

AVALIAÇÃO DE DANOS EM NASOFIBROSCÓPIO FLEXÍVEL DESINFETADO COM ÁCIDO PERACÉTICO

Assessment of damages in flexible naso-fibroscope disinfected with peracetic acid
Evaluación de daños en nasofibroscopio flexible desinfectado con ácido peracético

Mirtes Loeschner Leichsenring¹, Sônia Maria Cavinatto², Eliane Molina Psaltikidis³

RESUMO: Objetivo: Avaliar a ocorrência de possíveis danos em nasofibrosópios causados pela desinfecção em ácido peracético. **Método:** Pesquisa aplicada. Três nasofibrosópios novos, submetidos à desinfecção com ácido peracético, foram acompanhados e fotografados em microscópio estereoscópio, ao longo de 18 meses, para avaliar o comportamento do polímero e da fibra do nasofibrosópio, relacionado ao uso desse desinfetante. Houve capacitação das equipes de enfermagem e médica com ênfase no manuseio correto e no processamento seguro das fibras. **Resultados:** As fibras foram analisadas e fotografadas regularmente, durante o período do estudo, totalizando 3.979 usos. Foi observado, em todas as fibras, craquelamento do excedente de material adesivo em torno da área de vedação das fibras, sem comprometimento funcional. Um nasofibrosópio flexível (NFF), após mais de 2.000 usos, apresentou fissuras superficiais na cobertura da ponta distal da fibra, sem, contudo, comprometer o teste de vedação. **Conclusão:** O ácido peracético, na formulação utilizada e no período estudado, não causou danos funcionais ou oxidação nos NFFs, apesar de o fabricante recomendar a desinfecção por solução de aldeídos.

Palavras-chave: Desinfecção. Tecnologia de fibra óptica. Endoscópios. Avaliação de danos.

ABSTRACT: Objective: To evaluate possible damages in naso-fiberscopes caused by disinfection with peracetic acid. **Method:** Applied research. Three new naso-fiberscopes subjected to disinfection with peracetic acid were monitored and photographed under stereoscopic microscope, for 18 months, to evaluate the behavior of the polymer and fiber naso-fiberscopes, related to the use of this disinfectant. Nurses and medical team were trained with emphasis on the correct handling and safe processing of the fibers. **Results:** Fibers were regularly analyzed and photographed during the study period, totaling 3,979 uses. In all fibers, cracking of the excess adhesive material around the fiber sealing area was observed, without functional impairment. After more than 2,000 uses, a flexible naso-fiberscope (FNF) developed surface cracks at the distal tip of the fiber cover, without however compromising the sealing test. **Conclusion:** The peracetic acid did not cause functional damage or oxidation in the FNFs, in the formulation used and during the study period, although the manufacturer recommends aldehydes solution to disinfect.

Keywords: Disinfection. Fiber optic technology. Endoscopes. Damage assessment.

RESUMEN: Objetivo: Evaluar la ocurrencia de posibles daños en nasofibroskopios causados por la desinfección en ácido peracético. **Método:** Estudio aplicado. Tres nasofibroskopios nuevos, sometidos a la desinfección con ácido peracético, fueron acompañados y fotografiados en microscopio estereoscópico, a lo largo de 18 meses, para evaluar el comportamiento del polímero y de la fibra del nasofibroskopio, relacionado al uso de ese desinfectante. Hubo capacitación de los equipos de enfermería y médica con énfasis en el manejo correcto y en el procesamiento seguro de las fibras. **Resultados:** Las fibras fueron analizadas y fotografiadas regularmente, durante el período del estudio, totalizando 3.979 usos. Fue observado, en todas las fibras, craquelado del excedente de material adhesivo alrededor del área de sellado de las fibras, sin comprometimiento funcional. Un nasofibroskopio flexible (NFF), tras más de 2.000 usos, presentó fisuras superficiales en la cobertura de la punta distal de la fibra, sin, con todo, comprometer el test de sellado. **Conclusión:** El ácido peracético, en la formulación utilizada y en el período estudiado, no causó daños funcionales u oxidación en los NFFs, a pesar del fabricante recomendar la desinfección por solución de aldeídos.

Palabras clave: Desinfección. Tecnología de fibra óptica. Endoscopios. Evaluación de daños.

¹Enfermeira Mestre em Clínica Médica pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Clínicas da Unicamp – Campinas (SP), Brasil. E-mail: mirtesllg@gmail.com
Rua Vital Brasil, 251 – Cidade Universitária Zeferino Vaz – CEP: 13083-888 – Campinas (SP), Brasil.

²Enfermeira Mestre pelo Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp; enfermeira do Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas da Unicamp – Campinas (SP), Brasil. E-mail: soniacavinatto@gmail.com

³Enfermeira Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP); doutoranda em Clínica Médica pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp; assessora do Núcleo de Qualidade e Núcleo de Avaliação de Tecnologia em Saúde do Hospital de Clínicas da Unicamp – Campinas (SP), Brasil. E-mail: emolina@hc.unicamp.br

Recebido: 13 jan. 2017 – Aprovado: 28 abr. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030003

INTRODUÇÃO

O nasofibrosópio flexível (NFF) é um equipamento médico termossensível, de fibra óptica, revestido por polímero, sem canal interno e que possui manopla para direcionamento da ponta distal. Permite imagem ampliada visando examinar condições patológicas e normais do nariz, da laringe e da faringe. Durante o uso, os NFFs podem ser contaminados com sangue, fluidos corporais, detritos orgânicos e microrganismos potencialmente patogênicos¹. Portanto, um processamento adequado desses equipamentos é determinante para prevenir contaminação cruzada entre as utilizações. Por entrar em contato com mucosas, é considerado um instrumento semicrítico e requer, no mínimo, desinfecção de alto nível, segundo as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dos Estados Unidos da América², e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)³.

Os desinfetantes químicos de alto nível recomendados pelos fabricantes de fibras ópticas, de maneira geral, têm como princípio ativo formulações de aldeídos por serem altamente compatíveis com polímeros, borrachas e metais. Dentre os aldeídos, o mais utilizado é o glutaraldeído 2% (GL), devido ao seu baixo custo. Porém, sua desvantagem é o potencial tóxico, especialmente aos profissionais que o manipulam, podendo causar severas irritações nos olhos, no nariz, na garganta e nos pulmões, acompanhado de cefaleia, sonolência e vertigem, caso não seja corretamente manipulado. Outra desvantagem é que pode fixar matéria orgânica^{2,4}. A segunda opção de solução desinfetante seria o ortoftalaldeído 0,55% (OPA), entretanto pode causar irritação ocular e manchas na pele, nas mucosas, nas roupas e em superfícies ambientais, além de provocar hipersensibilidade em paciente com exposições repetidas, sendo documentados casos de reação anafilática em pacientes submetidos a cistoscopias^{2,4}.

No Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC-Unicamp), o uso de desinfetantes a base de aldeídos desencadeou questionamentos dos órgãos de medicina do trabalho e do sindicato dos servidores da Unicamp, devido ao potencial risco ocupacional. Também foram ponderados os riscos ao paciente, em especial a possibilidade de reação anafilática pós-cistoscopia por OPA. Em função disso, o hospital aboliu o uso de aldeídos, substituindo-os por desinfetante à base de ácido peracético (AP), que semelhantemente é indicado para a desinfecção de alto nível de endoscópios.

O AP tem rápida ação para todos os microrganismos vegetativos. O mecanismo de ação é pouco conhecido, mas acredita-se que, como outros agentes oxidantes, ele aja desnaturando

proteínas e comprometendo o metabolismo celular pela oxidação de suas estruturas. Sua principal desvantagem é a possibilidade de oxidar metais, ressaltando que essa característica é fórmula dependente^{2,4}. No Brasil, as formulações de AP se diferenciam quanto à forma de apresentação (líquida ou pó) tanto da solução como do agente ativador. Variam também quanto à presença e à efetividade de componentes antioxidantes em sua formulação.

Em nosso serviço, a solução adotada para desinfecção de todos os equipamentos endoscópicos é a solução de ácido peracético (Anioxide 1000[®]) cuja apresentação é líquida, com pH neutro e ativador também líquido. É um produto aplicável a todos os tipos de endoscópios e fibras disponíveis no hospital^{5,6}.

O HC adquiriu, em agosto de 2013, dois nasofibrosópios para pacientes adultos (Pentax[®]) e um pediátrico (Olympus[®]) para serem utilizados pela disciplina de Otorrinolaringologia, especialmente em âmbito ambulatorial, com execução média diária de 15 nasofibroskopias.

Os fabricantes dos NFFs adquiridos recomendam apenas o uso de GL ou OPA para a desinfecção^{7,8}. Alertam que pode haver risco de oxidação e perda de vida útil das fibras com o uso de AP, o que acarretaria no cancelamento da garantia do equipamento se essa solução fosse utilizada. Embora não haja literatura⁴ consistente que confirme danos aos endoscópios relacionados ao uso de AP, existe preocupação entre os profissionais sobre essa questão.

Atendendo à política institucional da não utilização dos aldeídos, apesar das ressalvas e dos riscos referidos pelo fabricante, bem como o cancelamento da garantia consequente, a opção foi utilizar AP para a desinfecção dos NFFs. A pergunta norteadora do estudo foi: quais seriam os danos dos NFFs recém-adquiridos decorrentes da desinfecção por AP, no contexto do HC, ao longo de 18 meses? Para tanto, planejou-se implementar uma metodologia de acompanhamento de eventuais danos desses equipamentos.

OBJETIVO

Avaliar a ocorrência de possíveis danos nos nasofibrosópios causados pela desinfecção em ácido peracético.

MÉTODO

Esta é uma pesquisa aplicada de acompanhamento sistemático da integridade de 3 NFFs novos, submetidos à desinfecção em AP, ao longo de 18 meses, no HC-Unicamp.

Antes do início do uso dos NFFs, foi realizado um treinamento, em parceria com o técnico do Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Unicamp, que é o responsável pela revisão e manutenção dos equipamentos do hospital. O treinamento foi direcionado às equipes médica e de enfermagem, com ênfase no manuseio correto e no processamento seguro dos NFFs.

Um protocolo de processamento foi descrito, passo a passo, com ilustração fotográfica e compreendeu:

- teste de vedação após cada uso. Pode ser realizado com um sistema manual ou eletrônico que é conectado a uma via específica do NFF. Realiza-se insuflação entre 100 e 200 mmHg e mede-se a perda de pressão dentro do equipamento, para detectar eventuais perfurações. Se a pressão permanecer estável, o NFF estará íntegro, podendo ser processado e utilizado. Caso a pressão caia dentro de 30 segundos, é sinal de vazamento e o NFF deve ser encaminhado para reparos. A presença de furos pode comprometer a fibra porque líquidos são infiltrados no equipamento, danificando-o, além de comprometer a limpeza e a desinfecção;
- imersão de toda a fibra, inclusive a área de comando, em solução de detergente enzimático, com tempo de contato e diluição preconizados pelo fabricante; após, realizar limpeza mecânica com tecido não tecido (TNT) macio, em toda a extensão da fibra e na área de comando;
- enxágue em água potável. Secagem com TNT absorvente descartável;
- imersão completa em AP por tempo recomendado pelo fabricante do desinfetante (10 minutos);
- enxágue abundante em água potável para remoção completa de resíduos do desinfetante;
- secagem com TNT absorvente descartável; e
- disponibilização para uso imediato ou acondicionamento.

Os NFFs são mantidos suspensos, em dispositivo próprio, para acondicionamento durante o dia. Ao final do turno, após o último processamento, os equipamentos são secos e acondicionados em recipiente fechado, desinfetado previamente com álcool 70%, seguido de colocação de lacre. O rompimento do lacre implica em novo processamento.

Visando garantir rastreabilidade, foi instituída a documentação sistemática do processamento (data, hora, tempo do processo, executante) e do controle de usos, em que são registrados o nome e número de registro hospitalar do paciente, além de tempo de uso para a realização do exame.

Estabeleceu-se também um processo de avaliação das estruturas da fibra por meio de microscópio estereoscópio (Zeiss®), que consiste em instrumento óptico, associado a um sistema de iluminação, incidente e transmitida, que permite a visualização ampliada e tridimensional de objetos. Tal instrumento possibilita aumento da imagem em até 80 vezes, sem necessidade de cortes ou preparação prévia do objeto. O equipamento pode ser acoplado à máquina fotográfica ou ao monitor para registro da imagem. A avaliação dos nasofibrocópios foi realizada antes da primeira utilização e, mensalmente, durante os primeiros seis meses de uso. Após esse período, a avaliação passou a ser trimestral. A equipe médica foi orientada a relatar qualquer prejuízo de funcionalidade nos NFFs analisados.

RESULTADOS

As fibras foram observadas e fotografadas regularmente, de setembro de 2013 a fevereiro de 2015.

No primeiro momento de observação, antes do uso, foram verificadas manchas esbranquiçadas, decorrentes do processo de fabricação, no corpo da fibra 1 (Figura 1), logo acima da área de colagem da estrutura do teste de vedação. Com o uso, as manchas se intensificaram, caracterizadas apenas como alterações cosméticas, contudo não foram observadas alterações na estrutura do polímero.

Após seis meses de uso, foi observado um craquelamento do excedente de um produto ao redor das lentes, que foi considerado, segundo avaliação do técnico do CEB, como perda do excedente de cola, sem comprometimento das fibras (Figura 2). Ao longo do tempo de observação, verificou-se diminuição desse excedente, até total retirada aos 18 meses de uso (Figura 3).



Fonte: Hospital de Clínicas da Unicamp (HC-Unicamp).

Figura 1. Manchas no corpo do nasofibrocópio visualizadas antes do primeiro uso. Data: setembro de 2013.

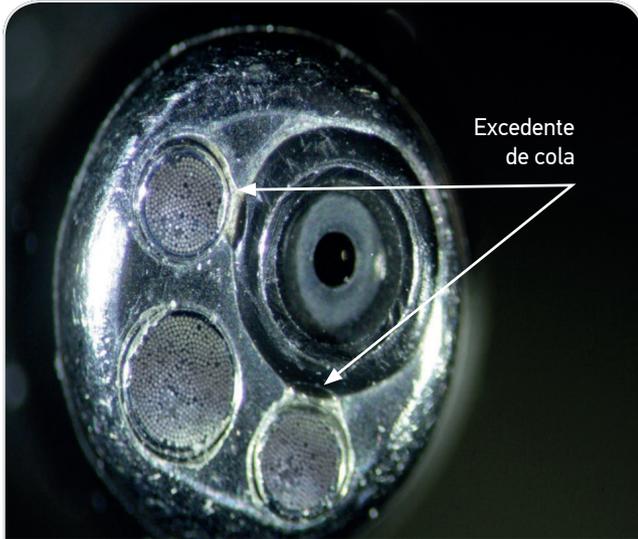
Em fevereiro de 2015, após mais de 2.000 utilizações da fibra nº 1, no momento de avaliação dos NFFs no microscópio estereoscópico, foi observada a presença de fissuras superficiais (Figura 4), na área de cobertura da ponta distal, região de movimento da fibra. Entretanto, a integridade da fibra estava preservada e com teste de vedação negativo. Essas fissuras são

desgastes esperados, decorrentes dos movimentos repetidos, durante o uso do NFF no exame, e não podem ser atribuídas ao desinfetante utilizado. Preventivamente, a fibra foi encaminhada para manutenção visando à troca da guarnição do equipamento.

Nesse período de observação, o NFF fibra nº 2 apresentou um escape de ar detectado no teste de vedação. O rompimento da proteção ocorreu na parte superior, próximo à área de comando, evidenciando falha no manuseio, pois esse dano ocorre por tração ou movimento indevido da fibra pelo operador. A detecção precoce evitou infiltração e danos mais sérios no NFF.

No período analisado, da aquisição dos NFFs até fevereiro de 2015, as fibras foram intensamente utilizadas, conforme demonstrado na Tabela 1. Quando comparado, a olho nu, o revestimento externo de fibras novas com as utilizadas, pode ser observada apenas uma leve descoloração e discreta perda de brilho.

Durante o tempo do estudo, os NFFs foram processados 3.979 vezes, sem qualquer relato da equipe médica quanto ao prejuízo na funcionalidade da fibra durante os exames. Para o processamento, a enfermagem utilizou 56.685 horas, com duração média de 15 minutos por processo. Quando computado o tempo dos exames, nesse mesmo período, constatou-se um total de 11.277 horas, com duração média de 3 minutos por procedimento.



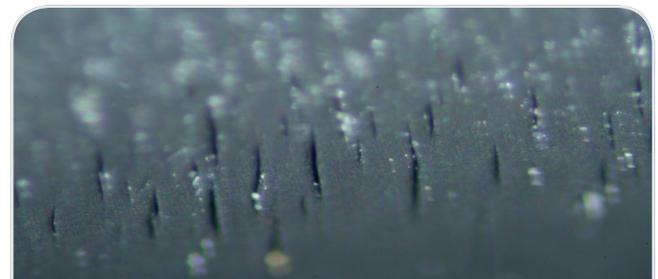
Fonte: Hospital de Clínicas da Unicamp (HC-Unicamp).

Figura 2. Excedente de material adesivo se desprendendo em torno da área de vedação das fibras, após seis meses de uso. Data: janeiro de 2014.



Fonte: Hospital de Clínicas da Unicamp (HC-Unicamp).

Figura 3. Visualização da mesma fibra, após 18 meses de uso, sem excesso de material adesivo se desprendendo. Data: janeiro de 2015.



Fonte: Hospital de Clínicas da Unicamp (HC-Unicamp).

Figura 4. Fissuras superficiais na área de cobertura da ponta distal. Data: fevereiro de 2015.

Tabela 1. Número de usos dos nasofibroscópios, no período de setembro de 2013 a fevereiro de 2015, no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas.

Fibra	Nº usos
NFF 1 para adulto	2.011
NFF 2 para adulto	1.897
NFF pediátrico	71
Total	3.979

NFF: nasofibrosκόpio flexível.

DISCUSSÃO

A literatura é escassa quando se avalia qual é o melhor método para o processamento dos NFFs. A maioria das publicações está vinculada ao processamento de endoscópios para uso nos sistemas digestivo e pulmonar. Pela classificação de produtos para a saúde proposta por Spaulding, os NFFs são classificados como produto semicrítico e, portanto, devem ser minimamente submetidos à desinfecção de alto nível.

Um artigo de revisão, publicado por Collins⁹, em 2009, faz referência à falta de uma diretriz aprovada pela Sociedade de Otorrinolaringologia sobre o processamento de NFF nos Estados Unidos da América. Apesar das diversas opiniões sobre o assunto, os autores traçam as premissas básicas para o manuseio e o processamento desse equipamento e recomendam o uso de solução desinfetante de alto nível.

No Brasil, a Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial (ABORL-CCF)¹⁰ publicou um protocolo de processamento de NFF que tem sido questionado pelo fato de recomendar desinfecção por meio de fricção com álcool a 70%, após limpeza prévia. A validação desse protocolo é tema de uma tese de doutorado, ainda não publicada, que poderá acrescentar segurança a sua aplicação¹¹.

Liming et al.¹² realizaram um estudo em que demonstraram a eficácia da desinfecção por meio de vários métodos de descontaminação, inclusive o álcool 70%; contudo, apenas a porção distal do NFF foi avaliada. Alvarado et al.¹³ conduziram um estudo em que utilizaram bairns estéreis nos NFFs para a realização dos procedimentos, com um protocolo de processamento utilizando solução enzimática e desinfecção também com álcool 70%. Concluíram que o uso de bairns pode substituir a desinfecção de alto nível nas condições adotadas. Outro autor, Muscarella¹, recomenda uso apenas de soluções com atividade microbicida comprovadamente de desinfecção de alto nível e contraindica o uso de álcool 70% e quaternário de amônia, entre outros agentes, para a desinfecção de NFF.

No HC-Unicamp, a recomendação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar é o uso de desinfetante de alto nível com imersão de toda a fibra. Essa recomendação está respaldada por uma publicação de 2013, na qual os autores Bhatt et al.¹⁴ demonstraram que pode haver contaminantes na área ocular e nos cabos de luz, superfícies comumente ignoradas nos protocolos de limpeza. Bhattacharyya e Kepnes¹⁵ também referendam a imersão completa de laringoscópios flexíveis em solução desinfetante.

Quanto aos possíveis danos decorrentes do processamento, foi identificado apenas um estudo, conduzido por Statham e Willging¹⁶, em que os autores avaliaram ciclos de processamento de 60 NFFs, em lavadoras automatizadas com uso de OPA, e os respectivos reparos ocorridos. O tempo de observação foi de 4 anos, período em que foram realizados 4.336 exames e ocorreram 77 reparos. Nos NFFs de 2,2 mm, a média de usos foi de 61,9 exames antes de um reparo; já para os NFFs de 3,6 mm, a média foi de 154,5 utilizações.

Na nossa realidade, o processamento foi manual e, embora o maior uso tenha sido com NFF para adultos, no período analisado não foram constatados danos relacionados com o uso de AP. Nesse período, foram realizados 3.908 exames com NFF para adultos, com uma média de 1.954 exames/fibra.

Este estudo também reforça a relevância da aplicação do teste de vedação, a cada uso, como fundamental para a preservação das fibras. O teste é uma medida preventiva, evitando que haja infiltração de líquidos no interior do equipamento no caso de uma avaria. Outro aspecto primordial para a manutenção da integridade da fibra, evidenciado por nossa experiência, é a necessidade de manuseio adequado no uso e no processamento dos NFFs. Collins⁹ recomenda que todos os profissionais que manuseiam NFF devam receber treinamento adequado, que inclui familiaridade com o equipamento, a técnica do processamento, os produtos envolvidos e o armazenamento.

No uso dos NFFs, a segurança do paciente deve ser sempre considerada. Somente pode haver garantia de uso dos NFFs ou de outras óticas semicríticas se todo o processo for criteriosamente executado¹⁷. Por serem procedimentos de curta duração e terem uma demanda reprimida, há a tendência equivocada de querer simplificar as práticas, suprimindo passos importantes do processamento. Contudo, quando a equipe está consciente da relevância da aplicação do protocolo, essa pressão não é executada ou, se existe, não é concedida.

Embora o uso de AP não tenha respaldo do fabricante para os NFFs adquiridos no HC-Unicamp, este estudo revelou que seu uso não os comprometeu ou danificou no período avaliado. Cabe ressaltar que os fabricantes recomendam manutenções preventivas a cada 200 usos; observou-se que, no caso dos NFFs, esse número de usos foi rapidamente alcançado. Na nossa realidade, 200 usos ocorreram após 3 meses. Até fevereiro de 2015, os NFFs para adultos foram utilizados, em média, 1.954 vezes e não se observou ou detectou nenhuma alteração significativa do polímero ou das estruturas que pudesse ser vinculada ao uso de AP.

Uma vantagem adicional observada na formulação escolhida de AP para uso no HC está relacionada ao tempo de

imersão requerido para a desinfecção, que é de 10 minutos. Esse tempo permite um maior número de exames por fibra/dia, sendo um dos critérios para a seleção dessa formulação de AP na instituição.

Um aspecto a ser levantado é que, em nosso serviço, os processamentos dos NFFs eram realizados sem a supervisão da Centro de Esterilização de Material (CME); contudo, para atender às recomendações estabelecidas pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 15 de 2012³, eles passaram a ser processados pela equipe da CME.

Como limitação deste estudo podemos destacar que os resultados não podem ser generalizados para outros endoscópios ou germicidas à base de AP, visto que foi utilizada uma única formulação de AP das diversas disponíveis no mercado nacional. Outra limitação refere-se ao tempo do estudo, pois não representa o total de vida útil do NFF.

CONCLUSÃO

Com a implantação do protocolo para o processamento e o monitoramento dos eventuais danos no uso dos NFFs,

pode-se concluir que o AP, na formulação utilizada, não causou, no período do estudo, oxidação ou danos. O treinamento de toda a equipe foi fundamental para garantir o adequado processamento e manter a integridade das fibras. A metodologia adotada para avaliar a integridade dos NFFs, por meio do microscópio estereoscópio e da realização sistemática do teste de vedação, foi efetiva para o monitoramento de danos nesse tipo de equipamento. A inspeção visual magnificada também permitiu a detecção precoce de alterações que não poderiam ser identificadas a olho nu, como as fissuras ocorridas na cobertura distal, em NFF com mais de 2.000 usos, decorrentes de desgaste natural do equipamento pelo uso.

Embora haja, por parte dos profissionais de saúde, o receio de adotar o AP na desinfecção de materiais ópticos, o presente estudo não evidenciou, nos 3 NFFs (com total de 3.979 usos), danos relacionados a esse princípio ativo, com a formulação testada, ao longo de 18 meses. Futuras pesquisas são necessárias, especialmente as que analisem diferentes equipamentos endoscópios e formulações de AP, em comparação ao uso de aldeídos, com maior tempo de acompanhamento.

REFERÊNCIAS

- Muscarella LE. Prevention of disease transmission during flexible laryngoscopy. *Am J Infect Control*. 2007;35(8):536-44.
- Centers for Disease Control and Prevention. Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. 2008. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0015_15_03_2012.pdf/052fdafa-327d-4eef-bbad-19f8f8ba1e83
- Psaltikidis EM, Leichsenring ML, Nakamura MHY, Bustorff-Silva JM, Passeri LA, Venâncio SI. Desinfetantes de alto nível alternativos ao glutaraldeído para processamento de endoscópios. *Cogitare Enfermagem*. 2014;19(3):423-32.
- Anioxide 1000. Ficha técnica. [acessado 2017 abr. 18]. Disponível em: <http://clientes-newit.com.br/3albe/produto/anioxide-1000/>
- Carrara D, Shirahige CA, Braga ACPV, Ishioka S, Sakai P, Takeiti MH, et al. A desinfecção de endoscópios com ácido peracético por dez minutos é efetiva? *Rev SOBECC*. 2013;18(4):38-46.
- Pentax Medical Company. Pentax compatible reprocessing systems/agents. [acessado 2017 abr. 18]. Disponível em: www.pentaxmedical.com
- Olympus medical systems corp. Reprocessing manual: instructions Olympus BF/ENF/LF (endoscopes without channel). Japão, 2013.
- Collins WO. A review of reprocessing techniques of flexible nasopharyngoscopes. *Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2009;141(3):307-10.
- Graziano KU. Protocolo operacional padrão (POP) para processamento de materiais utilizados nos exames de videonasoscopia, videolaringoscopia e videonasolarinoscopia nos consultórios e serviços de otorrinolaringologia. Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, 2012. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: <http://www.aborlccf.org.br/imageBank/Manual-POP.pdf>
- Santos MCJ. Avaliação da eficácia da descontaminação dos videonasoscópios rígido e flexível e do videolaringoscópio rígido com álcool etílico 70% (P/V) após a realização de videonasoscopia e/ou videolaringoscopia [Projeto de doutorado]. Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2014.

12. Liming B, Funnell I, Jones A, Demons S, Marshall K, Harsha W. An evaluation of varying protocols for High-level disinfection of flexible fiberoptic laryngoscopes. *Laryngoscope*. 2014; 124(11):2498-501. [acessado 2016 ago. 23]. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lary.24665/abstract;jsessionid=4F709B78BD621D334E0007B1A3577B16.f04t01>
13. Alvarado CJ, Anderson AG, Maki DG. Evaluation of Nasendoscope Sheaths Used as Protective Barriers. *Am J Infect Control*. 2007;35(5):209-10.
14. Bhatt JM, Peterson EM, Sunil PV. Microbiological Sampling of the Forgotten Components of a Flexible Fiberoptic Laryngoscope: What Lessons Can We Learn? Short Scientific Communication – General otolaryngology. *Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2014;150(2):235-36. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1177/0194599813513424>
15. Bhattacharyya N, Kepnes LJ. The effectiveness of immersion disinfection for flexible fiberoptic laryngoscopes. *Otolaryngology. Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2004;130(6):681-85. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2003.11.004>
16. Statham MM, Willging JP. Automated high-level disinfection of nonchanneled flexible endoscopes: duty cycles and endoscope repair. *Laryngoscope*. 2010;120(10):1946-49. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1002/lary.21051>
17. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º6 de 1.º/3/2013. Dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de endoscopia com via de acesso ao organismo por orifícios exclusivamente naturais. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0006_01_03_2013.pdf/0194a217-3e05-4bed-8a6b-e31c472b18ee