



ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE: REPENSANDO A FREQUÊNCIA DA DESCONTAMINAÇÃO DE PRATELEIRAS

Anaclara Ferreira Veiga Tipple*

Jackelline Evellin Moreira dos Santos**

Dayane de Melo Costa***

Berendina Elsinia Bouwman****

Débora Moura Miranda Goulart*****

RESUMO

Objetivo: Avaliar o risco potencial para ocorrência de eventos relacionados, inerente ao processo de descontaminação de prateleiras da área de armazenamento e distribuição. **Método:** A ocorrência de eventos relacionados foi registrada em *checklist*, previamente avaliado por especialistas, por meio de observação direta não participante em 10 turnos de trabalho em um Centro de Material e Esterilização de um hospital público de grande porte da região Centro-Oeste do Brasil. **Resultados:** A descontaminação das prateleiras foi realizada em 85 das 160 oportunidades observadas. As principais condutas de risco para eventos relacionados foram: excesso de toques na embalagem, até 10 toques/produto, com média de 3,17 toques, sendo a maioria superior a dois toques/produto (58,8%); não higienização das mãos antes, durante ou após o procedimento; manuseio/deslocamento inadequado dos produtos e conduta inapropriada em caso de queda do produto ao chão (6,25%). **Conclusão:** Os eventos relacionados observados, durante o processo de descontaminação de prateleiras, representam risco para a manutenção da esterilidade dos produtos, o que sugere a necessidade de uma reflexão/discussão sobre a frequência de descontaminação dessa área limpa.

Palavras-chave: Armazenamento de produtos. Descontaminação. Esterilização. Enfermagem.

INTRODUÇÃO

O Processamento de Produtos para Saúde (PPS) é um dos pilares para a prevenção e controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Esse processo é constituído por um conjunto de etapas interdependentes que vão desde a pré-limpeza até o armazenamento e distribuição dos produtos às unidades consumidoras⁽¹⁻³⁾, estando a qualidade relacionada ao sucesso de cada uma. Entretanto, para garantia de um PPS seguro para uso, após o processo de esterilização dos produtos críticos, aqueles que penetram tecidos ou sistema vascular com ausência de microbiota própria colonizante⁽⁴⁾, é imprescindível que a esterilidade seja mantida⁽¹⁻³⁾. Dessa forma, visando à preservação da esterilidade, a etapa subsequente (armazenamento e distribuição) é de importância fundamental e deve cumprir indicadores de qualidade recomendados⁽²⁻⁵⁾.

Indicadores de qualidade de estrutura, como

área exclusiva, separada por barreira física e de acesso restrito⁽⁴⁾ e janelas teladas⁽⁶⁾, são exigidos no intuito de minimizar a circulação de pessoas e manuseio excessivo dos PPS, evitar a entrada de sujidade e de insetos na área. Além disso, recomenda-se o processo de descontaminação de suas superfícies que inclui seu mobiliário, como estantes/prateleiras, onde os PPS são dispostos^(2,3,7-9). Atualmente, não há um consenso quanto à rotina da descontaminação da área de armazenamento e distribuição, o que inclui o mobiliário⁽²⁾, sendo que algumas associações recomendam sua realização diariamente^(3,7), todavia, a descontaminação realizada com essa frequência pode resultar em um aumento no número de oportunidades de manuseio e deslocamento dos PPS. Assim, pressupomos que, a depender da forma que são realizadas, essas ações podem favorecer condições adversas (eventos relacionados) que podem comprometer a integridade do sistema de barreira estéril e resultar na contaminação dos

*Enfermeira. Doutora em Enfermagem, Professora Titular da Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: anaclara.fen@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0812-2243>.

**Enfermeira. Mestre em Enfermagem, Professora da Faculdade Piracanjuba, Piracanjuba, Goiás, Brasil. E-mail: jacke_evellen3@hotmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5324-9411>.

***Enfermeira. Doutora em Enfermagem, Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFG, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: daynesaga@yahoo.com.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1855-061X>.

****Enfermeira. Mestre em Enfermagem, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFG, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: berechristoforo@hotmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8677-7715>.

*****Enfermeira. Mestre em Enfermagem, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFG, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: debysmm@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4799-9547>.

PPS⁽¹⁰⁾.

Nesse sentido, questiona-se: é segura a realização diária da descontaminação do mobiliário, considerando que essa área deve atender a indicadores de qualidade de estrutura que minimizam a presença/entrada de sujidade externa, e que o processo de descontaminação envolve, entre outros, o manuseio e deslocamento dos PPS que favorecem a ocorrência de um evento relacionado?

Diante disso e pautado na importância da preservação da esterilidade dos PPS para a prestação de um cuidado seguro ao paciente, o objetivo deste estudo foi avaliar o risco potencial para ocorrência de eventos relacionados inerente ao processo de descontaminação de prateleiras da área de armazenamento e distribuição. O diagnóstico obtido por este estudo poderá apontar indicadores que norteiem o planejamento de ações e elaboração de protocolos que garantam a segurança dos PPS e, por conseguinte, a dos seus usuários. Adicionalmente, contribui para a prática do enfermeiro que historicamente tem assumido a responsabilidade técnica pelo Centro de Material de Esterilização (CME) no Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal descritivo, realizado na área de armazenamento e distribuição do CME de um hospital público, de grande porte, da região Centro-Oeste do Brasil. OCME é de classe II, realiza o processamento de PPS não críticos, semi críticos e críticos de conformação complexa e não complexa, passíveis de processamento e possui funcionamento centralizado⁽¹⁾.

A área de armazenamento e distribuição mede 40,5 m² e possui antecâmara à entrada, contém uma pia exclusiva para a higienização das mãos, suporte para sabonete líquido e papel toalha e um dispensador de álcool, além de uma prateleira de aço inoxidável para guarda de equipamentos de proteção (gorro e propé). É de acesso restrito e separa dados outros setores da área limpa do CME por três autoclaves de barreira, dispõe de iluminação natural e artificial, janelas teladas e equipamento condicionador de ar. Quanto ao mobiliário, dispõe de 16 estantes de aço inoxidável (móvel aberto, composto por

prateleiras superpostas), com distância predominante entre piso e teto superiores a 20 cm e 45 cm, respectivamente, um carro para transporte interno dos PPS e uma mesa de madeira.

No período do estudo, a unidade não dispunha de rotina escrita para a descontaminação das prateleiras, porém era recomendada diariamente com álcool 70%, de acordo com a disponibilidade do trabalhador escalado para o setor.

A coleta de dados ocorreu por meio da observação direta não participante com registro em *checklist* (Eixos: Condutas precedentes ao processo de descontaminação, Condutas durante a limpeza e insumos utilizados, Condutas durante a desinfecção e insumos utilizados, Número de toques nos PPS durante a descontaminação e Condutas entre a descontaminação de uma estante e outra), previamente avaliado e testado, da ocorrência de eventos relacionados com PPS durante o procedimento de descontaminação das prateleiras realizada pelo trabalhador escalado, em 10 turnos de seis horas, nos quais estava prevista a descontaminação do mobiliário. Para contar o número de toques, foi escolhido um PPS em posição de fácil visualização (primeira ou segunda prateleira superior) de cada estante.

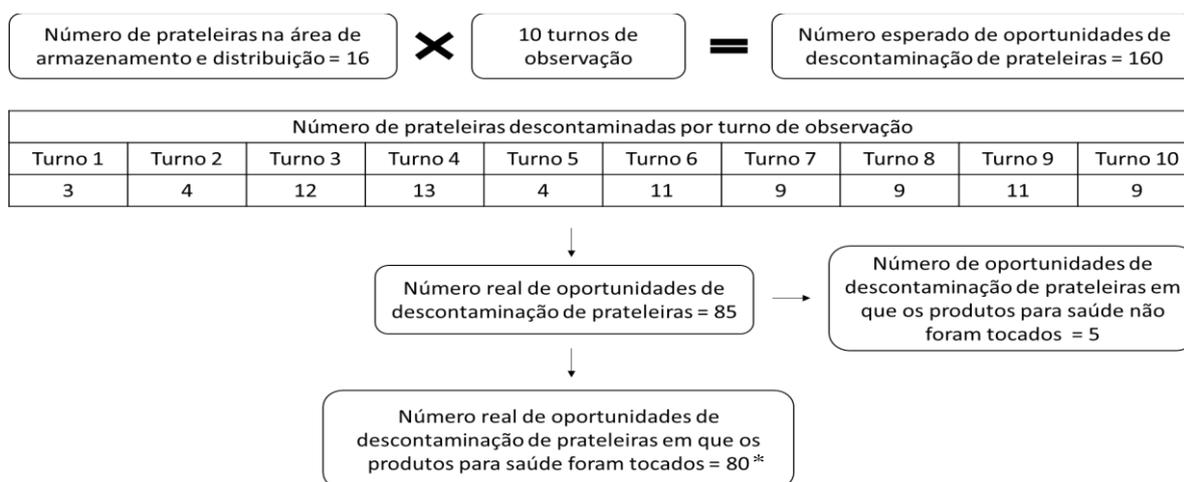
A coleta foi realizada por um acadêmico de enfermagem que estava inserido na unidade há três meses para atividades acadêmicas (estágio supervisionado) e tinha proximidade com seus trabalhadores, sem revelar antecipadamente o propósito da observação.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo nº 167/2011) e, ao final da coleta de dados, todos os trabalhadores submetidos à observação foram, individualmente, esclarecidos quanto ao objetivo do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do Programa EXCEL[®] for Windows XP[®] e transportados para *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) for Windows[®], versão 22.0.

RESULTADOS

No período do estudo, as descontaminações do mobiliário foram realizadas por sete trabalhadores, técnicos de enfermagem. Para descontaminação, compressas embebidas em álcool a 70% (peso/volume) foram os insumos utilizados, aplicados sem limpeza prévia na maioria das oportunidades (n=9 / 90%). No caso

em que a limpeza foi realizada, compressa embebida em água e sabão neutro foram os insumos utilizados. Foram observadas 85/160 oportunidades de descontaminação, pois esse procedimento não foi realizado em todas as estantes disponíveis (n=16) nos 10 turnos em que a coleta de dados foi realizada (Figura 1).



*Foi observado um Produto Para Saúde (PPS) por prateleira, portanto 80 PPS foram tocados/manuseados.

Figura 1. Fluxograma do número de oportunidades esperadas e reais da descontaminação de prateleiras/estantes e manuseio/toque de produtos para saúde, na área de armazenamento e distribuição de um Centro de Material e Esterilização.

Para a descontaminação de 5/85 prateleiras observadas, o profissional não tocou os PPS, realizando fricção com compressa embebida em álcool apenas na superfície que contornava os produtos. Portanto, dos produtos alvo da observação, 80 PPS (1 PPS por prateleira) foram tocados. Nestes, foram contabilizados de um a 10 toques por produto (Figura 2), com média de

3,17 toques, e, na maioria dos casos, o número de toques foi superior a dois toques/produto (n = 50/85 - 58,8%). A higienização das mãos não foi realizada antes, durante ou após os procedimentos de descontaminação, e o uso de luvas foi observado em uma oportunidade (10%).

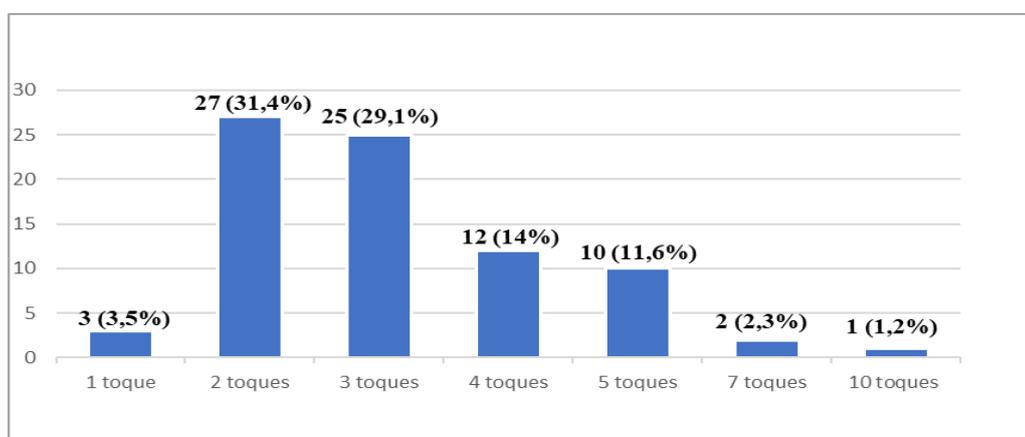


Figura 2. Frequência de toques em produtos para saúde (n=80) durante o processo de descontaminação de estantes, na área de armazenamento e distribuição de um Centro de Material e Esterilização.

Durante a descontaminação das prateleiras, os PPS foram deslocados de diversas maneiras: retirados das prateleiras e colocados em mesa coberta por tecido de algodão; apoiados entre o corpo do trabalhador e prateleira; mantidos junto ao corpo do trabalhador; colocados sobre uma escada ou sobre outros PPS na mesma prateleira; arrastados para espaços vazios na mesma prateleira; ou colocados em outra prateleira. No ato de deslocamento do PPS para a descontaminação, ocorreram quedas ao chão de cinco produtos (6,25%), sendo que, em dois casos, o PPS foi encaminhado para novo processamento e três recolocados nas prateleiras.

DISCUSSÃO

A prevenção de eventos relacionados à contaminação de PPS é amplamente aceita/reconhecida como a principal medida para a manutenção da esterilidade de produtos críticos^(10,11). Do conhecimento das autoras, este estudo é pioneiro na abordagem/investigação de potenciais eventos relacionados decorrentes da descontaminação do mobiliário dessa área e na análise da relação entre risco/benefício da realização desse procedimento com frequência diária, considerando os requisitos de estrutura exigidos para esse local.

O estudo revelou condutas de potencial risco para eventos relacionados durante a descontaminação de estantes como: aplicação de desinfetante (álcool a 70%) nas prateleiras sem limpeza prévia e apenas ao redor dos PPS (sem removê-los do local em que estavam dispostos); número excessivo de toque na embalagem (até 10 toques); não higienização das mãos antes, durante ou após o procedimento; manuseio/deslocamento inadequado e conduta inapropriada em caso de queda do PPS ao chão.

A técnica preconizada para desinfecção de superfícies com álcool a 70% requer limpeza prévia, aplicação com pano limpo e fricção por cerca de 30 segundos, em movimentos unidirecionais, em três repetições⁽¹⁾. O atual manual da *World Health Organization*⁽⁹⁾ recomenda o uso de álcool a 70% semanalmente em prateleiras, porém não menciona a limpeza prévia. Apesar da evidência de eficácia desse produto, em condições laboratoriais, para desinfecção de superfícies contaminadas e sem

limpeza prévia⁽¹²⁾, outro estudo realizado com PPS da prática clínica (canetas odontológicas de alta rotação) evidenciou que, sem limpeza prévia, o álcool não foi capaz de inativar os micro-organismos para os quais esse agente tem ação biocida comprovada em 46/70 amostras avaliadas⁽¹³⁾. Ademais, a ação fixativa de matéria orgânica e redução da ação bactericida do álcool em diferentes concentrações, incluindo a 70%, em aço inoxidável, sem limpeza prévia, têm sido relatadas^(14,15).

Espera-se que na área de armazenamento e distribuição a carga microbiana e a presença de sujidade sejam mínimas, a não realização de limpeza prévia à aplicação de álcool requer investigação a fim de fundamentar o uso correto desse agente desinfetante nessa área. Principalmente, diante do risco que a ação biocida reduzida e a fixação de matéria orgânica oferecem para a formação de biofilme⁽¹⁴⁾. A presença deste consórcio microbiano que consiste em uma agregação tridimensional de micro-organismos aderidos a uma superfície, interface e/ou entre si, imersos em substâncias poliméricas extracelulares por eles produzidas e que confere proteção aos agentes infecciosos contra a ação desinfetantes foi evidenciada em estudos que investigaram superfícies de serviços de saúde^(16,17) que incluíam o uso de álcool em seus protocolos de desinfecção^(18,19). Adicionalmente, vale lembrar que estão disponíveis comercialmente produtos indicados para a desinfecção de superfícies e que dispensam a limpeza prévia, portanto mais apropriados às características de áreas destinadas ao armazenamento e distribuição de PPS esterilizados.

O número de toques esperados em um PPS, durante a realização da descontaminação de mobiliário na área de armazenamento e distribuição, é dois, um para retirá-lo e outro para colocá-lo de volta na prateleira. Contudo, neste estudo, observou-se uma média de toques/produto maior que dois, sendo esse o caso para a maioria dos PPS manuseados (50/85). Esse fato, somado a não higienização das mãos pelos trabalhadores antes, durante ou após o procedimento de descontaminação, remete a uma reflexão sobre o risco/benefício da recomendação de descontaminação frequente de mobiliários dessa área limpa do CME.

Particularmente, diante de evidências que indicam a presença de bactéria, *Staphylococcus coagulase-negativa*, que compõe a microbiota endógena da pele humana, incluindo as mãos, como a mais isolada em estudos que avaliaram PPS, após processo de esterilização, sugere-se o que a contaminação desses produtos seja mais provavelmente relacionada ao seu manuseio do que ao tempo de armazenamento ou falhas no processamento^(10,11).

Esses achados também reforçam a prática de higienização das mãos como indispensável nessa área. A não adesão observada neste estudo ratifica os resultados de baixa adesão a essa prática em todas as áreas do CME, que inclui a de armazenamento e distribuição⁽²⁰⁾. Realidade semelhante se estende às unidades de internação, uma vez que o manuseio de PPS processados sem higienização das mãos foi o evento relacionado de maior frequência observado nas áreas de armazenamento nessas unidades⁽²¹⁾. O intervalo de higienização das mãos foi significativamente correlacionado ao aumento da presença de Adenosine triphosphate (ATP) e carga microbiana em PPS, manuseados durante preparo para esterilização, sendo que, quanto maior o intervalo, maior a contaminação⁽²²⁾, reforçando a necessidade de adesão a essa prática, sobretudo, para manutenção da esterilidade dos PPS na área de armazenamento e distribuição.

A não adesão à higienização das mãos na área de armazenamento e distribuição observada neste estudo contrasta com a estrutura disponível, uma vez que, mesmo na presença de estrutura necessária, o processo de trabalho não foi desempenhado de forma adequada. Esse fato reforça que o cuidado com PPS não está, exclusivamente, atrelado aos indicadores de estrutura da área de armazenamento, mas tem importante relação com os processos de trabalho.

Retomando a média de 3,17 toques em um PPS para o procedimento de descontaminação, ao simular uma projeção para sete dias de armazenamento e o cumprimento da recomendação de descontaminação diária^(3,7), um PPS seria tocado cerca de 22 vezes. Esse número seria seguro? E se esse PPS fosse tocado apenas as duas vezes como esperado, 14 toques em uma semana, seria seguro? Reconhece-se a limitação deste estudo para responder a essas questões em

relação ao seu desenho e à descrição da realidade de um serviço de saúde. Entretanto, a intenção é instigar a discussão do tema e a necessidade de estudos controlados para determinar a frequência e o melhor método e modo de descontaminação da área de armazenamento e distribuição de PPS esterilizados. Pois, além do número excessivo, os modos de manuseio dos PPS favoreceram a ocorrência de eventos relacionados, podendo comprometer a esterilidade, visto que foram mantidos sob pressão (entre o corpo do trabalhador e a estante) e deslocados inadequadamente (arrastados para espaços vazios na mesma prateleira).

O ato de apoiar o PPS entre o corpo e a prateleira indica a necessidade de uma superfície livre, destinada à colocação dos produtos enquanto a prateleira é descontaminada como requisito para a realização desse procedimento e, assim, evitar o “improviso” de estratégias que favorecem a “quebra” da esterilidade do PPS. Ao arrastar o produto na superfície da prateleira, a força de atrito exercida entre as superfícies (prateleira e embalagem) pode danificar o sistema de barreira estéril, sobretudo, no caso de produtos pesados, como caixas cirúrgicas. Adicionalmente, ao deslocar o PPS para descontaminação, aumenta-se a probabilidade de um evento adverso grave que é a queda do produto ao chão, como evidenciado neste estudo. Fato agravado pela conduta tomada para a maioria dos PPS que caíram, os quais foram colocados de volta na prateleira, contrariando a recomendação de envio do produto à área de limpeza para processamento, quando da ocorrência desse evento⁽⁸⁾.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as condutas decorrentes do processo de descontaminação do mobiliário da área de armazenamento e distribuição de CME, local do estudo, resultaram na ocorrência de eventos relacionados, como manuseio excessivo do PPS e queda ao chão que colocam em risco a manutenção da esterilidade.

Esse fato somado à falta de consenso sobre a prática e frequência de descontaminação da área de armazenamento e distribuição e à exigência de estabelecimento de condutas para o controle de eventos relacionados pelo responsável técnico

do CME⁽¹⁾, historicamente exercida por enfermeiros no Brasil, sugere-se que os achados do presente estudo sejam considerados por esses responsáveis para adoção de uma rotina de descontaminação que previna eventos

relacionados, visando garantir a integridade das embalagens dos PPS esterilizados e sua segurança até o momento do uso. Isso requer trabalhadores qualificados para esse processo de trabalho⁽²³⁾.

REUSABLE MEDICAL DEVICES STORAGE AREA: RETHINKING THE SHELVES DECONTAMINATION FREQUENCY

ABSTRACT

Objective: To evaluate the potential risk for related events, inherent to the decontamination process of storage area shelves. **Method:** Related events were recorded in a checklist, previously evaluated by specialists, through direct non-participant observation in 10 work shifts at a Central Sterile Services Department (CSSD) of a large public hospital in the Midwest Brazil. **Results:** Shelf decontamination was performed at 85 of 160 observed opportunities. The main risk actions for related events were: over handling of the package, up to 10 touches/product, with an average of 3.17 touches, most of them exceeding two touches/ product (58.8%); no hand hygiene before, during or after the procedure; improper handling/displacement of products and improper action in case of product fall on the floor (6.25%). **Conclusion:** The related events observed during the shelf decontamination process represent a risk for product sterility maintenance, suggesting the need for reflection/discussion about the decontamination frequency of this clean area.

Keywords: Product storage. Decontamination. Sterilization. Nursing.

ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PARA SALUD: REPENSANDO LA FRECUENCIA DE LA DESCONTAMINACIÓN DE ESTANTERÍAS

RESUMEN

Objetivo: evaluar el potencial riesgo para la presencia de eventos relacionados, inherente al proceso de descontaminación de estanterías del área de almacenamiento y distribución. **Método:** la incidencia de eventos relacionados fue registrada en *checklist*, previamente evaluado por especialistas, por medio de observación directa no participante en 10 turnos de trabajo en un Centro de Material y Esterilización de un hospital público de gran tamaño de la región Centro-Oeste de Brasil. **Resultados:** la descontaminación de las estanterías fue realizada en 85 de las 160 oportunidades observadas. Las principales conductas de riesgo para eventos relacionados fueron: exceso de toques en el embalaje, hasta 10 toques/producto, con promedio de 3,17 toques, siendo la mayoría superior a dos toques/producto (58,8%); no higienización de las manos antes, durante o después del procedimiento; manejo/desplazamiento inadecuado de los productos y conducta inapropiada en caso de caída del producto en el suelo (6,25%). **Conclusión:** los eventos relacionados observados, durante el proceso de descontaminación de estanterías, representan riesgo para el mantenimiento de la esterilidad de los productos, lo que sugiere la necesidad de una reflexión/discusión sobre la frecuencia de descontaminación de esta área limpia.

Palabras clave: Almacenamiento de productos. Descontaminación. Esterilización. Enfermería.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [on-line]. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2017. [citado em 2018 Jul]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Cademo+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>.
2. Association of Perioperative Registered Nurses. Guidelines for Perioperative Practice. Denver: AORN, Inc.; 2017.
3. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização - SOBECC. Práticas recomendadas da SOBECC. 7ª ed. São Paulo: SOBECC; 2017.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 15. Dispõe sobre os requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde [on-line]. Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2012. [citado em 2018 Jul]. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/it-em/rdc-15-de-15-de-marco-de-2012>.
5. Mendonça ACC, Bezerra ALQ, Tipple AFV, Tobias GC. Quality indicators of health product processing in steam autoclaves. J Nurs UFPE [on-line]. 2017 [citado em 2018 Fev]; 11(2):906-14. doi: <https://doi.org/10.5205/reuol.10263-91568-1-RV.1102sup201705>.
6. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização -SOBECC. Práticas recomendadas da SOBECC. 5ª ed. São Paulo: SOBECC; 2009.
7. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). Comprehensive guide to steam sterilization and sterility assurance in health care facilities. ANSI/AAMI ST79:2010 & A1:2010 & A2:2011 & A3:2012. Arlington, VA: AAMI, 2012.
8. Pereira MCO. Preparo, embalagem, transporte e armazenagem. In: Padoveze MC, Graziano KU, editors. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde. São Paulo: APECIH; 2013. p. 83-107.
9. World Health Organization (WHO). Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities [Internet]. Geneva; WHO; 2016 [acesso em 22 jul 2018]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250232/9789241549851-eng.pdf;jsessionid=11FDCFBF9329EB107CD3458FFBEEFAB3?sequence=1>.
10. Rutala WA, Morelli L, Weber DJ, Thomann CA. Effects of long-term storage on sterility of medical supplies. Am J Infect Control [on-line]. 2006 [citado em 2018 Jun]; 34(4):248. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2005.09.008>.
11. Webster J, Radke E, George N, Faoagali J, Harris M. Barrier properties and cost implications of a single versus a double wrap for storing sterile instrument packs. Am J Infect Control [on-line]. 2005 [citado em 2018 May]; (6):348-52. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.11.010>.

12. Graziano MU, Graziano KU, Pinto FMG, Bruna CQM, Souza RQ, Lascala CA. Effectiveness of disinfection with alcohol 70% (w/v) of contaminated surfaces not previously cleaned. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [on-line]. 2013 [citado em 2018 May]; 21(2): 618-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692013000200020>.

13. Pereira RS, Tipple AFV, Reis C, Cavalcante FO, Moura Carvalho TK. Análise microbiológica de canetas odontológicas de alta rotação submetidas à descontaminação com álcool etílico a 70%. *ROBRAC* [on-line]. 2008 [citado em 2018 Jun]; 17(44):124-32. doi: <http://dx.doi.org/10.36065/2Frobrac1744%25y>.

14. Costa DM, Lopes LKO, Hu H, Tipple AFV, Vickery K. Alcohol fixation of bacteria to surgical instruments increases cleaning difficulty and may contribute to sterilization inefficacy. *Am J Infect Control* [on-line]. 2017 [citado em 2018 Abr]; 45(8):81-86. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.04.286>.

15. Prior F, Femie K, Renfrew A, Heneaghan G. Alcoholic fixation of blood to surgical instruments—a possible factor in the surgical transmission of CJD? *J Hosp Infect* [on-line]. 2004 [citado em 2018 Apr]; 58(1):78-80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.04.020>.

16. Hu H, Johani K, Gosbell IB, Jacombs AS, Almatroudi A, Whiteley GS, et al. Intensive care unit environmental surfaces are contaminated by multidrug-resistant bacteria in biofilms: combined results of conventional culture, pyrosequencing, scanning electron microscopy, and confocal laser microscopy. *J Hosp Infect* [on-line]. 2015 [citado em 2018 Abr]; 91(1):35-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.05.016>.

17. Ledwoch K, Dancer SJ, Otter JA, Kerr K, Roposte D, Rushton L, et al. Beware biofilm! Dry biofilms containing bacterial pathogens on multiple healthcare surfaces; a multi-centre study. *J Hosp Infect* [on-line]. 2018 [citado em 2018 Dez]; 100(3):e47-e56. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.06.028>.

18. Johani K, Abualsaud D, Costa DM, Hu H, Whiteley G, Deva A, et al. Characterization of microbial community composition, antimicrobial resistance and biofilm on intensive care surfaces. *J Infect Public Health* [on-line]. 2018 [citado em 2018 Dez]; 11(3):418-424. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.10.005>.

19. Costa DM, Johani K, Melo DS, Lopes LKO, Lopes Lima LKO, Tipple AFV, et al. Biofilm contamination of high-touched surfaces in intensive care units: epidemiology and potential impacts. *Lett Appl Microbiol* [on-line]. 2019 [citado em 2019 Abr]; 68(4):269-276. doi: <https://doi.org/10.1111/lam.13127>.

20. Pires FV, Tipple AFV, Freitas LRd, Souza ACS, Pereira MS. Moments for hand hygiene in Material and Sterilization Center. *Rev Bras Enferm* [on-line]. 2016 [citado em 2018 Abr]; 69(3):546-51. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690318i>.

21. Freitas LR, Tipple SFV, Pires FV, Melo DS, Spagnoli JLU. (Lack of) care for sterilized healthcare products during transport to and storage in inpatient units. *Texto Contexto enferm.* [on-line]. 2015 [citado em 2018 Jun]; 24(1):253-62. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072015003550013>.

22. Costa DM, Lopes LKO, Tipple AFV, Castillo RB, Hu H, Deva AK, et al. Effect of hand hygiene and glove use on cleanliness of reusable surgical instruments. *J Hosp Infect* [on-line]. 2017 [citado em 2018 Nov]; 97(4):348-352. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.018>.

23. Taube SAM, Labronici LM, Maftum MA, Méier MJ. Processo de trabalho do enfermeiro na central de material e esterilização: Percepção de estudantes de graduação em enfermagem. *Ciênc Cuid Saúde*; [on-line] 2008 [citado em 2018 Nov]; 7(4):558-564. doi: <https://doi.org/10.4025/ciencucidsaude.v7i4.6674>.

Endereço para correspondência: Anaclara Ferreira Veiga Tipple. Rua 227, Qd 68, S/N - Setor Leste Universitário, Goiânia - Goiás - Brasil. CEP: 74605-080.

Data de recebimento: 23/05/2019

Data de aprovação: 23/09/2019