os antissépticos foram coletadas no CTI e levadas para o Laboratório de Bacteriologia do hospital. Foram separadas alíquotas de 3 mL de cada antisséptico para a realização da inoculação de uma alçada cheia de unidades formadoras de colônia (UFC) (representando um inóculo alto e potencialmente infeccioso) de cada uma das 07 bactérias escolhidas, para os tempos t_0 , t_{24} e t_{48} , com posterior homogeneização em vórtex. As amostras t_0 tiveram sua inoculação, centrifugação e plantio realizadas no mesmo dia. As amostras t_{24} e t_{48} tiveram suas etapas realizadas após a permanência bacteriana após 24 e 48h de contato com o antisséptico, respectivamente. Foram encaminhadas para centrifugação (2.000 rpm/10 min), o sobrenadante foi descartado, e adicionou-se 3 mL de solução salina estéril ao sedimento bacteriano e homogeneizado em vórtex. Foram realizadas 3 lavagens, sendo a última adição de salina permanecendo como solução utilizada para a inoculação. A partir desta solução, 0,5 mL foi semeado em meio TSA e incubado a 37°C para posterior observação em 24, 48 e 72 horas. Todas as inoculações foram feitas em duplicata.

Cada um dos antissépticos coletados teve 0,5 mL semeados em TSA, antes de qualquer tipo de inoculação bacteriana (controle 1). Após a inoculação e antes das lavagens, 0,5 mL das soluções antissépticas com as respectivas bactérias também foram semeados em TSA (controle 2) e incubados a 37°C e observados por 24, 48 e 72h. Ambas semeaduras têm como objetivo realizar a etapa controle do experimento.

O uso de lavagens foi escolhido de acordo com o estudo de Didier, 1998, já que os métodos apresentados em outros estudos (como o de ESTRELA, 2000, entre outros) realizavam diluições das soluções antissépticas, o que não era o desejado neste estudo, pois se desejou avaliar a eficácia destes da maneira integral, como eram realmente utilizados nas unidades hospitalares.

Neste outro controle com o inóculo, também não foi observado nenhum tipo de crescimento bacteriano, em nenhum dos tempos analisados. A presença do antisséptico, assim como no controle 1, era notável no meio de cultura, já que a placa tomava, após a inoculação, a tonalidade marrom dos PVP-I Tópico e Degermante.

Tabela 3. Resultados do crescimento bacteriano em contato com Clorexidine durante 0, 24 e 48 horas, seguido de lavagens, plantio em TSA e incubação a 37°C.

Bactérias	Clorexidine								
	1º lote			2º lote			3º lote		
	t ₀	t ₂₄	t ₄₈	t ₀	t ₂₄	t ₄₈	t ₀	t ₂₄	t ₄₈
MRSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serratia marcenens</i> MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bulkholderia cepacea</i> .	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A Tabela 3 mostra que o antisséptico Clorexidine apresentou-se eficiente na inativação bacteriana em todos os lotes para todos os tempos utilizados.

Tabela 4. Crescimento bacteriano após inoculação em PVP-I Tópico durante 0, 24 e 48 horas , seguido de lavagens, plantio em TSA e incubação a 37°C

Bactérias	PVPI Tópico								
	1º lote			2º lote			3º lote		
	t ₀	t ₂₄	t ₄₈	t ₀	t ₂₄	t ₄₈	t ₀	t ₂₄	t ₄₈
MRSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Serratia marcenens</i> MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bulkholderia cepacea</i> .	-	-	-	-	-	-	-	-	-

O crescimento de *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente foi observado nas primeiras 24 horas de incubação pra os tempos t_0 e t_{24} , somente na presença do 2º lote analisado (lote 0601069). As unidades formadoras de colônias apresentavam-se em número maior de 300, possuíam cheiro característico e foram submetidas aos testes bioquímicos para a confirmação da cepa original. Não houve crescimento na presença do PVP-I Tópico utilizado na semana seguinte. Para as demais bactérias, não houve observação de crescimento.

Tabela 5. Crescimento bacteriano após inoculação em PVP-I Degermante durante 0, 24 e 48 horas , seguido de lavagens, plantio em TSA e incubação a 37°C

Bactérias	PVPI Degermante								
	1º lote			2º lote			3º lote		
	t_0	t_{24}	t_{48}	t_0	t_{24}	t_{48}	t_0	t_{24}	t_{48}
MRSA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serratia marcenens</i> MR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bulkholderia cepacea.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Novamente, não foi observado nenhum tipo recuperação bacteriana, para nenhum tempo de inoculação. As soluções, após as lavagens, apresentavam-se opacas, ou com cor característica da colônia (solução de tonalidade rósea, como no caso da *K. pneumoniae*), indicando, ao menos visualmente, a ausência de grande parte dos antissépticos.

6 DISCUSSÃO

Vários e diferentes métodos de avaliação antisséptica já foram analisados. Reynaldo, em 2004, usou o método de Kelsey-Sykes, em que se usa inóculos altos de suspensões bacterianas em 03 concentrações crescentes dos biocidas, usando água destilada como meio de diluição, e inoculação em meio TSA. Métodos para determinação da concentração inibitória mínima (CIM), utilizando o método da macrodiluição em caldo, já forma utilizados por Estrela (2000), Miyagi (2000). Nos estudos de Anderson (1990), para detecção de contaminação intrínseca, a solução antisséptica foi passada por uma membrana filtrante, o filtrado foi enriquecido com caldo Brain Heart Infusion (BHI) contendo 0,5 de tiosulfato de sódio (para inibição do complexo de iodo). A membrana retirada dói implantada em Ágar Sangue e incubada a 37°C. Análises de diferentes antissépticos também já foram utilizados e comparados a partir de resultados obtidos em venopunções para hemocultura, como nos trabalhos de Calfee (2002).

A diluição antisséptica em salina, e a diluição em caldo, com posterior adição de solução bacteriana foram testados a título de experiência, mas, devido ao poder antimicrobiano do antisséptico ser sabidamente diminuído perante a sua diluição e, principalmente, devido ao objetivo de se avaliar o produto da maneira como ele estava sendo utilizado, optou-se pela não adição de qualquer componente que fosse capaz de favorecer ou inibir o crescimento bacteriano, além daquelas já presentes na solução antisséptica. Assim, o método adotado foi o método de lavagens em salina 0,9%, usado nos estudos de Didier (1998), na tentativa de aproximar-se ao máximo das condições reais de uso.

6.2 Dos resultados obtidos

A análise do controle 1, mostrada na Tabela 1, permite a conclusão de que todos os antissépticos utilizados, da maneira como eram armazenados nas almotolias encontravam-se em boas condições de uso, sem qualquer indicação de presença de bactérias viáveis que fosse capaz de comprometer o tratamento ou evolução do paciente, no momento exato em que estava sendo utilizado, sem qualquer tipo de lavagem ou diluição. A Tabela 2 também apresenta ausência de bactérias viáveis, possivelmente pelo fato da presença notável dos antissépticos não diluídos, identificados pela coloração marrom do iodo, substância inibidora, no meio de cultura.

A partir da Tabela 3, os resultados obtidos a partir da lavagem da solução antisséptica contaminada com as cepas respectivas podem ser observados. A utilização desta lavagem em solução salina estéril foi realizada com o intuito de se retirar o agente inibitório, como normalmente acontece sobre a superfície epidérmica do paciente, já que este será submetido a banhos, novas limpezas e até mesmo fricções no local onde o antisséptico foi aplicado. Na Tabela 3, pode-se observar a eficiência do Clorexidine, compatíveis com os resultados de Mimosz, 1999, e Estrela, 2000.

A Tabela 4 apresenta uma particularidade: a ineficácia do PVP-I Tópico para apenas 01 lote dos antissépticos testados, em presença de *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente. Este fato abre espaço para uma série de variáveis que devem ser analisadas, tais como: a possibilidade da diminuição na qualidade deste lote; a manipulação e/ou armazenamentos inadequados deste lote acontecida dentro do hospital; a resistência da *Pseudomonas aeruginosa* e a comparação da eficácia antisséptica perante a sua composição.

Como já foi citado anteriormente por Anderson, 1990, em que uma contaminação intrínseca foi capaz de provocar hemoculturas falso positivas e peritonites infantis, o controle de qualidade industrial deve ser rígido, já que produtos hospitalares são usados em pacientes, estes mais susceptíveis à infecção por imunodeficiências e processos diagnósticos. Assim, existe uma possibilidade (não comprovada) da diminuição da concentração da solução antisséptica, que seria capaz de permitir o crescimento de *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente após a crescente retirada do PVP-I Tópico da superfície. É importante ressaltar que trata-se apenas de uma possibilidade, já que o PVP-I Tópico apresentou-se eficaz nos outros 02 lotes, na presença de todas as bactérias. A manipulação inadequada ocorrida dentro do ambiente hospitalar também abre portas para que esta sobrevivência bacteriana tenha acontecido. O reprocessamento das almotolias torna-se, neste momento, um vilão contra a assepsia hospitalar, sendo necessários um treinamento e esclarecimento sobre este processo, juntamente com o prosseguimento do acompanhamento deste estudo. No caso da comprovação da manipulação incorreta, segue-se necessária a troca, pelo CCIH, do reprocessamento das almotolias por embalagens individuais e não-reutilizáveis de antissépticos.

A *Pseudomonas aeruginosa* adquire importância neste estudo, já que, além de ser causa freqüente de infecções nosocomiais, é um patógeno ubíquo encontrado no solo e na água, e possui necessidades nutricionais mínimas, sobrevivendo em uma variedade de ambientes (POOLE, 1994); são sabidamente resistentes aos antimicrobianos mais comumente utilizados, inclusive às penicilinas, cefalosporinas de primeira e segunda gerações, às

tetracilinas, ao cloranfenicol e à vancomicina, como comprovam os estudos de Albert, 2005. Devido à sensibilidade do padrão de resistência entre as amostras desta bactéria de hospital para hospital, o antimicrobiano de escolha deve ser baseado na vigilância contínua da sensibilidade à droga. A partir desta resistência já conhecida, a obtenção da resistência da cepa de *Pseudomonas aeruginosa* multi resistente, dentre as outras cepas utilizadas, em um dos lotes analisados (Tabela 4) não causa grande surpresa, já que outros relatos já aqui descritos, como os encontrados na contaminação intrínseca no Texas, em 1989, e em Atlanta (nos relatos de Anderson, em 1990), já apontaram o mesmo.

De acordo com Calfee (2002), as soluções antissépticas de composição alcoólica apresentam maior eficácia, quando comparadas às aquosas. Mímoz (1999), comparando clorexidina de base alcoólica com PVP-I de base aquosa, já notava maior eficiência da solução alcoólica no uso em venopunções para hemoculturas. Assim, a presença do crescimento bacteriano após as lavagens no PVP-I Tópico se mostra condizente com os demais autores, já que este antisséptico é de base aquosa, sendo então, dos três, o mais susceptível à sobrevivência bacteriana.

Os resultados obtidos abrem portas para maiores estudos e investigações a respeito da sobrevivência bacteriana nos antissépticos utilizados, já que estes são os escolhidos por grande parte do Controle de Infecção Hospitalar de muitos hospitais brasileiros, em que se pode perceber a utilização de reprocessamento de almotolias.

7 CONCLUSÃO

A avaliação dos resultados encontrados permite dizer que a correta manipulação dos produtos, desde a sua fabricação, até a sua manipulação e reprocessamento em almotolias dentro do Hospital garante uma eficácia antisséptica para as bactérias testadas. O crescimento da *Pseudomonas aeruginosa* multi-resistente mostra uma inadequação da qualidade antisséptica do PVP-I Tópico (Riodeine, lote 0601069), que pode ter ocorrido durante alguma das etapas de fabricação (neste caso, intrínseca) e/ou de armazenamento e reprocessamento deste material pelos funcionários do Hospital em questão. Calfee (2002), já sugere a maior eficácia dos antissépticos alcoólicos em comparação aos aquosos, como é o caso do PVP-I Tópico. A utilização da técnica de lavagens sucessivas em salina estéril mostrou-se uma alternativa eficaz e econômica para este tipo de avaliação. Demais estudos podem ser realizados no sentido de garantir a eficácia destes produtos hospitalares, e continuar a garantir o bem-estar dos pacientes e de funcionários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia antisséptica dos produtos antissépticos PVP-I Tópico, PVP-I Degermante e Clorexidine, todos fabricados pela Rioquímica do Brasil, visando maximizar a qualidade do trabalho prestado ao paciente internado e minimização de custos, tanto para o Hospital quanto para o paciente. Os resultados obtidos abrem espaço para a investigação do controle de qualidade do produto que sai da fábrica e para a atenção à qualidade do trabalho prestado dentro das unidades hospitalares. Futuros trabalhos devem ser realizados para a identificação da falha processual da amostra contida na almotolia do CTI analisada.

REFERÊNCIAS

ALBERT, T. SHELDON, Jr. Antiseptic "resistance": real or perceived threat? **Clinical Infectious Diseases**, Silver Spring, n.40, p. 1650-1656, jun 2005.

ANDERSON, R. L., VESS Robert W., PANLILIO, Adelisa L. FAVERO Martin S. Prolonged Survival of *Pseudomonas cepacia* in Commercially Manufactured Povidone-Iodine. **Applied and Environmental Microbiology**, Georgia, v. 56, n.11, p.3598-3600, nov.1990.

ANVISA. Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar. **Caderno B, Principais Síndromes Infecciosas Hospitalares**. p.8, 2000.

Disponível em: < <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCadernoB.pdf> >

Acesso em: 20 jun.2006, 16:30:30.

CALFEE, David P; FARR, Barry M. Comparison of Four Antiseptic Preparations for Skin in the Prevention of Contamination of Percutaneously Drawn Blood Cultures: a Randomized Trial. **Journal of Clinical Microbiology**, Virginia, n.40, p. 1660-1665, may. 2002.

CONTAMINATED Povidone-Iodine Solution – Texas. **Morbidity and mortality weekly report**. Atlanta, v. 38, n.8, p.133-134, mar, 1989.

Disponível em: < <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/0001358.htm> >

Acesso em: 25 fev.2006, 23:29:15.

DIDIER, Maria Eugênia, FISCHER, Shelly, MAKI, Dennis. Total nutrient admixtures appear safer than lipid emulsion alone as regards microbial contamination: growth properties of microbial pathogens at room temperature, **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, Wisconsin, v.22, n.5, p.291-296, may. 1998.

ESTRELA, Cyntia Rodrigues de Araújo. **Eficácia antimicrobiana de soluções irrigadoras de canais radiculares**. 2000. 88f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2000. Disponível

em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/Teses/estrela/cynthia_m/mest_cynthiaestrela.pdf>.

Acesso em: 11, jun.2006, 11:42:00.

GUILHERMETTI M. et al. Effectiveness of hand-cleansing agents for removing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strain from contaminated hands. **Infect Control Hosp Epidemiol**, n. 22, p.105-108, nov. 2001.

MARRIE, T. J., COSTERNON, W. prolonged survival of *Serratia marcescens* in chlorhexidine. **Appl environmental microbiology**, v.85, n. 42, p.1093-1102, sept. 1981.

MORAES, Bianca Aguiar de, CRAVO, Cristiane Andrade Nery, LOUREIRO, Marcio Martins *et al.* Análise epidemiológica de cepas bacterianas envolvidas em infecção hospitalar em um Hospital Universitário no Brasil. **Rev. inst. med. trop.** S. Paulo, v.42, n.4, p.201-207, jul./ago. 2000.

MIMOZ, Olivier, KARIM, Amal, MERCAT, Alain, et al. Clorexidine compared with povidone-iodine as skin preparation before blood culture. **Annals of internal medicine**, v.131, n.11, p.834-837, dec. 1999.

MINTO, Elaine Cristina Manini, *et al.* Identification and medical importance of coagulase-negative staphylococci species. **São Paulo Méd**, São Paulo, v.117, n.4, p.175-178, jul. 1999.

MIURA, Ernani. Coagulase-negative staphylococcus infection in newborns: myth or reality? **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.78, n.4, p.255-256, jun. 2006.
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572002000400001&lng=en&nrm=iso>.

MIYAGI, Fumie; TIMENETSKY, Jorge; ALTERTHUM, Flávio. Avaliação da contaminação bacteriana em desinfetantes de uso domiciliar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.5, out. 2000.

OPERMANN, Carla Maria. PIRES, Lia Capsi. **Manual de biossegurança para serviços de saúde**, Porto Alegre: PMPA/SMS/CGVS, p.80, 2003.

REYNALDO, Mirta Beatriz, FLORES, Mónica Beatriz, CAETANO, José Alberto Viegas *et al.* Efficacy of biocides against hospital isolates of Staphylococcus sensitive and resistant to methicillin, in the province of Buenos Aires, Argentina. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v.16, n.3, p.187-192, sept. 2004.
Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892004000900005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 mai.2006, 16:39:40

ROTTER, M. L. Hand washing and hand disinfection. **Hospital Epidemiology and Infection Control**, Baltimore, v.41, n.15, p.1052-65, oct.1996.

SILVA GD, Kantzanou M, Justice, Massey RC, Wilkinson AR, Day NP, et al. The ica operon and biofilm production in coagulase-negative Staphylococci associated with carriage and disease in a neonatal intensive care unit. **Journal of Clinical Microbiology**, Virginia, n.40, p. 382-388, may. 2002.