

Limpeza e desinfecção de bancadas na sala de preparo do centro de esterilização: estudo experimental

Cleaning and disinfection of countertops in the preparation room of the sterilization center: an experimental study

Anna Klara Sá Teles Rocha Alves¹, Adriely de Abreu Varoto², Livia Mara Silva³, Tamara Lopes Rocha de Oliveira⁴, Thiago César Nascimento⁵, André Luiz Silva Alvim^{6*}

¹Mestranda em Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF; ²Residente em Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF; ³Mestre em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF; ⁴Doutora em Ciências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ; ⁵Doutor em Saúde, Professor Adjunto da Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF; ⁶Doutor em Enfermagem, Professor Adjunto da Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF.

Resumo

Introdução: a sala de preparo nos centros de esterilização destina-se ao manuseio de produtos de saúde, incluindo aqueles provenientes do expurgo. Nesse setor, o processo de limpeza e desinfecção das bancadas desempenha um papel fundamental na prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). **Objetivo:** verificar a qualidade da limpeza e desinfecção de bancadas localizadas na sala de preparo de um centro de materiais e esterilização. **Metodologia:** estudo experimental realizado na sala de preparo de um centro de materiais e esterilização de um hospital público localizado em Juiz de Fora, MG, Brasil. Foram selecionados dez pontos aleatórios em duas bancadas e logo em seguida, realizados os seguintes métodos de avaliação: inspeção visual, teste de proteína, fluorescência e análise microbiológica. **Resultados:** a avaliação das bancadas após a limpeza e desinfecção obtiveram valores satisfatórios, apresentando conformidade que variou de 90% a 100%. Houve alto número de Unidades Formadoras de Colônias encontradas, e após a realização da desinfecção, nenhuma. A análise microbiológica apresentou crescimento de *Micrococcus luteus* (28,6%), representantes dos *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) como *Staphylococcus capitis* (14,3%), *Staphylococcus caprae* (14,3%) e *Staphylococcus urealyticus* (14,3%), *Acinetobacter lwoffii* (14,3%) e *Lysinibacillus xylanilyticus* (14,3%). **Conclusão:** a limpeza e desinfecção de bancadas no centro de materiais e esterilização apresentou valores satisfatórios, o que fortalece a importância deste procedimento para redução de microrganismos em superfícies.

Palavras-chaves: Desinfecção; esterilização; enfermagem; estudos de intervenção.

Abstract

Introduction: the preparation room in sterilization centers is intended for handling health products, including those from purification. In this sector, cleaning and disinfecting countertops are fundamental in preventing Healthcare-Associated Infections (HAIs). **Objective:** verify the quality of cleaning and disinfection of countertops in the preparation room of a materials and sterilization center. **Methodology:** experimental study carried out in the preparation room of a materials and sterilization center of a public hospital located in Juiz de Fora, MG, Brazil. Ten random points were selected on two benches, and then the following evaluation methods were carried out: visual inspection, protein test, fluorescence, and microbiological analysis. **Results:** the evaluation of the benches after cleaning and disinfection obtained satisfactory values, showing compliance that ranged from 90% to 100%. A high number of colony-forming units were found, and none were found after disinfection. The microbiological analysis showed growth of *Micrococcus luteus* (28.6%), representatives of coagulase-negative *Staphylococcus* (CNS) such as *Staphylococcus capitis* (14.3%), *Staphylococcus caprae* (14.3%) and *Staphylococcus urealyticus* (14.3%), *Acinetobacter lwoffii* (14.3%) and *Lysinibacillus xylanilyticus* (14.3%). **Conclusion:** the cleaning and disinfection of benches in the materials and sterilization center presented satisfactory values, reinforcing the importance of this procedure for reducing microorganisms on surfaces.

Keywords: Disinfection; sterilization; nursing; intervention studies.

INTRODUÇÃO

No Centro de Materiais e Esterilização (CME), ocorre o processamento de Produtos para Saúde (PPS) utilizados em procedimentos clínicos, cirúrgicos e/ou ambulatoriais. A sala de preparo, em particular, é destinada ao manuseio

e preparação de itens provenientes do expurgo. Nesse contexto, o processo de limpeza e desinfecção das bancadas na sala de preparo tem um impacto crucial na prevenção das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Esse procedimento visa assegurar a segurança do paciente, bem como a integridade dos instrumentais cirúrgicos¹.

A qualidade da limpeza e desinfecção das bancadas é determinada por uma combinação de fatores, tais como a

Correspondente/Corresponding: * André Luiz Silva Alvim. – End: Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Faculdade de Enfermagem. CEP 36.036-900. – Tel: (31) 99209-1311. - E-mail: andrealvim1@ufjf.br

adequação dos produtos químicos utilizados, a técnica de limpeza adotada e a frequência das atividades. Além disso, a avaliação contínua da eficácia desses processos está intrinsecamente ligada à conformidade com os padrões de gerenciamento de risco, o que reduz a disseminação de microrganismos patogênicos².

Diferentes métodos podem ser utilizados para avaliar a qualidade da limpeza e desinfecção das bancadas na sala de preparo. A inspeção visual, acompanhada de testes microbiológicos, é uma abordagem comum para identificar a presença de resíduos ou contaminação bacteriana. Além disso, pode-se adicionar o uso do teste de Adenosina Trifosfato (ATP) por bioluminescência e o teste de proteína, que fornecem informações sobre a eficácia do processo de desinfecção. Isso permite a detecção de possíveis falhas e a implementação de medidas corretivas³.

A prevenção das IRAS é um dos principais objetivos em ambientes clínicos, e a limpeza e desinfecção adequadas das bancadas localizadas no CME desempenham um papel fundamental. A contaminação de PPS pode resultar na transmissão cruzada de microrganismos, comprometendo as etapas subsequentes. Portanto, a adoção de boas práticas de limpeza e desinfecção, baseadas em evidências científicas, impacta na redução de incidentes e eventos adversos⁴⁻⁵.

Esse estudo empenha-se em reforçar a importância da escolha de métodos de avaliação da qualidade desses processos, incluindo melhores práticas e estratégias para prevenir a disseminação de infecções. Essa etapa fornece subsídios para aprimorar as práticas de higienização em ambientes críticos. Vale destacar que a compreensão desses aspectos é fundamental para garantir a segurança do paciente, promovendo a eficácia dos processos realizados no CME e minimizando riscos em saúde⁵.

Contudo, a literatura ainda não apresenta publicações voltadas a limpeza e desinfecção de bancadas na sala de preparo, não sendo encontrado artigos nas bases de dados da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PUBMED, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Web of Science*, Scopus, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Bases de Dados de Enfermagem (BDENF). Essa lacuna de pesquisa constitui a justificativa para a elaboração deste estudo. O objetivo, portanto, é verificar a qualidade da limpeza e desinfecção das bancadas localizadas na sala de preparo de um centro de materiais e esterilização.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental realizado na sala de preparo do Centro de Materiais e Esterilização de um hospital público de médio porte, localizado na cidade de Juiz de Fora, MG, Brasil. Todas as etapas metodológicas foram norteadas por meio das diretrizes descritas no *Standards for Quality Improvement Reporting Excellence* (SQUIRE 2.0)⁶.

O serviço de saúde tem como foco o ensino, pesquisa e assistência médico-hospitalar, atendendo às necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS) da comunidade de Juiz de Fora, MG e região. Suas atividades englobam diversas especialidades, tais como pediatria, ginecologia, cardiologia, ortopedia e oncologia, entre outras.

No local de estudo, o CME é composto por 22 técnicos de enfermagem, três enfermeiras e uma coordenadora. As principais atividades realizadas nesse setor estão descritas em procedimentos operacionais padrão e protocolos sistêmicos. Esses documentos institucionais estão disponíveis no sistema eletrônico do local para consulta de todos os profissionais de saúde. O documento estabelecia a limpeza e desinfecção de todas as superfícies com água, sabão e álcool 70%. Durante o período de estudo, os equipamentos instalados estavam com a calibração e qualificação térmica validadas. Nesse contexto, os profissionais de enfermagem realizavam o procedimento no início de cada plantão, a cada 12 horas.

Foram selecionados aleatoriamente 10 pontos para a coleta de dados, incluindo as bancadas na sala de preparo onde ocorriam a inspeção de produtos para saúde provenientes do expurgo, bem como a selagem e o empacotamento realizados pelos profissionais de enfermagem.

A coleta de dados foi realizada pelos próprios pesquisadores no mês de abril de 2023, antes da limpeza e desinfecção das superfícies, definida neste estudo como 'AD,' e após a limpeza e desinfecção, descrita como 'DD.' Devido ao caráter experimental do estudo, foi estabelecido um protocolo que incluía a realização da limpeza e desinfecção das bancadas imediatamente após a primeira avaliação, utilizando panos e fibras de peróxido de hidrogênio 3,0% p/p (*Techvir® Wipes*) em uma única etapa. Essa medida visava verificar a conformidade dos resultados obtidos com os testes de validação padronizados nesta pesquisa, utilizando um produto novo para essa finalidade.

Para inspeção visual considerou a presença (ou não) de poeira, cola ou presença de esparadrapo, secreção e/ou excreção, líquidos inorgânicos, outros resíduos adesivos (etiquetas para identificação de medicamentos), umidade e/ou manchas. O preenchimento de qualquer um dos critérios definidos atribuía uma não conformidade ao item de avaliação, resultando na reprovação da superfície.

A detecção da presença (ou não) de matéria orgânica significativa foi avaliada pelo teste de proteína STERIS Resi-Test™ *swab*. A leitura deste indicador foi realizada de forma qualitativa, considerando o resultado positivo ou negativo, de modo a identificar possíveis falhas no processo. A fricção do *swab* foi realizada em cada um dos locais selecionados aleatoriamente, tanto na horizontal quanto na vertical, respeitando uma área de 10 x 10cm.

O método de fluorescência foi aplicado com o auxílio de um simulador de contaminação (Optiglow® SF), que validou os processos de limpeza. De acordo com a recomendação do fabricante, uma dose do produto foi

aplicada nos locais selecionados, contendo um agente detectável sob luz ultravioleta de comprimento de onda elevado.

A avaliação microbiológica da superfície foi realizada por meio de *swabs* estéreis com meio *Stuart* (Absorve®, São Paulo) sobre a superfície que seguiu em uma área delimitada de 10 x 10cm. As coletas de material biológico foram realizadas nas etapas AD e DD. Os respectivos *swabs* foram encaminhados diretamente ao Laboratório de Microbiologia do Centro de Pesquisas Farmacêuticas, na Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora, onde foi realizada a semeadura por esgotamento em placas contendo o meio de cultura *Tryptic Soy Agar*. Posteriormente, as placas foram incubadas em estufa bacteriológica à 35,5°C durante 24 horas. Após o período de incubação, foi avaliada a presença de crescimento de microrganismos e realizada contagem para determinar a Unidade Formadora de Colônia (UFC) em cada superfície. Por fim, houve a identificação de amostras representativas de acordo com seu morfotipo através da técnica de MALDI-TOF MS.

Os dados foram registrados em um formulário elaborado pelos próprios pesquisadores e, em seguida, foram inseridos em uma planilha. A análise foi conduzida utilizando o *software* Epi Info 7°, com estatística descritiva para apresentar valores absolutos e relativos referentes aos resultados obtidos nos experimentos. A comparação entre as etapas AD e DD foi realizada por meio do teste qui-quadrado e, quando necessário, o teste exato de Fisher, com um intervalo de confiança de 95%.

Este estudo não envolveu pesquisa com seres humanos, dispensando a necessidade de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Obteve-se autorização formal da diretoria e da gerência de enfermagem do setor para a realização do estudo por meio de uma carta de anuência assinada e protocolada no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) em 11 de agosto de 2022.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostrou que a limpeza e desinfecção das bancadas avaliadas obtiveram valores satisfatórios. A inspeção visual apresentou aprovação entre a maioria dos itens (90%) na etapa DD quando comparado a anterior (20%). Resultados semelhantes foram encontrados no método de fluorescência (100%) e nos valores qualitativos apresentados pelo teste de proteína (90%).

Tabela 1 – Avaliação das bancadas na sala de preparo no centro de materiais e esterilização, Juiz de Fora, MG, Brasil

Método	AD		DD		p-valor
	Aprovado	Reprovado	Aprovado	Reprovado	
Inspeção visual	02 (20%)	08 (80%)	09 (90%)	01 (10%)	
Fluorescência	*	*	10 (100%)	0 (0%)	>0,05
Teste de proteína	04 (40%)	06 (60%)	09 (90%)	01 (10%)	

Nota: *Foi realizada a aplicação do produto *Optiglow*® SF.

Fonte: dados da pesquisa

A análise microbiológica revelou contaminação por microrganismos na superfície avaliada na etapa AD. Destaca-se o alto número de UFCs encontradas, 152, e após a realização da limpeza e desinfecção, nenhuma (zero) UFC foi encontrada (Tabela 2). Ressalta-se que as coletas nas superfícies foram realizadas em horário aleatório, não condicionada a rotina utilizada no setor.

Tabela 2 – Contaminação de superfície nas bancadas da sala de preparo, localizadas no centro de materiais e esterilização de um hospital terciário na cidade de Juiz de Fora, MG

Superfície	Número de UFCs	
	AD	DD
Bancada da sala de preparo	152	0 (zero)

AD: antes da desinfecção; DD: depois da desinfecção.

Fonte: dados da pesquisa

A identificação dos microrganismos foi realizada através de amostras representativas do crescimento nas superfícies. De acordo com seu morfotipo, foram elegíveis nove amostras representativas para identificação, sendo que foi possível a identificação em sete amostras (70%). Identificaram-se as espécies bacterianas *Micrococcus luteus* (28,6%), representantes dos *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) como *Staphylococcus capitis* (14,3%), *Staphylococcus caprae* (14,3%) e *Staphylococcus urealyticus* (14,3%), *Acinetobacter lwoffii* (14,3%) e *Lysinibacillus xylanilyticus* (14,3%).

DISCUSSÃO

O processo de limpeza e desinfecção das bancadas localizadas na sala de preparo mostrou-se eficaz quando realizado, uma vez que impactou na remoção da sujidade visível, na redução dos níveis de proteína, dos microrganismos e das UFCs encontradas na avaliação das superfícies após a execução dos procedimentos.

Dois pesquisas realizadas na cidade de Três Lagoas, MS, obtiveram resultados semelhantes aos do presente estudo em relação à inspeção visual de superfícies em diferentes serviços de saúde. A primeira pesquisa foi realizada em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital, na qual 140 (87,5%) das 160 superfícies avaliadas foram consideradas adequadas após a desinfecção. A segunda pesquisa foi desenvolvida em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) e avaliou o desempenho da limpeza e desinfecção por meio de inspeção visual antes e após intervenções educativas sobre o tema com a equipe de saúde responsável pela função. Na primeira fase, antes de qualquer ação educativa ser realizada, obteve-se uma reprovação de 57,5% das superfícies avaliadas, em comparação com 5% na terceira fase, após a aplicação de intervenções educativas a longo prazo⁸.

Outro estudo, conduzido no Centro Cirúrgico de um hospital público de grande porte no Estado de São

Paulo, propôs avaliar visualmente a eficiência da limpeza e desinfecção de superfícies após sua realização na sala operatória. Das 45 áreas inspecionadas em busca de matéria orgânica, 42 (93,3%) foram consideradas limpas⁹. Em uma pesquisa realizada em uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) no Estado do Mato Grosso do Sul, constatou-se que, das 120 avaliações realizadas em superfícies antes da limpeza, apenas 8,3% foram consideradas limpas, enquanto após a limpeza, 92,5% apresentaram resultados satisfatórios¹⁰.

Resultados semelhantes aos do presente estudo também foram encontrados em uma pesquisa realizada em uma clínica ambulatorial pública no interior do Estado do Mato Grosso do Sul, a qual oferece serviços, como cirurgias ambulatoriais e tratamento de lesões crônicas. Por meio da análise visual de 120 superfícies antes da limpeza e desinfecção, bem como após sua realização, observou-se que 54,1% estavam sujas antes da limpeza, enquanto 45,8% permaneceram sujas após a realização da limpeza e desinfecção, respectivamente¹¹. No entanto, o diferencial deste estudo é a sua realização em um setor crítico que ainda é pouco explorado na literatura.

Em outra perspectiva, marcadores fluorescentes são comumente utilizados para detectar o rigor de limpeza que superfícies foram ou não submetidas, principalmente por serem de fácil manipulação e baixo custo, podendo ser encontrados em diversas apresentações, como géis, pós e loções^{3,12}. Com o objetivo de avaliar o desempenho da equipe de higiene de um hospital em São Paulo, o serviço de controle de infecção hospitalar aplicou um simulador de contaminações em gel em 10 pontos estratégicos espalhados pelas unidades de terapia intensiva neonatal, pediátrica e centro cirúrgico. A meta de limpeza satisfatória foi definida como a remoção de, pelo menos, 80% do gel aplicado nos locais selecionados, o que não foi alcançado inicialmente. Após um período de treinamento e aperfeiçoamento dos profissionais, observou-se níveis de limpeza superiores ao estipulado como condição satisfatória, juntamente com uma significativa redução das infecções causadas por bactérias multirresistentes anteriormente registradas no serviço de saúde¹³.

De maneira semelhante, um estudo realizado em um Hospital Universitário em Ontário, Canadá, avaliou 37 quartos de pacientes por meio de marcação fluorescente. Dentre esses quartos, nove (24%) foram considerados aprovados, o que significa que $\geq 80\%$ das superfícies nesses locais foram devidamente limpas, de acordo com o parâmetro pré-estabelecido¹⁴.

Em relação ao teste de proteína, um hospital vinculado a uma universidade pública no interior de São Paulo, no setor de CME, se propôs avaliar a limpeza de comadres utilizadas na instituição através de contaminação simulada e análise com fluorescência e teste de proteína. Para tal, empregou-se *Glo Germ* nos artigos que seriam avaliados, seguido de descontaminação, assim como coleta de *swab* para os testes de proteína. Foram analisadas 130 comadres, sendo 130 na contaminação

simulada e 50 para teste de proteína. Quando analisadas as comadres submetidas a contaminação simulada, todas apresentaram resultado positivo para contaminação, nível que variou entre 74,2% e 53,1%, a depender do método utilizado na descontaminação inicialmente. A avaliação visual de todas as comadres foi aprovada quanto a limpeza, contudo, o teste de proteína positivou em dois casos¹⁵.

Quanto aos dados microbiológicos, é importante destacar que o *Micrococcus luteus* é uma bactéria coco Gram-positivo amplamente encontrada em ambientes naturais, como o solo, e é considerada um habitante natural da microbiota da pele humana e da mucosa da orofaringe¹⁶. As espécies do gênero *Micrococcus* costumavam ser consideradas as mais comuns contaminantes do sangue⁽¹⁵⁾. No entanto *Micrococcus luteus* já foi associado a hemoculturas de pacientes com hipertensão pulmonar recebendo infusão contínua e endocardite infecciosa de válvula em paciente com linfoma não-Hodgkin¹⁶⁻¹⁷.

Descrito principalmente como um patógeno oportunista, *Staphylococcus capitis* é encontrado principalmente como membro da microbiota da pele humana, especificamente no couro cabeludo, mas foi definido na literatura como sendo uma causa rara de endocardite infecciosa¹⁸⁻¹⁹. Esta pesquisa, também, detectou a presença de *Staphylococcus caprae*, sendo uma bactéria catalase-positivo, coagulase-negativo que foi isolada pela primeira vez do leite de cabra, e mais tarde associada a colonização de pele humana, unhas e mucosa nasal. Ainda que raramente essa bactéria comensal possa se tornar patogênica em humanos, *S. caprae* tem sido implicado em uma variedade de infecções humanas, sendo a maior incidência em infecções ósseas e articulares²⁰.

Estudos filogenéticos recentes sugeriram que a subespécie *S. cohnii* subsp. *urealyticus* deve ser considerada como uma espécie individual de *S. urealyticus*²¹. Esta bactéria pode causar infecção em pacientes imunocomprometidos como um patógeno oportunista e, embora a infecção por essa bactéria seja incomum, ela foi relatada em bacteremia associada a cateteres e infecção do trato urinário²².

Acinetobacter lwoffii, é um bacilo Gram-negativo não fermentador que é membro do gênero *Acinetobacter*. É considerada como membro da microbiota da pele e pode habitar a orofaringe e períneo humanos de até 25% da população. Além disso, pode causar infecções em hospedeiros humanos, principalmente infecções associadas a cateteres em pacientes imunocomprometidos²³. Devido à sua capacidade de sobreviver em condições secas, pH baixo e uma ampla gama de temperaturas, *A. lwoffii*, é também resistente a muitos desinfetantes, irradiação e dessecação²⁴.

Por fim, o microrganismo *Lysinibacillus xylanilyticus* identificado neste estudo refere-se a uma bactéria Gram-positiva, aeróbica, degradadora de xilana, formadora de endosporos e móvel do gênero *Lysinibacillus*²⁵. Vale reforçar que a realização da avaliação microbiológica de

superfícies no ambiente hospitalar como as bancadas de um CME suscita sobre os riscos de contaminação cruzada com roupas, instrumentais e materiais ali manipulados, que podem causar infecções em pacientes.

De maneira geral, as superfícies são pouco consideradas como fontes de transmissão de infecções. No entanto, este estudo reforça que a presença de sujidade se apresenta como um importante reservatório de microrganismos potencialmente patogênicos. Esse aspecto destaca a necessidade de discussão sobre os processos de desinfecção realizados nos serviços de saúde.

Nesse contexto, tendo em vista a capacidade que algumas bactérias têm de sobreviver por um tempo em superfícies inanimadas torna-se necessário um maior cuidado e atenção em relação à desinfecção correta destes locais. O desinfetante químico deve ser analisado, bem como o seu tempo de contato e concentração de uso. Além disso, em ambientes como CME são manipulados muitos materiais que, posteriormente, entrarão em contato direto com o paciente, por isso destaca-se também a importância da conscientização em relação à higienização das mãos por parte dos profissionais da saúde, para dessa forma minimizar os riscos de contaminação cruzada entre pacientes, profissionais da saúde e ambientes hospitalares, e evitar possíveis casos de IRAS²⁶.

Como contribuição para a prática clínica, é importante destacar o potencial deste estudo para subsidiar a elaboração de protocolos, instrumentos, normas e para reforçar a importância da realização adequada da limpeza e desinfecção das bancadas na sala de preparo. Isso ressalta a necessidade de inspeção de qualidade das ações desempenhadas no setor, que deve ser avaliada rotineiramente, considerando não apenas os custos, mas também os benefícios.

No entanto, é fundamental mencionar que este estudo apresenta algumas limitações. A primeira delas refere-se à ausência da execução do antibiograma durante a análise microbiológica, o que impediu a identificação do perfil de sensibilidade e resistência dos microrganismos. Além disso, não foi possível utilizar o teste de ATP por bioluminescência devido ao seu elevado custo.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstrou valores significativos de reprovação antes da limpeza e desinfecção quando se utilizou a inspeção visual, os quais foram alterados após esse processo. Embora a inspeção visual seja um dos métodos mais empregados na avaliação da qualidade de superfícies nos serviços de saúde, ela não é capaz de determinar quantitativamente a eficácia da limpeza e desinfecção, uma vez que não avalia parâmetros microbiológicos, limitando-se a aspectos estéticos e qualitativos. Como demonstrado nos resultados deste estudo, 152 UFCs foram encontradas antes da desinfecção das bancadas localizadas na sala de preparo, um dado relevante que não seria detectado usando apenas

esse método. Portanto, sua utilização deve ser realizada, de preferência, em conjunto com outros métodos de avaliação de superfícies.

Além disso, reforça-se a relação direta entre uma limpeza e desinfecção eficazes nos ambientes de saúde e a ocorrência de infecções relacionadas à assistência. Portanto, é essencial que a equipe de enfermagem e todos os profissionais envolvidos em funções relacionadas à higiene desses locais recebam treinamentos contínuos, visando aperfeiçoar e desenvolver um olhar crítico em relação às atividades realizadas e compreender os impactos na saúde, no bem-estar dos pacientes, mesmo que indiretamente, e no funcionamento adequado da instituição.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Grupo Almeida Wolff e TechSteri pela doação dos kits utilizados na pesquisa e ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

REFERÊNCIAS

1. Serafim WDS. Construção de Procedimento Operacional Padrão para Desinfecção de Superfícies Ambientais em Bloco Cirúrgico. Construction of a Standard Operating Procedure for Disinfecting Surgical Surfaces in a Surgical Block [Internet]. 2019. [citado 30 de julho de 2023]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181890>
2. Rigotti MA, Ferreira AM, Nogueira MCL, Almeida MTG de, Guerra OG, Andrade D de. Evaluation of three surface friction techniques for the removal of organic matter. *Texto Contexto-Enferm*. 2015;24:1061-70. doi: 10.1590/0104-0707201500003690014
3. Frota OP, Ferreira AM, Rigotti MA, Andrade D de, Borges NMA, Ferreira Júnior MA. Effectiveness of clinical surface cleaning and disinfection: evaluation methods. *Rev Bras Enferm*. 2020;73:e20180623. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0623
4. Otter JA, Yezli S, Salkeld JAG, French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *Am J Infect Control*. 2013;41(5 Suppl):S6-11. doi: 10.1016/j.ajic.2012.12.004
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Limpeza e Desinfecção de Superfícies [Internet]. 2010 [citado 30 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-de-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies.pdf/view>
6. Ogrinc G, Davies L, Goodman D, Batalden P, Davidoff F, Stevens D. SQUIRE 2.0 (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence): revised publication guidelines from a detailed consensus process. *BMJ Qual Saf*. 2016;25(12):986-92. doi: 10.1136/bmjqs-2015-004411
7. Ferreira AM, de Andrade D, Rigotti MA, de Almeida MTG, Guerra OG, dos Santos Junior AG. Assessment of disinfection of hospital surfaces using different monitoring methods. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(3):466-74. doi: 10.1590/0104-1169.0094.2577
8. Santos Junior AG dos, Ferreira AM, Rigotti MA, Santos FR dos, Furlan MCR, Andrade D de. Avaliação da eficiência da limpeza e desinfecção de superfícies em uma unidade básica de saúde. *Texto Contexto-Enferm*. 2018;27:e3720017. doi: 10.1590/0104-07072018003720017

9. Nascimento EAS. Diferentes métodos de monitoramento para avaliação da limpeza e desinfecção de superfície em sala operatória [Internet]. Universidade de São Paulo; 2018 [citado 30 de julho de 2023]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-24072019-120445/>
10. Frota OP, Ferreira AM, Guerra OG, Rigotti MA, Andrade D de, Borges NMA, et al. Efficiency of cleaning and disinfection of surfaces: correlation between assessment methods. *Rev Bras Enferm.* 2017;70:1176-83. doi: 10.1590/0034-7167-2016-0608
11. Furlan MCR, Ferreira AM, Rigotti MA, Guerra OG, Frota OP, Sousa AFL, et al. Correlação entre métodos de monitoramento de limpeza e desinfecção de superfícies ambulatoriais. *Acta Paul Enferm.* 2019;32:282-9. doi: 10.1590/1982-0194201900039
12. Leas BF, Sullivan N, Han JH, Pegues DA, Kaczmarek JL, Umscheid CA. Environmental Cleaning for the Prevention of Healthcare-Associated Infections [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2015 [citado 30 de julho de 2023]. (AHRQ Comparative Effectiveness Technical Briefs). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK311016/>
13. Schmitt C, Assis DB, Madalosso G, Maciel ALP, Boszczowski Í, Padoveze MC. Perfil dos serviços de higiene hospitalar do estado de São Paulo. *J Infect Control.* 2018 [citado 30 de julho de 2023];7(3):14-5. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002914011>
14. Gordon L, Bruce N, Suh KN, Roth V. Evaluating and operationalizing an environmental auditing program: a pilot study. *Am J Infect Control.* 2014;42(7):702-7. doi: 10.1016/j.ajic.2014.04.007
15. Dargère S, Cormier H, Verdon R. Contaminants in blood cultures: importance, implications, interpretation and prevention. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2018;24(9):964-9. doi: 10.1016/j.cmi.2018.03.030
16. Hirata Y, Sata M, Makiuchi Y, Morikane K, Wada A, Okabe N, et al. Comparative analysis of *Micrococcus luteus* isolates from blood cultures of patients with pulmonary hypertension receiving epoprostenol continuous infusion. *J Infect Chemother Off J Jpn Soc Chemother.* 2009;15(6):424-5. doi: 10.1007/s10156-009-0720-x
17. Ianniello NM, Andrade DC, Ivancic S, Eckardt PA, Lemos Ramirez JC. Native valve infective endocarditis due to *Micrococcus luteus* in a non-Hodgkin's lymphoma patient. *IDCases.* 2019;18:e00657. Doi: 10.1016/j.idcr.2019.e00657
18. Tchana-Sato V, Hans G, Fripiat F, Zekhnini I, Dulgheru R, Lavigne JP, et al. Surgical management of *Staphylococcus capitis* prosthetic valve infective endocarditis: Retrospective review of a 10-year single center experience and review of the literature. *J Infect Public Health.* 2020;13(11):1705-9. doi: 10.1016/j.jiph.2020.09.010
19. Douedi S, Odak M, Ravin A, Campbell N. *Staphylococcus capitis* Endocarditis of a Native Valve. *Cureus.* 2021;13(6):e15738. doi: 10.7759/cureus.15738
20. Gowda A, Pensiero AL, Packer CD. *Staphylococcus caprae*: A Skin Commensal with Pathogenic Potential. *Cureus.* 2018;10(10):e3485. doi: 10.7759/cureus.3485
21. Madhaiyan M, Wirth JS, Saravanan VS. Phylogenomic analyses of the *Staphylococcaceae* family suggest the reclassification of five species within the genus *Staphylococcus* as heterotypic synonyms, the promotion of five subspecies to novel species, the taxonomic reassignment of five *Staphylococcus* species to *Mammaliococcus* gen. nov., and the formal assignment of *Nosocomiicoccus* to the family *Staphylococcaceae*. *Int J Syst Evol Microbiol.* novembro de 2020;70(11):5926-36. doi: 10.1099/ijsem.0.004498
22. Soldera J, Nedel WL, Cardoso PRC, d'Azevedo PA. Bacteremia due to *Staphylococcus cohnii* ssp. *urealyticus* caused by infected pressure ulcer: case report and review of the literature. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med.* 2013;131(1):59-61. doi: 10.1590/s1516-31802013000100010
23. Ku SC, Hsueh PR, Yang PC, Luh KT. Clinical and microbiological characteristics of bacteremia caused by *Acinetobacter lwoffii*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol.* 2000;19(7):501-5. doi: 10.1007/s100960000315
24. Rathinavelu S, Zavros Y, Merchant JL. *Acinetobacter lwoffii* infection and gastritis. *Microbes Infect.* 2003;5(7):651-7. Doi: 10.1016/s1286-4579(03)00099-6
25. Lee CS, Jung YT, Park S, Oh TK, Yoon JH. *Lysinibacillus xylanilyticus* sp. nov., a xylan-degrading bacterium isolated from forest humus. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2010;60(Pt 2):281-6. doi: 10.1099/ijms.0.013367-0
26. Simch B, Dresch F, Maciel MJ. Análise microbiológica de um centro de material esterilizado hospitalar: identificação e resistência a antibióticos. *Rev Contexto Saúde.* 2018;18(35):95-103. doi: 10.21527/2176-7114.2018.35.95-103

Submetido em: 03/08/2023

Aceito em: 13/11/2023