

Tubos de látex: esterilidade pós-reprocessamento em vapor saturado sob pressão

Latex pipes: sterility of the subjected to the process of sterilization through vapor in "autoclave"

Tubos del látex: esterilidad pós-reprocesamento a través del vapor en "autoclave"

Patrícia Staciarini Anders^I, Anaclara Ferreira Veiga Tipple^{II}, Tchernon Aliu Candé^{III}, Cynthia Assis de Barros^{III},
Patrícia Valeriana Miranda^{III}, Fabiana Cristina Pimenta^{IV}

^I Enfermeira, especialista e mestre em Microbiologia pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP/UFG), Enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e do Núcleo de Vigilância Epidemiológica do Hospital Materno Infantil da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Email: pstaciarini@yahoo.com.br.

^{II} Enfermeira. Doutora em Enfermagem, Profª. Adjunta da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Email: anaclara@fen.ufg.br.

^{III} Enfermeiro graduado pela FEN/UFG. Goiânia/GO.

^{IV} Farmacêutica, Doutora em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professora Adjunta do IPTSP/UFG. Goiânia/GO. Email: qzy7@cdc.gov.

RESUMO

Entre os artigos odonto-médico-hospitalares, os tubulares merecem atenção especial para o reprocessamento pela dificuldade de limpeza de seu lúmen, que pode permitir acúmulo de matéria orgânica e formação de biofilme. Com o objetivo de avaliar a esterilidade dos tubos de látex submetidos ao processo de esterilização em autoclave a vapor em um hospital de Goiânia-GO foram analisados 30 tubos pós-reprocessamento. Realizaram-se cortes transversais de 01 cm em dois segmentos dos tubos: extremidade (E) e metade (M) que foram inoculados em caldo BHI (*Brain Heart Infusion*) e incubados a 37° C por 20 dias. Amostras com turvação visível foram semeadas em ágar sangue de carneiro para isolamento microbiano. As colônias desenvolvidas foram caracterizadas pela morfologia e por testes bioquímicos. Houve desenvolvimento microbiano em 05 (16,7%) amostras, sendo 03 (10%) segmentos M e 02 (6,7%) segmentos E. Os microrganismos contaminantes foram identificados como bacilos Gram-positivo (BGP), estafilococos coagulase negativa e positiva (ECN, ECP). Múltiplos reprocessamentos desses artigos facilita o desgaste, colabamento, ressecamento, formação de rachaduras, o que favorece a retenção de microrganismos. De acordo com estes resultados, conclui-se que tubos de látex reprocessados em autoclave a vapor podem representar riscos aos usuários.

Descritores: Esterilização; Controle de Qualidade; Infecção Hospitalar.

ABSTRACT

Among the dentistry and medical articles the tubular dispositive requires special attention to the reprocessing due to lumen cleaning difficulty, and also organic material retention allowing biofilm establishment. The aim of this study was to evaluate the sterility of 30 latex pipes submitted to the sterilization process by vapor in autoclave" in a hospital of Goiania-GO. The latex pipe was cut transversely in 2 pieces of 1cm, one at the extreme(E) and middle (M). They were inoculated in BHI (Brain Heart Infusion) and incubated at 37°C for 20 days. The samples with positive growth were seeded on sheep blood agar for microbial isolation. The colonies were characterized by morphology and biochemical tests. Microorganisms were detected in 5 latex pipes samples (16.7%), from these, 3 samples (10%) obtained from middle pieces, and 2 from extreme pieces (6.7%). The contaminants were identified as Gram-positive bacilli (BGP), coagulase negative staphylococcus (ECN), and coagulase positive staphylococcus (ECP). Multiple reprocessed of these articles are distinguished what facilitates to consuming, collapse, drying, formation of cracks, and microorganisms retention. According to our results, the latex pipes reprocess using vapor in autoclave might be a risk to the users.

Descriptors: Sterilization; Quality Control; Cross Infection.

RESUMEN

Entre los artículos odonto – médicos- hospitalares los tubulares merecen atención especial para el re proceso debido a la dificultad de limpieza de sus orificios, que pueden ocasionar el exceso de materia organica e formación de biofilm. Con el fin de evaluar la esterilidad de los tubos de látex sometido al proceso de esterilización en autoclave de vapor en un hospital en Goiânia-GO fueron analizados, después de reprocesamiento, 30 tubos. Han sido realizados secciones transversales 01 cm en dos segmentos de los tubos: extremidad (E) y medio (M) que fueron inoculados en caldo BHI (*Brain Heart Infusion*) y incubados a 37 ° C durante 20 días. Muestras con turbidez visibles fueron sembradas en agar sangre de oveja para el aislamiento microbiano. Las colonias desarrolladas se caracterizan por la morfología y pruebas bioquímicas. Hubo un desarrollo microbiano en 05 (16,7%) muestras, de las cuales 03 (10%) en los sectores M y 02 (6,7%) en el E. Los microorganismos contaminantes fueron identificados como bacilos Gram-positivos (BGP), estafilococos coagulasa-negativos y positivos (ECN, ECP). Múltiplos reprocesamientos de estos elementos facilita el desgaste, aluimiento, ressecamiento, formación de rajaduras, lo que favorece la retención de los microorganismos. De acuerdo a estos resultados, he sido concluido que tubos de látex reprocesados en un autoclave de vapor pueden presentar riesgos para los usuarios.

Descriptores: Esterilización; Control de Calidad; Infección hospitalaria.

INTRODUÇÃO

A evolução do conhecimento técnico-científico e a conscientização dos vários riscos de transmissão de microrganismos e das principais medidas de controle têm sido imprescindíveis para prevenção e controle das infecções nosocomiais. Dentre as principais medidas de prevenção, destaca-se o reprocessamento de artigos, cuja qualidade é imprescindível para a segurança dos usuários na realização de procedimentos invasivos⁽¹⁻²⁾.

A importância do reprocessamento de artigos na prevenção de infecção nosocomial é notória, pois estes se tornam fonte de contaminação e risco de aquisição de patógenos tanto para pacientes quanto para profissionais, quando inadequadamente limpos, desinfetados ou esterilizados⁽¹⁾.

O reprocessamento de artigos compreende as seguintes etapas: limpeza, enxágue, secagem, preparo, desinfecção/esterilização, estocagem e distribuição⁽³⁾.

Segundo a classificação de artigos proposta por *Spaulding* em 1968, os artigos são agrupados em três categorias considerando o potencial de transmissão de microrganismos causadores de infecção. Deste modo, os artigos não-críticos que entram em contato com pele íntegra, necessitam no mínimo de limpeza ou desinfecção de baixo nível; os artigos semicríticos por entrarem em contato com mucosa íntegra e pele intacta requerem desinfecção de alto nível ou esterilização; os artigos críticos penetram em órgãos e sistemas isentos de microbiota própria, bem como todos aqueles que estejam diretamente conectados a eles, requerem a esterilização⁽⁴⁻⁵⁾.

Independente da conformação geométrica e da classificação do artigo o seu reprocessamento deve oferecer ao paciente e profissional de saúde materiais seguros e com sua integridade mantida, ou seja, que não apresentem riscos e danos em sua estrutura que possa interferir na sua funcionalidade e contaminação⁽³⁾. Uma das formas de interromper a cadeia de transmissão de microrganismos é por meio da esterilização, portanto, para a garantia desse processo é necessário o conhecimento e a execução adequada de cada fase do reprocessamento de artigos⁽⁶⁾.

Entre os artigos médico-hospitalares os artigos tubulares constituem-se naqueles que apresentam lúmen, como os tubos de látex utilizados em oxigenoterapia e aqueles para realizar aspiração de secreções⁽⁶⁾. Esses tubos são prolongamentos que devem ser conectados, respectivamente, ao umidificador e ao aspirador por uma extremidade e às sondas por outra⁽⁷⁾. Como eles são extensões ligadas a artigos críticos devem ser submetidos ao processo de esterilização para o reuso^(2,4).

Um grande desafio no reprocessamento desses tubos resulta de sua configuração estrutural. Ou seja, os artigos tubulares merecem atenção especial pela dificuldade de limpeza de seu lúmen, que pode permitir acúmulo de matéria orgânica e formação de biofilme. Biofilme é um consórcio microbiano envolvido em uma matriz polissacarídica, formada em resposta às condições ambientais desfavoráveis e representa uma estratégia universal para otimizar a sobrevivência e perpetuação das espécies de microrganismos⁽⁸⁾.

A limpeza, primeira etapa do reprocessamento, está intimamente ligada à qualidade final do processo, pois com a retirada da matéria orgânica consegue-se reduzir o número de microrganismos sobre o artigo⁽⁶⁾. Para tanto, são indicados detergentes enzimáticos como coadjuvantes à limpeza mecânica. Estes são produtos constituídos por enzimas surfactantes e solubilizantes que auxiliam no processo de decomposição de matéria orgânica aderida na superfície do artigo⁽⁴⁻⁵⁾. Favorecem a rápida remoção de sangue e fluidos corpóreos presentes em locais de acesso dificultado, como nos artigos com lúmens e de diâmetro reduzido⁽⁴⁾. Recomenda-se imergir os tubos de látex, imediatamente após o uso e após prévio enxágue, em solução enzimática, assegurando a saída do ar e a entrada do produto em toda a extensão, promovendo uma pressão negativa com o auxílio de uma seringa⁽⁶⁾.

Independente do uso de detergente enzimático, a fricção mecânica ou manual é indispensável na remoção da sujidade⁽⁴⁻⁶⁾, esta deve ser realizada com materiais não abrasivos e nos artigos com lúmen, deve-se utilizar escovas que permitam a remoção da matéria orgânica e conseqüentemente diminuição da biocarga inicial - número de microrganismos contaminantes⁽⁴⁾.

O enxágue deve garantir total retirada do produto utilizado na limpeza, sendo indicado o uso de água destilada na fase final desse processo. A secagem pode ser realizada com panos limpos, destinados exclusivamente a esta finalidade, e para o lúmen recomenda-se utilizar bicos de ar comprimido, caso não seja possível eles deverão ser colocados para escorrer em suportes específicos^(3-4,6).

Os tubos de látex devem ser preparados de forma que o agente esterilizante penetre em toda a sua extensão, podendo ser enrolados separadamente, porém nunca dobrados. A embalagem adequada é aquela que permite a penetração do agente esterilizante e impede a entrada de microrganismos durante a estocagem e distribuição, ainda deve apresentar resistência, ser flexível e prática a ponto de facilitar a abertura do pacote na técnica asséptica^(3,6).

De acordo com o Ministério da Saúde⁽²⁾, o método recomendado para a esterilização dos tubos de látex é pelo vapor saturado sob pressão (autoclave a vapor). Pode-se considerar ainda, o óxido de etileno como alternativa viável no reprocessamento desses artigos⁽⁶⁾.

Após a esterilização os artigos não devem ser manuseados, nem transportados quando estiverem quentes ou úmidos, o manuseio destes deve ser o mínimo possível e com cuidado, estocados em local com temperatura e umidade apropriados e de fácil limpeza. O fornecimento dos artigos para o uso deve considerar a data de validade, condições da embalagem e da estocagem⁽⁵⁻⁶⁾.

Deve-se considerar o número de vezes que um único artigo é submetido aos reprocessamentos, em especial os tubos de látex, que podem apresentar desgastes, colabamento, ressecamento e rachaduras, favorecendo a permanência e sobrevivência microbiana⁽⁶⁾.

Embora o Ministério da Saúde⁽²⁾ preconize a esterilização por vapor saturado sobre pressão a opção para o reprocessamento dos tubos de látex, na prática convive-se, com o dilema da eficácia deste método, que se sustenta em vários aspectos.

Primeiramente questionam-se as dificuldades inerentes ao processo de limpeza de toda extensão tubular, desde a manutenção do detergente enzimático em todo lúmen, por tempo recomendado pelo fabricante, como também pela complexidade da limpeza manual predominante nos hospitais da nossa região⁽⁹⁾ e acrescenta-se a isto o usual modo de secagem, onde estes são colocados para escorrer ainda na área da limpeza ficando expostos aos respingos e aerossóis gerados no processo manual o que aumenta a sua biocarga.

Estes dados de observação prática demonstram a dificuldade de redução da biocarga a níveis compatíveis com a esterilização, e isto se relaciona a qualquer método de esterilização. Um outro fator é que o *design* e modo de empacotamento podem comprometer a penetração do vapor em toda extensão do tubo.

Visto as inúmeras dificuldades inerentes ao reprocessamento dos artigos tubulares e a falta de estudos relativos aos mesmos é importante para os clientes, para a unidade de saúde e especialmente para os enfermeiros responsáveis pelo reprocessamento dos artigos, conhecer a qualidade deste reprocessamento, pois são artigos considerados críticos e falhas nesse processo podem contribuir para a ocorrência de iatrogenias infecciosas.

Um método de avaliar a qualidade do reprocessamento é submeter os artigos a uma análise microbiológica. O objetivo deste estudo foi avaliar a esterilidade dos tubos de látex submetidos

ao processo de esterilização em autoclave a vapor saturado sob pressão.

MATERIAL E MÉTODO

Estudo transversal, realizado no Centro de Material e Esterilização (CME) de um hospital geral de grande porte, na cidade de Goiânia-Goiás, no período de 19 de maio a 02 de junho de 2006, após aprovação pelo Comitê de Ética da instituição, aceite do responsável pela unidade e com aquiescência da direção do hospital.

O reprocessamento de tubos de látex neste hospital era realizado de forma centralizada no CME. Para o preparo desses artigos segue-se um fluxograma, que inclui: pré-enxague, imersão em solução enzimática segundo orientação do fabricante, lavagem em uma máquina automática e enxágüe.

Depois de limpos os tubos são colocados para escorrer e secar em suporte próprio para este fim na mesma área da limpeza e posteriormente submetido ao ar comprimido, estes eram dispostos circularmente em campos duplos de tecido e encaminhados a esterilização em autoclave a vapor saturado sob pressão. As autoclaves foram diariamente submetidas a testes físicos (registros de parâmetros físicos), químicos (*Bowie Dick* e integradores) e biológico (terceira geração) e, durante todo o estudo os seus resultados indicaram o perfeito funcionamento desses equipamentos.

Não houve interferência dos pesquisadores nas etapas operacionais do reprocessamento dos tubos de látex. A coleta das amostras, considerando o artigo pronto para uso, foi realizada dentro da área de guarda dos artigos esterilizados seguindo técnica asséptica, com prévio preparo das superfícies, afastando assim a possibilidade de contaminação no momento da coleta. Em todas as coletas dois pesquisadores atuavam como auxiliares e um realizava o procedimento. Foram analisados no total 30 tubos de látex, submetidos a múltiplos reusos, estes variavam em sua extensão de um metro e um metro e meio. Padronizou-se a coleta de cinco tubos de látex, três vezes por semana, em dias diferentes, perfazendo um total de duas semanas. Foram realizados cortes transversais de 1 cm em dois segmentos dos tubos de látex: em uma das extremidades (E) e na metade (M) da extensão.

A análise procedeu-se em técnica asséptica, assegurando assim a esterilidade das amostras. Os segmentos foram inoculados em caldo BHI (*Brain Heart Infusion*), transportados ao laboratório de Bacteriologia Médica do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP/UFG) e incubados a 37°C por um período de até 20 dias. As amostras com turvação visível, ou seja, detecção de desenvolvimento microbiano, foram semeadas em placas de ágar sangue de carneiro a 5% para

isolamento microbiano. As colônias desenvolvidas foram caracterizadas macro e microscopicamente (coloração de Gram) e realizados testes bioquímicos para identificação dos isolados. Os microrganismos isolados foram armazenados em frascos contendo ágar nutriente a temperatura de 40°C e em Caldo Triptona Soja (TSB) adicionado de 20% de glicerol à temperatura de - 20°C.

RESULTADOS

De um total de 30 tubos de látex analisados, 05 (16,7%) estavam contaminados. Destes, 03 (10,0%)

foram obtidos de segmentos da metade (M) da extensão e 02 (6,7%) da extremidade (E).

Dos microrganismos isolados, 04 (80%) foram caracterizados como estafilococos, sendo 03 identificados como estafilococos coagulase negativa (ECN) e um como estafilococos coagulase positiva (ECP). Em uma amostra (20,0%) foi detectado bacilo gram-positivo (BGP). A distribuição dos microrganismos isolados nos dois segmentos (M e E) do tubo de látex é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Distribuição das amostras de tubos de látex segundo o local da coleta e a identificação dos microrganismos isolados, Goiânia-GO, 2006.

Número da amostra	Local da coleta	Microrganismos isolados
03	Extremidade	Estafilococos coagulase - negativa
08	Meio	Bacilo gram-positivo
12	Meio	Estafilococos coagulase - positiva
17	Extremidade	Estafilococos coagulase – negativa
29	Meio	Estafilococos coagulase – negativa

DISCUSSÃO

Os tubos de látex são classificados como artigos críticos, portanto requerem esterilização para reuso⁽²⁾. Uma vez submetidos a esse processo espera-se, que os mesmos estejam esterilizados, não contaminados com qualquer microrganismo⁽⁶⁾. Entretanto, neste estudo, após a análise microbiológica de 30 extensões dos tubos de látex foi observado o desenvolvimento microbiano em 05 (16,7%), com uma maior frequência da contaminação na porção da metade do tubo (60,0%) em comparação com a extremidade (40,0%). Esses resultados evidenciam maior dificuldade do reprocessamento nas porções internas e as possibilidades de falhas em uma ou mais etapas do reprocessamento destes artigos.

A limpeza constitui uma etapa crítica desse processo, uma vez que a configuração geométrica dos tubos de látex facilita o acúmulo de matéria orgânica e formação de biofilme⁽⁶⁾. Esta etapa precede e determina o sucesso das demais, pois reduz a carga microbiana pela remoção da sujidade, possibilitando o contato indispensável entre o agente esterilizante e o artigo⁽⁶⁾.

Para a melhoria da qualidade da limpeza, indica-se a imersão destes artigos tubulares em solução de detergente enzimático, garantindo o contato da solução com toda a extensão do lúmen associado à limpeza mecânica, seja ela manual ou automatizada^(4,6).

Deve-se considerar ainda a transparência do material como aspecto facilitador na visualização da sujidade interna e limpeza, sendo que os tubos de látex são opacos, o que dificulta a certificação da ausência de matéria orgânica residual⁽¹⁰⁾. Um estudo

de análise da esterilidade de brocas odontológicas⁽¹¹⁾ encontrou um elevado índice de contaminação (31,8%), o estudo analisou as etapas operacionais do reprocessamento e identificou falhas na etapa de limpeza das brocas. Apesar das diferenças na configuração destes artigos, ambos são considerados críticos, devem ser submetidos à esterilização para o reuso e possuem características que dificultam a garantia da eficácia limpeza, primeira etapa do reprocessamento.

Dentre os microrganismos isolados neste estudo e que estão relacionados frequentemente com cerca de 30% das infecções nosocomiais destaca-se o gênero *Staphylococcus*, sendo a espécie *Staphylococcus aureus* (coagulase - positiva) a mais relevante, e frequentemente implicada na etiologia de uma série de infecções e intoxicações humanas⁽¹²⁾.

Em uma amostra (20%) foi detectado ECP, ou seja, possivelmente o *Staphylococcus aureus*. Nos hospitais, são frequentemente encontrados em pacientes colonizados, trabalhadores e no próprio ambiente. O principal reservatório de *Staphylococcus aureus* é o homem, sendo comum a contaminação cruzada entre os seres humanos pela via aérea, a infecção pode resultar também, do contato direto com objetos contaminados⁽¹²⁾.

Os estafilococos *coagulase*-negativa (ECN) eram considerados comensais e raramente patogênicos, por serem comumente encontrados na pele, representando aproximadamente 90% da microbiota autóctone do indivíduo⁽¹³⁾. Contudo, durante a última década, considerável progresso na classificação sistemática dos estafilococos e no desenvolvimento de métodos para a identificação das espécies e

subespécies permitiu aos clínicos se inteirarem da variedade de ECN presentes em amostras clínicas e, assim, os considerarem como agentes etiológicos de uma série de processos infecciosos. São reconhecidos como microrganismos oportunistas e podem estar associados a graves infecções⁽¹⁴⁾. Os ECN foram detectados em 60% dos tubos de látex analisados.

A importância dos ECN na patogênese das infecções deve-se principalmente pela capacidade de aderência aumentada devido à produção de *slime*, camada viscosa que promove a agregação de células microbianas, fundamental na formação do biofilme⁽¹³⁾. São conhecidas 24 espécies destes, sendo que 13 fazem parte da microbiota normal do homem e 11 são isolados de outros animais⁽¹⁵⁾. Estes microrganismos são constantemente envolvidos com infecções relacionadas a cateteres⁽¹⁶⁾, ou outros dispositivos como tubo endotraqueal, ventilação mecânica, dreno torácico, sonda nasogástrica, nutrição parenteral⁽¹⁵⁾. Em uma pesquisa analisou *kits* para aerossol pós-reprocessamento também os ECN foram identificados nas amostras isoladas⁽¹⁷⁾.

Isolou-se também um (20,0%) BGP, essas são classificadas no gênero das bactérias esporuladas ou não, que abrange inúmeras espécies. São comumente encontradas na pele, membranas, mucosas e no meio ambiente com virulência questionável⁽¹⁸⁾.

Pode-se destacar os múltiplos reprocessamentos a que esse artigo é submetido, como um aspecto desfavorável na qualidade da esterilização, pois isto facilita o desgaste, o colapamento, o ressecamento e formação de rachaduras, favorecendo a retenção de microrganismos.

CONCLUSÃO

Esse estudo detectou contaminação microbiana em 16,7% (5/30) de amostras de tubos de látex prontos para o uso submetidos ao processo de esterilização em autoclaves a vapor saturado sob pressão, portanto a esterilização desses artigos não ocorreu.

Considerando que o processo de esterilização, visa eliminar os microrganismos de modo que estes não possam mais ser detectados em meio de cultura e que o funcionamento da autoclave no período do estudo foi aferido e aprovado pelos métodos físicos, químicos e biológico, infere-se a possibilidade de ocorrência das seguintes falhas nas etapas operacionais do reprocessamento dos tubos:

- Inadequação do processo de limpeza fundamental no reprocessamento dos artigos e sucesso da esterilização. Este é um aspecto preocupante no que se refere aos artigos tubulares, devido à conformação, à opacidade, aos múltiplos reusos, e à

dificuldade de fricção interna destes interferindo na realização da limpeza.

- Dificuldade de acesso do vapor em toda extensão do tubo considerando seu tamanho, a espessura do seu lúmen, pois a maioria das amostras contaminadas era do centro do tubo. Devem-se considerar ainda falhas no empacotamento e no carregamento da câmara que podem resultar em dobra do tubo.

Desta forma consideramos, neste estudo, que tubos de látex reprocessados em autoclaves a vapor saturado sob pressão representam riscos aos usuários. Sabemos que a infecção dependerá além do agente (como aqueles aqui identificados) de um modo de penetração e da susceptibilidade do hospedeiro, entretanto estes, considerando o paciente cirúrgico e hospitalizado, um potencial candidato a procedimentos que utilizem artigos tubulares, são favoráveis a ocorrência de uma infecção.

Considerando a complexidade inerente às etapas do reprocessamento de artigos e seu papel na profilaxia de infecções, ressaltamos a importância da qualificação contínua dos trabalhadores responsáveis pelo reprocessamento dos artigos, para aperfeiçoar todas as etapas do mesmo. Sugerimos a substituição dos tubos de látex por tubos de silicone, que apresentam melhor visualização interna e maior resistência, e que os mesmos sejam, também, submetidos à avaliação.

REFERÊNCIAS

1. Cunha AF, Miranda AMF, Rodrigues CT, Daù GL, Lech J, Possari JF, et al. Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde. São Paulo: Komedi; 2000.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde. Orientações Gerais para Central de Esterilização. Brasília: Ministério de saúde; 2001.
3. Pinter MG, Gabrielloni MC. Central de Material e Esterilização. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro-Filho N, editors. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 1041-54.
4. Rutala WA, Weber JD. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. Atlanta: CDC; 2008.
5. Padoveze MC. Esterilização: Aspectos gerais. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – APECIH. Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde. São Paulo: APECIH; 2003.
6. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização - SOBECC. Práticas Recomendadas. São Paulo: SOBECC; 2007.

7. Mussi NM, Onishi M, Utyama IKA, Oliveira, MMB. Técnicas fundamentais de enfermagem. São Paulo: Atheneu; 1995.
8. Costerton JW, Lasken ES. Influence of biofilm on efficacy of biocides on corrosion-causing bacteria. Mater. Perform. 1984;23(2):13-7.
9. Tipple AFV, Souza ACS, Almeida ANG, Sousa SB, Siqueira KM. Acidente com material biológico entre trabalhadores da área de expurgo em centros de material e esterilização. Acta Scientiarum. Health Science. 2004;26(2):271-8.
10. Graziano KU, Balsamo AC, Lopes CLB. Critérios para avaliação das dificuldades na limpeza de artigos de uso único. Rev Latino-am Enfermagem. 2006;14(1):70-6.
11. Anders PS. Avaliação do processo de descontaminação de brocas odontológicas e seu impacto no controle de infecção [dissertation]. Goiânia: Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/UFG; 2006. 85p.
12. Mundim GJ, Dezena RA, Oliveira ACS. Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos de Centro de Terapia Intensiva do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2003;36(6):685-8.
13. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 8th ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.
14. Cunha MLRS, Lopes CAM, Rugolo LMSS, Chalita LVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. Arch Pediatr Urug. 2004;75(2):183-94.
15. Gongora-Rubio F, Pignatari ACC, Costa LMD. Significância clínica, epidemiologia e microbiologia das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em Hospital de Ensino. Rev. Ass. Med. Bras. 1997;43(1):9-14.
16. Quesada RMB, Floristher EC, Claudia R, Leandro AC, Ligia MSR, Jacinta SP. Culturas de pontas de cateteres venosos centrais e perfil de resistência aos antimicrobianos de uso clínico. Revista Brasileira de Análise Clínica. 2005;37(1):45-8.
17. Anders PS, Tipple AFV, Pimenta FC. Kits para aerossol em um serviço de saúde: uma análise microbiológica após reprocessamento. Rev. esc. enferm. USP. 2008;42(2):276-81.
18. Garcia C. Bactérias anaeróbias. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro-Filho N, editors. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 404-5.

Artigo recebido em 29.01.08.

Aprovado para publicação em 25.05.09.