

Cânulas de lipoaspiração: inspeção visual do lúmen com auxílio do boroscópio

Daniela Santos Batista¹, André Luiz Silva Alvim¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil

RESUMO

Objetivo: Avaliar o interior do lúmen de cânulas de lipoaspiração por meio da inspeção visual com auxílio do boroscópio. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, de natureza quantitativa, realizado em um centro de materiais e esterilização de um hospital público de Minas Gerais, Brasil, no período de novembro a dezembro de 2023. Foram incluídas aleatoriamente cânulas de lipoaspiração, escolhidas de forma sistemática. Foi realizada inspeção visual com auxílio do boroscópio e os dados foram anotados em um instrumento semi-estruturado, sendo analisados por estatística descritiva. **Resultados:** As cânulas de lipoaspiração de tamanho 3,0 mm e 4,0 mm foram avaliadas com a mesma frequência, sendo dispositivos reprocessáveis, sem controle quanto ao número de esterilizações a que foram submetidos desde a sua aquisição. A maioria apresentou alterações verificadas por meio do boroscópio (66,7%), destacando-se a presença de oxidação, manchas e/ou descoloração (50,0%), resíduos ou detritos (33,3%) e ranhuras (25,0%). **Conclusão:** O rastreamento das cânulas de lipoaspiração identificou alterações que comprometem sua utilização, observadas com auxílio do boroscópio. Os achados exigem mudanças na legislação vigente em centros de esterilização devido à não indicação deste equipamento como obrigatório para auxílio à inspeção visual.

Descritores: Instrumentos Cirúrgicos; Esterilização; Enfermagem Perioperatória.

INTRODUÇÃO

O Centro de Materiais e Esterilização (CME) é um setor de apoio que assegura a integridade e funcionalidade dos Produtos para Saúde (PPS) críticos, semicríticos e não-críticos, visando à promoção da qualidade de procedimentos cirúrgicos e assistenciais [1]. Suas atividades englobam o processamento de PPS, que inclui a pré-limpeza, recepção, limpeza, secagem, avaliação da integridade e da funcionalidade, preparo, desinfecção ou esterilização, armazenamento e distribuição para as unidades consumidoras [2].

No que diz respeito ao processamento de PPS críticos e semicríticos, destacam-se, respectivamente, instrumentais cirúrgicos utilizados em procedimentos invasivos envolvendo a penetração da pele, mucosas adjacentes, tecidos subepiteliais e o sistema vascular, e àqueles que têm contato com a pele não íntegra ou mucosas íntegras colonizadas. A terceira classificação engloba os PPS não-críticos, que têm contato com a pele íntegra ou não têm contato com o paciente, permanecendo geralmente em unidades satélites dos quais são submetidos a limpeza e desinfecção [1].

No CME, a equipe de enfermagem desenvolve atividades para garantir a eficiência e segurança dos processos. Encarregados da execução de tarefas cruciais, enfermeiros e técnicos de enfermagem são responsáveis desde a recepção até a distribuição de PPS para as unidades consumidoras. Nesse sentido, a estrutura, processo e resultado bem consolidados, contribuem para o gerenciamento de riscos, a redução de incidentes e eventos adversos. Além disso, a dinâmica de trabalho integrada, de acordo com as normativas vigentes, favorece a redução das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) [3-4].

A fim de garantir a qualidade do processamento de PPS, todas as etapas são fundamentais, destacando-se a inspeção visual. Esta tem como finalidade possibilitar a detecção de resíduos ou sujidade, manchas e verificar se o instrumental está em perfeito funcionamento ou se deve ser enviado de volta ao expurgo [1,5-7].

Considerando a complexidade do PPS durante o processamento na CME, destacam-se as cânulas de lipoaspiração, por apresentarem lúmen estreito, fundo cego, superfícies irregulares e favorecerem a retenção de matéria orgânica em seu interior, constituindo-se um desafio devido ao seu design associado à proliferação de microrganismos viáveis, como a formação de biofilmes de *Staphylococcus aureus* [7-8].

A lipoaspiração é um dos procedimentos cirúrgicos estéticos mais realizados em serviços de saúde, especialmente no Brasil, alcançando aproximadamente 231.000 casos em cirurgia plástica no ano de 2019. Devido ao seu crescimento, é possível relatar complicações, incluindo a infecção de sítio cirúrgico, o que demanda que a equipe de enfermagem responsável pelo CME implemente diretrizes voltadas para a segurança do procedimento, incluindo o processamento das cânulas de lipoaspiração como estratégia para evitar sua ocorrência [9].

Diante desse contexto, da dificuldade de inspeção das cânulas de lipoaspiração e da escassez de uso de tecnologias que garantam uma inspeção segura desses dispositivos, este estudo se propõe a responder à seguinte questão norteadora: a inspeção visual utilizando o

boroscópio contribui para a identificação de alterações no interior do lúmen das cânulas de lipoaspiração?

O objetivo deste estudo é avaliar o interior do lúmen das cânulas de lipoaspiração por meio da inspeção visual com auxílio do boroscópio.

MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de um estudo descritivo realizado em um centro de materiais e esterilização. A construção das etapas desta pesquisa foi norteada pelas diretrizes *Standards for Quality Improvement Reporting Excellence* (SQUIRE 2.0), que direciona a elaboração de relatórios voltados a melhoria da qualidade, segurança e valores dos cuidados de saúde. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, parecer 5.660.025.

Local de estudo

O hospital de estudo está localizado na cidade de Juiz de Fora, MG, pertencente à Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. É uma instituição de alta complexidade, destinada exclusivamente aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Oferece atendimento nas especialidades clínicas médico-cirúrgicas de distintas áreas, com um volume cirúrgico anual de 843 procedimentos, sendo uma referência para a região de abrangência. Como parte da instituição, o CME realiza o processamento de produtos para saúde, com uma média de 8.957 PPS por mês, possuindo infraestrutura composta por uma lavadora ultrassônica e duas autoclaves, operando em dois turnos de trabalho.

População e Amostra

Foram selecionadas aleatoriamente doze cânulas de lipoaspiração, escolhidas de forma sistemática com base em um registro mantido pela enfermeira do setor, no qual as informações são anotadas diariamente. A cada duas cânulas, selecionava-se a posterior (terceira), repetindo o processo até esgotar os PPS destinados ao procedimento de lipoaspiração que continham o instrumental objeto deste estudo. Os critérios de inclusão foram as cânulas provenientes do arsenal, após terem sido submetidas ao processo de esterilização, pois o objetivo era verificar a integridade e possíveis alterações no interior do lúmen daquelas prontas para uso. Foram excluídas aquelas que não possuíam registro em sua superfície em relação ao tamanho do lúmen e/ou que estavam em manutenção. No local de estudo, todos esses dispositivos são reutilizáveis,

e não há controle quanto ao número de esterilizações a que foram submetidas desde a aquisição do produto.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu em novembro de 2023. Antes do início da pesquisa, os pesquisadores passaram por capacitação no curso “*Beyond Endoscopes: Visual Inspection of Surgical Instrument Lumens*”, oferecido pela *Ostead & Associates*. O boroscópio® (câmera de inspeção flexível), onde sua sonda permite avaliar a partir de 3 mm de diâmetro as cânulas de lipoaspiração. Foi conectado a um notebook Dell® Latitude 3420 Core i5, utilizando o *software ViewPlayCap* para auxiliar na inspeção visual.

Cada cânula de lipoaspiração foi observada diretamente por aproximadamente quinze minutos, durante os quais a profundidade de inserção do boroscópio foi verificada ao longo de todo o processo. Em seguida, os pesquisadores registraram o diâmetro do dispositivo, a presença (ou ausência) de alterações, classificadas como oxidação, manchas e/ou descoloração, ranhuras, resíduos ou detritos, e deformações. Quando eram detectados desvios, os pesquisadores registravam fotograficamente, arquivando as imagens para compor os resultados deste estudo. Todas as cânulas foram identificadas com o código CL seguido do respectivo diâmetro.

Análise de dados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva simples utilizando o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (versão 21).

RESULTADOS

As cânulas de lipoaspiração de 3.0 mm e 4.0 mm foram avaliadas com a mesma frequência pelos pesquisadores. Todas foram submetidas à limpeza manual, seguida de limpeza automatizada (100,0%) por lavadora ultrassônica e, posteriormente, esterilização por vapor saturado sob pressão. A Figura 1 mostra que a maioria dos instrumentais verificados apresentou alterações na inspeção visual utilizando o boroscópio (66,7%).

Tabela 1. Descrição das cânulas de lipoaspiração em relação ao diâmetro e alterações observadas com auxílio do boroscópio, Juiz de Fora, MG, Brasil (n=12)

Variáveis	n	Porcentagem
Dispositivo		
Cânula de lipoaspiração 3.0 mm	05	41,6
Cânula de lipoaspiração 4.0 mm	05	41,6
Cânula de lipoaspiração 3.5 mm	02	16,8
Presença de alterações observadas com auxílio do boroscópio?		
Sim	08	66,7
Não	04	33,3

A inspeção visual identificou a presença de oxidação, mancha e/ou descoloração (50,0%), resíduos ou detritos (33,3%) e ranhuras (25,0%). Não foram observadas deformações nas cânulas de lipoaspiração incluídas neste estudo (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição das alterações observadas pela inspeção visual com auxílio do baroscópio em cânulas de lipoaspiração, Juiz de Fora, MG, Brasil (n=12)

Cânula de lipoaspiração (diâmetro)	Oxidação, manchas e/ou descoloração	Ranhuras	Resíduos ou detritos	Deformações
CL 1 (3.0 mm)	Sim	Sim	Sim	Não
CL 2 (4.0 mm)	Sim	Sim	Não	Não
CL 3 (3.0 mm)	Sim	Não	Sim	Não
CL 4 (3.0 mm)	Sim	Não	Não	Não
CL 5 (4.0 mm)	Não	Não	Sim	Não
CL 6 (3.5 mm)	Não	Sim	Não	Não
CL 7 (3.0 mm)	Não	Não	Não	Não
CL 8 (3.0 mm)	Sim	Não	Sim	Não
CL 9 (4.0 mm)	Sim	Não	Não	Não
CL 10 (4.0 mm)	Não	Não	Não	Não
CL 11 (3.5 mm)	Não	Não	Não	Não
CL 12 (4.0 mm)	Não	Não	Não	Não

A Figura 1 evidencia as principais alterações observadas pela inspeção visual. Foram oito desvios observados com auxílio do boroscópio entre as 12 (100%) cânulas incluídas neste estudo. Na avaliação, duas ou mais categorias foram identificadas, destacando-se a oxidação (50,0%), os resíduos (33,3%) e as ranhuras (25,0%).









 <p>CL 1 - Oxidação, ranhuras e resíduos detectados após 12 cm de inserção do boroscópio</p>	 <p>CL 2 - Oxidação e ranhuras detectadas após 13 cm de inserção</p>
 <p>CL 3 - Oxidação, manchas e resíduos detectados após 10 cm de inserção</p>	 <p>CL 4 - Oxidação detectada após 14 cm de inserção</p>
 <p>CL 5 - Resíduos detectados após 14 cm de inserção</p>	 <p>CL 6 - Ranhuras detectadas após 9 cm de inserção</p>
 <p>CL 8 - Oxidação e resíduos detectados após 16 cm de inserção</p>	 <p>CL 9 - Oxidação e descoloração detectadas após 6 cm de inserção</p>

Figura 1. Registro fotográfico de alterações observadas em cânulas de lipoaspiração, Juiz de Fora, MG, Brasil (n=9)

DISCUSSÃO

Alterações em cânulas de lipoaspiração comprometem o uso e a segurança do paciente em serviços de saúde. Entre elas, destaca-se a presença de oxidações em metade desses dispositivos avaliados (50%), resíduos de matéria orgânica (33%) e ranhuras (25,0%) após a esterilização, ou seja, prontos para uso.

Nesse contexto, as alterações presentes nesses dispositivos podem acarretar sérios riscos para os pacientes, incluindo transmissão cruzada de microrganismos, favorecendo complicações pós-operatórias. Oxidações e ranhuras evidenciam um comprometimento da integridade dos instrumentais ao longo do tempo, reduzindo sua vida útil e aumentando os custos com substituição e manutenção. Quanto aos resíduos e detritos observados, estudo realizado no Brasil (2021) avaliando 14 cânulas de lipoaspiração de 4 mm, disponibilizadas pelo CME, identificou uma taxa de falha no processo de limpeza de 42,9% em relação à presença de sujidades, e todas as cânulas positivaram para microrganismos.

A inspeção com o uso do boroscópio tem evidenciado os riscos que o PPS pode apresentar, mesmo quando todas as etapas do processamento tenham sido seguidas, porém sem uma ferramenta que permita analisar sua estrutura especificamente em dispositivos com lúmens estreitos. Nesse sentido, pesquisa realizada com análise de canais de endoscópios ratificou que 92% dos canais inspecionados por meio do boroscópio apresentavam alterações similares, indicando falhas no processo de limpeza [10].

O boroscópio, como tecnologia acessória, desempenha um papel relevante na inspeção de lúmens, possibilitando a identificação de alterações estruturais e relacionadas ao processamento dos dispositivos analisados. O benefício do seu uso é destacado, uma vez que a inspeção visual permite identificar alterações que poderiam interferir na eficácia do dispositivo, como evidenciado em outras realidades fora do Brasil [12]. No entanto, é importante refletir sobre o uso do boroscópio em serviços de saúde no Brasil, visto que a legislação vigente não torna o seu uso obrigatório nos centros de esterilização [1].

A inspeção visual pode identificar instrumentais com danos, sujidade residual e detritos retidos, no entanto, existem poucas orientações dos fabricantes e órgãos reguladores sobre a inspeção visual do interior dos lúmens [15]. Assim, este estudo torna-se necessário para enfatizar a importância da inspeção visual no processamento de PPS, principalmente aqueles

com *design* complexo. Permitir que cânulas de lipoaspiração ou qualquer outro instrumental com falhas no processamento sejam utilizadas em pacientes coloca a instituição em dissonância com a legislação vigente sobre a segurança do paciente, que prevê a redução de incidentes e eventos adversos associados à atenção à saúde [16].

Contudo, é essencial ressaltar que a eficácia desta técnica, utilizando o boroscópio como recurso complementar, depende de investimento financeiro devido custo elevado, habilidade e treinamento da equipe de enfermagem, especialmente do enfermeiro, bem como da qualidade do equipamento utilizado. Uma interpretação precisa das imagens capturadas pelo equipamento requer conhecimento técnico e experiência para identificar potenciais áreas de preocupação e tomar medidas corretivas apropriadas.

Limitações do estudo

O presente estudo se limitou à observação de alterações, sem realizar análises para verificação de biofilme, ou identificar potenciais microrganismos presentes nos dispositivos. A amostra reduzida também deve ser considerada, porém, isso não impediu que o objetivo deste estudo fosse alcançado, uma vez que os pesquisadores selecionaram aleatoriamente, de forma sistemática. Por fim, devido à limitação do diâmetro do boroscópio, algumas partes das cânulas podem não ter sido contempladas, especialmente as próximas ao fundo cego.

Contribuições para a prática clínica

O avanço do conhecimento contempla a identificação de alterações em cânulas de lipoaspiração, utilizando um recurso tecnológico com visão detalhada de áreas de difícil acesso. Os dados chamam a atenção de gestores em centros de esterilização em relação à identificação de desvios e correção de problemas que comprometem o processamento de PPS. Inclui-se uma oportunidade para apresentar aos órgãos sanitários acerca de mudanças na legislação nacional para tornar a etapa da inspeção visual mais rigorosa nos serviços de saúde.

CONCLUSÃO

Este estudo avaliou o interior do lúmen de cânulas de lipoaspiração, elucidando alterações como oxidação, resíduos e ranhuras, o que alerta sobre a utilização desses produtos para a saúde com desvios que comprometem a segurança do paciente. A utilização do boroscópio como estratégia de auxílio à inspeção visual reforçou sua relevância para a detecção de falhas na limpeza e/ou verificação de alterações no interior do lúmen, onde a visualização e

limpeza são mais complexas. Tal fato exige mudanças na legislação vigente em centros de esterilização devido à não indicação de sua obrigatoriedade.

REFERÊNCIAS

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 19 GVIMS/GGTES/Anvisa : Notificações de casos de micobactéria de crescimento rápido (MCR) - Atualizado: dados de 1998 a 25 de julho de 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYWU2MTQ3OWItZjAwMy00ZTNkLTk2NzAtMzEzMjM0ODc5M2Y0IiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWZjZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>. Acesso em: 02 de fev.2024.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 36 de 25 de julho de 2013. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html > Acesso em: 22 de fev. 2023.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 15, de 15 de março de 2012. Disponível em: < www.anvisa.gov.br/legis>. Acesso em: 30 de janeiro de 2024.

BARROS LFL, TEIXEIRA VF, REIS JÚNIOR JAP, FERRAZ RA, ARAÚJO DDC, VENDRAMIN FS. Complicações em lipoaspiração: revisão sistemática. Rev Bras Cir Plást [Internet]. 2023;38(1):e0641. Available from: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2023RBCP0641-PT>

BRONZATTI, Jeane Aparecida Gonzalez. Avaliação da limpeza e esterilização de cânulas de lipoaspiração após contaminação com gordura, Mycobacteroides abscessus subespécie bolletii e Geobacillus stearothermophilus: estudo experimental. 2019. 155 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-22022021-152800/pt-br.php>. Acesso em: 03 fev. 2024.

CAVALCANTE, Francisco Marcelo Leandro; BARROS, Livia Moreira. O trabalho do enfermeiro no centro de material e esterilização: uma revisão integrativa. Revista Sobecc, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 171-178, 7 out. 2020. Zeppelini Editorial e Comunicacao. <http://dx.doi.org/10.5327/z1414-4425202000030007>. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/580/pdf>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024.

GARCIA, Naiara Bussolotti. ANÁLISE DA ESTRUTURA INTERNA DE ENDOSCÓPIOS GASTROINTESTINAIS POR INSPEÇÃO VISUAL COM AUXÍLIO DE UM BOROSCÓPIO E SUA RELAÇÃO COM A SEGURANÇA NO PROCESSAMENTO DESSES EQUIPAMENTOS. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

HAQUE, Mainul *et al.* Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections: a narrative overview. Risk Management And Healthcare Policy, [S.L.], v. 13, p. 1765-1780, set. 2020. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.2147/rmhp.s269315>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7532064/>. Acesso em: 01 fev. 2024.

HOPKINS, Krystina M. *et al.* Beyond Endoscopes: pilot study of surgical instrument lumen inspection. Biomedical Instrumentation & Technology, [S.L.], v. 58, n. 1, p. 25-33, jan. 2024. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). <http://dx.doi.org/10.2345/0899-8205-58.1.25>. Disponível em: <https://array.aami.org/doi/full/10.2345/0899-8205-58.1.25>. Acesso em: 23 fev. 2024.

LOPES, L.K.O. *et al.* Complex design of surgical instruments as barrier for cleaning effectiveness, favouring biofilm formation. Journal Of Hospital Infection, [S.L.], v. 103, n. 1, p. 53-60, set. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2018.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195670118305875>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MIRANDA, Allan Roberto *et al.* O processo de trabalho no centro de material e esterilização: percepção da equipe de enfermagem. Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem, [S.L.], v. 9, n. 27, p. 33-45, 17 set. 2019. Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem. <http://dx.doi.org/10.24276/rrecien2358-3088.2019.9.27.33-45>. Disponível em: <https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/203>. Acesso em: 31 de janeiro de 2024.

OFSTEAD, Cori L. *et al.* The utility of lighted magnification and borescopes for visual inspection of flexible endoscopes. American Journal Of Infection Control, [S.L.], v. 51, n. 1, p. 2-10, jan. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2022.08.026>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655322006605>. Acesso em: 23 fev. 2024.

OFSTEAD, Cori L.; HOPKINS, Krystina M.. Sterilization Central: The Value of Borescopes in Detecting Damage, Soil, Fluid, and Foreign Objects in Flexible Endoscopes. Biomedical

Instrumentation & Technology, [S.L.], v. 54, n. 2, p. 146-152, mar. 2020. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). <http://dx.doi.org/10.2345/0899-8205-54.2.146>. Disponível em: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(22\)00660-5/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(22)00660-5/fulltext). Acesso em: 23 fev. 2024.

PEREIRA, Ariane Leite *et al.* A importância da atuação dos profissionais do centro de material e esterilização para o cuidado em saúde. *Enfermagem Brasil*, Caruaru, v. 20, n. 2, p. 177-190, 26 ago. 2021. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/enfermagembrasil/article/view/4507/7168>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024.

SANTOS, Rúbia Knobeloch dos *et al.* Centro de materiais e esterilização: rastreamento da limpeza automatizada nas cânulas de lipoaspiração: rastreamento da limpeza automatizada nas cânulas de lipoaspiração. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, [S.L.], v. 43, p. 1-8, 01 ago. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20210057.pt>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rngenf/a/BCsLYRCgKLYt4LQV8skQtdR/?lang=pt#>. Acesso em: 02 fev. 2024.

SOUZA, Rafael Queiroz de *et al.* Validação da limpeza de produtos para saúde no cotidiano do centro de material e esterilização. *Revista Sobecc*, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 58-64, 3 abr. 2020. Zeppelini Editorial e Comunicacao. <http://dx.doi.org/10.5327/z1414-4425202000010009>. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/490>. Acesso em: 20 fev. 2024.