

GLUTARALDEÍDO: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS DA SOLUÇÃO EM USO PARA O REPROCESSAMENTO DE ENDOSCÓPIOS

GLUTARALDEHYDE: EVALUATION OF SANITARY CONDITIONS OF THE SOLUTION IN USE FOR REPROCESSING OF ENDOSCOPES

GLUTARALDEHÍDO: EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES SANITARIAS DE LA SOLUCIÓN EN USO PARA EL REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS

Francine Vieira Pires^I
Anaclara Ferreira Veiga Tipple^{II}
Jackeline Maciel Barbosa^{III}
Adenicia Custódia Silva e Souza^{IV}
Luana Cássia Miranda Ribeiro^V
Heliny Carneiro Cunha Neves^{VI}

RESUMO: Estudo transversal, descritivo, realizado em 20 serviços de endoscopia digestiva alta da cidade de Goiânia-GO, em 2007, cujo objetivo foi avaliar as condições do glutaraldeído em uso para o reprocessamento de endoscópios. Os dados foram obtidos por meio de um roteiro sobre as condições sanitárias, pela aferição do pH e concentração do glutaraldeído em uso. A maioria dos serviços não realizava o controle de concentração e pH do glutaraldeído e, quando aferidos pelos pesquisadores, metade estava de acordo com as recomendações para um dos parâmetros e apenas 3(15%) estavam adequados simultaneamente. Quanto aos rótulos, foram encontrados 7(35%) no frasco de ativação do produto e 13(65%) no recipiente do produto em uso. Em 17(85%) serviços, o glutaraldeído era inadequadamente desprezado diretamente na pia. Os parâmetros de qualidade do reprocessamento químico utilizando o glutaraldeído para a desinfecção de alto nível em endoscópios, nos serviços investigados, podem representar risco para os usuários.

Palavras-chave: Enfermagem; controle de qualidade; glutaral; endoscopia.

ABSTRACT: Cross sectional, descriptive study, conducted in 20 services of High Digestive Endoscopy in the city of Goiânia, GO, Brazil, in 2007, whose objective was to evaluate the conditions of glutaraldehyde in use for reprocessing of endoscopes. Data were collected through a script about sanitary conditions, by pH assessment, and concentration of glutaraldehyde in use. Most services performed neither concentration control nor pH of glutaraldehyde. When assessed by researchers, half of them follow recommendations to only one of the parameters, and only 3(15%) were adequate simultaneously. As for labels, there were 7(35%) in the bottle of activation of the product and 13(65%) in the container of the product in use. In 17(85%) services, the glutaraldehyde was discarded directly and inadequately into the sink. Quality parameters of chemical reprocessing using glutaraldehyde for high level disinfection of endoscopes, in the investigated services can bring risk to users.

Keywords: Nursing; quality control; glutaral; endoscopy.

RESUMEN: Estudio transversal, descriptivo, realizado en 20 servicios de endoscopia digestiva alta en la ciudad de Goiânia-GO-Brasil, en 2007, cuyo objetivo fue evaluar las condiciones del glutaraldehído en uso para el reprocesamiento de endoscopios. Los datos fueron recolectados a través de un guión sobre las condiciones sanitarias, por la aferición del pH y concentración del glutaraldehído en uso. La mayoría de los servicios no realizaba el control de concentración y pH del glutaraldehído y, cuando aferidos por los investigadores, la mitad se encontraba de acuerdo con recomendaciones para uno de los parámetros y solo 3(15%) estaban adecuados simultáneamente. Cuanto a los rótulos, fueron encontrados 7(35%) en el frasco de activación del producto y 13(65%) en el recipiente del producto en uso. En 17(85%) servicios, el glutaraldehído era descartado directamente en el fregadero. Los parámetros de calidad del reprocesamiento químico utilizando el glutaraldehído para la desinfección de alto nivel en endoscopios, en los servicios investigados, pueden representar peligro para los usuarios.

Palabras clave: Enfermería; control de calidad; glutaral; endoscopia.

INTRODUÇÃO

A unidade de endoscopia^{VII} é estruturada e organizada para a realização de procedimentos endoscópicos com fins diagnósticos e/ou terapêuticos. O uso de alta tecnologia, a complexidade dos equipamentos e artigos utilizados, nesse cenário, exigem de todos os profissionais, conhecimentos e habilidades

^IEnfermeira. Enfermeira do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Especialista em Gestão de Bloco Cirúrgico e Centro de Material e Esterilização. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: francineyellow@gmail.com.

^{II}Enfermeira. Doutora. Professora Associada da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: anaclara@fen.ufg.br.

^{III}Enfermeira. Mestre. Enfermeira da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Goiânia-GO. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: jackelinemaciel@uol.com.br.

^{IV}Enfermeira. Doutora. Professora Associada da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: adenicia@fen.ufg.br.

^VEnfermeira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: luauufg@yahoo.com.br.

^{VI}Enfermeira. Mestre. Professora Assistente da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: nynne_cunha@yahoo.com.br.

^{VII}Estudo financiado pelo Programa Institucional de Iniciação Científica - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Universidade Federal de Goiás.

específicas à área de atuação para a operacionalização do trabalho. A responsabilidade quanto ao cuidado com o endoscópio é realizada, historicamente, pelos profissionais de enfermagem que contribuem para a realização segura do procedimento, não representando risco de iatrogenia infecciosa ao cliente submetido ao procedimento¹⁻⁴.

O desenho estrutural dos endoscópios requer um reprocessamento adequado, principalmente, no que se refere ao potencial de contaminação envolvido no uso dos mesmos, sendo classificado como artigos semicríticos, além de serem termosensíveis. Assim, se recomendada a desinfecção de alto nível pelo uso de um agente químico, o glutaraldeído^{1,2}.

O reprocessamento dos endoscópios é complexo, envolve várias etapas operacionais e inclui o controle de qualidade do produto desinfetante. Conhecer as condições sanitárias do glutaraldeído, em uso em serviços de endoscopia, contribui para a definição de indicadores de processo que podem subsidiar os próprios serviços e as ações de vigilância.

O objetivo geral, deste estudo foi avaliar as condições do glutaraldeído, em uso, para o reprocessamento de endoscópios nos serviços de endoscopia digestiva alta (EDA), no município de Goiânia/GO. Os objetivos específicos foram identificar a utilização de rótulo no recipiente onde o glutaraldeído foi ativado e disponibilizado para o reprocessamento; caracterizar os dados existentes no rótulo do produto; identificar a realização e registro dos testes de concentração e pH nos serviços de endoscopia; aferir a concentração e o pH do glutaraldeído, em uso nos serviços de endoscopia; caracterizar o recipiente utilizado para o reprocessamento, o modo de descontaminação desse recipiente, a frequência de troca do germicida e a forma de descarte do glutaraldeído nos serviços estudados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A endoscopia integra a moderna Gastroenterologia e agrega tecnologias cada vez mais avançadas, sendo imprescindível para o diagnóstico e para o tratamento de patologias, e seus benefícios são bem reconhecidos.

O risco de contaminação cruzada por via exógena, em endoscopias, é amplamente conhecido. Uma revisão sistemática da literatura publicada entre 1966 e 2004 e do banco de dados do *Food and Drug Administration* dos Estados Unidos da América (FDA-USA), sobre infecções relacionadas aos endoscópios, encontrou um total de 140 surtos publicados em 134 artigos e cartas. Desses, 69 (49,3%) ocorreram nos Estados Unidos da América e 71 (50,7%) aconteceram em outros 19 países, incluindo uma publicação do Brasil, datada de 2003, sobre uma pseudoinfecção devido a um broncoscópio cujas causas de contaminação foram a prática inadequada na etapa da desinfecção e a contaminação da água⁵.

A transmissão de micro-organismos ou efeitos adversos que ocorrem, em pacientes submetidos a endoscopias gastrointestinais, pode ser devido à formação de biofilmes, pois as recomendações para limpeza e desinfecção dos endoscópios já estão bem estabelecidas por diversas sociedades e contemplam todas as etapas necessárias, inclusive o controle da qualidade dos germicidas utilizados no reprocessamento dos endoscópios, o glutaraldeído^{1,6,7}.

O glutaraldeído é um dialdeído saturado (1,5 pentanodial) com potente ação biocida. A atividade do glutaraldeído é influenciada por: tempo de contato, recomenda-se 30 minutos para desinfecção de alto nível; concentração a 2% ou no mínimo 1,5%; pH, com valores entre 7,5 a 8,5 o produto torna-se esporicida; validade após ativação, com atividade biocida de 14 a 28 dias; temperatura e presença de matéria orgânica^{2,8,9}.

A Resolução de Diretoria Colegiada nº 08 proíbe o uso do glutaraldeído no Brasil para a esterilização, entretanto continua indicado para a desinfecção de alto nível para artigos que entram em contato com orifícios naturais, como os endoscópios¹⁰.

Para realizar o controle de qualidade de um protocolo de reprocessamento de endoscópios, uma das etapas fundamentais é o controle de qualidade do produto desinfetante, uma vez que pode haver a utilização do desinfetante fora das normas sanitárias e ainda ocorrer alterações de pH e concentração durante o uso que interferem na vida útil^{1,2,4,11}.

O controle de qualidade da solução de glutaraldeído deve ser realizado, por meio de indicadores químicos específicos, que são as fitas testes que medem a concentração do glutaraldeído ativo em solução e outra, para a aferição de pH, com o objetivo de avaliar o produto, mediante as condições de reuso^{1,2,8}. É importante ressaltar que a segurança do reprocessamento depende da qualidade do desinfetante utilizado, entretanto tem relação direta com o trabalhador que realiza o processo.

Os profissionais de enfermagem merecem atenção, pois são, em sua maioria, os responsáveis pelo reprocessamento dos endoscópios, na prevenção da transmissão de micro-organismos infecciosos, intervindo na cadeia epidemiológica, já que os esforços, para esse fim, estão diretamente ligados à implementação e observância dos protocolos para o reprocessamento, eliminando os possíveis riscos de contaminação e garantindo a qualidade do processo^{2,8,12,13}.

METODOLOGIA

Estudo transversal descritivo e quantitativo realizado em hospitais e clínicas de EDA em Goiânia. A relação dessas instituições foi cedida pela Coordenação Municipal de Controle de Infecção em Serviços de Saúde de Goiânia - COMCISS, sendo identifi-

cados no primeiro semestre de 2007, 62 serviços de EDA. Todos os 62 serviços de EDA foram contactados, 20 aceitaram participar do estudo, sendo 4(20%) públicos e 16(80%) privados.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital Materno-Infantil, sob protocolo n° 001/07. A coleta de dados foi realizada após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos profissionais responsáveis pelos serviços e pelo reprocessamento, conforme a Resolução n° 196/96¹⁴. A coleta de dados foi realizada por um dos pesquisadores em cada serviço de EDA.

Os dados foram obtidos, no período de maio a julho de 2007, por meio de observação, utilizando-se um roteiro sobre as condições do glutaraldeído em uso para o reprocessamento de endoscópios, nos serviços de EDA, no município de Goiânia/GO e pela aferição do pH e concentração do produto com fitas específicas, realizada pelo pesquisador.

Para a análise, foi utilizado o programa *Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versão 16.0. Os dados foram apresentados em tabelas e foi utilizada a estatística descritiva, por meio de medidas de frequência absoluta e percentual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os endoscópios são considerados artigos semicríticos, que entram em contato com mucosa íntegra de sítios colonizados do organismo ou pele não-íntegra^{1,4,15}. Requerem desinfecção de alto nível, para que a qualidade de seu múltiplo uso seja garantida. Esse tipo de desinfecção elimina a maioria dos micro-organismos, excetuando os esporos bacterianos^{1,8,15}.

Embora seja unânime entre vários autores^{1,2,4,8,10,11} a importância e a necessidade do controle da qualidade do produto disponível para uso, evidenciou-se que, apenas, 3(15%) serviços de endoscopia realizavam o teste de concentração e nenhum (100%) fazia uso da fita medidora de pH.

Em relação à concentração e o pH do glutaraldeído aferidos pelos pesquisadores, foram identificados 10 (50%) serviços que estavam fora dos parâmetros satisfatórios (concentração menor que 2% e pH não recomendado). Dados que isoladamente estão aquém do desejado, mas que são agravados pelo fato de que, em apenas 3(15%) serviços, isso ocorreu, simultaneamente, para pH e concentração. É importante ressaltar que mudança, em qualquer um desses parâmetros, indica a necessidade de troca do produto².

A ação biocida do glutaraldeído depende da concentração do produto, com atividade entre 1,5% e 2,0% e do pH da solução, sendo ligeiramente ácido em seu estado natural^{1,2,4,10}.

Para a comercialização, o produto é acompanhado pelo agente alcalinizante ou pó ativador que, após a mistura e completa homogeneização, se obtém a solução ativa – alcalino. Depois de ativado, o produto tem um prazo de validade que pode ser de 14 ou 28 dias, conforme o fabricante^{2,4,11}. Dessa forma, é necessário aferir esses indicadores, para a troca do glutaraldeído em uso nos serviços, sendo recomendado fitas testes específicas^{1,2,4,8,10}.

Os indicadores para a troca do glutaraldeído, em uso nos serviços de EDA de Goiânia, são mostrados na Tabela 1.

TABELA 1: Distribuição dos indicadores para a troca do glutaraldeído em uso em serviços de endoscopia do município de Goiânia, Goiânia - GO, 2007.

Indicadores da troca	f	%
Teste de concentração	1	5,0
Pacientes de risco	2	10,0
15 em 15 dias	3	15,0
Validade após a ativação	7	35,0
Aspecto da solução	7	35,0
Total	20	100,0

Apesar de vários indicadores de troca recomendados serem seguidos pelos serviços, observou-se que a maioria não utilizava a totalidade dos indicadores para a troca do produto, quais sejam: teste de concentração, pH, prazo de validade após a ativação e acompanhamento das características do produto em uso, conforme expõe a Tabela 1. Não é recomendado o uso de um único indicador de troca^{1-3,10}.

Em um estudo, realizado em dois municípios do Estado de São Paulo, com 68 profissionais da área da saúde que utilizavam o glutaraldeído, apenas 56% souberam responder, adequadamente, o prazo de validade do produto após sua ativação. Portanto, quase metade não tinha o conhecimento necessário sobre a troca do produto, o que sugere o manuseio incorreto do desinfetante¹⁶.

Vale ainda destacar dois parâmetros equivocados adotados pelos serviços para a troca do produto: 3(15%) adoção de um prazo fixo e 2(10%) o conhecimento do diagnóstico prévio do paciente para doenças infectocontagiosas, como mostra a Tabela 1. Na primeira opção, foram desconsideradas as mudanças no produto que podem ocorrer durante o uso e mesmo os custos adicionais decorrentes, por exemplo, no caso do período de validade ser de 28 dias.

Na segunda opção, não foram consideradas as recomendações da aplicação das Precauções Padrão¹⁷ que devem ser adotadas para todos os pacientes independente do conhecimento de sua sorologia. Para a realização de EDA, não é rotina a realização de exames sorológicos, pois se compreende que, na maioria, esses são desconhecidos e que os cuidados devem ser os mesmos.

Quanto aos rótulos recomendados para o uso do glutaraldeído são necessários três tipos: um é res-

responsabilidade do fabricante e dois são de responsabilidade dos consumidores, nesse caso dos trabalhadores que reprocessam artigos nesse produto^{2,18}.

Quanto à rotulagem da embalagem do glutaraldeído, de responsabilidade do fabricante, são exigidas algumas informações pertinentes ao uso do produto, tais como: nome do produto, classificação do saneante, frases relacionadas com a classe de risco, restrições de uso, modo de usar, modo e quantidade de diluição para o uso, tempo de contato, limitações de uso, cuidados para a conservação, princípios ativos, frases de advertência e primeiros socorros, lote, data de fabricação, prazo de validade, número do registro com a sigla do órgão competente e nome do responsável técnico com o número de inscrição no Conselho Regional de Farmácia ou de Química, dados do fabricante e a frase *antes de usar leia as instruções do rótulo*^{2,18,19}.

As informações conferidas quanto ao rótulo do produto foram: data de validade, validade após ativação, indicação de uso, modo de usar, modo de ativar o produto e o número do registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em todos constavam essas informações, com exceção, do registro da ANVISA que apresentava inconformidades em 5(25%) frascos, sendo que em 3(15%) serviços o rótulo havia sido removido, impedindo a sua conferência. Essa prática contraria as recomendações, uma vez que, no caso de uma inspeção sanitária, tornaria impossível o conhecimento de dados de qualidade importantes para o uso do produto.

Os dados, quanto aos dois rótulos, que são de responsabilidade dos serviços, do recipiente do produto após a sua ativação e que é disponibilizado para o reprocessamento, foram agrupados na Tabela 2.

TABELA 2: Dados de Identificação de rótulos do glutaraldeído de responsabilidades dos serviços de endoscopia para o reprocessamento de endoscópios do município de Goiânia. Goiânia - GO, 2007. (N=20)

Variáveis	f	%
Rótulo no recipiente onde o glutaraldeído foi ativado		
Sim	7	35,0
Não	13	65,0
Total	20	100,0
Informações disponíveis		
Quantidade, data de diluição, data de validade	1	5,0
Data de diluição, data de validade e hora	1	5,0
Data de diluição	2	10,0
Data de validade	3	15,0
Rótulo no recipiente do reprocessamento		
Sim	13	65,0
Não	7	35,0
Total	20	100,0
Informações disponíveis		
Data de diluição e lote	1	5,0
Data de diluição e data de validade	2	10,0
Data de validade	2	10,0
Data de diluição, data de validade e responsável	3	15,0
Data de diluição	5	25,0

Prevaleceu a identificação no recipiente onde o glutaraldeído era disponibilizado para uso, em 13(65%) serviços, enquanto que, apenas, 7(35%) utilizavam rótulo em que o produto foi ativado, conforme Tabela 2. Esse fato poderia ser justificado por que a maioria dos serviços ativava o desinfetante e o utilizava na sua totalidade, entretanto a ANVISA^{2,18} recomenda que o produto ativado, também, deve ser rotulado. Vale lembrar que, no caso de sobras de qualquer quantidade, essas só poderão ser utilizadas dentro do prazo de segurança da ativação. As informações contidas nos rótulos, na maioria, eram insuficientes e os mais completos incluíam: a data de validade e diluição e nome do responsável pela ativação.

Dados importantes como - data de ativação, lote do produto, nome do fabricante, data provável de validade (14 ou 28 dias) e o responsável pela ativação da solução - não constaram na totalidade dos rótulos^{2,18}. Informações necessárias para o manuseio, como - data do recebimento da solução, número do lote/registo e do início do uso; tipo de instrumental sob processamento e o ciclo na solução; horário do início e final do contato do glutaraldeído com o instrumental, o responsável pela operação, em cada um dos ciclos; resultados das análises de monitoramento da qualidade da solução em uso, com a respectiva data, horário de realização, tipo de teste e responsável - não constaram na totalidade nos rótulos^{2,18}. Outro estudo, também, evidenciou que não houve uma padronização quanto à rotulagem do glutaraldeído¹⁶.

As informações quanto à conservação e manuseio do glutaraldeído, nos serviços de endoscopia constam da Tabela 3.

TABELA 3: Distribuição dos serviços de endoscopia quanto às características de conservação e manuseio do glutaraldeído utilizados para o reprocessamento de endoscópios no município de Goiânia, Goiânia - GO, 2007. (N=20)

Variáveis	f	%
Tipo de recipiente		
Plástico	19	95,0
Vidro	-	-
Inox	1	5,0
Possui contêiner interno vazado		
Sim	-	-
Não	20	100,0
Possui tampa		
Sim	11	55,0
Não	9	45,0
Rotina de descontaminação		
Sim	15	75,0
Não	5	25,0
Tipo de descontaminação		
Limpeza com água e sabão	10	50,0
Limpeza e desinfecção com álcool a 70%	4	20,0
Limpeza e desinfecção com hipoclorito de sódio	1	5,0
Frequência da descontaminação		
Na troca do produto	15	75,0

A maioria dos serviços - 19(95%) - fazia uso do recipiente de plástico, como recomendado^{2,8}, apenas 1(5%) utilizava de inox e nesse caso não foi observada a proteção com compressa. Nenhum serviço utilizava o contêiner interno vazado. Em 11(55%) serviços, o recipiente possuía tampa e permanecia fechado, enquanto que em 9(45%) o produto ficava exposto ao meio ambiente o que o torna menos estável, além da toxicidade pelo aumento do produto no ar para os profissionais que estão realizando o reprocessamento^{1,2,10,11}.

A solução deve ser usada em recipiente de vidro ou de plástico, mantida tampada para que se mantenha estável, devidamente identificada/o. No caso de utilizar caixa metálica, proteger o fundo dessa com compressa, evitando o contato com os artigos a serem reprocessados, pois a reação de íons dos metais inativa o glutaraldeído. O recipiente deve conter tampa e permanecer fechado, durante o período em que não é utilizado^{2,8,10}.

É recomendado que exista rotina de descontaminação nos vasilhames utilizados para os processos de desinfecção e esterilização de artigos⁴. No estudo, a maioria 15(75%) possuía uma rotina, embora com diferentes tipos de descontaminação, sendo que a limpeza era o procedimento mínimo, como mostra a Tabela 3. A limpeza do recipiente de reprocessamento é fundamental nas trocas do produto, uma vez que, durante os reprocessamentos, há condições favoráveis para a formação de biofilme e o glutaraldeído pode fixar proteínas^{4,10}.

Os modos de descarte do glutaraldeído, após o uso, variaram entre: 12(60%) direto na pia sem diluição prévia, 5(25%) direto na pia diluído e em 3(15%) o glutaraldeído era acondicionado em bombonas e, posteriormente, encaminhado para incineração. O acondicionamento em bombonas e incineração é o previsto na Resolução de Diretoria Colegiada nº 306²⁰ para o descarte do glutaraldeído. Dado semelhante foi identificado em outro estudo¹⁶. Vale salientar que o glutaraldeído é contaminante ambiental e seu descarte na rede de esgoto é contraindicado^{1,2}.

CONCLUSÃO

A maioria dos serviços de EDA não realizava o controle de qualidade do glutaraldeído considerando a concentração e o pH da solução e nenhum serviço adotava o conjunto dos parâmetros de qualidade recomendado para a troca do produto. Assim as condições sanitárias do desinfetante, em uso, na maioria das vezes, não eram observadas pelos serviços.

Os achados deste estudo mostram que os parâmetros de qualidade do reprocessamento químico, utilizando o glutaraldeído para a desinfecção de alto nível em endoscópios, nos serviços investigados, podem representar risco aos usuários, não sendo

possível extrapolar para outros serviços os resultados encontrados, devido à reduzida amostra. Isso foi um fator limitante para o conhecimento da realidade da prática do reprocessamento de endoscópios. O reduzido número de pesquisas que enfoca as condições sanitárias do produto também limitou a comparação com outras realidades.

Espera-se que os resultados deste estudo sirvam de subsídios para as ações educativas e de vigilância para uma prática segura no reprocessamento, sendo que os maiores beneficiários dessa qualidade serão os usuários desses serviços.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Endoscopia Gastrointestinal. Manual de reprocessamento de limpeza e desinfecção de aparelhos e acessórios endoscópicos. São Paulo: SOBEG; 2006.
2. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 04/07 de 2007: Glutaraldeído em estabelecimentos de assistência a saúde fundamentos para a utilização. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2007.
3. Rutala WA, Weber DJ. How to assess risk of disease transmission to patients when there is a failure to follow recommended disinfection and sterilization guidelines. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007; 28:146-55.
4. Padoveze MC, Graziano KU. Limpeza, desinfecção e esterilização: aspectos gerais de artigos em serviços de saúde. São Paulo: APECIH; 2010.
5. Seoane-Vazquez E, Rodriguez-Monguio R, Visaria J, Carlson A. Endoscopy-related infections and toxic reactions: an international comparison. *Endoscopy.* 2007; 39:742-78.
6. Obee PC, Griffith CJ, Cooper RA, Cooke RP, Bennion NE, Lewis M. Real time monitoring in managing the decontamination of flexible gastrointestinal endoscopes. *Am J Infect Control.* 2005; 33:202-6.
7. Bisset L, Cossart YE, Selby W, West R, Catterson D, O'hara K et al. A prospective study of the efficacy of routine decontamination for gastrointestinal endoscopes and the risk factors for failure. *Am J Infect Control.* 2006; 34:274-80.
8. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária (CVS). Resolução nº 27 de 28 de fevereiro de 2007. Norma técnica para o uso do glutaraldeído em estabelecimentos assistenciais de saúde. São Paulo: SES; 2007.
9. Rutala WA, Weber DJ. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Atlanta (USA): CDC; 2008.
10. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 08, de 27 de fevereiro de 2009. Dispõe sobre as medidas para redução da ocorrência de infecções por micobactérias de crescimento rápido – MCR em serviços de saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009.
11. Alvarado CJ, Reichelderfer M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. *Am J Infect Control.* 2000; 28:138-55.
12. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 593, de 25 de agosto de 2000. Aprova

- o regulamento técnico para serviço de endoscopia digestiva e respiratória. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2000.
13. Ribeiro LCM, Souza ACS, Barreto RASS, Barbosa JM, Tipple AFV, Neves HCC, Suzuki K. Risco ocupacional pela exposição ao glutaraldeído em trabalhadores de serviços de endoscopia. *Rev Eletr Enf.* 2009; 11:509-17.
 14. Ministério da Saúde (Br). Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 196/96 – Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 1996.
 15. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Práticas recomendadas da SOBECC: centro cirúrgico, recuperação anestésica e centro de material e esterilização. São Paulo: SOBECC; 2009.
 16. Santana RC, Domiciano LCC, Santos MCC. Avaliação da utilização, manipulação e descarte do glutaraldeído pela equipe de enfermagem em instituições de saúde pública e privada. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2009; 27:338-44.
 17. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Health Care Infection Control Practices Advisory Committee – 2007. Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control.* 2007; 35:S65-S164.
 18. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n° 156, de 11 de agosto de 2006. Dispõe sobre o registro, rotulagem e reprocessamento de produtos médicos, e dá outras providências. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006.
 19. Ministério da Saúde (Br). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n° 15, de 23 de agosto de 1988. Dispõe sobre o regulamento para o registro de produtos saneantes domissanitários e afins, com ação antimicrobiana. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 1988.
 20. Ministério da Saúde (Br). Resolução RDC n° 306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2004.