

Revista de Saúde Pública

Journal of Public Health

Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza

Microbiological condition of hospital beds before and after terminal cleaning

Denise de Andrade^a, Emília LS Angerami^a e Carlos Roberto Padovani^b

^aDepartamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. ^bInstituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Botucatu, SP, Brasil

Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza*

Microbiological condition of hospital beds before and after terminal cleaning

Denise de Andrade^a, Emília LS Angerami^a e Carlos Roberto Padovani^b

^aDepartamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. ^bInstituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Botucatu, SP, Brasil

Descritores

Infecção hospitalar, prevenção e controle[#]. Camas, microbiologia[#]. Serviço hospitalar de limpezas, métodos[#]. Desinfetantes. Fenol.

Keywords

Cross infection, prevention & control[#]. Beds, microbiology[#]. Housekeeping, hospital, methods[#]. Disinfection, methods[#]. Phenol.

Resumo

Introdução

O meio ambiente hospitalar guarda uma íntima relação com as infecções hospitalares, podendo proporcionar focos de contato e de transmissão. Como a higiene representa uma das formas de controlar a contaminação ambiental, realizou-se estudo para avaliar as condições microbiológicas dos colchões hospitalares antes e depois de sua limpeza.

Métodos

Utilizaram-se, para a colheita dos espécimes, placas de contato – *Rodac-plate* – preparadas com meio de cultura ágar-sangue. Selecionaram-se os leitos de acordo com critérios previamente estabelecidos, e os locais de colheita sob o colchão foram escolhidos por sorteio aleatório. Aplicou-se o teste estatístico de Goodman para o estudo das alterações numéricas quanto a positividade das placas.

Resultados

Foram investigados 52 colchões, totalizando 520 placas, das quais 514 (98,8%) resultaram em culturas positivas, sendo que 259 corresponderam ao período anterior à limpeza e 255 ao período posterior ao procedimento. Houve redução de culturas positivas em apenas 4 placas.

Conclusões

Os resultados obtidos sugerem que a limpeza, da forma como vem sendo conduzida, provoca o deslocamento da carga microbiana para outros pontos do colchão em vez de diminuí-la, resultando na manutenção da quantidade de microorganismos que existia anteriormente à limpeza.

Abstract

Introduction

The hospital's environment keeps a close relationship with hospital infection, which may promote focus of contact and transmission. The terminal cleaning of patient unit represents one way to control microbiological environmental contamination. The study has as its main objective to evaluate the microbiological conditions of hospital mattresses before and after cleaning.

Methods

Rodac plates were utilized for specimen collection with culture medium - blood agar plate. The patients beds were chosen by criteria established before hand and the places for specimen collection in the mattress were chosen by aleatory drawing. To

Correspondência para/Correspondence to:

Denise de Andrade
Av. Bandeirante, 3.900
14040-902 Ribeirão Preto, SP
E-mail: dandrade@eerp.usp.br

*Extraído da tese de doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1998.

Edição subvencionada pela Fapesp (Processo nº 00/01601-8).

Recebido em 19/11/1998. Reapresentado em 7/10/1999. Aprovado em 26/11/1999.

the study of numerical alteration related to the positivity of plates before and after cleaning, Goodman' statistics tests were used.

Results

From 52 mattress investigated, 520 culture plates were done from which 514 (98,8%) had a positive culture, 259 before cleaning and 255 after cleaning showing a reduction of positive cultures in only 4 plates after cleaning.

Conclusions

The number of plates with countable and countless colonies suggests that the cleaning, as it is done, instead of reducing the microorganism is dislocating it to other areas of the mattress keeping the microbiological condition as it was before the cleaning process.

INTRODUÇÃO

O meio ambiente hospitalar, incluindo o ar, a água e as superfícies inanimadas que cercam o paciente, guarda íntima relação com as infecções hospitalares, podendo proporcionar focos de contato e de transmissão.

Embora as principais causas de infecção hospitalar estejam relacionadas com o doente susceptível à infecção e com os métodos-diagnósticos e terapêuticos utilizados, não se pode deixar de considerar a parcela de responsabilidade relacionada aos padrões de assepsia e de higiene do ambiente hospitalar. Assim, tem sido responsabilidade da enfermagem a busca por um ambiente hospitalar biologicamente seguro e confortável, desde Florence Nightingale.

Dentre as atividades executadas no cotidiano dos hospitais há a limpeza de unidade, reconhecendo-a como uma das formas de manter o ambiente hospitalar biologicamente seguro.

A unidade do paciente tem sido definida como o conjunto de espaços e de móveis destinados a cada paciente, variando seus componentes de hospital a hospital.

A literatura tradicional de enfermagem distingue dois tipos de limpeza de unidade: (1) a concorrente e (2) a terminal. A concorrente é aquela realizada diariamente em algumas partes da unidade e em objetos pessoais após o seu uso. A limpeza terminal é feita em todos os componentes da unidade e tem sido indicada quando o paciente desocupa o leito por motivo de alta, óbito, transferência, período de hospitalização prolongada e nos casos de término de isolamento.

De uma maneira geral, os dois tipos de limpeza são realizados para a remoção de sujidade, com a finalidade primordial de impedir a disseminação de

microorganismos que colonizam as superfícies horizontais dos mobiliários, como *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*, *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Serratia marcescens*, *Candida sp* e outros apontados por Pannuti.¹¹

No processo de limpeza de unidade tem sido recomendada a utilização de produtos químicos com ação germicida, eficazes para remoção e destruição de microorganismos existentes na superfície. A utilização de substâncias germicidas tem levado, inclusive, a uma mudança da terminologia de limpeza de unidade para *desinfecção* da unidade, o que já está sendo evidenciado na literatura.^{10,11}

No Brasil, vários produtos têm sido indicados, devendo os mesmos possuir princípios ativos fenólicos ou compostos orgânicos e inorgânicos liberadores de cloro ativo, ou princípios quaternários de amônia ou de álcoois, ou outros que atendam à legislação atual específica.⁹

Tendo como base todas as considerações em torno da limpeza na manutenção de um ambiente hospitalar biologicamente seguro, Angelo et al* mostraram que a referida atividade, em 23 hospitais do interior do Estado de São Paulo, caracteriza-se pela falta de investimento tecnológico e pela diversidade de condutas com um inadequado atendimento dos princípios científicos referenciados na literatura.

Por outro lado, o estudo de Medonça⁸ evidencia que o paciente contamina seu meio ambiente próximo, uma vez que, na análise bacteriológica, foi observado que o mesmo fagótipo estava presente em roupas de cama e em outros elementos da unidade com distâncias variadas. Como a densidade de microorganismo era maior quanto mais próximo do paciente, acredita-se que o colchão dentro da unidade é o elemento capaz de albergar uma concentração maior de contaminantes.

*Angelo DAD et al. Avaliação da limpeza de unidade terminal do paciente em hospitais do interior do Estado de São Paulo. Submetido à apreciação da Revista Brasileira de Enfermagem, em 1998 (Registro 113/98).

No entanto, na literatura investigada não foi evidenciado nenhum estudo que mensurasse a quantidade de contaminação microbiana sobre a superfície do colchão antes e depois da limpeza. Isto é, faltam indicadores microbiológicos que permitam estabelecer as condições dos colchões para sua reutilização.

Os autores do presente estudo também observaram a falta de investimento tecnológico visando a introdução de métodos de limpeza eficazes e seguros para o cliente e para pessoal que executa a higienização. Passaram, assim, a questionar sobre a efetividade do procedimento, isto é, se depois da limpeza haveria uma redução considerável dos microorganismos presentes no colchão. A inquietação não era a busca da “esterilidade” dos colchões, mas uma diminuição expressiva dos microorganismos, principalmente levando-se em consideração a ação mecânica e química, elementos essenciais do procedimento de limpeza. Dessa forma, decidiu-se realizar avaliação microbiológica que pudesse subsidiar o almejado investimento tecnológico. O presente estudo foi realizado com os seguintes objetivos: (1) quantificar as placas de ágar-sangue, com culturas positivas, antes e depois da limpeza dos colchões; (2) classificar as placas de ágar-sangue em ausência, contáveis e incontáveis de acordo com o número de colônias, antes e depois da limpeza dos colchões e (3) avaliar a efetividade do procedimento de limpeza em função da alteração da carga microbiana.

MÉTODOS

O estudo foi realizado em um hospital geral público de ensino e de pesquisa, localizado em uma cidade do interior do Estado São Paulo, Brasil.

Considerando o interesse em avaliar as condições microbiológicas dos colchões do referido hospital, antes e depois da “limpeza de unidade terminal do paciente”, foram selecionadas algumas especialidades por meio de sorteio aleatório. A limpeza de unidade nas especialidades selecionadas foi realizada pelos integrantes da equipe de enfermagem, por ação mecânica, isto é, pela fricção manual associada a solução detergente-desinfetante de fenol sintético, sendo a orientação e a supervisão responsabilidade dos enfermeiros.

Dos 258 leitos ativos, colheram amostras de 52 colchões, o que representa, aproximadamente, 20% do total desses. A seleção dos colchões tinha como critérios de inclusão estar vago por alta, óbito ou transferência e não ter sido limpo.

Para a colheita dos espécimes, utilizaram-se placas de contato ou *Rodac-plate*, as quais têm sido recomendadas em muitos estudos para quantificar a contaminação

microbiana de superfícies, como chão, parede, mesa, cama e pele humana. Cada placa tem capacidade que varia de 15 ml a 20 ml, sendo 16 ml uma quantidade ideal. O seu método de aplicação é simples, rápido e ideal para mensurar a contaminação de grandes áreas onde muitas amostras são necessárias para validação estatística.⁶

O meio de cultura utilizado foi o ágar-sangue ou AS, meio não seletivo indicado para o crescimento de vários microorganismos, como bacilos gram-positivos, bacilos gram-negativos, cocos gram-positivos, inclusive de fungos, retratando, portanto, a situação microbiológica dos colchões.

Levando-se em consideração os objetivos do presente estudo, para o material utilizado para a colheita dos dados e a amplitude do colchão, foi necessário estabelecer uma amostra representativa da totalidade do mesmo. Para tal, optou-se por fazer uma delimitação do tamanho mínimo dos quadrantes do colchão, conforme a disposição das placas sobre ele. Isso significa que a área total do colchão foi dividida em 136 quadrantes, os quais foram simbolizados por códigos, facilitando o sorteio dos locais investigados.

A colheita dos espécimes era efetuada na face do colchão com a qual o paciente teve maior contato. Após a retirada da roupa de cama, marcavam-se com caneta os locais de colheita. Esse recurso foi necessário para identificar os locais pesquisados, caso o mesmo fosse virado ou mudado de posição durante a limpeza. As placas eram colocadas nos locais preestabelecidos pelo sorteio e pressionadas levemente durante um minuto sobre o colchão. O procedimento era efetuado cinco vezes, isto é, nos cinco locais sorteados, antes (AL) e depois da limpeza terminal (DL) do colchão. O mesmo local de colheita era preservado nas duas condições. Evitava-se qualquer tipo de contaminação externa; por essa razão, o transporte do material para o laboratório era feito em caixas de isopor e executado o mais rápido possível.

No laboratório as placas foram incubadas a 37°C por 24 horas. Decorrido o tempo necessário de incubação, foi observado o aspecto das colônias sobre a superfície das placas e a contagem das mesmas. Todas as placas foram analisadas no que se refere ao cheiro, à morfologia colonial, à cor, à dimensão, à elevação, à borda e ao número de colônias. A colheita e a leitura (observação e contagem das colônias) foram realizadas por somente uma das pesquisadoras para evitar variações nas interpretações.

Com a finalidade de padronizar a leitura das placas, foram estabelecidas as seguintes denominações: (1) *ausência* (A): placa sem crescimento macroscópico

de colônias; (2) *contável* (C): placa com crescimento macroscópico de até 130 colônias; (3) *incontável* (I): placa com crescimento macroscópico com mais de 130 colônias.

Procedimento estatístico

As alterações do número de colônias foram categorizadas em *piora* (alteração mais extrema de contagem), em *manteve* (manutenção da situação de contagem) e em *melhora* (mudança para situação menos extrema que a inicial). Para análise estatística desses parâmetros foi utilizado o teste de Goodman,⁵ que possibilita a comparação de contrastes dentro de populações trinominiais.

Para a interpretação estatística da significância $P < 0,05$ da comparação das frequências de mudanças, procedeu-se da seguinte maneira: duas proporções com pelo menos uma mesma letra significa que houve diferença quanto a alteração do número de colônias depois da limpeza terminal. O nível de significância foi estabelecido em $P > 0,05$.

RESULTADOS

A amostra constou de um total de 52 leitos, sendo 32 com revestimento de plástico e 18 de tecido, distribuídos em 6 diferentes especialidades. A semeadura e o desenvolvimento de microorganismos nas placas permitiu estabelecer comparações antes e depois da limpeza terminal dos colchões quanto a positividade das placas; classificação das placas em *ausência*, *contáveis* e *incontáveis* de acordo com o número de colônias; avaliação da efetividade da limpeza categorizada em *piora*, *manteve* e *melhora*.

Frequência de culturas positivas e negativas antes e depois da limpeza terminal dos colchões

Do total de 520 placas utilizadas para colheita dos espécimes nos 52 colchões, 514 (98,8%) resultaram em crescimento de colônias, ou seja, culturas positivas. Desse total de culturas positivas, 259 (48,8%) placas corresponderam àquelas colhidas antes da limpeza (AL) e o restante, 255 (49,0%), depois da limpeza (DL). Na análise sobre o momento de limpeza (AL e DL) observou-se uma redução na quantidade dessa positividade em apenas quatro placas.

Frequência de colchões com e sem microorganismos (ausência, contáveis e incontáveis) antes e depois da limpeza terminal

Dos 18 colchões de tecido examinados antes da limpeza, 11 (61,1%) apresentaram colônias incontáveis, 7

(38,9%) colônias contáveis e nenhum com ausência de colônias. Depois da limpeza, a situação se manteve: nenhum colchão com ausência de colônias e uma igual porcentagem de colchões com colônias contáveis e incontáveis, ou seja, 50% com colônias contáveis e 50% com incontáveis (Tabela).

Tabela - Frequência de colchões com e sem microorganismos (ausência, contáveis e incontáveis) conforme tipos de revestimento (P e T), antes e depois da limpeza.

Tecido/ AS							
Ausência (A)		Contável (C)		Incontável (I)		Total	
Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois	Antes/Depois
0 (0)	0 (0)	7 (38,9%)	9 (50%)	11 (61,1%)	9 (50%)	18	18
Plástico/AS							
0 (0)	1 (2,9%)	11 (32,4%)	12 (35,3%)	23 (67,6%)	21 (61,8%)	34	34

Com relação aos 34 colchões com revestimento de plástico, foram observadas algumas semelhanças com os resultados obtidos nos colchões de tecido. Foi baixa a frequência de colchões com ausências de colônias antes e depois da limpeza. No geral, comparando-se as duas situações AL e DL, notou-se pequena alteração no número de placas incontáveis e contáveis, permanecendo as placas com ausência de colônias igual a zero.

Foi evidenciado o crescimento de fungos nas placas de ágar-sangue antes e depois da limpeza terminal dos colchões. Apesar da investigação de fungos não ter sido objeto do presente estudo, julgou-se relevante, devido à sua presença marcante nas placas tanto antes quanto depois da limpeza, quantificar o número de placas de ágar-sangue com presença de fungos como uma das formas de avaliar a efetividade da limpeza frente a estes microorganismos.

Observou-se o crescimento de fungos em 219 (84,2%) placas utilizadas antes da limpeza terminal. Esse percentual de positividade reduziu-se para 180 (69,2%) placas depois da limpeza, o que significa que tal procedimento não foi suficiente para proporcionar uma redução, de forma expressiva, no número de placas com culturas positivas por fungos.

Além da presença de bactérias e fungos, foi evidenciada em uma placa de ágar-sangue, depois da limpeza, *Pediculus humanus*. Embora não tenha sido um resultado quantitativamente alarmante, os autores julgaram necessário abordá-lo por vários motivos, dentro os quais: o *Pediculus humanus* possui facilidade de propagação por pentes e por roupas em geral, principalmente as de cama, observadas em locais onde as pessoas reúnem-se e con-

vivem em grupos, a exemplo das unidades de internação hospitalares; e a presença do ácaro depois da limpeza confirma a idéia inicial de que o procedimento de limpeza, da forma como vem sendo realizado, apenas desloca a sujidade e/ou contaminação de um ponto para outro.

Apesar da infestação por ácaros não levar diretamente a complicações letais, ocasiona inúmeros incômodos para os pacientes e seus familiares ou para a equipe que os atende. Também deve ser considerado que tal parasita serve de vetor para diversas doenças, especialmente as infecciosas.

Frequência de alteração da situação das colônias depois da limpeza terminal dos colchões

A categorização da limpeza terminal dos colchões em *piora*, *manteve* e *melhora* foi possível pela comparação do número de colônias obtidas antes com a obtida depois do respectivo procedimento de limpeza. A Figura mostra a frequência dessas categorias de acordo com o tipo de colchão.

O teste de Goodman permitiu, usando como nível de significância $p > 0,05$, obter os seguintes resultados: (1) *Plástico AS*: mantém $>$ (piora = melhora); (2) *Tecido AS*: piora $<$ mantém, piora = melhora e mantém = melhora.

Verificou-se que, no geral, a situação de manutenção foi aquela mais freqüente nos dois tipos de colchão (P e T). A situação de melhora foi a mais difícil de ocorrer, enquanto que a piora ficou intermediária entre a manutenção e a piora. Isso equivale dizer que a carga microbiana existente no colchão anteriormente à limpeza se manteve depois do referido procedimento (Figura).

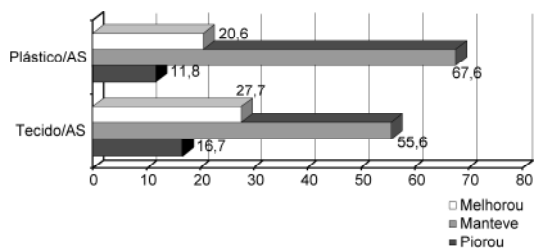


Figura - Frequência de colônias que melhoraram, mantiveram e pioraram depois da limpeza terminal dos colchões de acordo com o tipo de revestimento.

DISCUSSÃO

O estudo fornece importantes contribuições relativas à limpeza de unidade pela avaliação microbiológica dos colchões em que ficou caracte-

rizada a manutenção da carga microbiana depois de sua limpeza. Espera-se que os resultados obtidos fundamentem as decisões no âmbito da gerência de serviços hospitalares, no sentido de introduzir mudanças na atividade de limpeza, em busca de tecnologia que atenda à relação custo/benefício.

Os derivados do fenol utilizados na limpeza de unidade terminal do paciente, no hospital em estudo, são indicados para a limpeza e para a desinfecção de paredes, pisos, superfícies fixas em locais de grande risco e possuem efeito reduzido na presença de matéria orgânica. Sua ação é menos ativa em esporos, fungos e vírus. No presente estudo os elevados percentuais de culturas positivas por fungos comprovaram a ineficácia do fenol sobre o mesmo. Os resultados poderiam ter sido ainda maiores principalmente se fosse seguido a recomendação para o cultivo de fungos de Telles Filho & Severo,¹⁴ que preconizam a incubação das placas por 30 dias antes de serem descartados, com exames diários nos primeiros 5 dias e semanalmente até o descarte final.

Embora o tempo utilizado de incubação das placas seja considerado pequeno para a semeadura de fungos, foi suficiente para sinalizar a qualidade do procedimento de limpeza.

Estudos devem ser realizados de forma que permitam uma avaliação das ocorrências das fungemias e as características epidemiológicas no meio hospitalar.

Considerou-se preocupante o número de placas que se mantiveram positivas depois da limpeza, principalmente por que o procedimento de limpeza, embora manual, está associado a um desinfetante detergente, cujo princípio ativo é o fenol. O referido produto químico atua em diversos microorganismos, sendo recomendado para todas as áreas hospitalares, conforme a instrução do seu rótulo. No entanto, outros pesquisadores relataram que o desinfetante fenol se mostrou menos eficaz sobre diversas cepas de origem hospitalar.^{4,12}

Scott & Bloomfield¹³ em seu estudo sobre a eficiência dos desinfetantes realizaram uma comparação da limpeza, em diversos locais do ambiente doméstico, com água e sabão e com a aplicação de desinfetantes fenólico e de hipoclorito. Os resultados indicaram a ineficiência da mistura água e sabão sem enxágüe em relação aos demais produtos nas mesmas condições. A aplicação dos desinfetantes fenólico e de hipoclorito produziu um aumento significativo de locais limpos para 38% e 76%, respectivamente.

Por outro lado, os fenóis são também considerados poluentes ambientais e altamente tóxicos. Light⁷ já abordava as questões de alterações ecológicas, fruto do uso inadequado de produtos químicos, esclarecendo que aqueles produtos utilizados para a desinfecção ambiental, ativos para bactérias gram-positivas, poderiam favorecer o predomínio de bactérias gram-negativas.

O contato direto com a pele pode causar dano tecidual, despigmentação ou provocar hiperbilirrubinemia neonatal. Portanto, não é recomendável o seu uso em unidades de berçários e de transplantados, além de ser necessário um enxágüe adequado quando for utilizado em artigos de látex, de acrílico e de borracha, devido ao seu efeito residual que impregna os poros dos materiais.

O Ministério da Saúde estabelece a legislação que controla o uso e a qualidade dos desinfetantes em termos de toxicidade e de atividade antimicrobiana, devendo possuir ação tuberculocida, fungicida e ser microbicida para *S. aureus*, *S. choleraesuis* e *P. aeruginosa*. Também é orientado sobre aspectos importantes relacionados ao preparo (concentração, PH, qualidade da água e outros), à estocagem e à utilização do produto para que se obtenha a máxima eficiência.¹⁰

Entretanto, atualmente no mercado, há uma diversidade de produtos químicos germicidas que, apesar de representar melhores recursos para os profissionais da saúde, traz a insegurança sobre qual produto é o mais indicado. Nesse sentido, há vasta literatura que fornece orientação sobre desinfetantes, deixando transparecer alguns aspectos conflitantes entre uma escolha e outra.

Sem dúvida, a escolha do produto químico é de extrema importância, no entanto deve-se analisar quais seriam os outros fatores que estariam contribuindo para a redução irrelevante da carga microbiana depois da limpeza terminal dos colchões. Todavia, considerando a forma de execução do procedimento de limpeza, é possível antever que vários fatores podem interferir no seu resultado final.

Estudos realizados com a finalidade de avaliar a efetividade da limpeza em geral evidenciaram que a limpeza mecânica proporciona diminuição de 80% na quantidade de microorganismos e com a utilização de desinfetante houve a eliminação de 90% a 95%.¹

Nesse contexto, Bloomfield & Scott² citam vários estudos que evidenciam a ineficiência do procedimento de limpeza apenas com água e sabão sem o

devido enxágüe em água corrente. Os autores explicam que a descontaminação por meio da limpeza por intermédio da ação mecânica, isso é, apenas pela fricção na água e sabão, será efetiva se for rigorosamente aplicada em conjunto com um processo de enxágüe.

Uma vez que o enxágüe dos componentes da unidade não é passível de execução na atual condição, reconhece-se o valor da escolha e do uso adequado de produtos químicos desinfetantes.

Uma outra atividade utilizada para finalizar o procedimento de limpeza é a secagem. Tal atividade foi analisada por testes de laboratório, cujos resultados indicaram que as bactérias residuais são espalhadas ao redor das superfícies e também no pano utilizado.²

Bloomfield & Scott² verificaram que após um período limitado (de 90 minutos a 3 horas) muitos locais tornaram-se substancialmente recontaminados, sendo que as razões para esse fato foram atribuídas ao tipo de pano utilizado na limpeza, ao excesso de umidade, que torna o material encharcado, ou à má escolha do produto químico (ação microbiana reduzida, não destruindo algumas espécies de microorganismos comumente encontradas na superfície em questão). Recomendam que uma efetiva descontaminação com detergente deveria ser seguida pela secagem a 80°C por duas horas.

Em suma, a secagem com panos, além de retirar o produto químico desinfetante, afetando sua ação residual, também permitiria o deslocamento da carga microbiana residual para outros pontos do colchão.

Diaz & Rojas³ alertam para o fato de que todas as superfícies hospitalares devem ser limpas, devendo-se dar uma atenção especial às horizontais. Explicam que a força da gravidade facilita o depósito de sujidade e a proliferação de microorganismos. Segundo cálculos comparativos das superfícies verticais e horizontais, verificaram que raramente as superfícies verticais estão contaminadas, podendo conter de 2 a 5 microorganismos por 25 cm² em relação a 380 microorganismos por cm² presentes na superfícies horizontais.

Um outro ponto importante de reflexão e de questionamentos está relacionado ao custo, ao consumo de produtos químicos desinfetantes e ao tempo gasto (hora/homem/trabalho). Apesar da complexidade de tais questionamentos, acredita-se que medi-los é uma tarefa árdua, mas necessária. Estabelecer a relação custo/benefício ou medir os custos diretos da respectiva limpeza envolve estudos futuros, cuja importância é inquestionável.

Porém, não se pode deixar de considerar a realidade dos hospitais brasileiros, que possuem alta rotatividade dos leitos com a necessidade de serem ocupados logo após sua vacância, e cuja limpeza de unidade não tem merecido a atenção necessária, acarretando um problema que tende a se agravar, principalmente quando associado ao déficit da mão de

obra que tem conduzido ao decréscimo da higienização.

A infecção hospitalar representa uma das maiores ameaças aos pacientes hospitalizados, devendo, por essa razão, serem utilizados todos os recursos para reduzir essas ameaças.

REFERÊNCIAS

1. Ayliffe GAJ. Principípios para la desinfección en un hospital. *Laboratorio* 1984;78:223-35.
2. Bloomfield SF, Scott E. Cross contamination and infection in the domestic environment and the role of chemical disinfectants. *J Appl Microbiol* 1997;83:1-9.
3. Diaz CAA, Rojas FJC. Processo de limpeza en el hospital; *Todo Hosp* 1996;126:49-53.
4. Fernández-Crehuet RN, Merina-Díaz R, Castilho AS Del, Marín MAI. Concentraciones mínimas inhibitorias y desinfectantes frente a cepas de origen hospitalario. *Rev Latinoam Microbiol* 1992;34:1-6.
5. Goodman LA. On simultaneous confidence intervals for multicanal proportions. *Technometrics* 1965;7:247-54.
6. Hall LB, Harnett MJ. Measument of the bacterial contamination on surfaces in hospitals. *Public Health Rep Wash* 1964;79:1021-4.
7. Light IJ. Ecological relation between *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas* in a nursery population. *N Engl J Med* 1968;278:1243-7.
8. Mendonça CP. *Estudos sobre Staphylococcus aureus (portadores e infecções hospitalares) num Hospital Geral de Araraquara, S.P. 1964-1975* [tese]. Araraquara: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara; 1976.
9. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de infecção Hospitalar. *Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde*. 2ª ed. Brasília: 1994. p. 50.
10. Ministério da Saúde. Portaria n. 2616. Dispõe sobre: Programa de Controle de infecção Hospitalar. *Diário Oficial*, Brasília de 12 de maio de 1998.
11. Pannuti CS. A importância do meio ambiente hospitalar. In: Rodrigues EAC et al. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. São Paulo: Sarvier; 1997. p. 449-54.
12. Rodrigues JAG, Gómez ACG, Sánchez NR. Actividade bactericida de desinfectantes hospitalários. *Laboratório* 1982;436:317-30.
13. Scott E, Bloomfield SF. A bacteriological investigation of the effectiveness of cleaning and disinfection procedures for toilet hygiene. *J Appl Bacteriol* 1985;59:291-7.
14. Teles Filho FO, Severo LC. Infecções causadas por fungos. In: Rodrigues EAC et al. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. São Paulo: Sarvier; 1997. p. 639-47.