

MANUAL DE LAVAGEM E ESTERILIZAÇÃO

Edição
2024



CRMV/SP
Conselho Regional de Medicina Veterinária
do Estado de São Paulo



Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo (CRMV-SP)

Diretoria Executiva

Presidente: Méd.-vet. Daniela Pontes Chiebao
Vice-presidente: Méd.-vet. Carolina Saraiva Filippos de Toledo
Secretária-geral: Méd.-vet. Ana Helena Pagotto Stuginski
Tesoureiro: Méd.-vet. Rodrigo Soares Mainardi

Conselheiros Efetivos

Médica-veterinária: Alessandra Marnie Martins Gomes de Castro
Médica-veterinária: Daniela Scantamburlo Denadai
Zootecnista: Kátia de Oliveira
Médico-veterinário: Haroldo Alberti
Médico-veterinário: Martin Jacques Cavaliero
Médica-veterinária: Tatiana Lembo

Conselheiros Suplentes

Médica-veterinária: Alessandra Gonzales
Médico-veterinário: Guilherme Cosentino Sposito
Médico-veterinária: Mirian Rodrigues
Médico-veterinária: Nicole Casara

Chefe de Gabinete

Renata Rezende

Diretor Técnico

Médico-veterinário: Leonardo Burlini Soares

Diretor Jurídico e Administrativo

Bruno Fassoni

Coordenadora Técnica Médica-veterinária

Médica-veterinária: Alessandra Karina da Silva Fonseca

Coordenadora de Comunicação

Laís Domingues Figueiredo Shingaki

Organização e Autoria

Comissão de Clínicos de Pequenos Animais do CRMV-SP

Diagramação

Isabella Teixeira Pereira

Ícones

Flaticon

Capa

Adobe Stock

SUMÁRIO

+ INTRODUÇÃO 05

+ DEFINIÇÕES 06

+ ESTRUTURA FÍSICA 08

+ CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS CONFORME RISCO EM CAUSAR INFECÇÕES E POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO 10

+ CRITÉRIOS RECOMENDADOS PARA O PROCESSAMENTO DOS ARTIGOS 11

+ EMBALAGEM 21

+ MONITORAMENTO DOS PROCESSOS DE ESTERILIZAÇÃO 29

+ ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS 32

+ REFERÊNCIAS 33

INTRODUÇÃO

O Centro de Esterilização é um setor destinado à limpeza, acondicionamento, esterilização, armazenamento e distribuição dos produtos para a saúde.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 15, de 15 de março de 2012, dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde, estabelecendo os requisitos para o funcionamento dos serviços que realizam o processamento de produtos para a saúde visando a segurança do paciente e dos profissionais envolvidos.

Em seu artigo 4º, define:

III - Centro de material e esterilização (CME): unidade funcional destinada ao processamento de produtos para saúde dos serviços de saúde;

IV - Centro de material e esterilização de funcionamento centralizado: unidade de processamento de produtos para saúde que atende a mais de um serviço de saúde do mesmo gestor.

Segundo a RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, as atividades que devem ser desenvolvidas no CME, são:

1. Receber, desinfetar e separar os produtos para a saúde;
2. Lavar os produtos;
3. Receber roupas limpas vindas da lavanderia;
4. Realizar o empacotamento;
5. Esterilizar os produtos por meio de métodos físicos;
6. Realizar o controle microbiológico e o prazo de validade de esterilização dos produtos;
7. Acondicionar e distribuir os instrumentais e roupas esterilizadas;
8. Zelar pela segurança e proteção dos funcionários desse setor.

DEFINIÇÕES

Artigos: instrumentos, objetos de natureza diversa, utensílios (cubas, bandejas), acessórios de equipamentos, instrumental cirúrgico e outros;

Barreira técnica: conjunto de medidas comportamentais dos profissionais de saúde visando à prevenção de contaminação cruzada entre o ambiente sujo e o ambiente limpo, na ausência de barreiras físicas;

Biofilme: multicamadas de células bacterianas ou fungos agrupadas e envoltas por um material extracelular amorfo, composto de exopolissacarídeos de origem bacteriana que têm por função unir as células firmemente às superfícies dos biomateriais e, entre elas, formando uma matriz extracelular, composta, fundamentalmente, de carboidratos e detritos de células mortas;

Carga de maior desafio: carga utilizada na qualificação de desempenho dos equipamentos, cujo desafio representa o pior cenário na rotina do serviço;

Descontaminação: processo de redução dos microrganismos de artigos e superfícies, tornando-os seguros para o manuseio;

Desinfecção: processo de remoção ou desintegração de microrganismos por método físico (uso do calor como ação mecânica: água quente entre 60 a 90° C) ou químico (uso de desinfetantes), excetuando-se os microrganismos esporulados;

Esterilização: processo de destruição de todos os microrganismos, inclusive os esporulados, a tal ponto que não seja mais possível detectá-los através de testes microbiológicos padrão. A probabilidade de sobrevivência do microrganismo no item submetido ao processo de esterilização é menor que um em um milhão. A esterilização é realizada pelo calor, óxido de etileno, radiação, dentre outros;

Limpeza: processo manual ou mecânico de remoção de sujidades, mediante o uso da água, sabão e detergente neutro ou detergente enzimático para manter em estado de asseio os artigos e superfícies reduzindo a população microbiana. A limpeza constitui, ainda, o primeiro passo nos procedimentos técnicos de desinfecção e esterilização, considerando que a presença de matéria orgânica protege os microrganismos do contato com agentes desinfetantes e esterilizantes;

Pré - limpeza: remoção da sujidade visível presente nos produtos para saúde sem o uso de detergentes e escovação;

Produtos para saúde críticos: produtos para a saúde utilizados em procedimentos invasivos com penetração de pele e mucosas adjacentes, tecidos subepiteliais, e sistema vascular, incluindo também todos os produtos para saúde que estejam diretamente conectados com esses sistemas. Exemplos: instrumentos cirúrgicos (bisturis, tesouras, pinças), implantes (marcapassos, próteses articulares), equipamentos de laparoscopia;

Produtos para saúde não-críticos: produtos que entram em contato com pele íntegra ou não entram em contato com o paciente. Exemplos: luvas de procedimento, equipamentos de fisioterapia;

Exemplos: equipamentos de ultrassom com sonda intracavitária, endoscópios (gastroscópios, colonoscópios), laringoscópios.

Produto para saúde crítico de conformação complexa: produtos para saúde que possuam lúmen inferior a cinco milímetros ou com fundo cego, espaços internos inacessíveis para a fricção direta, reentrâncias ou válvulas. Exemplos: bombas de infusão com acessórios internos, instrumentos laparoscópicos, cânulas de ventilação;

Produto para saúde de conformação não complexa: produtos para saúde cujas superfícies internas e externas podem ser atingidas por escovação durante o processo de limpeza e tenham diâmetros superiores a cinco milímetros nas estruturas tubulares. Exemplos: tubos de respiração e anestesia, pinças de biópsia, instrumentos cirúrgicos simples;

Produtos para saúde passíveis de processamento: produto para saúde fabricado a partir de matérias primas e conformação estrutural, que permitem repetidos processos de limpeza, preparo e desinfecção ou esterilização, até que percam a sua eficácia e funcionalidade. Exemplos: cateteres reutilizáveis para procedimentos específicos, cânulas, trocateres e dilatadores, equipamentos de anestesia;

Qualificação da instalação: evidência documentada, fornecida pelo fabricante ou distribuidor, de que o equipamento foi entregue e instalado de acordo com as suas especificações;

Superfícies: mobiliários, pisos, paredes, portas, tetos, janelas, equipamentos e demais instalações.

ESTRUTURA FÍSICA

a) A RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, com texto alterado pela RDC nº 307, de 14 de novembro de 2002 e RDC nº 189, de 18 de julho de 2003, dispõe sobre o Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos. Este regulamento técnico normatiza que, para cada atividade desenvolvida no CME, deve haver ambiente obrigatório com dimensões mínimas e instalações necessárias. As recomendações estão descritas a seguir:

- I. Os pisos e paredes devem ser laváveis, com o mínimo de juntas e em bom estado de conservação;
- II. As bancadas devem ser usadas para inspeção, secagem, preparo, embalagem, conferência e apoio. Devem ser de fácil higienização e favorecer a ergonomia do funcionário;
- III. As superfícies devem ser impermeáveis, lisas, laváveis, de cor clara e de fácil manutenção;
- IV. O ambiente deve ser iluminado para favorecer a conferência da limpeza. Porém, deve-se evitar o contato direto da luz do sol na área de armazenagem;
- V. As janelas do CME devem ser protegidas com telas milimétricas para evitar a entrada de insetos e roedores;
- VI. A ventilação mecânica ou natural é permitida na área suja, porém deve ser evitada na área limpa e estéril.

O CME deve ser dividido minimamente em três áreas separadas por barreira física. São elas:

Área suja

Destinada ao recebimento e separação dos materiais sujos advindo dos setores de assistência.

Local em que é realizado o processo de recepção, limpeza e inspeção da limpeza e integridade dos instrumentais. Deve ser de acesso restrito ao fluxo de pessoas e os profissionais da saúde deverão trabalhar paramentados com gorro, máscara, luva de borracha cano longo, avental de brim manga longa, avental impermeável, óculos de proteção e sapato fechado.

Área limpa

Local destinado aos processos de desinfecção, secagem, separação dos instrumentais, conferência da limpeza, funcionalidade e integridade dos artigos. Assim como empacotamento, selagem das embalagens e esterilização. Local de acesso restrito ao fluxo de pessoas e os profissionais deverão trabalhar paramentados com gorro, avental, luva de procedimento e sapato fechado.

b) A RDC nº 35, de 16 de agosto de 2010, descreve as áreas em:

Área crítica

Área na qual existe risco aumentado para desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde, seja pela execução de processos envolvendo artigos críticos ou material biológico, para a realização de procedimentos invasivos ou pela presença de pacientes com susceptibilidade aumentada aos agentes infecciosos ou portadores de microrganismos de importância epidemiológica.

Área semicrítica

Área na qual existe risco moderado a risco baixo para o desenvolvimento de infecções relacionadas à assistência à saúde, seja pela execução de processos envolvendo artigos semicríticos ou pela realização de atividades assistenciais não invasivas em pacientes não-críticos e que não apresente colonização por microrganismos de importância epidemiológica.

c) A RDC nº 15, de 15 de março de 2012, classifica os CMEs em Classe I e Classe II, conforme descrito no art. 5º, parágrafos 1º ao 4º. Ressalta-se que a aplicação de boas práticas no processamento de produtos para saúde deve ser supervisionado por um profissional responsável técnico de nível superior legalmente habilitado, conforme art. 6º e 7º:

Art. 5º Para cumprimento desta resolução, os CMEs passam a ser classificados em CME Classe I e CME Classe II.

§ 1º O CME Classe I é aquele que realiza o processamento de produtos para a saúde não-críticos, semicríticos e críticos de conformação não complexa, passíveis de processamento.

§ 2º O CME Classe II é aquele que realiza o processamento de produtos para a saúde não-críticos, semicríticos e críticos de conformação complexa e não complexa, passíveis de processamento.

§ 3º O CME só pode processar produtos compatíveis com a sua capacidade técnica operacional e conforme a sua classificação.

§ 4º Quando não especificada a classificação, as determinações desta resolução se aplicam aos dois tipos de CME e às empresas processadoras.

Art. 6º A responsabilidade pelo processamento dos produtos no serviço de saúde é do Responsável Técnico.

Art. 7º A responsabilidade pelo processamento dos produtos na empresa processadora é do Representante Legal.

CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS CONFORME RISCO EM CAUSAR INFECÇÕES E POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO

Os artigos são classificados de acordo com risco de causar infecções e potencial de contaminação em:

Artigos críticos

Artigos que entram em contato com tecidos estéreis ou com o sistema vascular e penetram em órgãos e tecidos, bem como todos os que possuem alto risco de causar infecção. Estes requerem esterilização para satisfazer os objetivos a que se propõem. Ex.: agulhas, roupas, instrumentos cirúrgicos e soluções injetáveis;

Artigos semi-críticos

Artigos que entram em contato com mucosa e pele não íntegra do paciente ou com mucosas íntegras e exigem desinfecção de médio ou alto nível ou esterilização. O risco potencial de transmissão de infecção é intermediário, porque as membranas apresentam certa resistência à entrada de esporos. Alguns deles necessitam de desinfecção de alto nível e outros de desinfecção de nível intermediário (material para assistência ventilatória, espéculo otológico, circuitos, etc.), realizada com hipoclorito de sódio a 1% por 30 min;

Artigos não críticos

Entram em contato com pele íntegra e superfícies. Risco de transmissão de infecção baixo. Se esses materiais estiverem contaminados com matéria orgânica devem receber desinfecção de nível baixo, e na ausência de matéria orgânica devem receber limpeza apenas. Desinfecção de baixo nível com quaternário de amônia ou hipoclorito a 0,025%.

CRITÉRIOS RECOMENDADOS PARA O PROCESSAMENTO DOS ARTIGOS

a) Limpeza

No processamento de produtos para saúde, a etapa da limpeza tem papel fundamental para facilitar o processo de desinfecção ou esterilização. Os objetivos do processo de limpeza são: remover sujidades (orgânicas ou inorgânicas), eliminar ou diminuir substâncias pirogênicas (endotoxinas), eliminar o biofilme e reduzir a carga microbiana para níveis baixos, pois, quanto menor eles forem, maior será a segurança do processo de esterilização ou desinfecção, além de conservar a integridade e a funcionalidade dos materiais. Deve-se utilizar água, detergentes, produtos e acessórios de limpeza, por meio de ação mecânica (manual ou automatizada), atuando em superfícies internas (lúmen) e externas, de forma a tornar o produto seguro para manuseio e preparado para desinfecção e ou esterilização.

A presença de resíduos orgânicos (sangue, soro, secreções, fezes, fragmentos de tecidos), inorgânicos (minerais, produtos químicos) e de biofilmes, e a permanência de elevada carga microbiana comprometem a eficácia do processamento de diversas formas, mas, em especial, porque atuam como barreira física, impedindo a ação dos agentes desinfetantes e esterilizantes. Portanto, nenhum produto para saúde pode ser desinfetado ou esterilizado sem que antes seja adequadamente limpo.

Em contrapartida, as repetidas falhas nos procedimentos de limpeza dos produtos para saúde, com acúmulos de sujidades e carga microbiana contribuem para formação de biofilmes. Uma vez formadas, essas comunidades microbianas ficam fortemente fixadas às superfícies e não podem ser facilmente removidas, além disso, as bactérias presentes nessa estrutura ficam protegidas da ação do desinfetante e do agente esterilizante.

No caso de produtos para saúde, os microrganismos mais relevantes na produção de biofilmes são *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, e diversos fungos.

O biofilme pode apresentar uma única espécie microbiana ou várias espécies simultaneamente, dependendo das características de uso do produto para a saúde. Esses microrganismos podem ser provenientes da pele do paciente e dos profissionais de saúde, da água e de fontes ambientais. Cabe alertar também que as bactérias dentro de biofilmes são mil (1.000) vezes mais resistentes aos antimicrobianos que as mesmas espécies quando em suspensão.

Para diminuir a carga microbiana e prevenir a formação de biofilmes nos artigos médicos-veterinários, é indispensável a adesão rigorosa de toda a equipe de saúde aos protocolos detalhados de limpeza (Procedimento Operacional Padrão - POP, e Manual de esterilização). Considerando que, em poucas horas

pode se iniciar o desenvolvimento de biofilmes, é imprescindível que a limpeza do instrumental seja realizada o mais breve possível após a sua utilização para que a matéria orgânica não resseque no material, tendo o cuidado de, imediatamente, após o uso, desmontar os artigos complexos quando possível, abrir pinças e aplicar a pré-limpeza, além de manter os materiais em meio úmido (água) se não for possível realizar a limpeza imediatamente após o uso.

Os métodos físicos de limpeza, tais como a lavadora ultrassônica, jatos de água sob pressão e limpeza manual minuciosa, através de ação mecânica direta, por meio de fricção com escovas e esponjas não abrasivas, são efetivos para remoção do biofilme quando realizados de forma adequada. Ressalta-se que apenas a imersão em detergente é ineficaz para remoção do biofilme.

As endotoxinas representam outro desafio para a limpeza de produtos para a saúde. Trata-se de compostos orgânicos (lipopolissacarídeos) presentes na membrana externa da parede celular de bactérias gram negativas. Quando ocorre a ruptura da parede celular bacteriana, o composto lipídico do lipopolissacarídeo, também chamado de lipídeo A, que é tóxico para o ser humano e aos animais, é liberado para o ambiente e pode estar presente na água em grande quantidade. Essas endotoxinas não são destruídas pelos processos de desinfecção e esterilização, portanto, materiais enxaguados em água com alto nível de endotoxina ou contaminado com grande quantidade de bactérias gram negativas, mesmo que esterilizados, podem causar reação okpirogênica no paciente, resultando, ainda, na lise de células sanguíneas e outros eventos adversos importantes como a síndrome de resposta inflamatória sistêmica, dentre outros.

Uma técnica eficiente para evitar as reações pirogênicas é reduzir, ao máximo, a quantidade de microrganismos presentes em um artigo. A limpeza eficiente, o controle da qualidade da água e a manipulação cuidadosa reduzem a quantidade de microrganismos nos artigos e, conseqüentemente, podem minimizar a presença de endotoxinas nos mesmos.

Outro fator que pode afetar diretamente a ação dos agentes desinfetantes e esterilizantes, ou impedir seu contato com a superfície do material em processamento, é a presença de resíduos inorgânicos, tais como minerais, lubrificantes, detergentes, entre outros. O acúmulo de sais minerais podem manchar a superfície dos artigos, interferir em sua funcionalidade, levar à corrosão do material e a obstrução de lúmens, que dificultam o processo de limpeza e, conseqüentemente, a esterilização. Portanto, a água utilizada para limpeza dos materiais deve atender os padrões de portabilidade definidos em normatização específica.

Executantes: colaborador, auxiliar de médico-veterinário/estagiário;

Responsável: Médico-veterinário responsável técnico;

Indicação: para todos os produtos para saúde passíveis de processamento, imediatamente após o uso do artigo.

No CME, o processo de limpeza deve ser iniciado o mais rapidamente possível, para facilitar a remoção de sujidades aderidas em reentrâncias. Após a conferência e separação dos materiais, é essencial a realização da pré limpeza através da aplicação de jatos de água para remoção da sujidade grosseira. Se houver sujidades ressequidas, deve-se realizar a pré umectação, antes do uso do detergente enzimático.

A limpeza pode ser realizada de forma manual ou automatizada.

A limpeza automatizada é realizada por equipamentos que promovem a limpeza por meio de jatos de água sob pressão e detergentes (lavadora termodesinfectora) aplicados por meio de bicos ou braços rotativos, e, também, por meio de lavadoras ultrassônicas que utilizam o princípio da cavitação, em que ondas de energia acústica de alta frequência são propagadas em solução aquosa, causando vibrações na solução que, assim, rompem os elos de fixação da partícula de sujidade à superfície do produto.

Para lavagem na lavadora ultrassônica, recomenda-se, antes de ligar o equipamento:

1. O preenchimento da cuba com a diluição de detergente enzimático, conforme recomendação pelo fabricante, até o nível demarcado;
2. As pinças e tesouras devem ser abertas para aumentar a superfície de contato com a solução contendo o detergente;
3. Os materiais complexos devem ser desmontados, deixando os materiais completamente imersos, sem sobrecarregar a cuba com excesso de materiais para que não haja falha no processo de limpeza;
4. Para otimizar a ação das enzimas da solução enzimática, na lavadora ultrassônica, deve-se respeitar a temperatura da água recomendada pelo fabricante de cada detergente (geralmente 37 a 50 °C), e não manipular a solução da lavadora durante seu funcionamento, pois pode trazer danos às cartilagen;
5. Após a limpeza na lavadora ultrassônica, os artigos devem ser enxaguados manualmente para remover as partículas de sujidade que tenham sido depositado nos mesmos, assim como a cuba;
6. A solução de detergente enzimático utilizada na lavadora deverá ser descartada a cada uso, para que a sujidade não impeça a ação de limpeza do equipamento.

A limpeza manual deve ser realizada por meio de fricção com escovas não abrasivas de cerdas firmes e macias em todas as superfícies do artigo (interno e externo), nas articulações e cremalheira das pinças, na direção das ranhuras, nos lúmens, do sentido proximal para o distal, por no mínimo 5 vezes, repetindo esse procedimento até a eliminação de sujidade visível, mantendo os artigos submersos na solução detergente para evitar a formação de aerossóis com microrganismos.

Pode ser usado, também, outros artefatos não abrasivos, que não afetem a integridade dos artigos e nem liberem partículas, um exemplo comum são as esponjas não abrasivas que estão indicadas para friccionar superfícies lisas e extensas como bacia, cúpula, cuba rim entre outras. Para artigos com lúmen deve ser utilizado escova macia, ajustada ao tamanho do lúmen e jato de águas pressurizadas para auxiliar na remoção da sujidade, tanto dos lúmens como das reentrâncias.

O método de limpeza manual tem como limitações a falta de uniformidade de execução técnica pelos diferentes profissionais, a baixa produtividade e maiores riscos ocupacionais biológicos e químicos. Essas variáveis podem reduzir a efetividade do processo e dificultar sua validação. Apesar disso, ainda é considerado o método mais seguro para limpeza de itens delicados ou complexos que não suportam o uso de métodos automatizados.

Para diminuir essas limitações, é imprescindível que todos os profissionais de saúde do serviço participem da sistematização do processo de limpeza dos artigos, realizando a pré limpeza dos materiais imediatamente após o uso, e pré umectação, se necessário, para que a matéria orgânica não resseque nos materiais e dificulte a limpeza.

1. Detergentes

Independente do método de limpeza utilizado, seja manual ou automatizado, todos utilizam detergente como agente de limpeza. Trata-se de produto destinado a limpeza de artigos e superfícies por meio da diminuição da tensão superficial, composto por grupo de substâncias sintéticas, orgânicas, líquidas ou pós solúveis em água, que contém agentes umectantes e emulsificantes que suspendem a sujidade e evitam a formação de compostos insolúveis ou espuma no instrumento ou na superfície.

Todos os detergentes usados no processamento de produtos para saúde tem que ser regularizados junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e são classificados de acordo com o pH. Podem ser utilizados detergentes neutros (enzimáticos ou não), ácidos ou alcalinos. A escolha do tipo de detergente deve atender a quantidade de carga orgânica e inorgânica presente nos materiais e o método de limpeza adotado.

1.1) Detergentes alcalinos

Os detergentes alcalinos possuem pH superior a 7 e são recomendados para limpeza automatizada, pois demandam maior temperatura para atingir níveis ótimos de ação (entre 60 e 70 °C). Auxiliam na remoção de sujeira orgânica (gordura, sangue), como as encontradas em manchas nos instrumentos, renovando seu brilho natural, característica que permite dispensar o uso de produtos restauradores.

1.2) Detergentes neutros sem adição de enzimas

Os detergentes neutros não enzimáticos são próprios para limpeza de produtos para saúde, tem pH entre 6,5 e 7,5, podem ser utilizados para limpeza de materiais (não críticos e superfícies) com pouca quantidade de matéria orgânica (almotolias, pias, bancadas, autoclave, equipamentos, etc.). Recomendado, também, para instrumentos oftalmológicos.

1.3) Detergentes neutros enzimáticos

Os detergentes neutros enzimáticos favorecem a remoção de matéria orgânica e diminuição da carga microbiana, pois possuem enzimas catalisadoras que facilitam a quebra de proteínas, lípidos e carboidratos, presentes em secreções, sangue, entre outros, sendo, portanto, amplamente recomendados para limpeza de artigos passíveis de esterilização.

Deve-se utilizar apenas um tipo de agente limpador para cada processamento. A mistura de produtos pode reduzir a eficiência da limpeza e aumentar o risco ocupacional pela formação de produtos tóxicos.

Não é recomendável utilizar detergente doméstico na limpeza de produtos para a saúde pela quantidade de espuma que geram, levando a dificuldade de enxágue, além da incerteza de que o detergente não contenha produtos nocivos ao paciente e aos materiais.

2. Enxágue, secagem e inspeção

O enxágue abundante dos artigos com água corrente potável é fundamental tanto na limpeza manual quanto na automatizada por lavadora ultrassônica, pois a ação do fluxo de água remove os detritos e as sujidades desprendidas dos materiais e resíduos de detergente enzimático. É necessário ter especial atenção aos lúmens, para os quais é recomendado o enxágue com água pressurizada ou com auxílio de seringa de 20 ml, injetando água potável em alto fluxo por, no mínimo, cinco (5) vezes.

Após o enxágue, os materiais devem ser inspecionados visualmente em relação à limpeza e às condições de uso, colocados em recipiente, previamente limpo e desinfetado com álcool 70%, forrado com material têxtil ou “tecido não tecido” (TNT) descartável, que não libere fibras e, preferencialmente, de cor clara, e encaminhados para secagem no setor de preparo/área limpa.

A secagem dos artigos deve ser realizada de forma meticulosa e o mais breve possível após o enxágue. As gotículas de água remanescentes nos artigos são condições favoráveis à sobrevivência e ao crescimento microbiano com consequente formação de biofilme, interferindo no processo de esterilização. A deposição de sais minerais provenientes da água, quando secados naturalmente, além de manchar os materiais, leva à corrosão, obstrução de lúmens e até quebras do artigo.

Para materiais com lúmens ou delicados é recomendável a secagem com jatos de ar comprimido medicinal, gás inerte ou ar filtrado, seco e isento de óleo para secagem dos produtos, lembrando que, para isso, é necessário que os

profissionais utilizem proteção contra respingos e ruídos (avental impermeável, luvas, proteção facial e protetor auditivo, se necessário).

A inspeção da limpeza se inicia no enxágue, mas continua durante as etapas de secagem e preparo, sendo obrigatória para todos os materiais. Deve ser realizada em local limpo, com bancada previamente desinfetada com álcool 70% e forrada com tecido ou TNT de cor clara, para facilitar a inspeção. Toda a equipe deve estar treinada e alerta para detectar sujidade residual e, em qualquer momento, corrigir falhas da limpeza, tendo especial atenção para os pontos críticos, como articulações, ranhuras e encaixes. Os materiais em que forem detectados sinais de sujidade necessitam retornar ao início da etapa de limpeza.

Para contribuir com a efetividade do processo de limpeza é indispensável que o processo de trabalho seja organizado de forma com que as etapas do processamento sejam realizadas em fluxo contínuo e unidirecional, principalmente até a secagem dos artigos. As etapas de secagem e preparo devem ser realizadas de forma muito cuidadosa para que não ocorra a recontaminação dos mesmos, com consequente aumento da carga microbiana. Sendo assim, especial cuidado deve ser tomado com a higiene do ambiente e com o uso de luva e máscara pelos profissionais durante a manipulação dos artigos.

b) Desinfecção

A desinfecção é um processo físico ou químico de destruição de microrganismos na forma vegetativa, porém com menor poder letal que a esterilização, pois não destrói todas as formas de vida microbiana, principalmente esporos, aplicado a superfícies inertes (produtos, equipamentos e superfícies fixas) previamente limpas.

A realização dos processos de desinfecção deve constituir ações planejadas pelo responsável técnico com base na demanda do serviço de saúde, otimização dos recursos humanos e de insumos, possibilidades de acondicionamento do material, controle de custos e racionalização do trabalho. A equipe deve ser adequadamente treinada para a correta classificação dos materiais, ter domínio sobre a prática com conhecimento dos pontos mais críticos do processo para evitar falhas humanas, além do manuseio e do processamento seguro do produto, de modo a facilitar a aquisição, a retenção e a transferência de aprendizagem ao trabalho. Para garantir a eficácia do processo é fundamental a supervisão das etapas críticas pelo responsável técnico, além de manter à disposição e em local acessível à equipe, as orientações técnicas atualizadas como os Protocolos Operacionais Padrão (POP) e manuais fornecidos pela empresa.

A desinfecção tem como objetivo garantir o manuseio e a utilização segura do produto para saúde, de um paciente a outro, diminuindo os riscos de infecção. Ela pode ser classificada em alto nível, nível intermediário e baixo nível, levando em consideração o espectro de ação dos agentes químicos germicidas, conforme descrição abaixo:

Desinfecção de alto nível: processo físico ou químico que destrói a maioria dos microrganismos de artigos semicríticos, inclusive microbactérias e fungos,

exceto um número elevado de esporos bacterianos. Os produtos para saúde, classificados como semicríticos, devem ser submetidos, no mínimo, ao processo de desinfecção de alto nível, após a limpeza. Exemplos de produtos utilizados: glutaraldeído 2%, ácido peracético 0,2%, dióxido de cloro estabilizado a 7%.

Desinfecção de nível intermediário: processo físico ou químico que destrói microrganismos patogênicos na forma vegetativa, microbactérias, a maioria dos vírus e dos fungos, de objetos inanimados e superfícies, está indicada para produtos não críticos com elevada carga microbiana e superfícies. Entretanto, os produtos para saúde semicríticos utilizados na assistência ventilatória, anestesia e inaloterapia devem ser submetidos à limpeza e, no mínimo, à desinfecção de nível intermediário, com produtos saneantes em conformidade com a normatização sanitária, ou por processo físico de termodesinfecção, antes da utilização em outro paciente. Considerando que os produtos para saúde utilizados na assistência ventilatória e inaloterapia, não poderão ser submetidos à desinfecção por métodos de imersão química líquida com a utilização de saneantes a base de aldeídos. Exemplos de produtos utilizados: hipoclorito de sódio 1%, álcool 70%.

Desinfecção de baixo nível: elimina a maioria das bactérias vegetativas, exceto *Mycobacterium tuberculosis*, vírus lipídicos, alguns vírus não lipídicos e alguns fungos. Indicada para produtos não críticos e superfícies. O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos (EUA), recomenda desinfecção rotineira de produtos não críticos, que entram em contato apenas com pele íntegra ou que não entram em contato com o paciente. Entretanto, para esses casos, a limpeza como procedimento mínimo, também é suficiente, exceto para os artigos não críticos que foram expostos a elevada carga microbiana. Exemplos de produtos utilizados: quaternário de amônia, hipoclorito 0,01% e 0,02%.

Os métodos de desinfecção podem ser:

1. Físicos: a desinfecção física envolve a ação de térmica como agente desinfetante e é realizada com equipamentos automatizados, a exemplo da pasteurização ou termodesinfecção. Ainda, a desinfecção física pode ser realizada por meio da incidência de luz ultravioleta sobre o artigo;

2. Químicos: a desinfecção química utiliza desinfetantes químicos, aplicados manualmente ou de forma automatizada, a exemplo temos aldeídos, ácido peracético, soluções cloradas e álcool;

3. Físico-químicos: a desinfecção físico-química ocorre por meio da associação de agentes químicos a parâmetros físicos em processos automatizados, a exemplo da água eletrolisada.

Desinfecção Física

A desinfecção por agente físico automatizado (termodesinfecção) apresenta vantagens sobre os agentes químicos pelo fato de não deixar resíduos nos produtos processados por impregnação do produto químico ou enxágue insu-

ficiente, isentar o trabalhador do contato com substâncias tóxicas e não poluir o ambiente.

Dentre os métodos de desinfecção física, pode ser utilizada a ação térmica, onde os microrganismos termossensíveis são inativados em temperaturas próximas às da pasteurização (63 a 75° C), a exemplo de bactérias entéricas e alguns vírus. A exposição de luz ultravioleta sobre o artigo contribui para a destruição do DNA de alguns tipos de microrganismos, dependendo da intensidade da luz. Por sua vez, os raios gama representam um tipo de radiação eletromagnética, cuja radiação destrói os ácidos nucleicos das células do microrganismos.

Executante: colaborador, auxiliar de médico-veterinário/estagiário.

Responsável: médico-veterinário responsável técnico.

Indicação: produtos para saúde, crítico, semicríticos que entram em contato com membranas mucosas colonizadas ou pele não íntegra, mas restrita a ela.

Exemplo: instrumentais cirúrgicos, produtos utilizados em assistência ventilatória, extensões, lâmina do laringoscópio, espéculo otológico, aparelhos endoscópicos flexíveis, entre outros; e para artigos não críticos, principalmente os que se contaminam maciçamente com matéria orgânica como cuba e bandejas.

Desinfecção química

O processo de desinfecção química é um método complexo e para garantir sua eficácia é importante que os profissionais que o executam sejam capacitados para analisar o material a ser desinfetado, visando optar pela solução saneante e pela técnica mais apropriada para cada material, levando em consideração:

1. Classificação do produto (semicrítico ou não crítico);
2. Forma de utilização do produto: o contato com mucosas de via respiratória ou ocular requer cuidados especiais em decorrência da toxicidade de certos germicidas;
3. Nível de termossensibilidade do produto;
4. Resistência à imersão: modelos antigos de endoscópios não permitem completa imersão do equipamento, o que prejudica seu processamento;
5. Possibilidade de desinfecção por método químico automatizado confere uniformidade ao processo e menor risco ocupacional;
6. Compatibilidade e restrições impostas pelo fabricante do produto quanto a certos germicidas que podem causar corrosão, danos a lentes e revestimentos dos materiais.

Sobre este método, a RDC nº15, de 15 de março de 2012, normatiza que o CME que realize desinfecção química deve dispor de uma sala exclusiva, que contenha bancada com uma cuba para limpeza e uma cuba para enxágue com profundidade e dimensionamento que permitam a imersão completa do produto ou equipamento, mantendo distanciamento mínimo entre as cubas de forma a não permitir a transferência acidental de líquidos.

O CME deve atender às medidas de segurança preconizada pelo fabricante, referente aos produtos saneantes utilizados. A utilização dos desinfetantes para artigos semicríticos é feita de acordo com os parâmetros definidos no registro e constantes no rótulo do produto. Este, por sua vez, deve ter seu registro aprovado pela Gerência Geral de Saneantes (GGSAN) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Os parâmetros indicadores de efetividade como concentração, pH, temperatura ou outros devem ser monitorados no mínimo uma vez ao dia, antes do início das atividades. Os dados que visam a rastreabilidade do processamento também devem ser registrados e arquivados pelo prazo mínimo de cinco anos. O transporte de produtos para saúde submetidos à desinfecção de alto nível no CME deve ser feito em embalagem ou recipiente fechado.

Adicionalmente, a desinfecção química é sujeita a erros humanos de operação como não imersão total do material, especialmente aqueles com lúmens, e falta de controle dos parâmetros nas diversas reutilizações que a estabilidade química do produto permite.

Fatores que interferem na ação do desinfetante

1. Quantidade de microrganismos presentes no artigo;
2. Resistência intrínseca dos microrganismos;
3. Quantidade de matéria orgânica;
4. Tipo e concentração do germicida utilizado;
5. Configuração física do artigo (fissuras, lúmen);
6. Tempo e temperatura de exposição, entre outros.

Limpeza e desinfecção de Aparelhos Endoscópicos

Os endoscópios são considerados materiais de maior dificuldade de limpeza por conta de terem vários lumens estreitos e longos, estrutura flexível e delicada, inúmeras reentrâncias e encaixes. Além disso, podem ser danificados por alguns produtos químicos e insumos de limpeza, necessitando treinamento rigoroso da equipe responsável e rígida adesão aos protocolos de processamento.

O processo de limpeza e desinfecção dos aparelhos endoscópicos tem como objetivos proporcionar ao paciente e equipe um procedimento seguro, prevenindo a transmissão de agentes infecciosos, manter a vida útil e integridade do aparelho (canais pÉrvios, extensão flexível e ótica com boa visualização), evitando manuseio inadequado e minimizando os danos através de um reprocessamento focado na eficácia do processo, e seguindo rigorosamente cada passo recomendado em protocolo.

Endoscópios Gastrointestinais e Nasofibrolaringoscópio

Executante: colaborador, auxiliar de médico-veterinári.

Responsável: médico-veterinário responsável técnico.

Indicação: imediatamente após uso, sendo contraindicado apenas para aparelhos visivelmente danificados sem possibilidade de realização do processo de limpeza e desinfecção de forma eficaz. Aparelhos com teste de vedação negativo.

Material: detergente enzimático; dióxido de cloro 7%; água; contêiner plástico; cuba; seringa 20 ml com bico *luer slip*; escovas para canal e válvulas; compressa absorvente não estéril; gaze não estéril; testador de vedação automático ou manual; equipamentos de proteção individual (gorro, avental de manga longa impermeável, óculos ou protetor facial, máscara, luvas descartáveis, luvas de borracha com cano longo e calçado fechado impermeável e antiderrapante).

Descrição do procedimento:

1. Proceder à limpeza do aparelho imediatamente após término do exame na sala de procedimento. Com o aparelho ainda conectado na fonte de luz, aspirar água com detergente enzimático da cuba para limpeza do excesso de secreção e matéria orgânica dos canais internos, evitando ressecamento da secreção e obstrução dos canais internos;
2. Embeber uma gaze em solução enzimática e passar por toda extensão externa do aparelho, da parte proximal em direção à parte distal, removendo o excesso de matéria orgânica da parte externa, evitando o ressecamento da secreção;
3. Acionar o canal de ar/água, alternadamente por 15 segundos prevenindo a obstrução do mesmo;
4. Retirar o aparelho da fonte elétrica, conectando a tampa de proteção da parte elétrica, dessa forma evita-se choque elétrico e preservando a vida útil do aparelho;
5. Levar o endoscópio para a sala de desinfecção.

EMBALAGEM

TIPOS DE EMBALAGEM/EMBALAMENTO

Tecido de Algodão

Os campos de algodão utilizados como sistema de barreira devem seguir a terminologia, as características e as especificações para confecção dos tecidos determinadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 14027 para campo simples e NBR 14028 para campo duplo. Eles tem indicação restrita para esterilização a vapor, devem ser lavadas a cada uso para a restauração da umidade das fibras, facilitando, assim, a penetração do agente esterilizante. Por isso também não deve passar por processo de calandragem ou ser passado a ferro para que a fibra não resseque e dificulte a penetração do agente esterilizante.

Alguns autores informam em estudos que referem que os campos duplos de algodão padronizados pela ABNT tem uma capacidade limite de manter barreira microbiana por 65 reprocessamentos. As frequentes lavagens e esterilizações desencadeiam o encolhimento e aumento sucessivo das fibras de algodão, gerando desgaste do material, diminuição de sua gramatura, ocasionando, assim, quebra da barreira microbiana. Por isso, a necessidade de monitoramento da vida útil desse material e controle efetivo do número de processamento. Além disso, outros fatores interferem negativamente no uso do tecido como:

- Impossibilidade da visualização do conteúdo;
- Dificuldade do controle operacional da quantidade de reprocessamento e avaliação da perda da barreira microbiana;
- Baixa vida útil por desgaste precoce das fibras;
- Baixo grau de eficiência como barreira microbiana;
- Ausência de resistência à umidade;
- Alta absorção, podendo gerar impregnação com produtos químicos.

Papel Grau Cirúrgico

O Papel Grau Cirúrgico (PGC) é um sistema de barreira estéril descartável, muito utilizado por ser compatível com vários tipos de métodos de esterilização disponíveis, como vapor sob pressão, óxido de etileno, entre outros. Possui legislação específica, NBR, ABNT 14990:2004, está disponível em gramatura de 60 a 70 mg/m² e apresentam como vantagens:

- A visualização do conteúdo interno quando associado ao filme plástico, evitando excesso de manuseio;
- A disponibilidade comercial em várias apresentações e formatos;

- A sinalização com setas para indicar a direção de abertura da embalagem, garantindo menor desprendimento de fibras;
- A impregnação de indicador químico classe 1, o qual muda a coloração após submetido ao ciclo de esterilização (indicador de exposição);
- A apresentação de boa relação custo-benefício;
- A preservação da barreira microbiana;
- O fechamento hermético através de selagem térmica;
- A biodegradabilidade, não agredindo o meio ambiente.

Todavia, esta embalagem tem como desvantagem: não ser recomendável para produtos de conformação complexa, grande e pesado; ter baixa resistência a rasgos e trações, necessitando de proteção nas pontas ou dupla embalagem em artigos com características perfurocortantes; e ser incompatível com a esterilização por plasma de peróxido de hidrogênio e calor seco.

A embalagem de PGC multicamadas combinada ao filme plástico (polipropileno) é o sistema de barreira estéril de uso único padronizado para acondicionamento dos produtos para saúde que serão esterilizados. Portanto, faz-se necessário que todos os profissionais que atuam no CME sejam capacitados em relação às vantagens e desvantagens desse tipo de embalagem, e sigam, rigorosamente, as recomendações para o acondicionamento adequado do material com PGC.

Toda equipe da unidade deverá ser habilitada a verificar a mudança de cor do indicador químico de processo antes de utilizar o material estéril, respeitar o sentido de abertura, expresso por seta indicadora na lateral da embalagem, utilizando técnica asséptica para transferência, e manter as boas práticas de armazenamento dos produtos para saúde.

A selagem adequada é de extrema importância pelo fato do fechamento hermético do PGC garantir a manutenção da esterilidade durante o transporte e armazenamento. Deve ser livre de fissuras, rugas, dobras, de laminação e sinais de queima do papel.

Deve obedecer a largura total de 6 mm, podendo ser em linha simples, dupla ou até tripla, distante 3 cm do material e da borda, permitindo abertura asséptica.

É determinado pela regulamentação ser obrigatória a identificação nas embalagens dos produtos para saúde submetidos à esterilização por meio de rótulos ou etiquetas. O rótulo dos produtos para saúde processados deve ser capaz de se manter legível e afixado nas embalagens (na face do filme ou na área externa da selagem), durante a esterilização, transporte, armazenamento, distribuição, até o momento do uso.

A identificação da embalagem possibilita a identificação do produto, rastreabilidade e o recall em situações claramente definidas pelo responsável técnico, e deve constar:

- Nome do produto;
- Data da esterilização;
- Data limite de uso;
- Método de esterilização;
- Nome do responsável pelo preparo.

Recomendações para preparo e acondicionamento dos artigos

Executantes: colaborador, auxiliar de médico-veterinário;

Responsável: médico-veterinário responsável técnico;

Indicação: para todos os artigos passíveis de reprocessamento submetidos à desinfecção e esterilização;

Material: preparo e acondicionamento de materiais (área limpa):

- Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs): luvas de procedimento, máscara cirúrgica, gorro, sapato fechado impermeável, antiderrapante, protetor auricular se necessário;
- Embalagem: papel grau cirúrgico de vários tamanhos, campo cirúrgico, saco plástico;
- Tesouras;
- Panos limpos e macios e/ou toalhas descartáveis que não soltem resíduos e de cor clara;
- Álcool 70%;
- Caixas plásticas com tampa;
- Máquina seladora;
- Caneta adequada para registro no papel grau cirúrgico;
- Etiquetas;
- Local para armazenamento (armários, recipientes com tampas, estantes).

Descrição do procedimento

As recomendações descritas abaixo para preparo e acondicionamento dos artigos tiveram como fonte de pesquisa os manuais da SOBECC, 2013 e APECIH, 2010.

1. Realizar higienização das mãos antes de iniciar o procedimento;

2. Colocar os EPIs: luvas de procedimento, gorro, máscara e sapato fechado, utilizar quando necessário os óculos de proteção, protetor auricular, luva com proteção térmica e avental;

3. Preparar o setor para o início das atividades verificando se todos os insumos estão aptos ao uso e se a barreira estéril está disponível, em tamanho adequado;

4. Realizar limpeza e desinfecção das mesas, bancadas e armários com álcool 70% antes de iniciar as atividades. Essa desinfecção deve ser feita, pelo menos, a cada troca de plantão e sempre que houver contaminação para que não suje o material já limpo;

5. Forrar a mesa/bancada com campos de tecido ou TNT descartáveis de cor clara para efetuar a inspeção e secagem dos materiais. Esses campos devem ser trocados sempre que estiverem molhados e/ou sujos e a cada troca de plantão;

6. Realizar a inspeção da limpeza, peça por peça, do sentido proximal para o distal (controle do processo de limpeza), integralidade (oxidações, danos, etc) e funcionalidade. Caso perceba alguma inadequação do material, este deverá ser separado para novo processo de limpeza, manutenção ou inutilização;

7. Secar individualmente cada material com o auxílio de pano limpo e macio ou toalha descartável de cor clara que não liberem fibras, inspecionando a limpeza novamente, os lumens devem ser secos com ar comprimido medicinal sob pressão;

8. Separar os materiais que serão embalados e montar/encaixar peças removíveis, montar kits para procedimentos conforme necessidade do serviço e indicação em protocolo;

9. Selecionar a embalagem de acordo com o processo: desinfecção (saco plástico/caixa plástica com tampa), esterilização (papel grau cirúrgico);

10. Observar data de validade, integridade, registro da Anvisa, lote para rastreabilidade impresso na embalagem de Papel Grau Cirúrgico (PGC);

11. Observar configuração (perfurocortante), modo de preparo, tamanho, peso, formato do artigo, quantidade de instrumental no kit, ao preparar a embalagem de PGC para o acondicionamento, verificando a necessidade de dupla embalagem, de forma a garantir a integridade do pacote durante o processo de esterilização, mantendo o material estéril até seu uso final;

12. Utilizar embalagem dupla (sistema de embalagem) para materiais pesados, com características perfurocortante, ou se houver mais de um item na embalagem proporcionando o aumento do peso da mesma (kits de instrumentais cirúrgicos). Recomenda-se, também, a dupla embalagem para artigos muito pequenos ou flexíveis que apresenta risco de contaminação no momento da abertura;

13. Materiais perfurocortantes poderão receber capa de proteção em suas extremidades, preferencialmente, se for o único instrumental na embalagem, porém se o material tiver que ser transportado durante o processo, está indicado dupla embalagem;

14. Realizar o ajuste das embalagens duplas, a embalagem interna (primária) deve ter tamanho menor, para evitar dobras e sobras no papel, devem ser acomodadas de forma que a face plástica da embalagem primária esteja voltada para a face plástica da embalagem secundária, permitindo a visualização do produto. Assim como as partes de papel devem estar face a face de modo a garantir a penetração e a remoção do agente esterilizante e do ar, além de não comprometer a secagem do material, considerando que a face de papel é permeável ao agente esterilizante;

15. Manter na dupla embalagem, ambos os invólucros com o mesmo sentido da indicação da seta de abertura, para não comprometer a abertura asséptica e ocasionar liberação de fibras no material estéril;

16. Cortar o papel grau cirúrgico de modo que o material fique bem acondicionado, evitando pacotes muito grandes com desperdício de embalagem ou muito pequenos (pacotes repuxados) em relação ao tamanho do material a ser acondicionado. É importante garantir uma embalagem que não comprometa o processo de esterilização, que permita o transporte, armazenamento e manuseio do material sem risco de contaminação. Recomenda-se manter apenas 3 cm da base do material até a selagem;

17. Acondicionar os instrumentais com as peças mais leves e menores sobre os maiores e mais pesados;

18. Manter pinças semiabertas ou travadas apenas no primeiro dente da cremalheira. Não é recomendável manter os instrumentais na posição mais aberta possível, pois isso traz risco a integridade da embalagem. O calor latente do processo de esterilização garante a esterilização de pinças em posição fechada;

19. Manter instrumentais com a extremidade curva, com a curvatura voltada para a tampa da caixa ou face plastificada do PGC;

20. Manter itens com concavidade como as cúpulas, cuba rim, com a abertura voltada para parte de papel;

21. Acondicionar os cabos dos instrumentais voltados para o lado da abertura da embalagem de papel grau cirúrgico, observando a indicação do sentido da seta impressa na lateral do papel, evitando, assim, a delaminação da embalagem;

22. Remover a maior parte do ar de dentro da embalagem antes da selagem, pois a ação do ar age como barreira ao vapor e a gases esterilizantes;

23. Selar as embalagens mantendo 3 cm de distância do material e da borda de abertura, evitando fissuras, rugas, dobras, delaminação e sinais de queima do papel, obedecendo as orientações do fabricante quanto à temperatura da seladora mais adequada. A integridade da selagem hermética garante a manutenção da esterilização, enquanto pequenas falhas na selagem permitem a entrada de microrganismo;

24. Identificar a embalagem com o nome do material, lote, data de esterilização, data de validade, método de esterilização e responsável técnico (com o número do CRMV-SP);

25. Não é recomendado escrever na parte de papel do invólucro. Na impossibilidade de colar etiqueta na face do filme, fazer o registro na aba para abertura asséptica, área externa da selagem (parte voltada para o lado do filme evitando assim manipular o material para checagem da data);

26. Encaminhar os materiais críticos embalados com PGC para esterilização utilizando caixa plástica com tampa, previamente limpa e desinfetada;

27. Embalar os artigos desinfetados em sacos plásticos atóxicos, selando-os (quando aplicável) e/ou guardá-los em recipiente plástico com tampa previamente limpo, desinfetado e identificados;

28. Identificar os materiais desinfetados com o nome do artigo, nome do agente desinfetante, data da desinfecção, data de validade e assinatura, e CRMV-SP do profissional responsável técnico;

29. Armazenar os materiais desinfetados em local separado dos materiais esterilizados.

Esterilização

O setor de esterilização de materiais é um setor de extrema importância nos serviços de saúde, em relação à garantia da segurança do paciente e à qualidade da assistência prestada. A esterilização é um processo que visa à destruição de todas as formas de microrganismos presentes nos artigos. Um produto é considerado estéril quando a probabilidade de sobrevivência dos microrganismos que o contaminavam é menor que 1:1.000.000.

Dentre os vários tipos de processos de esterilização existentes, o calor úmido sob pressão, realizado em autoclaves, representa uma das formas mais econômicas e seguras de esterilização, motivo pelo qual é amplamente utilizado nos serviços veterinários. Este processo é o de maior segurança por destruir todas as formas de vida a temperatura de 121 a 134° C. O processo de calor seco (estufa) não é indicado, pela dificuldade de controle dos parâmetros do processo, sendo proibido pela RDC nº 15, de 15 março de 2012.

Durante o processo de planejamento da instalação da autoclave, deve-se considerar o espaço disponível, a potência da rede elétrica, a rede hidráulica, as especi-

mentos, os serviços de manutenção e os parâmetros operacionais que atendam as normas técnicas e de biossegurança. A instalação deve seguir as recomendações do fabricante e todos os parâmetros de instalação devem ser documentados e certificados.

A eficácia do processo de esterilização depende do tipo de equipamento, da natureza do produto a ser esterilizado, do seu acondicionamento e da forma que o material é organizado no equipamento.

De acordo com a RDC nº 15, de 15 março de 2012, a autoclave necessita de avaliação periódica, com obtenção de evidências documentais de que o equipamento se encontra instalado de acordo com a instrução do fabricante, possuindo a capacidade e as calibrações adequadas, bem como excelente desempenho físico. É necessário, também, a garantia de que os operadores estejam devidamente capacitados. Estas avaliações devem ser realizadas anualmente e fornecem os seguintes documentos (BRA: Qualificação de Instalação (QI), Qualificação de Operação (QO), e Qualificação de Desempenho (QD).

Estes documentos são essenciais para garantir a segurança do paciente e do profissional que opera o equipamento. Ressaltamos que estas qualificações devem ser feitas periodicamente e sempre que o equipamento mudar de local de instalação ou apresentar mal funcionamento e/ou falhas no processo de esterilização.

Além disso, a Norma NBR 11134 orienta que se faça um plano de manutenção, elaborado de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento. Vale ressaltar que a manutenção preventiva é extremamente importante para garantir a conservação do equipamento, bem como a detecção de falhas ou desgastes que possam comprometer o processo de esterilização.

Para garantir a rastreabilidade dos produtos submetidos ao processo de esterilização, todos os itens esterilizados devem ser registrados em impresso próprio, contendo data, número do equipamento (se houver mais de um equipamento no serviço), número do lote e descrição do material. Além disso, cada item deve possuir uma identificação contendo o nome do material, tipo de esterilização, número do equipamento, número do lote, data do processamento e nome do responsável pelo empacotamento.

Recomendações para esterilização a vapor saturado sob pressão

1. Os materiais devem ser distribuídos de maneira uniforme na autoclave e não devem tocar as paredes internas. Devem ser organizados em cestos aramados, de modo vertical a fim de facilitar a entrada e a circulação do vapor, permitindo a exposição ao agente esterilizante, à temperatura e ao tempo previsto, bem como a eliminação do ar. Sugere-se o espaçamento de um centímetro entre os pacotes, acomodando-se pacotes maiores embaixo dos menores. Recomenda-se que artigos côncavo-convexos tais como bacias e cubas rim sejam dispostos verticalmente, e artigos como jarros, cálices e frascos sejam dispostos emborcados, com a abertura para baixo. A disposição correta permite a secagem da carga de forma eficiente;

2. Utilizar no máximo 80% da capacidade da câmara do equipamento;
3. Os pacotes de grau cirúrgico devem ser posicionados para que o lado do filme esteja em contato com o lado do filme do outro pacote. Da mesma forma, as superfícies de papel devem estar em contato entre si. Esse processo evita que a água condensada no lado do plástico seja absorvida no papel;
4. As caixas devem estar destampadas para facilitar a penetração do vapor e envoltos em papel grau cirúrgico;
5. Deve-se evitar colocar, em uma mesma carga, produtos feitos de materiais muito diferentes entre si (ex: tecidos com borracha ou metais com borracha);
6. Não esterilizar materiais têxteis e caixas de instrumentais na mesma carga. Se extremamente necessário, os materiais têxteis deverão ser colocados na parte superior e os instrumentais na inferior;
7. Os pacotes, após um ciclo completo de esterilização, devem ser resfriados naturalmente, antes do manuseio, para reduzir o risco de contaminação de um pacote molhado. Não colocar os pacotes sobre superfícies frias após a esterilização para que não haja condensação;
8. Seguir as normas de funcionamento do equipamento;
9. Realizar anotações de todos os parâmetros durante o ciclo em impresso apropriado;
10. Limpar a câmara interna do equipamento com água e sabão semanalmente.

Prazo de validade pós esterilização

O prazo de validade dos materiais esterilizados está relacionado a:

1. Integridade da embalagem (ausência de rasgos, perfurações, fissuras);
2. Ausência de manchas ou umidade no pacote;
3. Ausência de sujidade no pacote;
4. Presença da ativação do integrador químico;
5. Local de armazenamento.

A determinação do prazo de validade de itens estéreis está relacionada às condições de estocagem e integridade das embalagens. Sendo assim, ficou definido como sendo de sete dias o prazo de validade dos materiais esterilizados.

MONITORAMENTO DOS PROCESSOS DE ESTERILIZAÇÃO

O controle dos processos de esterilização se dá através do monitoramento mecânico e físico da autoclave e do monitoramento químico e biológico dos ciclos.

Executante: colaborador, auxiliar de médico- veterinário;

Responsável: médico-veterinário responsável técnico;

Indicação: Todos os ciclos da autoclave. No entanto, há um consenso na Medicina Veterinária de uma vez por semana.

Monitoramento Mecânico

Está relacionado ao equipamento de esterilização. Deverão ser feitos registros de manutenção corretiva e preventiva no livro de registro de segurança da autoclave. As intercorrências com a autoclave deverão ser comunicadas ao médico-veterinário responsável técnico de imediato para solicitação de manutenção corretiva e deverão ser registradas no livro supracitado, contendo:

1. Data da ocorrência;
2. Problema identificado no equipamento;
3. Nome do médico-veterinário responsável técnico a ser comunicado da ocorrência e responsável por solicitar a manutenção do equipamento;
4. E-mail de solicitação de manutenção corretiva (imprimir o e-mail e anexar no livro);
5. Nome do técnico e da empresa responsável pela execução da manutenção;
6. Descrição do serviço realizado (anexar cópia da nota emitida pelo técnico);
7. Resultado do teste biológico após o conserto (deverão ser realizados dois testes biológicos de três horas seguidos, sem carga, registrando a realização dos mesmos no livro de segurança da autoclave e no impresso padronizado para monitoramento químico e biológico).

Monitoramento Físico

Os parâmetros de tempo, temperatura e pressão deverão ser registrados manualmente pelo responsável pela esterilização ou por meio de impressora acoplada ao equipamento. Se o registro for feito manualmente, este deverá ser realizado em impresso próprio, com especial atenção à fase de esterilização propriamente dita.

Monitoramento Químico

Realizado por meio de indicadores e integradores químicos.

Com relação ao Indicador Químico Classe 1, trata-se de fita indicadora de esterilização que está presente nas bordas do papel grau cirúrgico, a qual encontra-se impregnada de tinta termocrômica.

Monitoramento Biológico

É realizado por meio de Indicadores Biológicos contendo uma população de 10^5 a 10^6 de microrganismos esporulados, resistentes ao agente esterilizante. A recomendação é que seja realizado diariamente, no primeiro ciclo da autoclave. Porém, em consenso na Medicina Veterinária podemos realizar de uma a duas vezes por semana. A leitura é realizada de uma a três horas após a incubação (de acordo com o microrganismo-teste) e as cargas deverão aguardar a análise deste indicador para serem liberadas.

As cargas não devem ser liberadas quando:

1. Houver alteração nos parâmetros físicos (tempo, temperatura e pressão);
2. Os indicadores químicos, presentes no papel grau cirúrgico, sugerirem que os materiais não foram expostos adequadamente à esterilização;
3. Quando o indicador biológico obtiver resultado positivo, ou seja, forem encontrados microrganismos vivos.

Se a carga for liberada antes do resultado do indicador biológico e, posteriormente, este indicar falha no processo, todos os materiais desde a última carga deverão ser recolhidos e considerados não estéreis.

O monitoramento mecânico, físico, químico e biológico deve ser utilizado de forma rotineira, a fim de determinar a eficácia do processo de esterilização e identificar a presença de falhas, sendo que os registros dos resultados deverão ter a ciência do médico-veterinário responsável técnico e permanecer arquivados por cinco anos.

Como realizar o Monitoramento Biológico

Após ser submetido ao processo de esterilização, o indicador biológico deve ser colocado em uma incubadora específica, previamente aquecida, com temperatura entre 37 a 56°C, por um período de 1 a 3 horas, a depender do microrganismo teste. Em seguida, a leitura dos resultados é feita por meio da incidência de luz ultravioleta. A ausência de fluorescência indica a eficácia do processo de esterilização. Segue abaixo o descritivo detalhado deste procedimento:

1. Ligar a incubadora;
2. Aguardar o término do período de aquecimento (momento em que o código C1 desaparece do visor, indicando que a incubadora alcançou a temperatura ideal). É muito importante manter a tampa da incubadora sempre fechada. Anotar no rótulo do frasco de Indicador Biológico o número da carga e a data;
3. Programar a autoclave para a realização de um ciclo curto, para aquecimento do equipamento;
4. Posicionar o pacote desafio contendo o indicador biológico acima do dreno da autoclave;
5. Processar o ciclo de acordo com as recomendações do fabricante da autoclave;
6. Ao final do ciclo, retirar o pacote teste da autoclave e após o total resfriamento da ampola teste, fechar completamente a tampa do indicador biológico, exercendo pressão sobre a mesma;
7. Abrir a tampa da incubadora e colocar a ampola teste no compartimento central da mesma, indicado como “*crusher*”, e mover para o lado oposto, a fim de obter a quebra da ampola interna de vidro (que contém o meio de cultura);
8. Segurar o indicador biológico pela tampa e golpear a parte inferior da ampola sobre a superfície de uma mesa até que o meio de cultura umedeça a tira de esporos na parte inferior da mesma (não golpear a ampola sobre a incubadora);
9. Abrir cuidadosamente a tampa da incubadora e colocar o indicador biológico em um dos alojamentos de leitura/incubação. Em seguida, acenderá uma luz amarela correspondente ao alojamento utilizado, indicando que a incubação está em processo;
10. Fechar a tampa da incubadora e aguardar que a luz vermelha ou verde indique o resultado.

As ampolas deverão ser manipuladas segurando-as sempre pela tampa e pelo fundo da ampola, nunca em seu corpo. Ao término da incubação, tanto a ampola teste como a controle deverão ser desprezadas em caixa de resíduos perfurocortante.

Colocar na superfície de uma mesa até que o meio de cultura umedeça a tira de esporos na parte inferior da mesma (não golpear a ampola sobre a incubadora);

A realização do teste biológico deverá ser registrada em impresso próprio e a etiqueta do tubo com indicador químico do teste deverá ser colada no mesmo. Este impresso deverá ser checado diariamente pelo médico-veterinário responsável pela esterilização.

ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

A área de estocagem dos materiais deve ser planejada de forma a preservar os artigos esterilizados e facilitar o uso dos mesmos. Estes devem ser armazenados de forma organizada, preferencialmente, em prateleiras fechadas. Caso não seja possível, pode-se armazená-los em prateleiras abertas, no entanto, estas merecem maior atenção no que se refere ao controle de fluxo de pessoal, limpeza e ventilação. Além disso, devem manter distância do teto, piso e paredes.

Executante: colaborador ou auxiliar de médico-veterinário;

Responsável: médico-veterinário responsável técnico.

Recomendações para artigos esterilizados

1. Manusear os pacotes quando estiverem completamente frios, antes de estocá-los ou removê-los da autoclave;
2. Estocar os produtos esterilizados em local de acesso restrito, separados de itens não estéreis, em ambiente bem ventilado;
3. Proteger os produtos de contaminação, danos físicos e perdas durante o transporte, utilizando recipiente rígido e limpo;
4. Estocar os itens estéreis a uma distância de 25 cm do piso, 45 cm do teto e 5 cm das paredes;
5. Fazer a estocagem dos pacotes dos artigos de modo a não comprimir, torcer, perfurar ou comprometer a sua esterilidade, mantendo-os longe de umidade;
6. Estocar os materiais respeitando a ordem cronológica da esterilização, mantendo à frente os materiais esterilizados há mais tempo, consequentemente, com menor tempo de validade;
7. Efetuar inspeção periódica dos itens estocados, verificando se há sinais de degradação ou expiração do prazo de validade do processo de esterilização;
8. Evitar manipular o material desnecessariamente.

Não utilizar os artigos que apresentarem as seguintes alterações:

1. Pacotes com papel grau cirúrgico amassado, rasgado, torcido;
2. Pacotes que caírem no chão;
3. Invólucro com umidade ou mancha;
4. Suspeita de abertura da embalagem;
5. Presença de sujidade no pacote ou no material;
6. Pacote não íntegro;
7. Prazo de validade expirado (acima de sete dias).

REFERÊNCIAS

- ◆ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Esterilização – Esterilizadores a vapor com vácuo, para produtos de saúde. NBR nº 11816; 2003.
- ◆ ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO RELACIONADA A ASSISTÊNCIA A SAÚDE (APECIH). Limpeza, Desinfecção e Esterilização de artigos em Serviços de Saúde, 1. ed. São Paulo: APECIH; 2010.
- ◆ ASSOCIATION THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INSTRUMENTATION (AAMI); AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE INC (ANSI); INTERNATIONAL ORGANIZATION STANDARDIZATION (ISO). Sterilization of Health Care Products – Chemical Indicators. Part 1 – General requirements: ANSI/AAMI/ISO 11140 – 1; 2005.
- ◆ BALSAMO, A.C.; et al. Remoção de biofilme em canais de endoscópios: avaliação de métodos de desinfecção atualmente utilizados. Rev. esc. enferm. USP, São Paulo, v. 46, n. spe, p. 91-98, Out. 2012.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 34, de 3 de junho de 2009. Dispõe sobre o funcionamento de serviços que realizam o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 2009.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico n.01/09. Princípios básicos para limpeza de instrumental cirúrgico em Serviços de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/servicodesaude/control/Alertas/2009/informe_tecnico_1.pdf> Acesso em: ago. 2020.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 2, de 25 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde. Diário Oficial da União: edição 16, 25 de janeiro de 2010, seção 1-pag. 79. Brasília, DF. 2010.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 6, de 1 de março de 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. Diário Oficial da União: edição 42, seção 1-pag. 44. Brasília, DF. 2013.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 8, de 27 de fevereiro de 2009. Dispõe sobre as medidas para redução da ocorrência de infecções por Micobactérias de Crescimento Rápido-MCR. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 2009.

- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 2012.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 31, de 4 de julho de 2011. Dispõe sobre a indicação de uso dos produtos saneantes na categoria “Esterilizante”, para aplicação sob a forma de imersão, a indicação de uso de produtos saneantes atualmente categorizados como “Desinfetante Hospitalar para Artigos Semicríticos” e dá outras providências. Diário Oficial da União: edição 129, seção 1. Brasília, DF. 2011.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 35, de 16 de agosto de 2010. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para produtos com ação antimicrobiana utilizados em artigos críticos e semicríticos. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 2010.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N°50, de 21 de fevereiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico destinado ao planejamento, programação, elaboração, avaliação e aprovação de projetos físicos de estabelecimentos de saúde a ser observado em todo território nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF. 2002.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 307, de 14 de novembro de 2002. Dispõe sobre regulamento técnico, planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília: ANVISA, 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: ago. 2010.
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília: ANVISA, 2012. Disponível em: <<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/manuais>> Acesso em: nov-2020
- ◆ BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1994. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/superficie.pdf>> Acesso em: nov. 2020.
- ◆ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora - NR 6. Equipamento de Proteção Individual - EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr06.pdf> Acesso em: ago. 2010.
- ◆ BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora-NR32. Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 16 nov. 2005. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_32.pdf> Acesso em: ago. 2010.

- ◆ CALICCHIO, L.G.; LARANJEIRA, P.R. Controle de esterilização: Monitoramento e Validação do Processo. In: PADOVEZE, M.C.; GRAZIANO, K.U. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde. APECIH; 2010. cap. 8.
- ◆ CANADÁ. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for cleaning, disinfection and sterilization of medical equipment/devices. 3rded. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; May 2013. Disponível em: <http://www.publichealthontario.ca/en/eRepository/PIDAC_Cleaning_Disinfection_and_Sterilization_2013.pdf> Acesso em: 10 dez. 2020.
- ◆ COSTA LUCIANO, C. Ação de detergentes e desinfetantes em biofilme tradicional e buildup no modelo MBEC. 2016. Dissertação - Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiania, 2016.
- ◆ COSTA, L.F.V.; FREITAS, M.I. P. Reprocessamento de artigos críticos em unidades básicas de saúde: perfil do operador e ações envolvidas. Rev. bras. enferm., Brasília, v. 62, n. 6, p. 811-819, dez. 2009.
- ◆ DANTAS, A.D.B; DI BERNARDO, L.; PASCHOALATO, C. Dióxido de Cloro no Tratamento de Água. Sabesp.
- ◆ GRAZIANO, K.U. Processos de limpeza, desinfecção e esterilização de artigos odonto-médico-hospitalares e cuidados com o ambiente de centro cirúrgico. In: LACERDA, R.A. (coord.). Controle de infecção em centro cirúrgico: fatos, mitos e controvérsias. São Paulo: Atheneu; 2003.
- ◆ GRAZIANO, K.U.; PEREIRA, M.E.A.; KODA, E. Proposta metodológica para a validação da eficácia de desinfecção de processadora automática de endoscópios flexíveis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016, 24:e2745. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02745.pdf> Acesso em: 01 dez. 2020.
- ◆ GRAZIANO, K.U.; SILVA, A.; BIANCHI, E.F.F. Limpeza, desinfecção e Esterilização de artigos e antisepsia. In: Fernandes, A.T. (editor). Infecção hospitalar e suas interfaces nas áreas da saúde. São Paulo, Atheneu; 2000. p 266-308.
- ◆ GRAZIANO, K.U.; SOUZA, R. Q.; MORIYA, G.A.A. Unidade 4: Processamento de Produtos para Saúde. Módulo 2 – Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Organização Pan Americana da Saúde – OPAS. Protocolo de segurança do Paciente. Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), 2018.
- ◆ MARTINHO, M.A.V. Eficácia dos Integradores Químicos x Indicadores Biológicos no Monitoramento dos Ciclos de Esterilização à Vapor: Revisão Sistemática da Literatura. 2007. Dissertação. Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

- ◆ MIRANDA, A.M.F.; et.al. Nota técnica coronavírus e CME. São Paulo, NAS-CE/CME; 2020. p. 43. Disponível em: <<http://nascecme.com.br/2014/wp-content/uploads/2020/03/Nota-T%C3%A9cnica-Anexos-28-03-2020-17h45.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- ◆ MULLER, S.; GRAZIANO, K.U.; HOEFEL, H.K. (org.). Manual de limpeza e desinfecção de aparelhos endoscópicos. Brasília; 2012. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/sobeeg_manual.pdf> Acesso em: 05 dez. 2020.
- ◆ PADOVEZE, M.C. Limpeza, desinfecção e esterilização: Aspectos Gerais. In: PADOVEZE, M.C.; GRAZIANO, K.U. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde. São Paulo, APECIH; 2010. p. 1-35.
- ◆ PADOVEZE, M.C.; QUELHAS, M.C.; NAKAMURA, M.H.Y. Métodos Físicos de Esterilização. In: PADOVEZE, M.C.; GRAZIANO, K.U. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde. São Paulo, APECIH; 2010. cap. 5.
- ◆ PADOVEZE, M.C.; GRAZIANO, K.U. Aspectos conceituais e microbiológicos relacionados ao processamento de materiais utilizados na assistência à saúde. In: GRAZIANO, K.U.; SILVA, A.; PSALTIKIDIS, E.M.(org.). Enfermagem em Centro de Material e Esterilização. Barueri, Manole; 2011. p. 22-61.
- ◆ PATEL, M. Medical sterilization methods. USA, Lemo; dez. 2003. Disponível em: <https://saude.campinas.sp.gov.br/enfermagem/Manual_Normas_Rotinas_para_Proc_Prod_Saude.pdf> Acesso em: fev. 2024.
- ◆ PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Manual de normas e rotinas para o processamento de produtos para saúde. Campinas, 2021. Disponível em: <https://saude.campinas.sp.gov.br/enfermagem/Manual_Normas_Rotinas_para_Proc_Prod_Saude.pdf> Acesso: nov-2024