

---

# REVISTA SOBECC

---

VOL. 22, N. 3 – JULHO/SETEMBRO 2017

**SOBECC** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE ENFERMEIROS  
DE CENTRO CIRÚRGICO,  
RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA  
E CENTRO DE MATERIAL  
E ESTERILIZAÇÃO  
**NACIONAL**

[WWW.SOBECC.ORG.BR](http://WWW.SOBECC.ORG.BR)



## EQUIPE EDITORIAL

### Editora Científica

Elena Bohomol, Professor Adjunto, Livre-Docente da Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

### Editores Associados Nacionais

Ana Lucia de Mattia (Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem Básica, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil), Eliane da Silva Grazziano (Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP, Brasil), Kazuko Uchikawa Graziano (Professora Titular aposentada da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EEUUSP, São Paulo, SP, Brasil), Maria Clara Padoveze (Professora da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EEUUSP, São Paulo, SP, Brasil), Rachel de Carvalho (Professora da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein – FICSAE – São Paulo, SP, Brasil)

### Editores Associados Internacionais

Valeska Stempluik (Organização Panamericana da Saúde, OPAS/OMS - Washington, DC, EUA, Estados Unidos da América do Norte), Sérgio Joaquim Deodato Fernandes (Coordenador da Unidade de Ensino de Enfermagem do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, Portugal)

### Conselho Editorial

Adriana Cristina de Oliveira (Professor Associado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil), Aparecida de Cássia Giani Peniche (Professor Doutor, Livre Docente da Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo – EEUUSP, São Paulo, SP, Brasil), Eliane Molina Psaltikidis (Mestre em Enfermagem, Enfermeira do Hospital de Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Campinas, SP, Brasil), Heloisa Helena Karnas Hoefel (Professor de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil), Isabel Cristina Dautt (Professora da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, RS, Brasil), Isabel Yovana Quispe Mendoza (Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem Básica da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil), Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti (Doutoranda da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EEUUSP, São Paulo, SP, Brasil), João Francisco Possari, Diretor Técnico de Enfermagem (Instituto do Câncer do Estado de São Paulo – ICSP, São Paulo, SP, Brasil), Ligia Fahl Fonseca (Professora Adjunta da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR, Brasil), Maria Belén Salazar Posso (Professor Titular Aposentado da Universidade de Taubaté – UNITAU, Taubaté, SP e Professor Adjunto e Emérito, Aposentado da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP, Brasil), Maria Isabel Pedreira de Freitas (Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, São Paulo, SP, Brasil), Maria Helena Barbosa (Doutora, Professora Associada da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil), Raquel Calado da Silva Gonçalves (Mestre em Enfermagem, Enfermeira do Hospital Geral de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), Raquel Machado Calava Coutinho (Professora da Universidade Paulista – UNIP, São Paulo, SP, Brasil), Rita Catalina Aquino Caregnato (Professor Adjunto de Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSA, Porto Alegre, RS, Brasil), Ruth Natalia Teresa Turrini (Professora Livre Docente da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EEUUSP, São Paulo, SP, Brasil), Simone Garcia Lopes (Professora da Faculdade de Medicina do ABC – FMABC, Santo André, SP, Brasil), Vania Regina Goveia (Professor Adjunto da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil), Veronica Cecília Calbo de Medeiros (Professora Coordenadora do Curso de Especialização em Enfermagem em Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, São Paulo, SP, Brasil)

## Ficha Catalográfica

Revista SOBECC / Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização. - ano 1, n. 1 (1996). - São Paulo, SP: Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização, 1996-

Trimestral  
ISSN 1414-4425 (Impresso) / 2358-2871 (Online)

1. Enfermagem. 2. Centro Cirúrgico. 3. Recuperação Anestésica. 4. Centro de Material e Esterilização. I. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização

### Apoio Técnico Operacional

Sirlene Aparecida Negri Glasenapp, SOBECC, Brasil  
Maria Elizabeth Jorgetti, Brasil  
Claudia Martins Stival, Brasil

### Assessoria OJS/SEER 2015-2017

Suely de Brito Clemente Soares, Content Mind Capacitação Profissional Ltda. ME, Rio Claro, SP, Brasil

### Produção Editorial

Zeppelini Publishers/Instituto Filantropia  
www.zeppelini.com.br



ISSN IMPRESSO 1414-4425  
ISSN ONLINE 2358-2871

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores.

A SOBECC está associada à International Federation Perioperative Nurses (IFPN) desde 1999 e ao Fórum Mundial de Esterilização (WFHSS) desde 2008. Além disso, mantém parceria constante com a Association Operating Room Nurses (AORN).



### Endereço Postal

Rua Vergueiro, 875, conj. 64, Liberdade  
(metrô Vergueiro)  
São Paulo, SP, Brasil – CEP 01504-001  
Tel +55 (11) 3341-4044 | Fax +55 (11) 2501-4144

### Contato Principal

Elena Bohomol  
Professor adjunto, Livre-Docente, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP  
Rua Vergueiro, 875, conj. 64, Liberdade  
(metrô Vergueiro)  
São Paulo, SP, Brasil – CEP 01504-001  
Tel +55 (11) 3341-4044 | Fax +55 (11) 2501-4144  
E-mail: ebohomol@unifesp.br

### Contato para Suporte Técnico

Revista SOBECC  
Tel +55 (11) 3341-4044  
E-mail: artigos@sobecc.org.br

## EDITORIAL

### 121 Competências digitais: essenciais para o enfermeiro?

*Lúcia Marta Giunta da Silva*

## ARTIGOS ORIGINAIS

### 123 Avaliação e controle de instrumentais utilizados em sala operatória durante cirurgias torácicas

Assessment and control of instruments utilized in operating room during thoracic surgeries

Evaluación y control de instrumentales utilizados en quirófano durante cirugías torácicas

*Vitor Marraschi, Amanda Cristina Cocco, Adrielly Raymundo Gaspar, Cleuza Aparecida Vedovato, Ana Paula Boaventura*

### 131 Avaliação de danos em nasofibrosópio flexível desinfetado com ácido peracético

Assessment of damages in flexible naso-fibroscope disinfected with peracetic acid

Evaluación de daños en nasofibroscoPIO flexible desinfectado con ácido peracético

*Mirtes Loeschner Leichsenring, Sônia Maria Cavinatto, Eliane Molina Psaltikidis*

### 138 Utilização de cenários para a educação sobre segurança do paciente em centro cirúrgico

Use of scenarios for education about patient safety in a surgery center

Utilización de escenarios para la educación sobre seguridad del paciente en quirófano

*Elena Bohomol, Juliana de Abreu Tatarli*

### 145 Testes desafio em cargas subsequentes na esterilização a vapor saturado: estudo comparativo dos desempenhos

Challenges in subsequent loads in saturated steam sterilization: comparative study of performance

Pruebas desafío en cargas subsecuentes en la esterilización a vapor saturado: estudio comparativo de los desempeños

*Ana Paula Neves Quintino*

### 152 Efetividade do protocolo prevenção de lesões de pele em cirurgias urológicas robóticas

Effectiveness of the protocol for the prevention of skin lesions in robotic urological surgeries

Efectividad del protocolo prevención de lesiones de piel en cirugías urológicas robóticas

*Cecília da Silva Angelo, Catharina Ferreira de Meira Pachioni, Eduardo Henrique Giroud Joaquim, Erica Adriana Lima da Silva, Gilmar Gomes dos Santos, Isabel Miranda Bonfim, Gustavo Cardoso Guimarães, Raquel Marcondes Bussolotti*

## RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

### 161 Uso excepcional da veia epigástrica inferior na anestesia de lactente com acesso venoso impraticável

Exceptional use of inferior epigastric veins in infant anesthesia with impractical venous access

Uso excepcional de la vena epigástrica inferior en la anestesia de lactante con acceso venoso impracticable

*Manoel Carlos Prieto Velhote, Jeferson Brito do Prado, Patricia de Salles Tito Albuquerque, Andre Bohomol Velhote*

### 165 Elaboração de material didático para processamento de produtos para saúde em unidades de atenção primária à saúde

Elaboration of didactic material for processing health products in primary health care units

Elaboración de material didáctico para procesamiento de productos para salud en unidades de atención primaria a la salud

*Fabia Maria Souza Paula, Natalia Camelo do Nascimento Beserra, Rebeca Cristina Souza Lopes, Débora Rodrigues Guerra*

## REVISÃO NARRATIVA/CRÍTICA

### 171 Critérios para avaliação de novas tecnologias para esterilização

Criteria for evaluation of new sterilization technologies

Criterios para evaluación de nuevas tecnologías para esterilización

*Kazuko Uchikawa Graziano, Paulo Roberto Laranjeira, Luiz Carlos da Fonseca e Silva, Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti, Rafael Queiroz de Souza, Giovana Abrahão de Araújo Moriya, Eliane Molina Psaltikidis*

### 178 ERRATA

## I INSTRUÇÕES AOS AUTORES

# COMPETÊNCIAS DIGITAIS: ESSENCIAIS PARA O ENFERMEIRO?

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030001

O mercado de trabalho está em transformação. Independentemente do segmento analisado, a velocidade das mudanças impulsionadas pelas tecnologias é notável. No setor de saúde não é diferente: a tecnologia, com as vantagens e os desafios que lhe são inerentes, já transformou e se incorporou a diversos processos de trabalho dos profissionais de saúde. Podemos citar como exemplos os prontuários eletrônicos, os sistemas de suporte à decisão, a extinção dos filmes na área de diagnóstico por imagem, o avanço da telemedicina, a cirurgia robótica e a dispensação automática de medicamentos. Nas unidades de cuidados críticos em que há o uso intensivo de tecnologias — como as terapias intensivas e o centro cirúrgico —, essas transformações são mais evidentes.

Esse cenário de transformação, no entanto, não se limita apenas a novos equipamentos, instrumentos e materiais; com os avanços das tecnologias de informação e comunicação (TIC) viabilizadas pela internet, caminhamos para mudanças ainda mais profundas na forma como os serviços de saúde se organizam e para novos modelos de prática. Isto exige dos enfermeiros a aquisição de competências para atuação profissional e para gestão dos processos assistenciais adaptadas a um contexto de conexão e interação em rede.

A competência digital, considerada uma competência transversal, é definida

como o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes, capacidades, e estratégias necessário para usar as tecnologias da informação e comunicação (TIC) e os meios de comunicação digitais para executar tarefas, resolver problemas, comunicar, gerir informações, colaborar, criar e compartilhar conteúdo, e construir conhecimento de forma eficaz, eficiente, adequada, crítica, criativa, autônoma, flexível, ética e reflexiva, para o trabalho, o lazer, a participação, a aprendizagem e a socialização<sup>1</sup>.

A competência digital é reconhecida pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho Europeu, desde 2006, como uma

das oito competências críticas para aprendizagem ao longo da vida e para a inserção na sociedade do conhecimento. Também é considerada necessária para a aquisição das demais, que são: comunicação na língua materna; comunicação em línguas estrangeiras; competência matemática e competências básicas em ciências e tecnologia; aprender a aprender; competências sociais e cívicas; espírito de iniciativa e espírito empresarial; e sensibilidade e expressão culturais. Propõe-se que seja desenvolvida em cinco áreas e avaliada considerando-se três níveis de proficiência — básico, intermediário e avançado<sup>2-4</sup>:

1. Informação e literacia em dados e informação: identificar, localizar, recuperar, armazenar, organizar e analisar informação digital, avaliando a sua relevância e finalidade;
2. Comunicação e colaboração: comunicar em ambientes digitais, partilhar recursos por meio de ferramentas *online*, conectar-se com outros e colaborar por meio de ferramentas digitais, interagir e participar em comunidades e redes, ter consciência intercultural;
3. Criação de conteúdo digital: criar e editar novos conteúdos (textos, imagens, vídeos etc.); integrar e reelaborar conteúdos e conhecimento prévio; produzir expressões criativas, conteúdos multimídia e de programação; lidar com e aplicar direitos de propriedade intelectual e de licenças de utilização;
4. Segurança: proteção pessoal, proteção de dados, proteção de identidade digital, medidas de segurança, utilização segura e sustentável;
5. Resolução de problemas: identificar necessidades e recursos digitais, tomar decisões informadas sobre as ferramentas digitais mais apropriadas de acordo com as finalidades/necessidades de utilização, resolver problemas conceituais através de meios digitais, resolver problemas técnicos, utilizar tecnologias de forma criativa, atualizar a sua competência digital e a dos outros.

Nessa perspectiva, destaca-se a importância de valorizar iniciativas como a do Núcleo de Tecnologias e Educação a

Distância em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (NUTEDS) e a da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE), que visam a favorecer o desenvolvimento das competências digitais e o letramento digital e informacional entre profissionais e estudantes da área da saúde desde a graduação<sup>5</sup>.

Além disso, vale ressaltar as propostas para a Enfermagem que emergiram do IV Encontro Nacional de Pós-Graduação na Área de Ciências da Saúde, em 2010, que são:

- 1º) estimular a criação de ambientes de tecnologia e inovação para desenvolvimento de modelos de cuidado de Enfermagem e Saúde, com estratégias de sustentabilidade e empreendedorismo;
- 2º) investir na criação de indicadores de impacto econômico e social, de tecnologia e inovação em Enfermagem e Saúde;
- 3º) promover a criação de redes de desenvolvimento de inovação e tecnologia em Enfermagem e Saúde, para garantir um cuidado de enfermagem seguro e de excelência;
- 4º) propor, às agências de fomento, de Editais temáticos de tecnologia e inovação em cuidados,

gerência e educação em Enfermagem e Saúde, em consonância com as políticas do Sistema Único de Saúde;

- 5º) propor a inclusão das tecnologias de cuidado de Enfermagem na Agenda de Prioridades em Pesquisa e;
- 6º) incrementar a política de expansão e articulação dos programas de Pós-Graduação da Área de Enfermagem, como estratégia de qualificação dos profissionais de serviço com implantação de tecnologias de cuidado baseado em evidências.<sup>6</sup>

Com as mudanças já em curso, o desafio que se coloca para a Enfermagem não é pequeno, e não basta somente acompanhá-las; é necessário investir esforços em pesquisas a fim de compreender como as TICs impactarão o cuidado, a organização e a coordenação dos serviços de enfermagem, além de propor e testar modelos de ensino e gestão que possibilitem aos enfermeiros atuar nesse cenário.

**Lúcia Marta Giunta da Silva**

*Professora Adjunta e Coordenadora do Curso de Graduação em Enfermagem da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo (EPE-Unifesp) – São Paulo (SP), Brasil.*

## REFERÊNCIAS

1. Ferrari A. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe-13 [Internet]. 2013 [acesso em 23 maio 2017]. Disponível em: <http://omk-obrazovanje.gov.rs/wp-content/uploads/2015/02/A-Framework-for-Digital-Competence-in-Europe.pdf>
2. Cortoni I, LoPresti V, Cervelli P. Digital Competence Assessment: A Proposal for Operationalizing the Critical Dimension. *J Media Literacy Education*. 2015;7(1):46-57.
3. Vuorikari R, Punie Y, Carretero Gomez S, Van den Brande G. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model [Internet]. 2016 [acesso em 23 maio 2017]. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>
4. Lucas M, Moreira A. DIGCOMP – Proposta de um quadro de referência europeu para o desenvolvimento e compreensão da competência digital [Internet]. 2016 [Acesso 23 maio 2017]. Disponível em: <http://erte.dge.mec.pt/noticias/versao-em-lingua-portuguesa-do-quadro-de-referencia-das-competencias-digitais>
5. NUTEDS Comunicação. Convite: Inauguração unidade RUTE no NUTEDS/ FAMED/UFC [E-mail]. 2017. Fortaleza [para] Silva LMG, São Paulo. 2p.
6. Lorenzini EA. A Inovação em Enfermagem. *Ciencia y Enfermería* [Internet]. 2013;XIX(3):7-9. [acesso em 23 maio 2017]. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=370441814001>

# AVALIAÇÃO E CONTROLE DE INSTRUMENTAIS UTILIZADOS EM SALA OPERATÓRIA DURANTE CIRURGIAS TORÁDICAS

*Assessment and control of instruments utilized in operating room during thoracic surgeries*

*Evaluación y control de instrumentales utilizados en quirófano durante cirugías torácicas*

Vítor Marraschi<sup>1</sup>, Amanda Cristina Cocco<sup>1</sup>, Adrielly Raymundo Gaspar<sup>1</sup>, Cleuza Aparecida Vedovato<sup>2</sup>, Ana Paula Boaventura<sup>3</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Avaliar o número de instrumentais cirúrgicos não utilizados durante as cirurgias torácicas realizadas em um hospital universitário.

**Métodos:** Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, transversal com abordagem quantitativa, realizado a partir do levantamento de dados sobre a utilização ou não de instrumentais cirúrgicos presentes nas caixas cirúrgicas. **Resultados:** Foram observadas 30 cirurgias torácicas, sendo a média de instrumentais utilizados por cirurgia de 84,53% e a média de instrumentais não utilizados de 15,48%. **Conclusão:** São necessárias reformulações na composição das caixas cirúrgicas dessa especialidade a fim de otimizar a utilização e o processamento dos instrumentais.

**Palavras-chave:** Instrumentos cirúrgicos. Controle de custos. Procedimentos cirúrgicos operatórios. Cirurgia torácica. Enfermagem perioperatória.

**ABSTRACT: Objective:** To assess the number of unused surgical instruments during thoracic surgeries performed at a university hospital. **Methods:** An exploratory, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach, conducted by gathering data on the use or lack of use of surgical instruments present in the surgical box. **Results:** A total of thirty thoracic surgeries were observed, with a mean of 84.53% of instruments utilized for surgery and a mean of 15.48% of instruments left unused. **Conclusion:** A reconfiguration of the surgical boxes for this specialty is needed in order to optimize the utilization and the process of these instruments.

**Keywords:** Surgical instruments. Cost control. Surgical procedures. Operative procedures. Thoracic surgery. Perioperative nursing.

**RESUMEN: Objetivo:** Evaluar el número de instrumentales quirúrgicos no utilizados durante las cirugías torácicas realizadas en un hospital universitario. **Métodos:** Se trata de un estudio exploratorio, descriptivo, transversal con abordaje cuantitativo, realizado a partir del levantamiento de datos sobre a utilización o no de instrumentales quirúrgicos presentes en las cajas quirúrgicas. **Resultados:** Fueron observadas 30 cirugías torácicas, siendo el promedio de instrumentales utilizados por cirugía del 84,53% y el promedio de instrumentales no utilizados del 15,48%. **Conclusión:** Son necesarias reformulaciones en la composición de las cajas quirúrgicas de esa especialidad a fin de optimizar la utilización y el procesamiento de los instrumentales.

**Palabras clave:** Instrumentos quirúrgicos. Control de costos. Procedimientos quirúrgicos operativos. Cirugía torácica. Enfermería perioperatoria.

<sup>1</sup>Alunos do curso de graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Campinas (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira mestre da Faculdade de Enfermagem da UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

<sup>3</sup>Professora doutora da Faculdade de Enfermagem da UNICAMP – Campinas (SP), Brasil. E-mail: apboa@unicamp.br  
Avenida José Puccinelli, 10 (Rua 6, casa 92) – Cascata – CEP: 13146-000 – Paulínia (SP), Brasil.

Recebido: 28 nov. 2016 – Aprovado: 22 mar. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030002

## INTRODUÇÃO

O Centro Cirúrgico (CC) é uma unidade hospitalar na qual são realizadas cirurgias de alta, média e baixa complexidade e, portanto, requer equipe bem treinada e qualificada. Recomenda-se que o CC esteja interligado com a Unidade de Terapia Intensiva, a Sala de Recuperação Pós-anestésica e o Pronto Socorro para facilitar o atendimento de emergência, também devendo estar próximo ao Centro de Material e Esterilização (CME), a fim de facilitar o fluxo de materiais esterilizados<sup>1</sup>.

A CME é definida como uma área para recepção, expurgo, preparo, esterilização, guarda e distribuição de materiais esterilizados para as unidades do hospital. Deve ter acesso físico restrito ao pessoal lotado no serviço e possuir controle de temperatura e umidade para manter a esterilidade dos materiais processados, evitando o crescimento bacteriano e a deterioração do material estéril<sup>1,2</sup>.

A partir do momento em que é utilizado nas cirurgias, o material é considerado contaminado e encaminhado para a CME, onde será submetido ao processamento que o tornará estéril novamente. Vale lembrar que, conforme a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 30, de 15 de fevereiro de 2006, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é proibido reesterilizar os materiais, devendo, mesmo aqueles que foram apenas abertos e não utilizados, ser reprocessados, ou seja, passar novamente por todo o processo, desde a limpeza até o armazenamento<sup>3,4</sup>.

Existe um vasto acervo de instrumentais cirúrgicos desenvolvidos para atender às novas técnicas cirúrgicas, com as funções de auxiliar, facilitar e promover precisão aos cirurgiões. Esses instrumentais são distribuídos em grupos conforme seu uso e suas funções durante cada tempo do ato cirúrgico, sendo eles divididos em especiais e básicos ou comuns. Os especiais são utilizados somente em alguns tempos de determinadas cirurgias, ou seja, são instrumentais específicos. Os comuns são os instrumentais básicos que compõem todas as caixas cirúrgicas e podem ser usados em qualquer tipo de intervenção, tendo as seguintes funções: diérese, como a lâmina de bisturi e as tesouras; hemostasia, como a pinça Kelly; apreensão, como a pinça Allis e as pinças de campo ou Backhaus; separação, como os afastadores; e síntese, como os porta-agulhas<sup>3,5-7</sup>.

Por fim, existem alguns exemplos de instrumentos utilizados especificamente para algumas especialidades cirúrgicas, como a pinça Abadie, empregada em cirurgias do trato digestório, ou o amigdalótomo de *Sluder-Ballenger*, usado em cirurgias de amígdalas<sup>7</sup>.

Os instrumentais cirúrgicos utilizados no ambiente hospitalar são tidos como recursos materiais e têm extrema importância dentro de uma instituição, com fins lucrativos ou não, pois representam 75% do capital dos estabelecimentos de assistência à saúde; portanto, a forma de administrá-los reflete diretamente nos custos hospitalares. Logo, o excesso de instrumentais processados e não utilizados pode resultar no aumento de custos, além da depreciação, deterioração e desperdício dos mesmos. Para que isso não ocorra, os instrumentais não devem estar em excesso nas caixas e mesas cirúrgicas, e sim estar presentes apenas os indispensáveis ou comprovadamente úteis para a intervenção cirúrgica proposta<sup>6,8</sup>.

Na avaliação de custos, é de extrema importância destacar que o produto final, no caso, o material hospitalar esterilizado, refere-se à ação de três fatores inter-relacionados: materiais utilizados, mão de obra e tecnologia empregada para o processamento. Esses fatores, se bem administrados, não produzem prejuízo em si, e norteiam expectativas para a redução dos custos, mantendo a qualidade da assistência. Para tanto, deve-se ter uma administração de qualidade e atenta a esses fatores<sup>9</sup>.

Para chegar a esse valor dos custos com esterilização, realiza-se a contabilização de gastos com insumos, tempo e mão de obra utilizados no processo, desde a lavagem de cada instrumento até a estocagem do material na CME, avaliando-se ainda a tecnologia empregada para a realização do mesmo — incluindo nesse último item a manutenção da esterilizadora e a energia elétrica gasta no processo<sup>9,10</sup>.

Em estudo realizado em 2015, observou-se o valor de R\$ 0,29 por instrumental processado, identificando-se em apenas 17 cirurgias de médio porte o custo de R\$ 1.584,17 em um mês com a esterilização de instrumentais que não foram utilizados nas cirurgias, mas que compõem a caixa cirúrgica<sup>3</sup>.

As cirurgias torácicas constituem importante especialidade, uma vez que oferecem intervenções nos pulmões, pleuras, mediastino e parede torácica integrada a uma equipe médica especializada de infectologistas, oncologistas e pneumologistas; nesse contexto o enfermeiro atua no processo de enfermagem perioperatório complexo dessa especialidade em cirurgias como toracotomia, broncoscopia e lobectomia, entre outras<sup>5</sup>.

Um procedimento torácico inclui a combinação de instrumentais delicados e pesados utilizados em incisões, dissecações e retrações, bem como para cortar e fixar tecidos e vasos no tórax, além de facilitarem a inspeção e a intervenção nas estruturas torácicas. Para isso, o enfermeiro prevê e provê esses instrumentais antes da cirurgia, evitando desperdícios; garante sua utilização adequada e precisa durante todo o procedimento, que geralmente envolve incisões de longa duração;

e, por fim, antes do fechamento, garante que todos os instrumentais sejam minuciosamente conferidos e contados<sup>5</sup>.

Logo, o gerenciamento dos materiais em uma sala operatória (SO) é tarefa do enfermeiro que atua no CC, e é parte fundamental da assistência de enfermagem perioperatória, que envolve os cuidados e a segurança do paciente nos períodos pré, trans e pós-operatórios<sup>1-3</sup>.

Para uma cirurgia bem elaborada e com êxito no seu desfecho, não deve haver instrumentais em excesso nas caixas e mesas cirúrgicas. Devem estar presentes apenas os instrumentos indispensáveis ou comprovadamente úteis para a realização do procedimento. Assim, a pergunta principal deste estudo é: “Todos os instrumentais que compõem as caixas cirúrgicas da especialidade “cirurgia do tórax” são utilizados em SO?”.

Os resultados deste trabalho contribuirão para o aperfeiçoamento das práticas de enfermagem perioperatória no que se refere à avaliação e ao controle de instrumentais em SO, além de fornecerem subsídios para o controle de custos com o processamento de instrumentais no CME.

## OBJETIVO

Avaliar o número de instrumentais cirúrgicos utilizados e não utilizados que compõem as caixas cirúrgicas das cirurgias torácicas.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, transversal, com abordagem quantitativa, realizado em um hospital universitário da cidade de Campinas (SP). O hospital, de nível terciário e quaternário, é integralmente financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e possui 403 leitos, onde todos os atendimentos são realizados e pagos integralmente pelo SUS. O CC realiza em média 200 cirurgias por mês, distribuídas em 12 SOs destinadas às cirurgias eletivas e 4 SOs destinadas às cirurgias de emergência. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, sob o parecer substanciado de número 1.384.178, de 6 de janeiro de 2016.

A coleta dos dados foi realizada de fevereiro a abril de 2015, autorizada pela diretoria de enfermagem do CC e pelos enfermeiros responsáveis pelo local após a explicação dos objetivos da pesquisa, com leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dessa forma, foram garantidos os preceitos éticos e legais envolvidos em pesquisa

com seres humanos contidos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde<sup>11</sup>.

O cálculo amostral foi realizado considerando-se o objetivo de estimar a proporção de instrumentais cirúrgicos não utilizados nas cirurgias torácicas de fevereiro a abril de 2015. No cálculo amostral, foi considerada uma proporção  $p$  igual a 0,50, cujo valor representa a variabilidade máxima da distribuição binomial, gerando assim uma estimativa com o maior tamanho amostral possível.

A população (N) considerada para o cálculo do tamanho amostral foi composta de 3.195 cirurgias de todas as especialidades, realizadas de fevereiro a abril de 2015, das quais 336 eram cirurgias torácicas. Além disso, foi assumido erro amostral de 5% e nível de significância de 5%. Com isso, o tamanho amostral total calculado foi de 343 cirurgias. Essa amostra foi dividida proporcionalmente de acordo com o número e as especialidades das cirurgias realizadas. Para as cirurgias torácicas, a amostra calculada foi de 30 cirurgias.

Foram especificados no instrumento de coleta: o nome da cirurgia, as caixas cirúrgicas envolvidas, a data e o número da cirurgia, a identificação nominal dos instrumentais mais comuns utilizados em cirurgias — divididos em diérese, hemostasia, síntese, outras —; duas colunas indicando a quantidade de cada peça na caixa e o número de peças que ficaram fora da mesa ao final da cirurgia; e, por fim, a soma dos valores das duas colunas e um espaço para observações cirúrgicas.

A maior parte das cirurgias necessitava de mais de uma caixa para sua realização, de forma que cada caixa vinda da CME era acompanhada de uma listagem com os instrumentais nela presentes. Para a coleta de dados, o pesquisador entrava na SO durante a cirurgia e, com o auxílio dessas listagens, preenchia a primeira parte do instrumento de coleta de dados, informando quais instrumentos estavam presentes, bem como sua quantidade. Ao final da cirurgia, o pesquisador entrava novamente na SO e preenchia a segunda parte do instrumento, registrando o número de instrumentos cirúrgicos que permaneciam intactos nas caixas vindas do CME, ou seja, aqueles que sequer chegaram à mesa cirúrgica.

No instrumento de coleta de dados de cada cirurgia, foi realizada a divisão dos instrumentais cirúrgicos conforme os tempos cirúrgicos: diérese, hemostasia, auxiliares, síntese e outros (enquadrando principalmente os instrumentos envolvidos na exérese). Esse processo foi implementado em 30 cirurgias torácicas. Consideraram-se para este trabalho apenas as cirurgias realizadas pela especialidade de “cirurgia do tórax”, que, nessa instituição, realiza as traqueostomias.

## RESULTADOS

Do total de 30 cirurgias torácicas analisadas, foram observados 3.333 instrumentais, dos quais 516 (15,48%) não foram utilizados. A média de instrumentais utilizados por cirurgia foi de 111,1, e a média de instrumentais não utilizados foi de 17,87 (Tabela 1).

O percentual de instrumentais não utilizados nas cirurgias torácicas corresponde a 15,48% (17,87), em 94 caixas observadas nesses 30 procedimentos.

Foram realizadas cirurgias de pequeno, médio e grande porte, sendo: 8 traqueostomias (26,6%), 4 traqueoplastias (13,33%), 6 pleuroscopias (20%), 4 mediastinoscopias (13,3%), 3 lobectomias (10,0%) e 5 costectomias (16,66%), que utilizaram de 1 a 12 caixas cirúrgicas. A Tabela 2 apresenta a distribuição da utilização de caixas e instrumentais dessa especialidade por porte cirúrgico e por cirurgias propostas.

Os percentuais de instrumentais utilizados por tempo cirúrgico nessas cirurgias torácicas foram: diérese, 13,17%; hemostasia, 16,14%; auxiliares, 13,49%; síntese, 11,41%; e outros instrumentais, 19,39% (Tabela 3).

Destaca-se o maior número médio de instrumentais não utilizados para hemostasia (33,30) e outros (39,73) instrumentais

**Tabela 1.** Distribuição de instrumentais e caixas cirúrgicas das cirurgias torácicas. Campinas, 2016. (n=30).

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Instrumentais utilizados	111,1	93,03	19,0	424,0
Instrumentais não utilizados	17,87	22,66	0,0	92,0
Número de caixas utilizadas	3,13	2,83	1,0	12,0

**Tabela 2.** Distribuição do total de caixas cirúrgicas e instrumentais por cirurgia. Campinas, 2016.

Cirurgia	Instrumentais			
	Total caixas	Total início	Não usados	Usados
<b>Grande porte</b>				
Costectomia	7	244	55	189
Costectomia	6	214	53	161
Costectomia	2	106	4	102
Costectomia	7	424	30	394
Costectomia	4	112	0	112
Lobectomia	10	220	48	172
Lobectomia	12	246	43	203
Lobectomia	6	206	0	206
<b>Médio porte</b>				
Traqueoplastia	2	108	0	108
Traqueoplastia	4	111	16	95
Traqueoplastia	4	209	82	127
Traqueoplastia	2	139	23	116
<b>Pequeno porte</b>				
Mediastinoscopia	4	123	14	109
Mediastinoscopia	1	37	17	20
Mediastinoscopia	2	65	0	65
Mediastinoscopia	2	122	12	110
Pleuroscopia	1	38	5	33
Pleuroscopia	2	65	10	55
Pleuroscopia	1	38	6	32
Pleuroscopia	2	73	0	73
Pleuroscopia	1	38	5	33
Pleuroscopia	1	22	2	20
Traqueostomia	1	38	5	33
Traqueostomia	1	115	25	90
Traqueostomia	2	32	6	26
Traqueostomia	1	29	0	29
Traqueostomia	2	64	42	22
Traqueostomia	1	19	1	18
Traqueostomia	1	28	3	25
Traqueostomia	2	48	9	39
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>3333</b>	<b>516</b>	<b>2817</b>

**Tabela 3.** Distribuição de instrumentais utilizados e não utilizados por tempos cirúrgicos nas cirurgias torácicas. Campinas, 2016 (n=30).

Tempos cirúrgicos	Instrumentais	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Diérese	Utilizados	9,37	6,63	2,00	26,00
	Não utilizados	1,67	2,64	0,00	10,00
Hemostasia	Utilizados	33,30	21,77	7,00	80,00
	Não utilizados	6,03	7,63	0,00	24,00
Auxiliares	Utilizados	20,33	14,24	6,00	57,00
	Não utilizados	3,07	4,39	0,00	17,00
Síntese	Utilizados	8,37	7,38	1,00	25,00
	Não utilizados	1,53	3,76	0,00	20,00
Outros	Utilizados	39,73	69,07	0,00	363,00
	Não utilizados	5,57	9,73	0,00	32,00

específicos da cirurgia propriamente dita, que também são os instrumentais em maior número na composição dessas caixas cirúrgicas, como pode ser observado na Tabela 4, sendo 999 (29,97%) instrumentais de hemostasia e 1.192 (35,7%) outros instrumentais.

Os instrumentais denominados como “outros” foram contabilizados em maior número porque se referem a instrumentais da especialidade “cirurgia do tórax”, mas não da cirurgia proposta, como afastadores, grampeadores, tipos específicos de fórceps, porta-esponjas, coletores de materiais citológicos, retratores e aproximadores, instrumentos para

secção óssea, entre outros necessários para a realização de cirurgias torácicas nessa instituição.

## DISCUSSÃO

Em estudo análogo — com objetivo e metodologias semelhantes — realizado em um hospital de pequeno porte no interior do estado de São Paulo, encontrou-se um total de 52% de instrumentais não utilizados e um custo de R\$ 0,29 por instrumental processado no CME,

**Tabela 4.** Distribuição dos instrumentais utilizados por tempos cirúrgicos em cada cirurgia. Campinas, 2016.

Cirurgia	Diérese		Hemostasia		Auxiliares		Síntese		Outros	
	Total início	Não usados								
Grande porte										
Costectomia	26	10	71	11	57	8	25	2	65	24
Costectomia	23	4	71	18	55	17	24	4	41	10
Costectomia	7	0	29	0	16	1	12	0	42	3
Costectomia	11	0	15	0	26	0	9	0	363	30
Costectomia	7	0	29	0	17	0	15	0	44	0
Lobectomia	22	4	46	16	29	7	17	1	106	20
Lobectomia	22	5	53	7	38	5	19	4	114	32
Lobectomia	19	0	49	0	31	0	14	0	93	0
Médio porte										
Traqueoplastia	8	0	45	0	27	0	8	0	20	0
Traqueoplastia	8	1	31	8	17	3	11	4	44	0
Traqueoplastia	14	9	80	24	34	15	23	20	58	24
Traqueoplastia	10	2	55	10	40	2	11	3	23	6
Pequeno porte										
Mediastinoscopia	7	1	37	9	21	4	8	0	50	0
Mediastinoscopia	5	3	20	11	10	3	2	0	0	0
Mediastinoscopia	4	0	20	0	10	0	3	0	28	0
Mediastinoscopia	8	0	52	2	38	4	12	3	12	3
Pleuroscopia	4	0	20	3	10	2	2	0	2	0
Pleuroscopia	12	3	25	3	15	0	3	0	10	4
Pleuroscopia	4	0	20	6	7	0	3	0	4	0
Pleuroscopia	4	0	17	0	10	0	3	0	39	0
Pleuroscopia	4	0	20	0	10	4	2	0	2	1
Pleuroscopia	6	0	9	2	6	0	1	0	0	0
Traqueostomia	4	0	20	0	10	3	2	0	2	2
Traqueostomia	9	0	80	23	15	0	5	0	6	2
Traqueostomia	8	2	10	1	6	1	4	2	4	0
Traqueostomia	3	0	14	0	9	0	1	0	2	0
Traqueostomia	7	4	26	22	18	10	5	2	8	4
Traqueostomia	2	0	7	0	6	0	1	0	3	1
Traqueostomia	3	0	14	2	7	1	2	0	2	0
Traqueostomia	10	2	14	3	15	2	4	1	5	1
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>50</b>	<b>999</b>	<b>181</b>	<b>610</b>	<b>92</b>	<b>251</b>	<b>46</b>	<b>1192</b>	<b>167</b>

avaliando-se apenas 17 cirurgias de médio porte realizadas em um mês<sup>3</sup>.

Quando discutimos os custos envolvidos no processamento de instrumentais cirúrgicos, há uma série de variáveis extremamente dispendiosas, como uma equipe multidisciplinar composta de profissionais que processam o material, médicos infectologistas e cirurgiões, profissionais que coordenam o controle de infecção, áreas físicas específicas e ambientalmente controladas desde a recepção até o armazenamento do material, atendendo às especificações do fabricante do instrumental desde sua aquisição, para seguir rigorosamente suas instruções para limpeza prévia, transporte, descontaminação, inspeção, teste de funcionalidade, embalagem, desinfecção de alto nível e/ou esterilização, considerando-se ainda a qualidade da água e os equipamentos de proteção individual utilizados por todos esses profissionais<sup>5,12</sup>.

Em estudo com o objetivo de reduzir a quantidade de instrumentais nos conjuntos de adenoamigdalectomia, que eram frequentemente usados por vários cirurgiões, utilizou-se um método prospectivo de melhoria da qualidade pelo *Lean Six Sigma*, sendo realizado um mapeamento de fluxo desses instrumentais quanto ao seu uso e processamento. Após a intervenção, foi possível reduzir de 52 para 24 instrumentais de adenoamigdalectomia, com redução do tempo de montagem desses conjuntos de 8,4 para 4,7 minutos ( $p < 0001$ ) e decréscimo de 44% no custo de montagem dos instrumentais, representando uma estimativa de redução de custos de US\$ 1.468,99 por conjunto<sup>13</sup>.

Vale considerar que, nesse mesmo estudo, foram avaliados 700 procedimentos de adenotonsilectomias em um ano e utilizados 850 conjuntos de instrumentais processados no mesmo ano, sendo que os alvos das intervenções para a redução dos custos pelo método *Lean* foram: tempo perdido entre os passos do processamento dos instrumentais, transporte de componentes desnecessários, instrumentais supérfluos e não utilizados durante o procedimento, atividades desnecessárias dos componentes de processamento e processamento desnecessário dos instrumentais não utilizados<sup>13</sup>.

Assim, a verificação de instrumentais não utilizados em determinados procedimentos constitui uma valiosa ferramenta gerencial que fornece subsídios importantes, visando a redução de custos com o processamento do instrumental cirúrgico, assim como a padronização dos conjuntos de instrumentais para determinados procedimentos, fortemente recomendada desde que haja número e tipo mínimos de instrumentos em cada conjunto<sup>5</sup>.

Os instrumentais utilizados na categoria “outros” dos tempos cirúrgicos (correspondendo à cirurgia propriamente dita) apresentaram maior taxa de não utilização em relação

aos instrumentais dos demais tempos cirúrgicos, pois são também os instrumentais em maior número na composição das caixas avaliadas. Tal fato pode ser atribuído a uma padronização dos conjuntos de instrumentais específicos para determinados procedimentos que não considerou uma composição mínima recomendada pela literatura<sup>5,13</sup>.

Foram verificadas também maiores taxas de não utilização de instrumentais para hemostasia na composição das caixas cirúrgicas, o que pode ser atribuído ao uso de novas tecnologias, como o bisturi elétrico, que apresenta não só a função de corte de tecidos, substituindo o bisturi manual, mas também a função de hemostasia, substituindo os instrumentais de hemostasia por ser, acima de tudo, mais seguro<sup>14</sup>.

Tal fato não ocorreu com os instrumentais de síntese, que estão nessas caixas cirúrgicas em menor quantidade e em proporções necessárias.

As salas cirúrgicas são unidades hospitalares que demandam altos custos e recursos. Em estudo realizado com o objetivo de melhorar o processo cirúrgico multidisciplinar, foi construído um mapa de fluxo de todo o processo cirúrgico, constituído por racionalização do processo pré-operatório; redução de tempo não operatório; eliminação de informações redundantes; e promoção do envolvimento de todos os funcionários. As melhorias dos processos foram implementadas sequencialmente em especialidades cirúrgicas. As principais medidas de desempenho foram coletadas antes e depois da implementação, resultando no aumento da eficiência e na melhoria do desempenho financeiro. Uma das ações realizadas nesse processo foi a descrição minuciosa do procedimento cirúrgico, que permitiu prever e prover criteriosamente os materiais e insumos utilizados em SO, reduzindo consideravelmente o tempo de permanência do paciente e da equipe em SO<sup>15</sup>.

Os autores observam ainda que o mapeamento de processos constituído por uma equipe multiprofissional de anestesistas, cirurgiões, enfermeiros anestesistas, enfermeiros, pessoal de saúde aliado, administradores de hospitais e analistas de sistemas permitiu o processamento de informações, o suporte de liderança, o engajamento dos funcionários e a implantação de medidas de desempenho eficazes, elementos importantes para melhorar a eficiência de uma sala de cirurgia, garantindo ganhos de desempenho substanciais, sustentáveis e financeiramente positivos<sup>15,16</sup>.

Em estudo que objetivou identificar os tipos, as quantidades e o custo dos materiais de consumo desperdiçados nas cirurgias no intraoperatório em um CC de um hospital universitário de São Paulo, foram avaliados 105 tipos de materiais de consumo em 275 cirurgias observadas em um período de

quatro meses. Identificou-se que os itens mais desperdiçados foram os fios cirúrgicos e as compressas de gaze, com custo total de R\$ 709,84. O estudo concluiu que o gerenciamento eficiente dos recursos materiais reduz o custo dos processos e diminui os desperdícios<sup>17</sup>.

Um estudo realizado no CC de um hospital público de ensino em Belém (PA), no período de junho a agosto de 2014, identificou que os materiais de insumo mais desperdiçados durante as cirurgias foram os turbantes (15%), as compressas de gaze (13%), os medicamentos (12%) e as luvas (11%), sendo possível concluir que o desperdício de materiais tem origem estrutural e gerencial e que seu combate requer profunda mudança comportamental dos profissionais, além de rigorosa reestruturação do sistema de distribuição de materiais para o CC. O estudo sugere a implantação de kits cirúrgicos específicos para os procedimentos realizados no CC<sup>18</sup>.

Este estudo limitou-se à especialidade de “cirurgia do tórax”, não apresentando variáveis como os custos gerados com materiais não utilizados e não investigando se a utilização ou não desses materiais estava relacionada às equipes cirúrgicas da especialidade. Contudo, a pesquisa forneceu importantes subsídios que podem ser identificados em

estudos futuros e estendidos a outras especialidades que atuam no CC estudado.

## CONCLUSÃO

Este estudo permitiu identificar quantitativamente os instrumentais que não são utilizados em cirurgias torácicas e revelou a necessidade de reformular a composição excedente de instrumentais das caixas cirúrgicas, visando a redução de custos com o processamento de instrumentais que compõem estas caixas e não são utilizados durante os procedimentos.

As instituições poderão reduzir custos com o processamento de instrumentais por meio da revisão dos processos de trabalho, que envolve a participação da equipe multiprofissional atuante no CC no que diz respeito à utilização de instrumentais cirúrgicos.

Com base nos resultados deste estudo, estão sendo implementados a reestruturação da composição de caixas cirúrgicas dessa especialidade e o levantamento dos custos com o processamento de materiais no CME e no CC dessa instituição, visando a organização dos processos de trabalho envolvendo a gestão de instrumentais cirúrgicos.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Enfermagem de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Central de Materiais e Esterilização. Práticas Recomendadas. 6ª ed. São Paulo: SOBECC; 2013.
2. Araruna AB, Posso MBS. Centro de material de esterilização: parâmetros espaciais e riscos físicos. Rev SOBECC. 2014 [citado em 2015 out 30];19(3):142-7. Disponível em: [http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/site\\_sobecc\\_v19n3/05\\_sobecc.pdf](http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/site_sobecc_v19n3/05_sobecc.pdf)
3. Paula JRA, Silva RCR, Vedovato CA, Boaventura AP. Instrumentais nas Caixas Cirúrgicas: Avaliação de Custo. Rev SOBECC. 2015 [citado em 2016 ago 14];20(2):73-80. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2015/v20n2/a5019.pdf>
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 30, de 15 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre o registro, rotulagem e re-processamento de produtos médicos, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2006 [citado 2015 out 30]. Disponível em: [http://www.aeap.org.br/doc/resolucao\\_rdc\\_30\\_de\\_15\\_de\\_fevereiro\\_de\\_2006.pdf](http://www.aeap.org.br/doc/resolucao_rdc_30_de_15_de_fevereiro_de_2006.pdf)
5. Rothrock JC. Alexander: Cuidados de Enfermagem ao Paciente Cirúrgico. 14ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. 1272p.
6. Freitas LR, Tipple AFV, Pires FV, Melo DS, Spagnoli JLU. (Des)cuidado com produtos para saúde processados no transporte e armazenamento em unidades de internação. Texto Contexto Enferm. 2015 [citado 2016 out 30];24(1):253-62. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072015000100253](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072015000100253)
7. Castilho V, Jericó MC. Gerenciamento de custeio: Aplicação de Método de Custeio Baseado em Atividades em Central de Materiais e Esterilização. Rev Esc Enferm USP. 2010 [citado 2015 out 30];44(3):745-52. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n3/28.pdf>
8. Schutz V, Siqueira BT. A enfermagem e o custo com os materiais hospitalares: uma revisão bibliográfica. Cogitare Enfermagem. 2011 [citado 2015 out 30];16(1):148-53. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/viewFile/21126/13952>
9. Moresca LGN, Fonseca LF, Tramontini CC. Avaliação dos índices de velocidade e confiabilidade de materiais reprocessados em um centro de material e esterilização. Rev SOBECC. 2011;16(2):34-41.
10. Moriya T, Vicente Y, Tazima MFGS. Instrumental Cirúrgico. Rev Esc Med USP. 2011 [citado 2016 ago. 14];44(1):18-32. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/47319/51055>
11. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial da União. 2012 [citado 2015 out 30]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)

12. AORN. Guideline for cleaning and care of surgical instruments. In: AORN. Guidelines for Perioperative Practice. 2015 [citado 2017 mar 18]. p.615-50. Disponível em: [https://www.aorn.org/websitedata/cearticle/pdf\\_file/CEA15517-0001.pdf](https://www.aorn.org/websitedata/cearticle/pdf_file/CEA15517-0001.pdf)
13. Wannemuehler TJ, Elghouche AN, Kokoska MS, Deig CR, Matt BH. Impact of Lean on Surgical Instrument Reduction: Less Is More. *Laryngoscope*. 2015 [citado 2017 mar 18];125(12):2810-5. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lary.25407/abstract>
14. Olímpio MAC, Sousa VEC, Ponte MAV. O uso do bisturi elétrico e cuidados relacionados: revisão integrativa. *Rev SOBECC*. 2016 [citado 2017 mar 9];21(3):154-61. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/33>
15. Cima RR, Brown MJ, Hebl JR, Moore R, Rogers JC, Kollengode A, et al. Use of Lean and Six Sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. *J Am Coll Surg*. 2011 [citado 2017 mar 18];213(1):83-92. Disponível em: [HTTPS://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21420879](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21420879)
16. Ouriques CM, Machado ME. Enfermagem no processo de esterilização de materiais. *Texto Contexto Enferm*. 2013 [citado 2017 mar 10]; 22(3):695-703. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072013000300016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072013000300016&lng=pt&nrm=iso)
17. Castro LC, Castilho V. O custo de desperdício de materiais de consumo em um centro cirúrgico. *Rev Latino-Am Enferm*. 2013 [citado 2017 mar 9];21(6):1228-34. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n6/pt\\_0104-1169-rlae-21-06-0122.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n6/pt_0104-1169-rlae-21-06-0122.pdf)
18. Silva MJN, Ribeiro AL. Gestão em centro cirúrgico: identificação de desperdícios. *Rev SOBECC*. 2016 [citado 2017 mar. 09];21(2):82-9. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/120>

# AVALIAÇÃO DE DANOS EM NASOFIBROSCÓPIO FLEXÍVEL DESINFETADO COM ÁCIDO PERACÉTICO

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

Mirtes Loeschner Leichsenring<sup>1</sup>, Sônia Maria Cavinatto<sup>2</sup>, Eliane Molina Psaltikidis<sup>3</sup>

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

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

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

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

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

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

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

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030003

## INTRODUÇÃO

O nasofibrosópio flexível (NFF) é um equipamento médico termossensível, de fibra óptica, revestido por polímero, sem canal interno e que possui manopla para direcionamento da ponta distal. Permite imagem ampliada visando examinar condições patológicas e normais do nariz, da laringe e da faringe. Durante o uso, os NFFs podem ser contaminados com sangue, fluidos corporais, detritos orgânicos e microrganismos potencialmente patogênicos<sup>1</sup>. Portanto, um processamento adequado desses equipamentos é determinante para prevenir contaminação cruzada entre as utilizações. Por entrar em contato com mucosas, é considerado um instrumento semicrítico e requer, no mínimo, desinfecção de alto nível, segundo as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dos Estados Unidos da América<sup>2</sup>, e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>3</sup>.

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

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

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

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

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

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

Os fabricantes dos NFFs adquiridos recomendam apenas o uso de GL ou OPA para a desinfecção<sup>7,8</sup>. Alertam que pode haver risco de oxidação e perda de vida útil das fibras com o uso de AP, o que acarretaria no cancelamento da garantia do equipamento se essa solução fosse utilizada. Embora não haja literatura<sup>4</sup> consistente que confirme danos aos endoscópios relacionados ao uso de AP, existe preocupação entre os profissionais sobre essa questão.

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

## OBJETIVO

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

## MÉTODO

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

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

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

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

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

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

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

## RESULTADOS

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

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

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



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

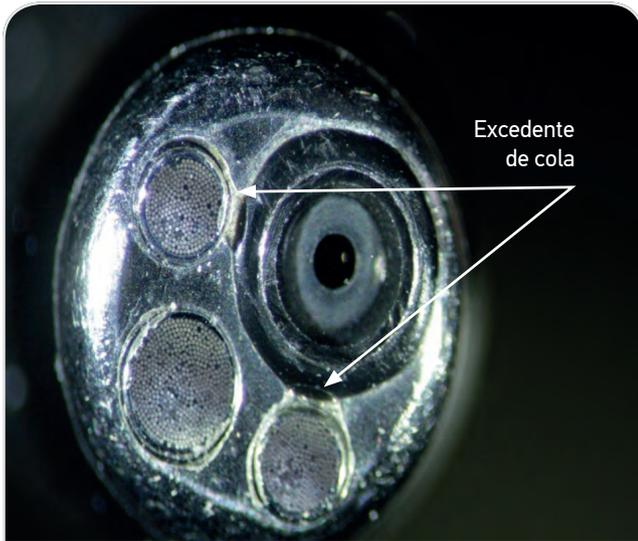
Em fevereiro de 2015, após mais de 2.000 utilizações da fibra nº 1, no momento de avaliação dos NFFs no microscópio estereoscópico, foi observada a presença de fissuras superficiais (Figura 4), na área de cobertura da ponta distal, região de movimento da fibra. Entretanto, a integridade da fibra estava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

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

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

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

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



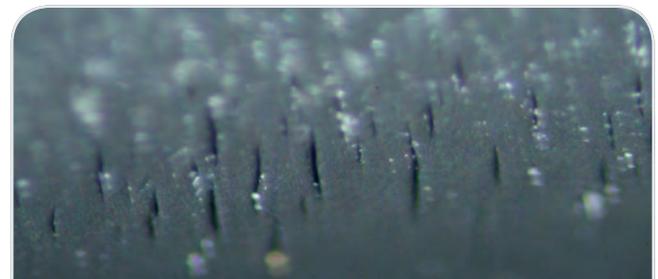
Fonte: Hospital de Clínicas da Unicamp (HC-Unicamp).

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



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

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



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

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

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

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

NFF: nasofibroscópio flexível.

## DISCUSSÃO

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

Um artigo de revisão, publicado por Collins<sup>9</sup>, em 2009, faz referência à falta de uma diretriz aprovada pela Sociedade de Otorrinolaringologia sobre o processamento de NFF nos Estados Unidos da América. Apesar das diversas opiniões sobre o assunto, os autores traçam as premissas básicas para o manuseio e o processamento desse equipamento e recomendam o uso de solução desinfetante de alto nível.

No Brasil, a Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial (ABORL-CCF)<sup>10</sup> publicou um protocolo de processamento de NFF que tem sido questionado pelo fato de recomendar desinfecção por meio de fricção com álcool a 70%, após limpeza prévia. A validação desse protocolo é tema de uma tese de doutorado, ainda não publicada, que poderá acrescentar segurança a sua aplicação<sup>11</sup>.

Liming et al.<sup>12</sup> realizaram um estudo em que demonstraram a eficácia da desinfecção por meio de vários métodos de descontaminação, inclusive o álcool 70%; contudo, apenas a porção distal do NFF foi avaliada. Alvarado et al.<sup>13</sup> conduziram um estudo em que utilizaram bairns estéreis nos NFFs para a realização dos procedimentos, com um protocolo de processamento utilizando solução enzimática e desinfecção também com álcool 70%. Concluíram que o uso de bairns pode substituir a desinfecção de alto nível nas condições adotadas. Outro autor, Muscarella<sup>1</sup>, recomenda uso apenas de soluções com atividade microbicida comprovadamente de desinfecção de alto nível e contraindica o uso de álcool 70% e quaternário de amônia, entre outros agentes, para a desinfecção de NFF.

No HC-Unicamp, a recomendação da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar é o uso de desinfetante de alto nível com imersão de toda a fibra. Essa recomendação está respaldada por uma publicação de 2013, na qual os autores Bhatt et al.<sup>14</sup> demonstraram que pode haver contaminantes na área ocular e nos cabos de luz, superfícies comumente ignoradas nos protocolos de limpeza. Bhattacharyya e Kepnes<sup>15</sup> também referendam a imersão completa de laringoscópios flexíveis em solução desinfetante.

Quanto aos possíveis danos decorrentes do processamento, foi identificado apenas um estudo, conduzido por Statham e Willging<sup>16</sup>, em que os autores avaliaram ciclos de processamento de 60 NFFs, em lavadoras automatizadas com uso de OPA, e os respectivos reparos ocorridos. O tempo de observação foi de 4 anos, período em que foram realizados 4.336 exames e ocorreram 77 reparos. Nos NFFs de 2,2 mm, a média de usos foi de 61,9 exames antes de um reparo; já para os NFFs de 3,6 mm, a média foi de 154,5 utilizações.

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

Este estudo também reforça a relevância da aplicação do teste de vedação, a cada uso, como fundamental para a preservação das fibras. O teste é uma medida preventiva, evitando que haja infiltração de líquidos no interior do equipamento no caso de uma avaria. Outro aspecto primordial para a manutenção da integridade da fibra, evidenciado por nossa experiência, é a necessidade de manuseio adequado no uso e no processamento dos NFFs. Collins<sup>9</sup> recomenda que todos os profissionais que manuseiam NFF devam receber treinamento adequado, que inclui familiaridade com o equipamento, a técnica do processamento, os produtos envolvidos e o armazenamento.

No uso dos NFFs, a segurança do paciente deve ser sempre considerada. Somente pode haver garantia de uso dos NFFs ou de outras óticas semicríticas se todo o processo for criteriosamente executado<sup>17</sup>. Por serem procedimentos de curta duração e terem uma demanda reprimida, há a tendência equivocada de querer simplificar as práticas, suprimindo passos importantes do processamento. Contudo, quando a equipe está consciente da relevância da aplicação do protocolo, essa pressão não é executada ou, se existe, não é concedida.

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

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

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

Um aspecto a ser levantado é que, em nosso serviço, os processamentos dos NFFs eram realizados sem a supervisão da Centro de Esterilização de Material (CME); contudo, para atender às recomendações estabelecidas pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 15 de 2012<sup>3</sup>, eles passaram a ser processados pela equipe da CME.

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

## CONCLUSÃO

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

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

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

## REFERÊNCIAS

- Muscarella LE. Prevention of disease transmission during flexible laryngoscopy. *Am J Infect Control*. 2007;35(8):536-44.
- Centers for Disease Control and Prevention. Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. 2008. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: [http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection\\_nov\\_2008.pdf](http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf)
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0015\\_15\\_03\\_2012.pdf/052fdafa-327d-4eef-bbad-19f8f8ba1e83](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0015_15_03_2012.pdf/052fdafa-327d-4eef-bbad-19f8f8ba1e83)
- Psaltikidis EM, Leichsenring ML, Nakamura MHY, Bustorff-Silva JM, Passeri LA, Venâncio SI. Desinfetantes de alto nível alternativos ao glutaraldeído para processamento de endoscópios. *Cogitare Enfermagem*. 2014;19(3):423-32.
- Anioxide 1000. Ficha técnica. [acessado 2017 abr. 18]. Disponível em: <http://clientes-newit.com.br/3albe/produto/anioxide-1000/>
- Carrara D, Shirahige CA, Braga ACPV, Ishioka S, Sakai P, Takeiti MH, et al. A desinfecção de endoscópios com ácido peracético por dez minutos é efetiva? *Rev SOBECC*. 2013;18(4):38-46.
- Pentax Medical Company. Pentax compatible reprocessing systems/agents. [acessado 2017 abr. 18]. Disponível em: [www.pentaxmedical.com](http://www.pentaxmedical.com)
- Olympus medical systems corp. Reprocessing manual: instructions Olympus BF/ENF/LF (endoscopes without channel). Japão, 2013.
- Collins WO. A review of reprocessing techniques of flexible nasopharyngoscopes. *Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2009;141(3):307-10.
- Graziano KU. Protocolo operacional padrão (POP) para processamento de materiais utilizados nos exames de videonasoscopia, videolaringoscopia e videonasolarinoscopia nos consultórios e serviços de otorrinolaringologia. Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, 2012. [acessado 2016 jun. 16]. Disponível em: <http://www.aborlccf.org.br/imageBank/Manual-POP.pdf>
- Santos MCJ. Avaliação da eficácia da descontaminação dos videonasoscópios rígido e flexível e do videolaringoscópio rígido com álcool etílico 70% (P/V) após a realização de videonasoscopia e/ou videolaringoscopia [Projeto de doutorado]. Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2014.

12. Liming B, Funnell I, Jones A, Demons S, Marshall K, Harsha W. An evaluation of varying protocols for High-level disinfection of flexible fiberoptic laryngoscopes. *Laryngoscope*. 2014; 124(11):2498-501. [acessado 2016 ago. 23]. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lary.24665/abstract;jsessionid=4F709B78BD621D334E0007B1A3577B16.f04t01>
13. Alvarado CJ, Anderson AG, Maki DG. Evaluation of Nasendoscope Sheaths Used as Protective Barriers. *Am J Infect Control*. 2007;35(5):209-10.
14. Bhatt JM, Peterson EM, Sunil PV. Microbiological Sampling of the Forgotten Components of a Flexible Fiberoptic Laryngoscope: What Lessons Can We Learn? Short Scientific Communication – General otolaryngology. *Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2014;150(2):235-36. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1177/0194599813513424>
15. Bhattacharyya N, Kepnes LJ. The effectiveness of immersion disinfection for flexible fiberoptic laryngoscopes. *Otolaryngology. Otolaryngol – Head Neck Surgery*. 2004;130(6):681-85. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2003.11.004>
16. Statham MM, Willging JP. Automated high-level disinfection of nonchanneled flexible endoscopes: duty cycles and endoscope repair. *Laryngoscope*. 2010;120(10):1946-49. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1002/lary.21051>
17. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º6 de 1.º/3/2013. Dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de endoscopia com via de acesso ao organismo por orifícios exclusivamente naturais. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [acessado 2015 jun. 16]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0006\\_01\\_03\\_2013.pdf/0194a217-3e05-4bed-8a6b-e31c472b18ee](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0006_01_03_2013.pdf/0194a217-3e05-4bed-8a6b-e31c472b18ee)

# UTILIZAÇÃO DE CENÁRIOS PARA A EDUCAÇÃO SOBRE SEGURANÇA DO PACIENTE EM CENTRO CIRÚRGICO

*Use of scenarios for education about patient safety in a surgery center*

*Utilización de escenarios para la educación sobre seguridad del paciente en quirófano*

Elena Bohomol<sup>1</sup>, Juliana de Abreu Tatarli<sup>2</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Apresentar cenários da prática de enfermagem assistencial e gerencial relacionados aos procedimentos perioperatórios como estratégia educacional. **Método:** A população foi composta de cenários redigidos de uma investigação prévia. Foi realizada uma análise secundária das informações disponíveis. **Resultados:** Foram identificados sete cenários que representam o cotidiano de trabalho dos enfermeiros relacionado aos procedimentos perioperatórios. Desses cenários, quatro descrevem situações que apresentam eventos adversos que atingiram o paciente, dois *near misses*, e um contextualiza uma situação de risco. Três cenários contextualizavam situações com pacientes idosos e um com paciente pediátrico. **Conclusão:** Os cenários podem apresentar situações assistenciais e propiciar reflexões para minimizar oportunidades de erros, melhorar a assertividade da comunicação, propiciar esclarecimento sobre conceitos de qualidade e promover a utilização de protocolos de segurança do paciente.

**Palavras-chave:** Segurança do paciente. Enfermagem de Centro Cirúrgico. Educação em saúde.

**ABSTRACT: Objective:** To present scenarios in the nursing care and management practice related to the perioperative procedures as an educational strategy. **Method:** The population was composed of scenarios from a previous investigation. There was a secondary analysis of the information available. **Results:** Seven scenarios were identified representing the nurses work routine in relation to perioperative procedures. Of these scenarios, four describe situations that present adverse events that affected the patient, two near misses, and one contextualizing a risk situation. Three scenarios contextualized situations with elderly patients, and one with a pediatric patient. **Conclusion:** The scenarios may present care-related situations, providing reflections to minimize opportunities for error, improving the assertiveness of communication, providing clarification about concepts of quality and promoting the use of patient safety protocols.

**Keywords:** Patient safety. Operating room nursing. Health education.

**RESUMEN: Objetivo:** Presentar escenarios de la práctica de enfermería asistencial y de gerencia relacionados a los procedimientos perioperatorios como estrategia educacional. **Método:** La población fue compuesta de escenarios redactados de una investigación previa. Fue realizado un análisis secundario de las informaciones disponibles. **Resultados:** Fueron identificados siete escenarios que representan lo cotidiano de trabajo de los enfermeros relacionado a los procedimientos perioperatorios. De esos escenarios, cuatro describen situaciones que presentan eventos adversos que alcanzaron el paciente, dos near misses, y uno contextualiza una situación de riesgo. Tres escenarios contextualizaban situaciones con pacientes ancianos y uno con paciente pediátrico. **Conclusión:** Los escenarios pueden presentar situaciones asistenciales y propiciar reflexiones para minimizar oportunidades de errores, mejorar la asertividad de la comunicación, propiciar aclaración sobre conceptos de calidad y promover la utilización de protocolos de seguridad del paciente. **Palabras clave:** Seguridad del paciente. Enfermería de quirófano. Educación en salud.

<sup>1</sup>Enfermeira pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC); professora adjunta da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: ebohomol@unifesp.br  
Rua Napoleão de Barros, 754 – Vila Clementino – CEP: 04024-002 – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira pelo Centro Universitário São Camilo (CUSC); especialista em Enfermagem em Centro Cirúrgico pelo CUSC; executiva de vendas na Baxter International Inc. – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: jltatarli@uol.com.br

Recebido: 28 abr. 2017 – Aprovado: 8 maio 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030004

## INTRODUÇÃO

A história sobre a segurança do paciente é longa e bastante conhecida. *Primum non nocere*, termo atribuído a Hipócrates (460AC-377AC), significa, em latim, “primeiro, não prejudicar” e geralmente é usado por profissionais em referência à necessidade de evitar riscos, custos e danos dispensáveis aos pacientes quando carecem de atenção para sua saúde<sup>1</sup>.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), um em cada dez pacientes no mundo é vítima de erros e eventos adversos durante o período que precisa receber cuidados e tratamentos<sup>2</sup>. Portanto, ao se falar de eventos adversos, entendidos como incidentes que resultam em danos para o paciente, isso implica, obrigatoriamente, pensar e propor ações a serem implantadas para a melhoria da estrutura, do processo e do resultado nas organizações que prestam assistência à saúde, objetivando mitigar os danos ao paciente. Entre essas ações, estão os processos de educação tanto dos profissionais como pacientes e família<sup>1,2</sup>.

Em 1999, o relatório *To Err is Human: Building a Safer Health System* chamava a atenção das organizações formadoras para a necessidade da reavaliação dos currículos e a incorporação dos conceitos de segurança do paciente para a educação de estudantes e profissionais, explorando oportunidades para o desenvolvimento da prática interdisciplinar<sup>1</sup>.

Quinze anos depois, um novo relatório destaca oito recomendações que devem ser implementadas para acelerar a melhoria da segurança do paciente no universo da assistência à saúde. Nele, reconhece-se a importância de incorporar a segurança do paciente à educação ressaltando que as organizações devem abraçar e incentivar esse processo, incluindo aspectos dessa temática nos currículos escolares, como também em vários níveis de treinamento institucionais<sup>3</sup>.

Perante um movimento mundial para a segurança do paciente, o Ministério da Saúde brasileiro lançou o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), que visa monitorar e prevenir os incidentes que resultam em danos na assistência ao usuário em hospitais e outras unidades de saúde, e entre seus objetivos estão produzir, sistematizar e difundir conhecimentos sobre segurança do paciente<sup>4</sup>.

Por conseguinte, a educação em segurança do paciente implica desenvolver experiências de aprendizado para que as pessoas tenham a oportunidade de usar a evidência científica e de ser capazes de descrever os componentes do cuidado centrado no paciente, além de identificar os desvios em sua prática e determinar quais as ações que precisam ser adotadas para a correção deles, como membros de uma equipe interdisciplinar<sup>5,6</sup>.

Todavia, existe um descompasso entre o que deve ser feito e o que de fato acontece nas práticas educacionais e assistenciais, culminando em um desafio aos profissionais de como se deve ensinar segurança do paciente. O assunto é tratado de modo fragmentado no sistema de saúde e educacional, e cada um busca, a seu modo, as melhorias para os seus processos de trabalho<sup>2,3</sup>.

O *Guia curricular de segurança do paciente da Organização Mundial da Saúde* traz uma ampla atualização a respeito dos diferentes aspectos que envolvem o ensino sobre segurança do paciente, orientando a diversidade de estratégias para esse processo, e cita: palestras, material de leitura, tutoriais, atividades *on-line*, treinamento de habilidades, vídeos, jogos, além de discussões baseadas em estudos de caso e cenários que retratam a prática<sup>7</sup>. Todavia, ao propor cenários, recomenda-se que eles sejam advindos de situações reais e que permitam subsidiar o aprofundamento nos conceitos apresentados, debater um contexto passível de acontecer na prática e estabelecer as melhores condutas a serem tomadas.

Os cenários podem incluir situações incomuns e serem apresentados para determinada categoria profissional, mas devem ser suficientemente críticos para permitir respostas rápidas e curtas dos participantes. O mesmo conteúdo também pode ser discutido entre diferentes equipes, de modo a contextualizar os seus processos de trabalho, objetivando várias visões sobre determinado fato<sup>7</sup>.

Ao propor um cenário, além da situação em si, é possível trabalhar com perguntas norteadoras que estimulem o raciocínio crítico e o debate entre as pessoas. Diferentes cenários podem ser desenvolvidos sobre eventos adversos e técnicas para minimizar oportunidades de erros, como a prática do *briefings* (preleção) e *debriefings* (comentários posteriores e recomendações). Eles permitem a realização de questionamentos diversos, esclarecimento de conceitos, treinamento para assertividade da comunicação interpessoal e reflexão quanto à utilização de protocolos de segurança do paciente.

Como existe uma preocupação global a respeito da segurança do paciente de modo geral, faz-se importante pensar no paciente cirúrgico particularmente. No mundo são realizadas cerca de 240 milhões de cirurgias ao ano, e, em virtude do aumento de doenças cardiovasculares, traumas e câncer, associados à maior expectativa de vida da população, espera-se aumento da incidência de enfermidades cirúrgicas nos próximos anos. Pressupõe-se que exista em torno de 3 a 16% de complicações cirúrgicas, resultando em sete milhões de situações incapacitantes e com índices de mortalidade entre

0,4 a 0,8%, concluindo-se com isso que haverá crescimento de eventos adversos relacionados aos procedimentos cirúrgicos<sup>8</sup>. Portanto, o processo educacional nessa área se torna urgente e premente.

O objetivo deste trabalho é apresentar cenários da prática de enfermagem assistencial e gerencial relacionada aos procedimentos perioperatórios como estratégia educacional.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo cuja população foi composta de cenários redigidos para uma investigação prévia denominada “Eventos adversos em pacientes cirúrgicos: conhecimento dos profissionais de enfermagem”, aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, tendo como registro o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 0047.0.360.360-09, no Sistema Nacional de Ética em Pesquisa. O estudo, cujas informações deram origem a este trabalho, foi transversal e descritivo, desenvolvido em centro cirúrgico de um hospital privado da cidade de São Paulo (SP), realizado com profissionais de enfermagem que responderam a um questionário elaborado pelos pesquisadores e validado por três juízes especialistas na área de centro cirúrgico (CC). Entre as três partes do questionário, utilizou-se no presente

estudo a revisita aos cenários que apresentam situações da prática assistencial no ambiente cirúrgico<sup>9</sup>.

Para a redação dos cenários na ocasião, foi usada a estratégia da pesquisa documental por meio dos documentos dos relatórios dos principais eventos adversos que ocorreram na unidade de CC e da revisão bibliográfica. Para a revisão, foram utilizados os descritores assistência ao paciente, gerenciamento de segurança, procedimentos cirúrgicos operatórios e eventos adversos cirúrgicos e pesquisadas as bases da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline<sup>®</sup>) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), bem como se selecionaram 13 artigos nos idiomas inglês e português.

Foi feita uma análise secundária das informações disponíveis, e os cenários foram discutidos à luz de publicações que contemplam a segurança do paciente cirúrgico.

## RESULTADOS

Foram desenvolvidos sete cenários, apresentados no Quadro 1.

Pela descrição do cenário 1, é possível abordar três aspectos: o agendamento de dois procedimentos distintos em locais diferentes e no mesmo horário; o atraso para realização do procedimento cirúrgico eletivo; e a exposição do paciente

**Quadro 1.** Descrição dos cenários.

Cenário 1	Um adolescente de 12 anos, com diabetes tipo 1, teve atrasado o início do seu procedimento cirúrgico em três horas, porque estava em um exame eletivo de raio x. Após o exame, ele foi encaminhado ao centro cirúrgico, uma vez que a equipe cirúrgica o aguardava e lá recebeu o pré-anestésico. Ao começar o procedimento anestésico, o paciente já estava com período de jejum superior a 12 horas.
Cenário 2	Uma jovem de 25 anos foi submetida a um procedimento estético com previsão de quatro horas de duração. Em razão da idade da paciente, não foram instaladas medidas de conforto para prevenção de lesão por pressão. Ao adentrar na recuperação anestésica, verificou-se que a paciente desenvolveu lesão nos calcâneos grau 1.
Cenário 3	Um procedimento de videolaparoscopia abdominal foi convertido em cirurgia aberta. A contagem de compressas não foi realizada no início do procedimento e ao término não houve conferência dessas compressas.
Cenário 4	Uma mulher com 68 anos, fumante, foi submetida a uma cirurgia eletiva de grande porte. Não foram colocadas meias antitrombóticas nem se fez uso de massageador de membros inferiores como medidas preventivas de tromboembolismo.
Cenário 5	Um senhor de 60 anos adentrou no centro cirúrgico para realização de hemorroidectomia em sala operatória com temperatura de 21°C. A previsão do procedimento era de 45 minutos, por isso não foram adotadas estratégias preventivas de aquecimento. O paciente deu entrada na recuperação anestésica com temperatura de 34,5°C.
Cenário 6	Em um dia cirúrgico, foram agendadas duas artroscopias de joelho. A sala estava montada para a primeira cirurgia, que seria em joelho direito, com os equipamentos posicionados do lado esquerdo. Porém o paciente que foi chamado em primeiro lugar deveria realizar artroscopia em joelho esquerdo. A equipe médica insistiu em realizar o procedimento, alegando que não havia necessidade de reorganizar a sala.
Cenário 7	Um senhor de 78 anos foi submetido a uma colectomia em virtude de um câncer de reto. Ao ser retirada peça cirúrgica, o circulante de sala perguntou ao instrumentador sobre seu destino, sendo-lhe informado que deveria ser descartada. Três dias depois, o cirurgião solicitou o laudo da anatomia patológica dessa peça.

a jejum superior a 12 horas, destacando-se que um evento adverso ocorreu. O cenário 2 apresenta a ocorrência de um evento adverso que atingiu o paciente com o desenvolvimento de lesão por pressão grau I. O cenário 3 traz um incidente que coloca em risco a segurança do procedimento cirúrgico. Como não há informações se houve ou não o esquecimento de corpo estranho, considera-se, portanto, a situação como um *near miss*, ou quase falha, isto é, um incidente que não atingiu o paciente<sup>2</sup>. O cenário 4 expõe a situação de uma paciente que tem risco para o desenvolvimento de tromboembolismo. Mesmo que não se tenham sido verificados sinais de trombose venosa profunda, a paciente requer observação e monitoramento da equipe que a assiste para averiguar se ocorreu ou não evento adverso. O cenário 5 trata de um evento adverso e que poderia ser evitado, relacionado à hipotermia em paciente idoso. O cenário 6 expõe uma situação de risco para cirurgia em local errado, todavia o fato não ocorreu, denotando um *near miss*. No cenário 7, constata-se um evento adverso ao paciente, porque não há laudo do anátomo patológico, trazendo dúvidas quanto à conduta a ser tomada para o tratamento do paciente.

As perguntas norteadoras para cada cenário foram:

1. Isso é um evento adverso perioperatório? Possibilidade de resposta: sim ou não;
2. Quem é o responsável por esse evento? Possibilidade de resposta: equipe médica; equipe de enfermagem do CC; equipe de enfermagem da unidade; equipe multidisciplinar; todos os envolvidos;
3. Deve ser feita a notificação do ocorrido? Possibilidade de resposta: sim ou não.

## DISCUSSÃO

O ensino sobre segurança do paciente tanto nas escolas quanto nos estabelecimentos assistenciais é algo novo e requer estratégias que vão ao encontro da necessidade de transformações do modo tradicional de ensinar e de aprender<sup>5-7</sup>. A utilização de cenários facilita esse exercício, uma vez que eles possibilitam um momento reflexivo, a discussão de questões éticas e competências atitudinais, o reforço quanto à implementação de procedimentos, protocolos e rotinas, sendo mesmo financeiramente acessíveis a inúmeras instituições. Em virtude do repertório de seu conteúdo, eles alimentam os temas que podem ser trabalhados na estratégia de simulação<sup>10</sup>.

Três cenários apresentados retratam situações com pessoas idosas submetidas a procedimentos cirúrgicos. Tal contexto pode

ser bem explorado no ensino sobre segurança do paciente, pois o envelhecimento populacional é um fenômeno observado no Brasil e no mundo. Em decorrência disso, essa é uma população que tem utilizado com mais frequência os serviços de saúde e consequentemente está sujeita a mais riscos e eventos adversos. Com o aumento da idade, o paciente é mais suscetível a doenças e complicações, é submetido a um número maior de procedimentos, além de apresentar maior probabilidade de morte. O idoso é uma pessoa vulnerável, biológica, social e psicologicamente, necessitando, portanto, que o profissional de saúde direcione cuidados específicos à sua necessidade<sup>11</sup>.

A criança e o adolescente também representam um segmento vulnerável, e uma abordagem cirúrgica foi apresentada em um dos cenários. Esse tipo de paciente, que requer complexa rede de demandas de cuidados e atenção, exige constante troca de experiências e saberes de um grupo multiprofissional. A comunicação assertiva é fundamental para que se promova um cuidado seguro, relevante para o estabelecimento de uma boa interação entre os pacientes e seus pais ou responsáveis e membros da equipe de assistência<sup>12</sup>.

Todas as situações exibidas nos cenários são passíveis de serem encontradas no cotidiano de trabalho de um CC. O evento adverso ocorrido no cenário 1 foi o atraso da cirurgia e o longo tempo de jejum do paciente, sem, contudo, apresentar as consequências ao paciente. Essas situações são passíveis de solução com a adequada gestão de fluxo dos pacientes, assegurando que os pacientes recebam o cuidado certo, no lugar certo, na hora certa, durante todo o tempo<sup>13</sup>. Outra medida a ser discutida é a passagem de plantão eficaz, utilizando, por exemplo, formas estruturadas, como o SBAR para a comunicação entre turnos, serviços e unidades. O SBAR é um acrônimo das palavras em inglês *situation* (situação atual), *background* (histórico), *assessment* (avaliação) e *recommendation* (recomendação)<sup>7</sup>. Ainda, é possível explorar nesse cenário a necessidade de implementar protocolos de abreviação de jejum, principalmente para crianças, uma vez que atrasos para o início de cirurgia e mudanças nos horários das salas são frequentes. Estudos apontam que a abreviação de jejum perioperatório em pacientes candidatos a operações eletivas se associa ao menor tempo de internação hospitalar e à diminuição de complicações pós-operatórias<sup>14</sup>.

No cenário 2 é apresentado o evento adverso desenvolvimento de lesão por pressão grau I durante o procedimento cirúrgico. Embora seja o estágio inicial da lesão, essa situação requer medidas de observação e monitoramento do paciente, já que condutas de prevenção não foram adotadas. Colocar o paciente na posição correta deve ser visto como um

procedimento importante e, por vezes, de grande complexidade, que envolve vários riscos os quais, se não observados com responsabilidade nem competência, podem comprometer a saúde física e mental do paciente assistido. Estudos demonstram que a ocorrência de lesões por pressão em cirurgias eletivas é alta, a região sacro/glútea normalmente é a mais atingida e há maior incidência de lesões em estágio II<sup>15</sup>.

A situação do cenário 3 remete ao segundo desafio da OMS quanto ao estabelecimento do protocolo de cirurgia segura, especialmente à utilização de um *check-list* com observância de três etapas: *sign-in* (antes da indução anestésica), *time out* (antes da incisão cirúrgica) e *sign-out* (antes de o paciente sair da sala de operação)<sup>8</sup>. A obrigatoriedade de implantação nas instituições brasileiras configura-se nas diretrizes do PNSP, e a conclusão da contagem de compressas e instrumentais é destacada no protocolo específico do programa<sup>4</sup>. A consequência da não observância da correta contagem de compressas pode colocar o paciente em risco. A descrição de corpos estranhos retidos na cavidade abdominal após um procedimento cirúrgico é escassa na literatura e pode estar relacionada à subnotificação, pois tal situação expõe não somente a equipe cirúrgica, como a instituição em geral, podendo trazer consequências jurídicas aos envolvidos. Eventos relacionados ao corpo estranho retido em cavidade são graves, e é papel da equipe cirúrgica e de enfermagem prevenir tal risco<sup>16</sup>.

O cenário 4 permite uma ampla discussão e abordagem a respeito dos fatores de risco para o desenvolvimento de trombose venosa profunda em pacientes submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos, além de ressaltar a importância da implementação dos protocolos de profilaxia e o gerenciamento de sua utilização. A trombose venosa profunda é a maior causa de óbitos intra-hospitalares no mundo e, paradoxalmente, a mais evitável. Os protocolos de profilaxia existem há mais de 15 anos e ainda são pouco cumpridos<sup>17</sup>.

O cenário 5 retrata uma situação comum dentro das salas cirúrgicas: o risco para hipotermia, isto é, quando a temperatura corporal está abaixo dos 36°C. Tal fato está relacionado às alterações na termorregulação provocadas não só pelo efeito anestésico, responsável por redução de 20% na produção metabólica de calor, mas também em razão do ambiente frio da própria sala. Pacientes idosos têm mais risco de hipotermia. Portanto, medidas preventivas de aquecimento devem ser instituídas. Inicia-se com a monitorização da temperatura corporal do paciente e utilização de sistemas de aquecimento ativo, como cobertores de aquecimento, colchões e vestuário com circulação de água quente<sup>18</sup>.

O cenário 6 não apresenta um evento adverso, mas permite refletir sobre os papéis dos diversos profissionais que

atuam no procedimento cirúrgico. No caso da equipe médica, verifica-se objetividade para a resolução de um problema de agendamento, sem avaliar a possibilidade de um erro ocorrer. No tocante à equipe de enfermagem, vê-se a falta de posicionamento quanto às regras de segurança, colocando em risco o paciente. São questões que podem ser consideradas à luz da implantação do *check list* de cirurgia segura, para ser utilizado em qualquer hospital, independentemente do grau de complexidade do procedimento, auxiliando as equipes a seguirem de forma sistemática passos críticos de segurança. Estudos mencionam as dificuldades na implantação do *check list* e na adesão a ele em hospitais brasileiros, relatando a falta da liderança comprometida com esse processo, a carência de recursos e estrutura nas organizações e a inexistência da promoção de uma cultura organizacional de valorização da segurança como alguns dos aspectos encontrados<sup>19</sup>.

O cenário 7 permite ponderar sobre três aspectos: A rotina estabelecida para o descarte de peças cirúrgicas; A falta de conhecimento a respeito do paciente tanto por parte do instrumentador quanto por parte da equipe de enfermagem; A comunicação ineficaz dos envolvidos.

A implementação e utilização do *check list* de cirurgia segura em sua terceira fase apontam para a obrigatoriedade de se ater à identificação de qualquer amostra cirúrgica obtida. Atentar para esse passo seria uma boa barreira para que o destino da peça cirúrgica fosse verificado em momento adequado, com os envolvidos ainda dentro da sala de operações. A identificação correta das biópsias é fundamental para que o processo seja bem conduzido, sem que haja necessidade de novo procedimento ou ter de lidar com dúvidas quanto aos direcionamentos de tratamento a serem dados. Por outro lado, estudos afirmam que a falta de comunicação entre equipe de enfermagem e equipe médica é uma forte razão para a ocorrência de eventos adversos, sugerindo que o bom cuidado à saúde é dependente de uma comunicação efetiva entre os profissionais. A comunicação ineficaz pode estar condicionada a comportamentos hostis da equipe cirúrgica ou sentimentos de intimidação por parte da equipe de enfermagem, omitindo alertas importantes que previnam eventos adversos ao paciente<sup>9</sup>.

A utilização de perguntas norteadoras é importante, pois permite aos profissionais refletirem se conhecem o que de fato é um evento adverso e se este deve ser notificado. Estudos concluem que há dúvidas se determinada situação pode ser ou não considerada como um evento adverso, demonstrando a necessidade de se discutir essas questões no âmbito profissional<sup>9</sup>. É importante ter clareza das diferenças

entre incidente, erro, evento adverso, evento sentinela, entre outros termos utilizados<sup>2</sup>.

Discutir a necessidade de notificação dos eventos adversos pode trazer à tona as dificuldades de se tratar as situações que atingem o paciente como um processo de aprendizado. Por vezes há receios e medos de represálias que podem vir em função dos danos causados aos pacientes<sup>1-3,11,20</sup>, ou talvez, ao contrário, ocorre a subvalorização do fato porque o evento não atingiu o paciente, o que é chamado de *near miss*, inibindo condutas preventivas de melhoria dos processos assistenciais<sup>2,4,20</sup>.

A segurança do paciente não é responsabilidade de apenas uma categoria profissional, por isso a importância de se discutir os papéis de cada um nos contextos de assistência. É possível imaginar que as responsabilidades pelas situações apresentadas possam recair apenas na equipe de enfermagem (por exemplo, a colocação de medidas de prevenção para tromboembolismo, contagem de compressas ou hipotermia) ou equipe médica (por exemplo, adequação da sala, encaminhamento de peças para anatomia patológica, atraso no início da cirurgia). Todavia, ao se trabalhar com a cultura de segurança nas instituições, os papéis completam-se em prol do paciente<sup>9,18</sup>.

A limitação do estudo está relacionada à apresentação de poucos cenários dentro do contexto perioperatório. Novas situações e possibilidade de interlocuções multiprofissionais poderiam ser exploradas, incentivando outros estudos na área.

## CONCLUSÃO

Exibiram-se sete cenários que envolvem a prática de enfermagem assistencial e gerencial relacionada aos procedimentos perioperatórios, possibilitando uma proposta educacional a ser adotada em ambientes assistenciais e educacionais em saúde.

Foram destacadas quatro situações que envolvem eventos adversos, duas que são *near misses* e uma em que não fica nítida a ocorrência de danos ao paciente, demonstrando que nem todos os contextos são claros no cotidiano de trabalho ou permitem afirmar se houve ou não um evento adverso. Também se apresentaram três cenários que contextualizavam situações com pacientes idosos e um paciente pediátrico.

## REFERÊNCIAS

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington, D.C.: National Academy Press; 2000.
2. World Health Organization; Alliance for Patient Safety. Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety. Version 1.1. Technical Report. Geneva: World Health Organization; 2009.
3. National Patient Safety Foundation. Livro de danos. Acelerar a melhoria da segurança do paciente quinze anos depois do To Err is Human. 2016 [acesso em: 2017 abr. 23]. Disponível em: <https://proqualis.net/artigo/livres-de-danos-acelerar-melhoria-da-seguran%C3%A7a-do-paciente-quinze-anos-depois-de-err-human>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 529, de 1.º de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da União [Internet]. 2013 abr. 2 [acesso em: 2017 abr. 23]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html)
5. Kiersma ME, Plake KS, Darbshire PL. Patient safety instruction in US health professions education. Am J Pharm Educ. 2011 Oct 10;75(8):162.
6. Sukkari SR, Sasich LD, Tuttle DA, Abu-Baker AM, Howell H. Development and evaluation of a required patient safety course. Am J Pharm Educ. 2008 Jun 15;72(3):65.
7. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. WHO patient safety curriculum guide: multi-professional edition. Geneva: WHO; 2011.
8. World Health Organization. Safe surgery saves lives. The second global patient safety challenge. Geneva: World Health Organization; 2009.
9. Bohomol E, Tartali JA. Eventos adversos em pacientes cirúrgicos: conhecimento dos profissionais de enfermagem. Acta Paul Enferm. 2013;26(4):376-81.
10. Oliveira SN, Prado ML, Kempfer SS. Utilização da simulação no ensino da enfermagem: revisão integrativa. Rev Min Enferm. 2014;18(2):487-95.
11. Almeida ABA, Aguiar MGG. O cuidado do enfermeiro ao idoso hospitalizado: uma abordagem bioética. Rev Bioét. 2011;19(1):197-217.
12. Reis AT, Santos RS, Caires TLG, Passos RS, Fernandes LEP, Marques PA. O significado da segurança do paciente cirúrgico pediátrico para a equipe de enfermagem. Cogitare Enferm. 2016;21(esp.):1-8.
13. Institute for Healthcare Improvement. Changes. Match Capacity and Demand to Improve Flow [Internet]. [acesso em: 2017 abr. 23]. Disponível em: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Changes/MatchCapacityandDemand.aspx>

14. Pinto AS, Grigoletti SS, Marcadentia A. Fasting abbreviation among patients submitted to oncologic surgery: systematic review. *ABCD Arq Bras Cir Dig [Internet]*. 2015 [acesso em: 2017 abr. 22];28(1):70-3. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202015000100070&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000100070&lng=en)
15. Ursi ES, Galvão CM. Ocorrência de úlcera por pressão em pacientes submetidos a cirurgias eletivas. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(5):653-59.
16. Schanaider A, Manso JEF. Corpos estranhos provenientes de acessos cirúrgicos à cavidade abdominal: aspectos fisiopatológicos e implicações médico legais. *Rev Col Bras Cir [Internet]*. 2006 Aug [acesso em: 2017 abr. 22];33(4):250-5. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-69912006000400011&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912006000400011&lng=en)
17. Okuhara A, Navarro TP, Procópio RJ, Bernardes RC, Oliveira LCC, Nishiyama MP. Incidência de trombose venosa profunda e qualidade da profilaxia para tromboembolismo venoso. *Rev Col Bras Cir*. 2014;41(1):2-6.
18. Lopes IG, Magalhães MAS, Sousa ALA, Araújo IMB. Prevenir a hipotermia no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Enferm*. 2015;4(4):147-55.
19. Freitas MR, Antunes AG, Lopes BNA, Fernandes FC, Monte LC, Gama ZAS. Avaliação da adesão ao checklist de cirurgia segura da OMS em cirurgias urológicas e ginecológicas, em dois hospitais de ensino de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2014;30(1):137-48.
20. Silva FG, Oliveira Junior NJ, Oliveira DO, Nicoletti DR, Comin E. Análise de eventos adversos em um centro cirúrgico ambulatorial. *Rev SOBECC*. 2015;20(4):202-9.

# TESTES DESAFIO EM CARGAS SUBSEQUENTES NA ESTERILIZAÇÃO A VAPOR SATURADO: ESTUDO COMPARATIVO DOS DESEMPENHOS

*Challenges in subsequent loads in saturated steam sterilization:  
comparative study of performance*

*Pruebas desafío en cargas subsecuentes en la esterilización a vapor saturado:  
estudio comparativo de los desempeños*

Ana Paula Neves Quintino<sup>1</sup>

**RESUMO:** **Objetivos:** Avaliar o desempenho dos testes desafio com indicadores químicos (IQs) comercializados na monitorização da esterilização a vapor saturado, em autoclave hospitalar, em ciclos de 134°C e 121°C e analisar a eficácia do desempenho dos testes desafio no monitoramento dos ciclos de esterilização. **Método:** Pesquisa descritiva. Foram colhidos dados sobre a evolução da viragem dos IQs tipo 5 do pacote desafio A\*, IQs tipo 6 do pacote desafio B\* e IQs tipo 6 do dispositivo tipo hélix C\*. Os pacotes desafio foram submetidos às temperaturas de 134°C e 121°C, seguindo as fases de interrupções e tempo total de ciclo. **Resultados:** Foram tabulados os dados dos IQs dos testes desafio conforme o tempo de exposição e a interrupção dos ciclos. Encontram-se em tabela os resultados da evolução da viragem dos IQs tipo 5 do pacote desafio A\*, tipo 6 do pacote desafio B\* e tipo 6 do dispositivo tipo hélix C\* submetidos à temperatura de 134°C e 121°C, de acordo com as fases de interrupções e o tempo total de ciclo. **Conclusão:** Pacotes contendo A\* e B\* possuem IQs de tipos diferentes e apresentaram resultados similares, não sendo conclusiva a diferença entre ambos. O dispositivo hélix C\* com indicador tipo 6 apresentou desempenho mais preciso na monitorização de ciclos a 134°C e 121°C.

**Palavras-chave:** Esterilização. Instrumentos cirúrgicos. Infecção hospitalar.

**ABSTRACT:** **Objectives:** To evaluate the performance of the challenges with chemical indicators commercialized in the monitoring of saturated steam sterilization in a hospital autoclave in cycles of 134°C and 121°C, and to analyze the performance efficiency of the challenges in the monitoring of the sterilization cycles. **Method:** Descriptive research. The data were collected on the evolution of the turn of the chemical indicators type 5 of the challenge package A\*, chemical indicators type 6 of challenge package B\* and chemical indicators type 6 of the helix device C\*. The challenge packages were submitted to temperatures of 134°C and 121°C, following the interruption phases and total cycle time. **Results:** The data of the chemical indicators of the challenges were tabulated according to the time of exposure and the interruption of the cycles. A table shows the results of the evolution of the turn of the chemical indicators type 5 of the challenge package A\*, type 6 of the challenge package B\* and type 6 of the helix device type C\*, submitted to the temperatures of 134°C and 121°C, according to the phases of interruptions and total cycle time. **Conclusion:** Packages containing A\* and B\* have chemical indicators of different types and presented similar results, and the difference between them was not conclusive. The helix device C\* with type 6 indicator showed more precise performance in the monitoring of cycles at 134°C and 121°C.

**Keywords:** Sterilization. Surgical instruments. Cross infection.

<sup>1</sup>Enfermeira graduada pela Faculdade de Medicina de Marília, coordenadora de Centrais de Materiais Esterilizados das Unidades da Fundação para o Desenvolvimento Médico e Hospitalar de Bauru – Bauru (SP), Brasil.  
E-mail: apnquintino@gmail.com.br  
Avenida Engenheiro Edmundo Carrijo Coube, 1-100 – Núcleo Presidente Geisel – CEP: 17033-360 – Bauru (SP), Brasil.  
Recebido: 21 mar. 2017 – Aprovado: 7 jul. 2017  
DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030005

**RESUMEN:** **Objetivos:** Evaluar el desempeño de las pruebas desafío con indicadores químicos (IQs) comercializados en la monitorización de la esterilización a vapor saturado, en autoclave hospitalaria, en ciclos de 134°C y 121°C y analizar la eficacia del desempeño de las pruebas desafío en el monitoreo de los ciclos de esterilización. **Método:** Estudio descriptivo. Fueron recogidos datos sobre la evolución del viraje de los IQs tipo 5 del paquete desafío A\*, IQs tipo 6 del paquete desafío B\* e IQs tipo 6 del dispositivo tipo hélix C\*. Los paquetes desafío fueron sometidos a las temperaturas de 134°C y 121°C, siguiendo las fases de interrupciones y tiempo total de ciclo. **Resultados:** Fueron tabulados los datos de los IQs de las pruebas desafío según el tiempo de exposición y la interrupción de los ciclos. Se encuentran en tabla los resultados de la evolución del viraje de los IQs tipo 5 del paquete desafío A\*, tipo 6 del paquete desafío B\* y tipo 6 del dispositivo tipo hélix C\* sometidos a la temperatura de 134°C y 121°C, de acuerdo con las fases de interrupciones y el tiempo total de ciclo. **Conclusión:** Paquetes conteniendo A\* y B\* poseen IQs de tipos diferentes y presentaron resultados similares, no siendo conclusiva la diferencia entre ambos. El dispositivo hélix C\* con indicador tipo 6 presentó desempeño más preciso en la monitorización de ciclos a 134°C y 121°C. **Palabras clave:** Esterilización. Instrumentos quirúrgicos. Infección hospitalaria.

## INTRODUÇÃO

O Centro de Material e Esterilização (CME) consiste em um espaço designado ao processamento de artigos odonto-médico-hospitalares, isto é, a limpeza, o preparo, a esterilização, o acondicionamento e a distribuição dos materiais para as demais áreas hospitalares. O CME tem a responsabilidade de providenciar materiais livres de contaminação para serem manuseados nos diversos procedimentos hospitalares. Trata-se de um auxílio indireto fornecido ao paciente por meio do processamento e esterilização desses materiais, sendo tão importante quanto a assistência direta (aquela praticada pela equipe de saúde junto ao paciente)<sup>1</sup>.

A esterilização de materiais odonto-médico-hospitalares é um processo complexo, de suma importância para prover materiais reutilizáveis livres de micro-organismos viáveis, oferecendo segurança aos profissionais que manipulam esses materiais e especialmente ao paciente, seu usuário final<sup>1</sup>.

Entende-se por esterilização o processo físico ou químico que destrói ou inativa todas as formas de vida presentes em um material específico, especialmente micro-organismos incluindo bactérias, fungos (tanto em suas formas vegetativas como esporuladas) e vírus<sup>2</sup>.

Para artigos críticos, a probabilidade de sobrevivência admitida é de um micro-organismo sobrevivente para cada 10<sup>6</sup> unidades processadas. Esse critério é expresso em 10<sup>-6</sup> e é conhecido como nível de esterilidade, convencionalmente verificado no laboratório como teste de esterilidade<sup>3</sup>.

O nível de esterilidade pode ser determinado como o número de micro-organismos acessíveis que sobrevivem à esterilização por unidade do produto considerado. A definição dos parâmetros operacionais do método de esterilização escolhido indica a margem de segurança do produto ou a possível falha do sistema<sup>2</sup>.

Considerando que a esterilidade absoluta de um artigo (100% de morte) teoricamente não existe, é de suma

importância que todo o processo de esterilização seja amplamente monitorado<sup>4</sup>.

Teoricamente, um ciclo de esterilização padrão de calor úmido é dividido em três fases ou etapas:

- Etapa 1: acondicionamento, na qual ocorre a remoção de ar da câmara interna da esterilizadora e pré-aquecimento da carga;
- Etapa 2: exposição ou esterilização, em que ocorre o contato do vapor com o material a condições controladas de pressão e temperatura para promover a morte ou a inativação de micro-organismos viáveis;
- Etapa 3: secagem, responsável pela remoção do vapor condensado de vapor do interior da carga<sup>5</sup>.

Por destruir todas as formas de vida em temperaturas entre 121°C e 134°C, o processo de esterilização pelo vapor saturado sob pressão é o método mais amplamente utilizado no meio hospitalar. Os tempos utilizados nos ciclos variam de acordo com a temperatura escolhida e as orientações dos fabricantes do equipamento<sup>6</sup>.

Nas instituições de saúde, a liberação do material esterilizado para uso se dá pela observação dos resultados físicos da esterilização, aliada à comprovação de indicadores químicos (IQs) e biológicos<sup>1</sup>.

O monitoramento do processo de esterilização por meio de indicadores físicos é feito por intermédio do registro de dados de forma impressa de tempo, temperatura e pressão de cada ciclo<sup>7</sup>.

O indicador biológico consiste em uma preparação padronizada de esporos bacterianos projetados para produzir suspensões contendo 10<sup>6</sup> esporos por unidade de papel-filtro. O método permite assegurar que o conjunto de todos os parâmetros críticos de esterilização encontra-se adequado, porque, após a aplicação do processo, os micro-organismos são diretamente testados quanto ao seu crescimento ou não<sup>7</sup>.

O indicador biológico é parâmetro para certificar-se de que o nível de esterilidade estabelecido para o produto é alcançado, conferindo a certeza de esterilidade diante da margem de segurança mínima definida de apenas uma unidade contaminada em  $10^{-6}$  unidades do produto processado<sup>2</sup>.

Os IQs, segundo a última versão (11140-1:2014) da *International Organization for Standardization* (ISO), são classificados em seis categorias<sup>8</sup>:

- Tipo 1: indicador de processo (indicador externo para uso em itens individuais e que distingue materiais processados de não processados. Ex.: fita zebra);
- Tipo 2: indicador para uso em testes específicos (ex.: teste de Bowie Dick);
- Tipo 3: indicador de único parâmetro (reage apenas a uma variável crítica do processo de esterilização);
- Tipo 4: indicador multiparamétrico (indicador para uso interno em itens individuais, reage a duas ou mais variáveis críticas do processo de esterilização);
- Tipo 5: indicador integrador (indicador para uso interno em itens individuais, reage a todas as variáveis críticas do processo de esterilização);
- Tipo 6: indicador emulador (indicador para uso interno em itens individuais, reage a todas as variáveis críticas do processo de esterilização).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 15, é recomendado o registro do monitoramento dos indicadores físicos a cada ciclo de esterilização. O uso do indicador biológico deve ser feito diariamente, em pacote desafio disponível comercialmente ou construído pelo CME e posicionado no ponto de maior desafio da autoclave. Cargas que contenham materiais implantáveis devem ser processadas com um indicador biológico. Recomenda-se que o monitoramento do processo das cargas subsequentes ao teste biológico seja realizado em pacote teste desafio, com IQs (tipo 5 ou 6), segundo a rotina definida pelo próprio CME<sup>9</sup>.

Para se garantir a eficácia e a qualidade da esterilização, compete ao responsável técnico da CME do serviço de saúde analisar e aprovar os indicadores que mais atendam ao seu processo<sup>9</sup>.

O pacote teste desafio é um dispositivo utilizado para avaliar a eficácia do desempenho de um processo de esterilização e deve fornecer um desafio ao processo igual ou maior do que o do item de maior dificuldade rotineiramente processado<sup>6</sup>.

O monitoramento dos ciclos pode ser feito pelo uso de um pacote teste desafio pronto ou realizado pela construção

manual, utilizando campos de algodão, prática atualmente não recomendada devido à dificuldade de reprodutibilidade dos pacotes<sup>6</sup>.

Um tipo de teste comercialmente oferecido consiste em um pacote poroso, pronto para uso, que apresenta um desafio para o processo de esterilização. Possui em seu interior um IQ tipo 5 ou 6 com leitura imediata após o processo<sup>9</sup>.

Para a segurança do processo de esterilização, é importante que o vapor seja capaz de chegar a todas as superfícies dos instrumentos e penetrar em instrumentos vazios. O comitê europeu de normalização, CEN TC102, desenvolveu o teste de hélice para demonstrar penetração de vapor em dispositivos vazios. Esse método utiliza um tubo longo e estreito<sup>10</sup>.

Um teste desafio disponível no mercado é o tipo hélice (TST Load check BROWNE®, Leicester, UK, Reino Unido). Trata-se de um dispositivo reutilizável com lúmen, em teflon com 1,5 m de comprimento, 2,0 mm de diâmetro interno e parafuso de fundo cego com nicho para acondicionar um IQ que permite avaliar a efetiva extração do ar e a penetração do agente esterilizante.

O monitoramento dos ciclos de esterilização a vapor é um tema que vem preocupando enfermeiros do CME e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), devido à responsabilidade que esses profissionais assumem na garantia de segurança e qualidade dos processos de esterilização<sup>11</sup>.

## OBJETIVOS

- Avaliar o desempenho dos testes desafio com IQs comercializados na monitorização da esterilização a vapor saturado, em autoclave hospitalar com sistema de pré-vácuo, em ciclos de 134°C e 121°C;
- Analisar a eficácia do desempenho dos testes desafio no monitoramento dos ciclos de esterilização.

## MÉTODO

O presente trabalho utilizou como delineamento de pesquisa o estudo experimental descritivo. Os testes foram desenvolvidos nos dias 15 e 16 de dezembro de 2016, na Central de Materiais Esterilizados do Hospital Estadual Bauru, gerido pela Fundação para o Desenvolvimento Médico e Hospitalar (FAMESP). O CME abrange um importante setor de apoio à instituição de saúde, relacionando-se diretamente com a qualidade dos serviços prestados.

O equipamento utilizado no estudo foi a esterilizadora hospitalar a vapor saturado, com capacidade operacional de aproximadamente 500 L, marca Baumer®, modelo HI-VAC II. A qualificação de operação e desempenho do equipamento em questão foi realizada no dia 28 de novembro de 2016 pela empresa JSLab Qualificações e Ensaio.

Os ensaios foram realizados com o apoio da empresa JSLab Qualificações e Ensaio, que utilizou Registrador Gráfico Yokogawa modelo DX 2030, previamente calibrado contra padrões acreditados - Rede Brasileira de Calibração (RBC), com sensores 2x24 AWG tipo “T” teflon/teflon com encapsulamento fundido na ponta. O objetivo do apoio da referida empresa foi certificar que todos os itens preconizados na Norma ABNT ISO 17665.1 e 17665.2 foram atendidos durante a realização dos ensaios.

Foram utilizados para o estudo três tipos de produtos como testes desafio com indicadores químicos: um pacote poroso com integrador químico na pesquisa denominado Pacote desafio A\*, da marca 3M® (Comply Sterigage — lote 1628800643, val.: out. 2018); um pacote poroso com um emulador químico denominado Pacote desafio B\*, da marca Browne® (Ref. 3870, lote 027398, val.: 01-04-2017); e um dispositivo do tipo hélix reutilizável com emulador químico denominado Pacote desafio tipo hélix C\*, da marca Browne® (Ref. 3779, lote 028074, val.: 09-2018).

As temperaturas de escolha do estudo foram ciclos de esterilização de 134°C e 121°C, parâmetros utilizados na rotina de esterilização do CME. Para cada temperatura, foram realizadas interrupções durante os ciclos em determinadas fases, observadas na Tabela 1.

Os ensaios foram realizados com a autoclave carregada e, para simulação da carga, foram utilizados 12 pacotes de enxoval cirúrgico (Figura 1). Cada pacote era composto por 6 unidades de campos de algodão simples, medindo 1,60 m x 1,60 m, embalados em folhas duplas de SMS (não tecido) e fita zebraada. Junto a cada pacote encontravam-se posicionados sensores para análise, durante os testes, do comportamento da temperatura na câmara interna.

Como teste inicial do equipamento foi realizado um ciclo Bowie e Dick na autoclave vazia, com pacote descartável pronto para uso, com folha impressa em tinta sensível à esterilização e posicionado sobre o dreno.

Após resultado aceito do ciclo Bowie e Dick, os testes desafio foram colocados em todos os ciclos, sendo posicionados junto à carga, na prateleira de baixo, próximos à porta de carga. A cada interrupção, os testes desafio eram retirados e realizava-se a leitura. Novos testes eram posicionados,

dando início ao próximo ciclo, seguindo os tempos de interrupção preestabelecidos.

Os ciclos foram monitorizados com 12 termopares posicionados junto à carga, com o objetivo de determinar a distribuição da temperatura na câmara interna e acompanhar a evolução dos resultados dos indicadores químicos dos testes desafio, de acordo com o tempo de exposição e conforme a interrupção dos ciclos observados na Tabela 1.

## RESULTADOS

Na Tabela 2, observa-se a evolução da viragem dos IQs tipo 5 do pacote desafio A\*, dos IQs tipo 6 do pacote desafio B\* e dos IQs tipo 6 do dispositivo tipo hélix C\*.

**Tabela 1.** Ciclos de esterilização de 134°C e 121°C e as fases de interrupção.

Temperatura	Interrupção do ciclo	Fase de interrupção do ciclo
134°C (7 minutos)	A	1º pulso
	B	2º pulso
	C	3º pulso
	D	Início da rampa de aquecimento
	E	Início da esterilização
	F	1 min de esterilização
	G	2 min de esterilização
	H	3 min de esterilização
121°C (20 minutos)	J	1 min de esterilização
	L	4 min de esterilização
	M	8 min de esterilização
	N	12 min de esterilização
	O	16 min de esterilização
	P	20 min de esterilização



**Figura 1.** Autoclave com a carga de pacotes cirúrgicos de tecido.

Todos os pacotes desafio foram submetidos à temperatura de 134°C, de acordo com as fases de interrupções e o tempo total de ciclo.

Na Tabela 3, encontram-se os dados referentes à evolução da viragem dos indicadores químicos tipo 5 do pacote desafio A\*, dos IQs tipo 6 do pacote desafio B\* e dos IQs tipo 6 do dispositivo tipo hélix C\*. Os pacotes desafio foram submetidos à temperatura de 121°C, de acordo com as fases de interrupções e o tempo total de ciclo.

## DISCUSSÃO

Por meio dos resultados obtidos foram observadas algumas divergências quanto aos desempenhos propostos pelos produtos.

Todo IQ possui um ponto final declarado, valor no qual ocorre uma alteração de cor. No entanto, indicadores tipo 5 devem ter 3 valores declarados: a 121°C, a 135°C e a uma temperatura entre esses valores (em que a morte do indicador

**Tabela 2.** Evolução da viragem dos indicadores químicos submetidos à temperatura de 134°C.

134°C			
Indicadores químicos tipo 5 do pacote desafio A*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Pacote desafio A*
A	1º pulso	12 min	Rejeitado – sem migração
B	2º pulso	18 min	Rejeitado – sem migração
C	3º pulso	25 min	Rejeitado – 11% de migração
D	Início da rampa de aquecimento	29 min	Rejeitado – 33% de migração
E	Início da esterilização	32 min	Aceito – 74% de migração
F	1 min esterilização	33 min	Aceito – 81% de migração
G	2 min esterilização	33 min	Aceito – 100% de migração
H	3 min esterilização	34 min	Aceito – 100% de migração
Indicadores químicos tipo 6 do pacote desafio B*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Pacote desafio B*
A	1º pulso	12 min	Amarelo – Rejeitado
B	2º pulso	18 min	Amarelo – Rejeitado
C	3º pulso	25 min	Amarelo – Rejeitado
D	Início da rampa de aquecimento	29 min	Amarelo – Rejeitado
E	Início da esterilização	32 min	Azul – Aceito
F	1 min esterilização	33 min	Azul – Aceito
G	2 min esterilização	33 min	Azul – Aceito
H	3 min esterilização	34 min	Azul – Aceito
Indicadores químicos tipo 6 do dispositivo tipo hélix C*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Dispositivo hélix C*
A	1º pulso	12 min	Amarelo – Rejeitado
B	2º pulso	18 min	Amarelo – Rejeitado
C	3º pulso	25 min	Amarelo – Rejeitado
D	Início da rampa de aquecimento	29 min	Amarelo – Rejeitado
E	Início da esterilização	32 min	Amarelo – Rejeitado
F	1 min esterilização	33 min	Amarelo – Rejeitado
G	2 min esterilização	33 min	Amarelo falho – Rejeitado
H	3 min esterilização	34 min	Azul – Aceito

biológico é alcançada). Indicadores tipo 6 têm apenas um valor declarado para esterilização específica do ciclo, dependendo do tempo de platô<sup>12</sup>.

De acordo com a justificativa técnica do integrador químico 3M Comply, revisado em 2016, os IQs tipo 5 integram a letalidade do indicador biológico, reagindo a todos os parâmetros críticos do processo de esterilização a vapor (tempo, temperatura e vapor).

Deve ser levada em conta a norma da *American National Standard ANSI/AAMI/ISO 11140-1*, de 2006, que relaciona os valores de tempo/temperatura esperados de *end point* dos IQs com os valores determinados para inativação dos esporos do *Geobacillus stearothermophilus*, determinados na norma ISO 11138. Esta apresenta que, para IQs tipo 5, a aprovação (resultado final ou *end point*) deverá ocorrer no tempo estimado de

56 segundos a 1 min e 30 segundos da fase de exposição do ciclo a 134°C. Nos ciclos de 121°C, a aprovação se dá entre 10 min e 30 segundos e 16 min e 30 segundos<sup>13</sup>. No estudo, a aprovação do IQ tipo 5 no ciclo a 134°C foi obtida no início da esterilização. No ciclo a 121°C, a aprovação ocorreu após 8 minutos da fase de exposição. Isso se deve ao fato de os testes de desempenho terem sido realizados em autoclave hospitalar convencional, devendo ser considerados os tempos de pulso, aquecimento do equipamento e exaustão do vapor. Porém, é possível fazer uma avaliação de desempenho entre os produtos, uma vez que foram expostos às mesmas condições de tempo, temperatura e pressão.

Foi possível verificar que o desempenho do pacote desafio B\* com IQ tipo 6 apresentou desempenho similar ao pacote desafio A\*.

**Tabela 3.** Evolução da viragem dos indicadores químicos submetidos à temperatura de 121°C.

121°C			
Indicadores químicos tipo 5 do pacote desafio A*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Pacote desafio A*
J	1 min de esterilização	37 min	Rejeitado – 25% de migração
L	4 min de esterilização	38 min	Rejeitado – 33% de migração
M	8 min de esterilização	41 min	Aceito – 63% de migração
N	12 min de esterilização	48 min	Aceito – 55% de migração
O	16 min de esterilização	50 min	Aceito – 59% de migração
P	20 min de esterilização	54 min	Aceito – 100% de migração
Indicadores químicos tipo 6 do pacote desafio B*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Pacote desafio B*
J	1 min de esterilização	37 min	Amarelo – Rejeitado
L	4 min de esterilização	38 min	Amarelo – Rejeitado
M	8 min de esterilização	41 min	Azul – Aceito
N	12 min de esterilização	48 min	Azul – Aceito
O	16 min de esterilização	50 min	Azul – Aceito
P	20 min de esterilização	54 min	Azul – Aceito
Indicadores químicos tipo 6 do dispositivo tipo hélix C*			
Ciclos	Interrupções	Tempo total de ciclo	Dispositivo hélix C*
J	1 min de esterilização	37 min	Amarelo – Rejeitado
L	4 min de esterilização	38 min	Amarelo – Rejeitado
M	8 min de esterilização	41 min	Amarelo – Rejeitado
N	12 min de esterilização	48 min	Amarelo falho – Rejeitado
O	16 min de esterilização	50 min	Azul falho – Rejeitado
P	20 min de esterilização	54 min	Azul – Aceito

Analisando os dados obtidos, os IQs tipo 5 do pacote desafio A\* e o tipo 6 do pacote desafio B\* apresentaram desempenho linear conforme o tempo de exposição à temperatura, sendo por migração da cor na janela do indicador ou alteração de coloração do amarelo para azul.

O dispositivo do tipo hélix C\* apresentou aprovação do IQ tipo 6, após 3 minutos da fase de exposição a 134°C, tempo correspondente a 43% da fase de exposição. No ciclo a 121°C, a aprovação do indicador ocorreu após 20 minutos da fase de exposição, ou seja, 100% da fase de exposição.

## CONCLUSÃO

Os resultados dos ensaios permitiram as seguintes conclusões: embora os pacotes porosos A\* e B\* possuam IQs de tipos diferentes (tipo 5 – A\* – e tipo 6 – B\*), ambos

apresentaram resultados similares, não sendo conclusiva a diferença entre os dois produtos. Os resultados obtidos pelos testes desafio porosos foram plenamente satisfatórios ou aprovados ao mesmo tempo quando os ciclos foram interrompidos.

Foi conclusivo que os pacotes desafio A\* e B\* apresentaram aprovação do ciclo antes da fase de esterilização a 134°C, sendo tal resultado uma incerteza para tomada de decisões para o enfermeiro responsável pelo CME.

O dispositivo hélix C\* com indicador tipo 6 apresentou desempenho mais eficaz na monitorização de ciclos a 134°C e 121°C, resultando em aceitação do ciclo na fase de esterilização, conforme se propõe. O monitoramento do ciclo até o término da fase de exposição é determinante para que haja a garantia da penetração do vapor em todo o material processado e a letalidade mínima esperada, garantindo a esterilidade dos materiais.

## REFERÊNCIAS

1. Ascari RA, Vidori J, Moretti CA, Perin EMF, Silva OM, Buss E. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: uma revisão integrativa. *Braz J Surg Clin Res.* 2013;4(2):33-8.
2. Pelissari TJ, Lima HOS, Lima MVS. Estudo da performance do indicador biológico autocontido *clean-test* utilizado para validação de processo de esterilização a vapor. *Rev Bras Pesq Alim.* 2011;2(1):38-44.
3. Penna TCV, Machoshvili IA. Conceitos básicos de esterilização e desinfecção. In: Nogaroto SL, Penna TCV, (ed.). *Desinfecção e esterilização.* São Paulo: Atheneu; 2006. p. 1-36.
4. Macagnani CB, Tonelli SR. Conservação da esterilidade de artigos úmidos após autoclavagem e armazenamento. *Rev SOBECC.* 2012;17(2):26-32.
5. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 17665-1. Esterilização de produtos para Saúde. Vapor. Parte 1: Requisitos para o desenvolvimento de produtos para a saúde. Rio de Janeiro: ABNT; 2010.
6. Cabral ALR, Davel GSCR, Calicchio LG. Esterilização. In: Oliveira AC, Silva MVG (ed.). *Teoria e prática na prevenção da infecção do sítio cirúrgico.* Barueri: Manole; 2015. p. 65-99.
7. Tipple AFV, Pires FV, Guadagnin SVT, Melo DS. O monitoramento de processos físicos de esterilização em hospitais do interior do estado de Goiás. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45(3):751-7.
8. International Organization for Standardization. ISO 11140-1:2014. Sterilization of health care products. Chemical indicators. Part 1: General requirements [acesso em 2017 abr. 12]. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11140:-1:ed-3:v1:en>>
9. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União [Internet].* 2012 [acesso em 2017 abr. 12]. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015\\_15\\_03\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html)>
10. Bruijn ACP, van Drongelen AW. De helixtest in de praktijk. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment; 2014.
11. Tillvitz LR, Nascimento LA, Ribeiro RP, Fonseca LF. Avaliação da qualidade de uma central de materiais e esterilização em um hospital escola pública. *Rev Enferm UFPE [Internet].* 2012 [acesso em 2017 abr. 12];6(9):2077-85. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/2719/4334>>
12. Basu D, Bhattacharya S, Mahajan A, Ramanan V, Chandy M. Sterilization indicators in Central Sterile Supply Department: quality assurance and cost implications. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015;36(4):484-6.
13. American National Standard. ANSI/AAMI/ISO 11140-1:2005. Sterilization of health care products – Chemical indicators – Part 1: General requirements. Association for the Advancement of Medical Instrumentation; 2006.

# EFETIVIDADE DO PROTOCOLO PREVENÇÃO DE LESÕES DE PELE EM CIRURGIAS UROLÓGICAS ROBÓTICAS

*Effectiveness of the protocol for the prevention of skin lesions in robotic urological surgeries*

*Efectividad del protocolo prevención de lesiones de piel en cirugías urológicas robóticas*

Cecilia da Silva Angelo<sup>1</sup>, Catharina Ferreira de Meira Pachioni<sup>2</sup>, Eduardo Henrique Giroud Joaquim<sup>3</sup>, Erica Adriana Lima da Silva<sup>4</sup>, Gilmar Gomes dos Santos<sup>5</sup>, Isabel Miranda Bonfim<sup>6</sup>, Gustavo Cardoso Guimarães<sup>7</sup>, Raquel Marcondes Bussolotti<sup>8</sup>

**RESUMO: Objetivos:** Verificar a efetividade do Protocolo Prevenção de Lesão de Pele, por meio do levantamento de ocorrências causadas pelo posicionamento cirúrgico em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas e demonstrar a importância da simulação como estratégia educativa no treinamento da equipe de enfermagem. **Método:** Trata-se de uma pesquisa descritiva, retrospectiva, abordagem quantitativa, referente ao ano de 2015. O estudo foi feito no centro cirúrgico de um hospital oncológico que realiza em média 1.000 cirurgias/mês. **Resultados:** Em 2015, foram realizados 359 procedimentos urológicos robóticos, sendo 298 casos de prostatectomia. Não houve nenhuma lesão de pele por posicionamento no período observado. **Conclusão:** A ocorrência de lesões de pele em pacientes oncológicos submetidos a cirurgias urológicas robóticas, associada ao posicionamento cirúrgico, neste estudo, foi zero. Esse resultado comprova a efetividade do protocolo institucional demonstrando a importância da simulação como estratégia educativa de melhoria para garantir o sucesso do posicionamento cirúrgico robótico.

**Palavras-chave:** Enfermagem perioperatória. Úlcera por pressão. Robótica. Posicionamento do paciente.

**ABSTRACT: Objectives:** To verify the effectiveness of the Skin Lesion Prevention Protocol by analyzing the occurrence of lesions caused by surgical positioning in cancer patients undergoing robotic urological surgeries; to demonstrate the importance of simulations as educational strategies for training nursing teams. **Method:** This study includes a descriptive, retrospective, quantitative approach, and refers to the year of 2015. The study was performed at the surgery center of a cancer hospital that performs on average 1,000 surgeries per month. **Results:** In 2015, 359 robotic urological procedures were performed, of which 298 cases were prostatectomies. There were no skin lesions caused by positioning in the observed period. **Conclusion:** In this study, the occurrence of skin lesions associated with the surgical positioning of cancer patients undergoing robotic urological surgeries was zero. This result proves the effectiveness of the institutional protocol and demonstrates the importance of simulation as an educational improvement strategy to guarantee the success of robotic surgical positioning.

**Keywords:** Perioperative nursing. Pressure ulcer. Robotics. Patient positioning.

<sup>1</sup>Enfermeira Supervisora do Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização; coordenadora de Enfermagem do Programa Cirúrgico Robótico da Unidade Antônio Prudente, AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: cecilia.angelo@accamargo.org.br  
Rua Lino Coutinho, 1.093 – apto. 54 – Ipiranga – CEP: 04207-001 – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira Sênior de Treinamentos e Protocolos Assistenciais do Centro Cirúrgico e Recuperação Anestésica da Unidade Antônio Prudente, AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup>Diretor do Departamento de Anestesiologia do AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>4</sup>Enfermeira Pleno da Assistência Robótica do Centro Cirúrgico da Unidade Antônio Prudente, AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>5</sup>Enfermeiro Supervisor do Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização da Unidade Tamararé, AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>6</sup>Gerente Administrativa das Unidades de Tratamento do AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>7</sup>Diretor do Departamento de Urologia e Coordenador Médico do Programa Cirúrgico Robótico do AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>8</sup>Gerente Médica de Operações do AC Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

Recebido: 3 mar. 2017 – Aprovado: 16 maio 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030006

**RESUMEN: Objetivos:** Verificar la efectividad del Protocolo Prevención de Lesión de Piel, por medio del levantamiento de ocurrencias causadas por el posicionamiento quirúrgico en pacientes oncológicos sometidos a las cirugías urológicas robóticas e demostrar la importancia de la simulación como estrategia educativa en la capacitación del equipo de enfermería. **Método:** Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, abordaje cuantitativo, referente al año 2015. El estudio fue hecho en el centro quirúrgico de un hospital oncológico que realiza en promedio 1.000 cirugías/mes. **Resultados:** En 2015, fueron realizados 359 procedimientos urológicos robóticos, siendo 298 casos de prostatectomía. No hubo ninguna lesión de piel por posicionamiento en el período observado. **Conclusión:** La ocurrencia de lesiones de piel en pacientes oncológicos sometidos a cirugías urológicas robóticas, asociada al posicionamiento quirúrgico, en este estudio, fue cero. Ese resultado comprueba la efectividad del protocolo institucional demostrando la importancia de la simulación como estrategia educativa de mejoría para garantizar el éxito del posicionamiento quirúrgico robótico.

**Palabras clave:** Enfermería perioperatoria. Úlcera por presión. Robótica. Posicionamiento del paciente.

## INTRODUÇÃO

Pesquisas nacionais recentes estimam para os anos de 2016 e 2017 aproximadamente 600 mil casos novos de câncer (CA). Nos homens, o câncer mais frequente será o de próstata (28,6%)<sup>1</sup>.

Atualmente, existem diversas técnicas cirúrgicas que podem ser empregadas para o tratamento oncológico do câncer de próstata, e a mais moderna e inovadora contempla uma abordagem minimamente invasiva e videolaparoscópica com o uso de robôs. A videocirurgia surgiu no fim da década de 1980 e teve início após o primeiro endoscópio desenvolvido por Philipp Bozzini, médico alemão, e, posteriormente, depois do aperfeiçoamento do laparoscópico por outros médicos<sup>2,3</sup>.

A cirurgia assistida pelo robô é definida como “um manipulador controlado por computador com sensores artificiais, que pode ser reprogramado para mover e posicionar instrumentos cirúrgicos, visando realizar tarefas cirúrgicas”, segundo Robot Institute of America<sup>4</sup>.

Além disso, o sistema robótico melhora a visualização, a exposição e a dissecação das estruturas nobres num espaço reduzido, eventualmente diminuindo o risco de complicações, trauma cirúrgico, dor e o período de internação hospitalar<sup>5,6</sup>.

Ao submeter-se a um procedimento cirúrgico, o paciente é exposto a diversas situações que poderão comprometer sua integridade física e psicoemocional durante o período perioperatório. Entre elas, podemos destacar o posicionamento cirúrgico urológico robótico, pois a posição cirúrgica deve garantir ao paciente conforto, segurança e respeito aos seus limites anatômicos e fisiológicos. Faz-se necessário que o enfermeiro apresente aptidão técnica e científica, para atuação nesses procedimentos, alinhado à equipe multiprofissional para posicionar o paciente, minimizando os riscos de desenvolver lesão de pele (LP) por posicionamento cirúrgico<sup>7-9</sup>. O posicionamento cirúrgico

adequado garante eficiência e segurança durante todo o procedimento, sendo um dos principais indicadores de qualidade do cuidado na assistência perioperatória. Ele é capaz de manter o alinhamento corporal, evidenciando o local a ser operado, reduzindo a tensão/pressão sobre os tecidos, preservando funções circulatórias e respiratórias, evitando possíveis efeitos danosos decorrentes da posição cirúrgica por períodos prolongados<sup>10,11</sup>.

Pacientes cirúrgicos no período intraoperatório estão suscetíveis a inúmeros riscos e ao desenvolvimento de várias complicações por agentes químicos, queimaduras elétricas e lesão por pressão, as mais comumente encontradas. A lesão por pressão pode ser definida como uma LP e/ou no tecido ou estrutura subjacente, mais evidente em proeminências ósseas, ocasionada por pressão isolada ou combinada à fricção e/ou a cisalhamento durante a transferência para o leito, podendo estar associada às comorbidades significativas do paciente<sup>8</sup>.

Estudos recentes destacaram vários fatores de risco associados à LP em pacientes cirúrgicos, e tais fatores são divididos em dois grupos: intrínsecos, como idade, peso corporal, estado nutricional e doenças crônicas como diabetes mellitus, vasculopatias, neuropatias, hipertensão e anemia; e extrínsecos, por exemplo, tipo e tempo de cirurgia, anestesia, posições cirúrgicas e posicionamento. A intensidade desses fatores e a duração do procedimento anestésico-cirúrgico evidenciam o maior ou menor risco de desenvolvimento de LP, que pode ser observada após o término do procedimento e se potencializar rapidamente. Os locais mais comuns para desenvolvimento de LP por posicionamento cirúrgico são: região sacral, calcâneos, região mentoniana, trocânteres<sup>8,11</sup>.

Dessa forma, a base para garantir a segurança do paciente no intraoperatório de cirurgias robóticas deve-se a uma avaliação precoce de riscos cirúrgicos, para implementar estratégias de melhoria e minimizar eventos adversos, tal como LP por posicionamento cirúrgico, mediante mecanismos de suporte e prevenção<sup>8,12</sup>. Estratégias de melhoria podem ser

desenvolvidas por intermédio de ações educativas nos treinamentos de aprimoramento profissional, tal como a simulação.

Segundo os *guidelines* da Association of Perioperative Registered Nurses (AORN, 2017), o posicionamento cirúrgico do paciente permite avaliar a qualidade da assistência prestada<sup>13</sup>. Com os indicadores de qualidade, é possível monitorar as ocorrências de eventos adversos durante o período intraoperatório, pois esses eventos podem estar associados ao nível de aprendizado dos profissionais de enfermagem. Esse aprendizado, por sua vez, vem ao encontro das ações educativas implementadas para garantir a segurança do paciente cirúrgico e a redução dos riscos de LP por posicionamento cirúrgico.

Nessa situação, o profissional de enfermagem tem a oportunidade de desenvolver competências e habilidades com foco no paciente cirúrgico e suas reais necessidades. Logo, as simulações robóticas proporcionam melhor interação da equipe interdisciplinar, assegurando o sucesso do posicionamento cirúrgico<sup>14</sup>.

## OBJETIVOS

Verificar a efetividade do Protocolo Prevenção de LP, por meio do levantamento de ocorrências causadas pelo posicionamento cirúrgico em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas, e demonstrar a importância da simulação como estratégia educativa no treinamento da equipe de enfermagem.

## MÉTODO

O delineamento da pesquisa é documental, retrospectivo, com análise quantitativa dos dados.

O estudo foi desenvolvido em um hospital oncológico de abrangência nacional com 361 leitos. O Centro Cirúrgico (CC) possui 14 salas operatórias, e o volume cirúrgico situa-se em torno de 1.000 procedimentos ao mês (pacientes ambulatoriais, internados, urgências e emergências). Desses 1.000 procedimentos, cerca de 40 cirurgias são realizadas com tecnologia robótica e 85% delas são cirurgias urológicas.

O protocolo analisa as variáveis: idade, gênero, presença ou não de LP por posicionamento cirúrgico, local da LP, tipo de posicionamento cirúrgico, tempo de duração da cirurgia, tempo em que o paciente ficou posicionado, tempo em que o paciente permaneceu anestesiado, tipo de procedimento cirúrgico, tempo em que o cirurgião permaneceu no console e lateralidade.

Os critérios de inclusão foram: pacientes adultos (ambos os gêneros) submetidos a cirurgias eletivas urológicas robóticas, nos quais foi aplicado o Protocolo Prevenção de LP.

Crítérios de exclusão: pacientes submetidos a cirurgias de emergência, que apresentaram LP associada a outros eventos e aqueles submetidos a outras especialidades de cirurgia robótica.

Foram coletados dados de todos os pacientes submetidos às cirurgias urológicas robóticas no ano de 2015, totalizando 359 cirurgias. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição sede do estudo, segundo parecer nº 2.278/16.

Os dados foram coletados por intermédio da criação de um instrumento denominado de Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória Robótica (SAEP Robótica), armazenado no banco de dados MV2000. Logo, o instrumento destaca as variáveis conforme previsto no protocolo e, com base em suas análises, será possível representação gráfica.

No campo “intercorrências” os enfermeiros relataram a presença ou não de LP pelo posicionamento cirúrgico conforme aplicação do Protocolo Prevenção de LP, o qual faz referência a todos os tipos de posicionamento cirúrgico, incluindo cirurgias robóticas.

Baseando-se nesses dados, foram construídas figuras para representar o perfil dos pacientes oncológicos submetidos a cirurgias urológicas robóticas e sua associação com LP.

## Treinamento da Equipe de Enfermagem do Centro Cirúrgico

O treinamento da equipe de enfermagem é realizado sob o modelo de simulação realística. Os cenários de simulação aproximam o profissional da realidade, valorizando-se a oportunidade de prever os erros que podem ser evitados em situações semelhantes no futuro, aumentando a segurança do profissional e do paciente cirúrgico oncológico, prevenindo assim eventos e danos ao paciente na data da cirurgia.

Nesse tipo de treinamento é possível praticar habilidades técnicas e desenvolver raciocínio crítico para avaliar a melhor conduta a ser tomada, de acordo com as particularidades e especificidades dos procedimentos cirúrgicos e de cada paciente.

A simulação de posicionamento cirúrgico é realizada previamente ao procedimento, sendo convocados os enfermeiros, técnicos de enfermagem, cirurgiões e anesthesiologistas para participar do treinamento. Nesse momento, um dos profissionais eleger-se para ser modelo vivo, e então é aplicado o Protocolo de Prevenção de LP com envolvimento da

equipe interdisciplinar e multiprofissional, de acordo com a proposta cirúrgica e o caso clínico do paciente cirúrgico.

Assim, a ausência de LP por posicionamento cirúrgico reflete a atuação integrada da equipe interdisciplinar e multiprofissional, a qual aprimora suas habilidades e competências por intermédio da prática baseada em evidência, garantindo a segurança do paciente durante o período intraoperatório.

## Protocolo Prevenção de LP: Centro Cirúrgico

Ao chegar ao CC, o paciente é admitido pelo enfermeiro mediante o documento denominado de periadmissão, isto é, uma das etapas da Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP). Nesse documento há um campo específico para prescrição dos riscos cirúrgicos intraoperatórios, destacando-se o risco de lesão por posicionamento perioperatório.

Após levantamento dos fatores de risco, o enfermeiro direciona os cuidados a serem prestados no intraoperatório com base no fluxograma da Figura 1.

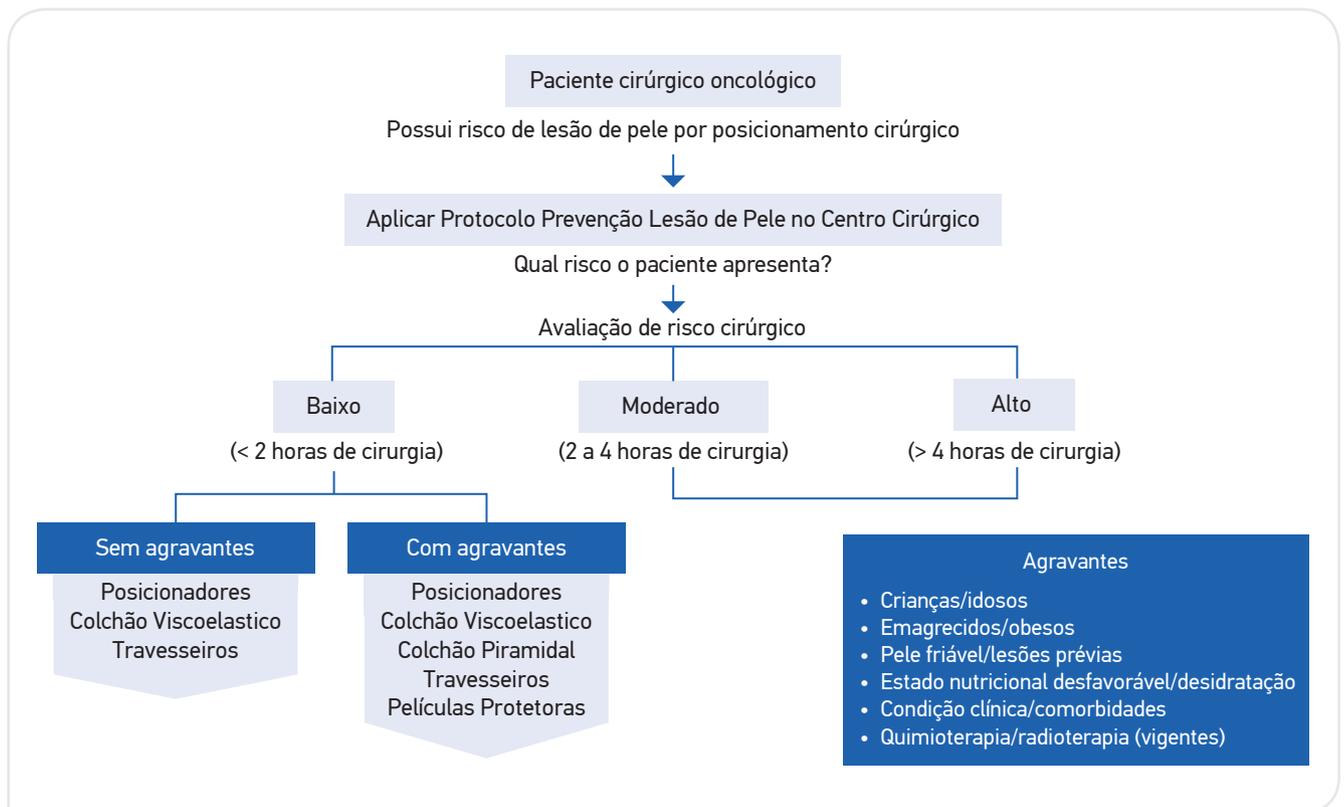
Nesse fluxograma é aplicado o Protocolo Prevenção de LP conforme avaliação institucional de risco cirúrgico, a qual avalia o tempo em que o paciente foi submetido ao

procedimento cirúrgico. A avaliação de risco institucional é composta de quatro classificações: baixo risco, risco moderado, risco alto e risco alto especial.

Na classificação baixo risco estarão disponíveis para o posicionamento cirúrgico: posicionadores (cabeça, dorso, braços, corpo inteiro e calcâneos), colchão viscoelástico, colchão piramidal e travesseiros. Já nas classificações de risco moderado, risco alto e risco alto especial estarão disponíveis para o posicionamento cirúrgico: posicionadores (cabeça, dorso, braços, corpo inteiro e calcâneos), colchão viscoelástico, colchão piramidal, travesseiros e películas protetoras tamanho 15 × 20 cm e sacra específicas, de acordo com a avaliação do enfermeiro na periadmissão.

Dessa forma, a avaliação de risco vai nortear quais tipos de materiais e subsídios serão necessários ao posicionamento cirúrgico, minimizando potenciais riscos de lesões. Portanto, conforme o tipo de risco exposto atrelado ao procedimento cirúrgico proposto, serão disponibilizados posicionadores, colchão viscoelástico, colchão piramidal, travesseiros e películas protetoras tamanho 15 × 20 cm e sacra específicas.

As películas protetoras são impermeáveis, ou seja, à prova de umidade e bactérias, sendo possíveis sua colocação e recolocação inúmeras vezes sem alterar sua capacidade de aderência à pele do paciente cirúrgico oncológico. Além disso, na falta da



**Figura 1.** Fluxograma Prevenção de Lesão de Pele no Centro Cirúrgico elaborado pelo A.C. Camargo Cancer Center.

película protetora tamanho 15 × 20 cm, deverá ser aplicada a película tamanho 15 × 15 cm, conforme avaliação criteriosa do enfermeiro na periadmissão. Dessa forma, os locais destinados para a colocação das películas foram destacados no manual de bolso para todos os colaboradores de enfermagem (Figura 2).

A seguir poderão ser observados os locais para colocação dessas películas protetoras, conforme o tipo de posicionamento cirúrgico, por meio de um manual de bolso disponibilizado a todos os colaboradores do CC.

### Posicionamentos Cirúrgicos

- Decúbito dorsal ou posição supina: posição natural do corpo em que o dorso e a coluna vertebral do paciente estão repousando sobre o colchão da mesa operatória. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: região occipital, escapular, sacrococcígea, cotovelos e calcâneos. Observado principalmente em: cirurgias de cabeça e pescoço, cirurgias torácicas, cirurgias pélvico-abdominais, cirurgias mastológicas, cirurgias reparadoras, cirurgias da radiologia intervencionista, cirurgias endoscópicas, cirurgias urológicas, cirurgias ortopédicas, cirurgias cardiovasculares e vasculares, cirurgias para controle alérgico, cirurgias da oncologia cutânea, cirurgias estomatológicas, transplantes hepáticos e neurocirurgia;
- Decúbito ventral ou prona: nessa posição o ventre ou o abdome do paciente entra em contato com o colchão da mesa operatória. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões periauricular, parietal, mandibular, torácica e patelar, genitália e dorso dos pés. Observado principalmente em: neurocirurgias, cirurgias ortopédicas e cirurgias pélvicas;
- Decúbito lateral: nesse posicionamento o paciente é anestesiado na posição supina e, posteriormente, realocado em posição lateral torácica, ou posição lateral renal. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões trocantérica, dos calcâneos, parietal, maleolar, toracolateral, periauricular e condilopatelar. Observado, principalmente em: cirurgias torácicas, cirurgias ortopédicas e cirurgias urológicas.
- Posição litotômica ou ginecológica: posição em que o paciente é anestesiado na posição supina e realocado até a dobra inferior da mesa operatória, de modo que a região glútea fique alinhada à “quebra da mesa”, para posteriormente colocação das pernas. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões occipital, escapular e sacrococcígea, panturrilhas, calcâneos e planta dos pés. Observado principalmente em: cirurgias ginecológicas, cirurgias pélvicas e cirurgias proctológicas;
- Posição de Fowler modificada: comumente conhecida como posição de “cadeira de praia”, permitindo que o paciente permaneça sentado em ângulos de 30 a 90° acima do plano horizontal. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões escapular, glútea, sacrococcígea e poplíteia, calcâneos e plantas dos pés. Observado principalmente em: cirurgias ortopédicas e neurocirurgias;

Objetivos: proteger de fricção e cisalhamento e controlar o microclima						
Posições						
Mesa	Decúbito dorsal ou supina/ Trendelenburg reverso proclive		Lateral ou Sims/ deitado de lado	Litotomia	Canivete (Kraske)/ decúbito ventral ou prona	
Áreas em risco	Occipital Braços e cotovelos Sacro e cóccix	Escápula Coluna Calcâneos	Ombro Quadril Tornozelo Lateral da face e orelha Áreas sobrepostas (pele sobre pele) Axila Joelho Pés	Occipital Omoplata Calcâneos Sacro e cóccix Face lateral das pernas Ombros Quadris	Testa, olhos e orelhas Ombros anteriores Cristais ilíacas Joelhos e pernas Dedos dos pés Queixo Peito Genitália masculina Dorso dos pés	

Figura 2. Manual de bolso elaborado pelo A.C. Camargo Cancer Center.

- Posição de Trendelenburg: essa posição é uma variação do decúbito dorsal, em que a parte superior do dorso é abaixada e os pés são elevados. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões occipital, escapular, sacrococcígea, dos cotovelos e dos calcâneos. Observado principalmente em: cirurgias vasculares e cirurgias abdominais de via baixa;
- Posição de Trendelenburg reversa ou proclive: nesse posicionamento o paciente é colocado na posição dorsal de maneira que a cabeça fique em um nível mais elevado que os pés. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões occipital, escapular, sacrococcígea e dos calcâneos. Observado principalmente em: cirurgias abdominais de via alta e cirurgias de cabeça e pescoço;
- Posição de canivete ou Kraske: posição modificada do decúbito ventral. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões parietal, periauricular, torácica, da genitália, patelar e da face anterior do tornozelo. Observado principalmente em: cirurgias ortopédicas e cirurgias pélvicas/proctológicas;
- Posição robótica: nesse decúbito o paciente permanece posicionado em Trendelenburg acentuado juntamente com a posição litotômica. Destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões occipital, escapular, sacrococcígea, das panturrilhas, dos calcâneos e da planta dos pés. Observado principalmente em: cirurgias robóticas urológicas. Nesse posicionamento será realizado um x de colchão perfilado no tórax de forma que o perfilado não fique diretamente em contato com a pele do paciente. Ou seja, ele fica em contato direto com as películas protetoras aderidas à região torácica anterior, sendo fixado o colchão protetor de perfilado com esparadrapo. E, ainda, será colocado salva-pés de perfilado nas mãos do paciente, para garantia da sua proteção e segurança.

## RESULTADOS

Os dados coletados foram representados por meio de três figuras, as quais evidenciam os seguintes itens: idade, número de pacientes por procedimentos urológicos, presença ou não de LP por posicionamento cirúrgico, local da LP, tempo de duração da cirurgia e tipo de procedimento cirúrgico.

Na Figura 3, observa-se o número total de pacientes em 2015 submetidos aos procedimentos cirúrgicos robóticos urológicos (359 casos), demonstrando o percentual de cada tipo de cirurgia realizada. O percentual de 1% (quatro casos)

da categoria denominada “Outros” faz referência às cirurgias que apresentaram somente um caso em 2015. São eles: adrenalectomia, biópsia de rim, implante ureteral e ressecção de sarcoma peripróstata.

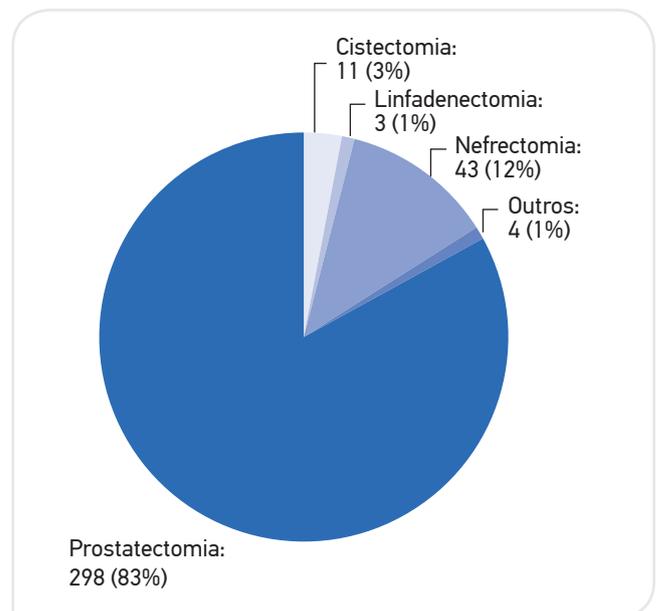
Na Figura 4, observa-se a faixa etária dos pacientes submetidos às cirurgias urológicas conforme o tipo de procedimento cirúrgico realizado. A faixa etária mais prevalente está entre 50 e 79 anos, tanto para cirurgias de prostatectomia (283 pacientes) como de nefrectomia (30 pacientes).

Na Figura 5, constata-se a faixa do tempo total de duração da cirurgia de cada tipo de procedimento cirúrgico. Portanto, a categoria cirúrgica com maior percentual na menor faixa de tempo — ou seja, entre 1 hora e 2 horas de duração — foi a prostatectomia (89,11%).

Nas 359 cirurgias urológicas pela via robótica que seguiram rigorosamente o Protocolo Prevenção de LP não houve nenhuma ocorrência de LP. Nem na cirurgia mais frequente (prostatectomia: 89,11%) nem nas cirurgias mais longas (cistectomia: 3%), com mais de 6 horas de duração, não foram detectadas LP.

## DISCUSSÃO

Intervenções da enfermagem são necessárias para prevenir riscos e garantir a integridade do paciente cirúrgico com segurança e gerenciamento das ações de forma efetiva<sup>10</sup>.



**Figura 3.** Número de pacientes por procedimento urológico robótico.

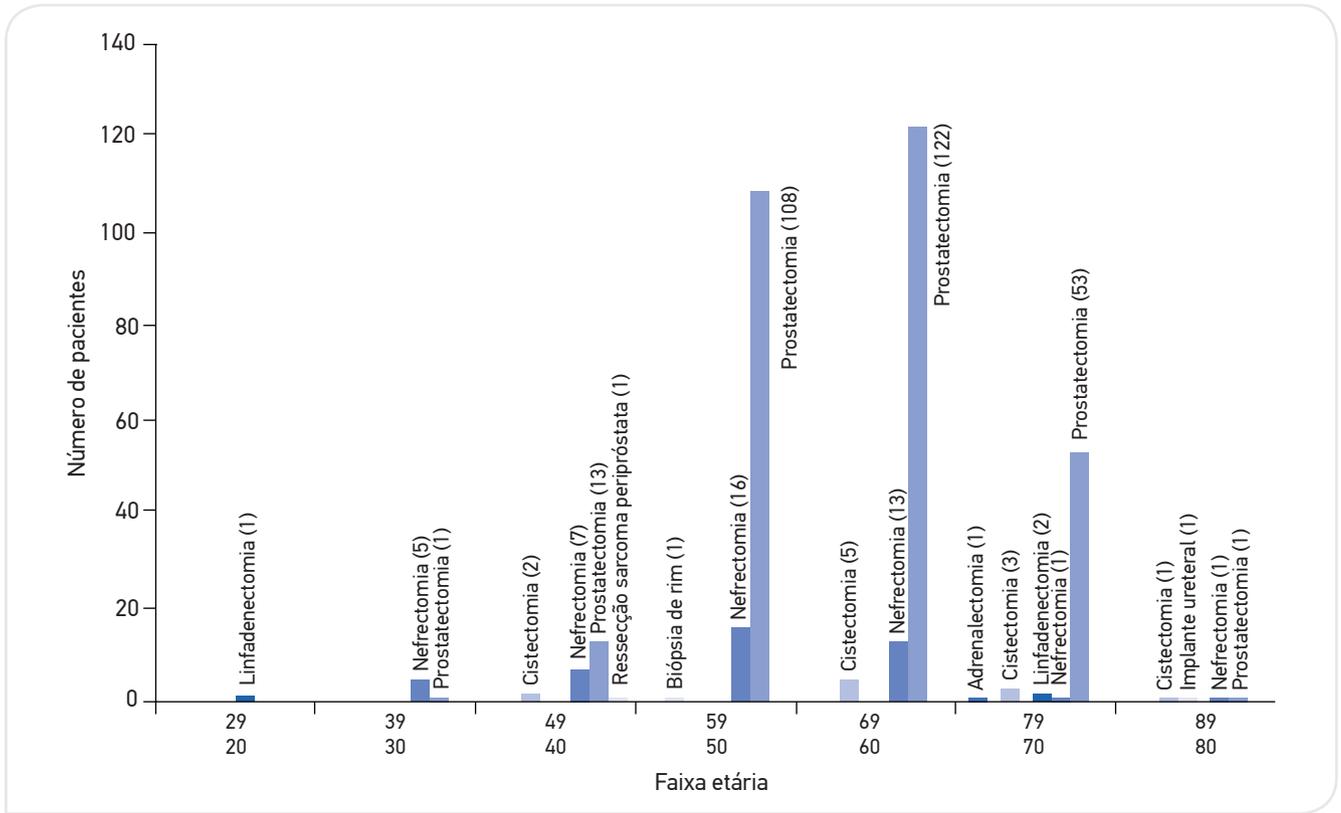


Figura 4. Número de procedimentos cirúrgicos × faixa etária dos pacientes.

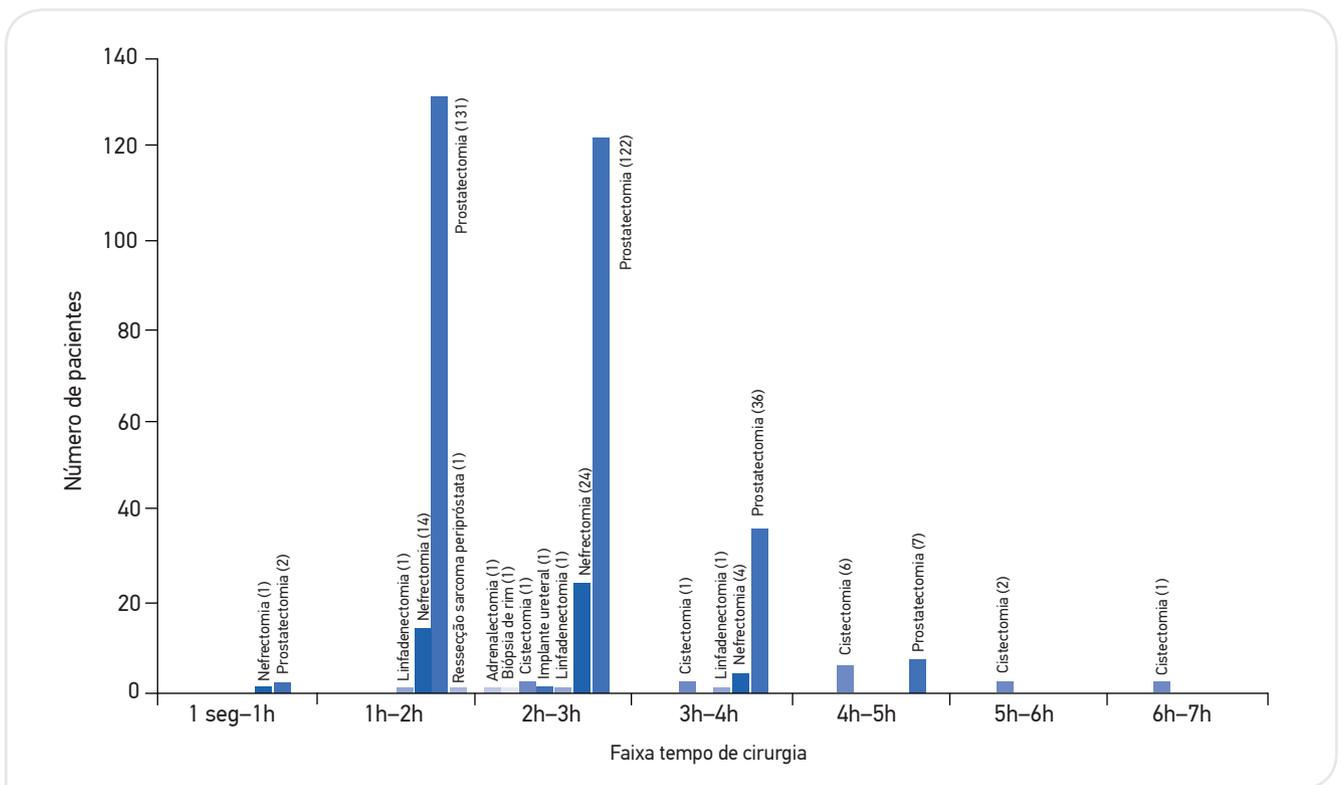


Figura 5. Faixa tempo de cirurgia × tipo de procedimento.

Logo, a aplicação e efetividade do Protocolo Prevenção de LP no CC direcionam as condutas assistenciais perioperatórias a serem definidas pelo enfermeiro conforme as reais necessidades do paciente cirúrgico oncológico.

A ocorrência de LP pode estar associada à duração da cirurgia, ao tempo em que o paciente fica anestesiado, ao tempo em que o cirurgião permanece no console (equipamento em que o cirurgião manipula o robô) e ao tipo de posicionamento cirúrgico a que o paciente foi submetido<sup>8,15</sup>. Nesse sentido, nossos dados não demonstraram nenhum caso de LP por posicionamento nos procedimentos cirúrgicos urológicos robóticos. Esse resultado reflete a implementação de melhores práticas assistenciais como barreiras preventivas, como por exemplo a simulação, fortalecendo atitudes éticas e a responsabilidade da equipe multiprofissional envolvida.<sup>14</sup>.

Em cirurgias urológicas robóticas, podem-se observar os seguintes posicionamentos cirúrgicos: Trendelenburg acentuado (15 a 20°), associado à posição litotômica; e decúbito lateral direito ou esquerdo. Na posição Trendelenburg acentuado associado à posição litotômica, destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões occipital, escapular bilateral e sacrococcígea, panturrilhas, calcâneos e plantas dos pés. Já no decúbito lateral direito ou esquerdo, destacam-se como áreas potenciais de pressão: regiões trocantérica, dos calcâneos, parietal, maleolar, toracolateral, periauricular e condilopatelar<sup>16,17</sup>. Esse tipo de posicionamento implica alterações

hemodinâmicas, podendo resultar em aumento da pressão arterial, aumento da pressão intraocular, aumento da pressão intracraniana, dificuldade ventilatória e LP<sup>17,18</sup>.

Assim, têm de ser consideradas a qualidade e segurança dos dispositivos utilizados para o posicionamento do paciente robótico, pois o sucesso dessa modalidade cirúrgica se deve a protocolos de prevenção de LP<sup>16-18</sup>.

Com base nisso, este artigo permitiu verificar a efetividade do Protocolo Prevenção de LP, diante de estudos relatados na literatura, pois a ocorrência de LP em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas associadas ao posicionamento cirúrgico aqui foi zero.

## CONCLUSÃO

A ocorrência de LP em pacientes oncológicos submetidos às cirurgias urológicas robóticas associadas ao posicionamento cirúrgico neste estudo foi zero.

Esta pesquisa comprova a grande efetividade do Protocolo Prevenção de LP do CC, por meio da atuação multiprofissional integrada, para implementar estratégias de prevenção e protocolos para cirurgias oncológicas urológicas robóticas. Isso demonstra que os treinamentos com simulação da equipe interdisciplinar e multiprofissional são essenciais para garantir a efetividade do posicionamento cirúrgico robótico.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2015.
2. Ulmer BC. Best Practices for Minimally Invasive Procedures. *AORN J.* 2010;91(5):558-72.
3. Camarillo DB, Krummel TM, Salisbury JK Jr. Robotic technology in surgery: past, present, and future. *Am J Surg.* 2004;188:2S-15S.
4. Sant'anna RT, Prates PRL, Sant'Anna JRM, Prates PR, Kalil RAK, Santos DE, et al. Emprego de sistemas robóticos na cirurgia cardiovascular. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19(2):171-8.
5. Ramos JR, Davila EP. Cirurgia robótica para o tratamento do câncer do reto distal: sistematização técnica. *Rev Col Bras Cir.* 2014;41(3):216-23.
6. Domene CE. Cirurgia robótica: um passo em direção ao futuro. *Arq Bras Cir Dig.* 2014;27(4):233.
7. Carneiro GA, Leite RCBO. Lesões de pele no intra-operatório de cirurgia cardíaca: incidência e caracterização. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45(3):611-6.
8. Spruce L. Back to Basics: Preventing Perioperative Pressure Injuries. *AORN J.* 2017;105(1):92-9.
9. Silveira CT. A assistência da equipe de enfermagem no posicionamento cirúrgico do paciente durante o período intraoperatório [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2008.
10. Barbosa MH, Oliva AMB, Sousa Neto AL. Ocorrência de lesões perioperatórias por posicionamento cirúrgico. *Rev Cubana Enferm.* 2011 Mar;27(1):31-41.
11. Scarlatti KC, Michel JLM, Gambá MA, Gutiérrez MGR. Úlcera por pressão em pacientes submetidos à cirurgia: incidência e fatores associados. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45(6):1372-9.

12. Lopes CMM, Haas VJ, Dantas RAS, Oliveira CG, Galvão CM. Assessment scale of risk for surgical positioning injuries. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2016;24:e2704.
13. Association of Perioperative Registered Nurses. *Guidelines for Perioperative Practice*. Denver: Association of Perioperative Registered Nurses; 2017.
14. Vargas MAO. Simulação na formação e na qualificação do profissional de enfermagem. *Enferm Foco*. 2014;5(1/2):1-2.
15. Nilsson UG. Intraoperative Positioning of Patients Under General Anesthesia and the Risk of Postoperative Pain and Pressure Ulcers. *J Perianesth Nurses*. 2013;28(3):137-43.
16. Sotelo RJ, Haese A, Machuca V, Medina L, Nuñez L, Santinelli F, et al. Safer Surgery by Learning from Complications: A Focus on Robotic Prostate Surgery. *Eur Urol*. 2016 Feb;69(2):334-44.
17. Gezginci E, Ozkaptan O, Yalcin S, Akin Y, Rassweiler J, Gozen AS. Postoperative pain and neuromuscular complications associated with patient positioning after robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy: a retrospective non-placebo and non-randomized study. *Int Urol Nephrol*. 2015;47:1635-41.
18. Sutton S, Link T, Makic MBF. A Quality Improvement Project for Safe and Effective Patient Positioning During Robot-Assisted Surgery. *AORN J*. 2013;97(4):448-56.

# USO EXCEPCIONAL DA VEIA EPIGÁSTRICA INFERIOR NA ANESTESIA DE LACTENTE COM ACESSO VENOSO IMPRATICÁVEL

*Exceptional use of inferior epigastric veins in infant anesthesia with impractical venous access*

*Uso excepcional de la vena epigástrica inferior en la anestesia de lactante con acceso venoso impracticable*

Manoel Carlos Prieto Velhote<sup>1</sup>, Jeferson Brito do Prado<sup>2</sup>, Patrícia de Salles Tito Albuquerque<sup>3</sup>, Andre Bohomol Velhote<sup>4</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Relatar uma condição excepcional de acesso venoso para anestesia por meio da canulação, no campo cirúrgico, da veia epigástrica inferior.

**Método:** Relato de experiência ocorrida em hospital materno-infantil do município de Guarulhos, em São Paulo. **Resultado:** Relata-se o caso de um paciente de oito meses, submetido ao procedimento de correção de hérnia inguinal esquerda após episódios de encarceramento de difícil redução. Após monitoração de rotina e indução anestésica inalatória, não se conseguiu acesso venoso, mesmo com inúmeras tentativas realizadas por vários profissionais presentes decorrente do excesso de pâncreo adiposo. Realizado acesso venoso no campo cirúrgico por dissecação e cateterismo com Jelco<sup>®</sup> da veia epigástrica inferior. **Conclusão:** Em casos especiais, a veia epigástrica inferior é um vaso passível de cateterização para infusões venosas. É um procedimento de exceção que requer avaliação das condições da criança, preparo para o procedimento e monitorização constante, por todos os profissionais envolvidos na assistência, no período perioperatório.

**Palavras-chave:** Cateteres. Procedimentos cirúrgicos operatórios. Equipe de assistência ao paciente.

**ABSTRACT: Objective:** To report an exceptional venous access situation for anesthesia by cannulation (at the surgical site) of the inferior epigastric vein.

**Method:** This article reports on the experience obtained in a maternal and children hospital in the city of Guarulhos, São Paulo. **Result:** We report the case of an eight-month patient who underwent left inguinal hernia repair after incarceration episodes of difficult reduction. After routine monitoring and inhalational anesthetic induction, we obtained no venous access due to excessive adipose panicle, even with numerous attempts by several professionals. Venous access was obtained at the surgical site by dissection and catheterization of the inferior epigastric vein with a Jelco<sup>®</sup> catheter. **Conclusion:** In special cases, the inferior epigastric vein is a possible catheterization vessel for venous infusions. It is an exception procedure that requires evaluation of the child's condition, preparation for the procedure and constant monitoring by all professionals involved in the care during the perioperative period.

**Keywords:** Catheters. Surgical procedures, operative. Patient care team.

**RESUMEN: Objetivo:** Relatar una condición excepcional de acceso venoso para anestesia por medio de la canulación, en el campo quirúrgico, de la vena epigástrica inferior.

**Método:** Relato de experiencia ocurrida en hospital materno-infantil del municipio de Guarulhos, en São Paulo. **Resultado:** Se relata el caso de un paciente de ocho meses, sometido al procedimiento de corrección de hernia inguinal izquierda tras episodios de encarceramiento de difícil reducción. Tras monitoreo de rutina e inducción anestésica inhalatoria, no se consiguió acceso venoso, mismo con innumerables tentativas realizadas por varios profesionales presentes decorrente del exceso de pâncreo adiposo. Realizado acceso venoso en el campo quirúrgico por disección y cateterismo con Jelco<sup>®</sup> de la vena epigástrica inferior. **Conclusión:** En casos especiales, la vena epigástrica inferior es un vaso pasible de cateterización para infusiones venosas. Es un procedimiento de excepción que requiere evaluación de las condiciones del niño, preparo para el procedimiento y monitorización constante, por todos los profesionales involucrados en la asistencia, en el período perioperatorio.

**Palabras clave:** Catéteres. Procedimientos quirúrgicos operativos. Grupo de atención al paciente.

<sup>1</sup>Médico Cirurgião Pediatra. Livre-Docente, Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: mvelhote@uol.com.br  
Rua São Firme, 81 – Vila Ida – CEP 05454-060 – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Médico anesthesiologista do Hospital Unimed Guarulhos – Guarulhos (SP), Brasil.

<sup>3</sup>Enfermeira do Centro Cirúrgico do Hospital Unimed Guarulhos – Guarulhos (SP), Brasil.

<sup>4</sup>Graduando em Medicina pela Fundação Faculdade de Medicina do ABC – Santo André (SP), Brasil.

Recebido: 30 jun. 2017 – Aprovado: 10 jul. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030007

## INTRODUÇÃO

Na anestesia em geral, e na anestesia pediátrica em particular, é obrigatório acesso venoso confiável para que o ato anestésico se desenrole com segurança, o que normalmente é obtido com a colocação de acesso no sistema venoso periférico, por punção. A punção venosa pode ser particularmente trabalhosa e difícil no lactente em virtude de sua natural agitação e falta de colaboração, veias pouco evidentes, mascaradas por um tecido adiposo exuberante.

É frequente em Cirurgia Pediátrica que se induza a anestesia mediante inalação de anestésicos halogenados; então, com a criança em plano anestésico, busca-se o acesso venoso.

São várias as veias superficiais disponíveis para acesso periférico nos membros superiores e inferiores e mesmo no pescoço. Para melhor visualização, utilizam-se garrotes e aquecimento da pele, evitando-se salas de cirurgias com temperatura inadequada, podendo-se inclusive lançar mão de aparelhos que facilitam a punção venosa, embora sejam pouco disponíveis nos hospitais brasileiros: Vein Locator Universal (que transilumina a mão, ressaltando o traçado venoso), AV-300 (que utiliza radiação infravermelha), o Vein Viewer (que utiliza radiação quase infravermelha para evidenciar a presença da hemoglobina), além de aparelhos de ultrassom dedicados à localização de vasos, facilitando o acesso venoso por punção.

Trabalhos demonstram que o número de falhas no acesso venoso aumenta quando a primeira punção não tem sucesso, a ponto de se sugerir que, após a terceira tentativa, deve-se mudar o profissional ou o método de acesso <sup>1</sup>.

Não é infrequente que a primeira tentativa de acesso venoso em lactente eutrófico após a indução anestésica não tenha sucesso. Não raro este procedimento se prolonga por mais de meia hora com vários profissionais se rodiziando na tentativa de acesso.

No Brasil, a punção venosa periférica é realizada habitualmente por profissionais de enfermagem tanto de nível médio quanto de nível superior<sup>2</sup>. Todavia, a equipe médica deve também ter capacitação técnica para a realização de acessos vasculares, sejam venosos ou arteriais, e sua responsabilidade vai além, uma vez que incluem procedimentos cirúrgicos para sua obtenção<sup>3</sup>.

Este artigo teve o objetivo de relatar uma condição excepcional em que, depois da indução anestésica, o acesso venoso para a anestesia foi mantido após a canulação no campo cirúrgico da veia epigástrica inferior.

## MÉTODO

Relato de experiência ocorrida em hospital materno-infantil do município de Guarulhos, em São Paulo, em setembro de 2016. Paciente ABC, oito meses, foi agendado para realização de herniorrafia inguinal esquerda após episódios de encarceramento de difícil redução. Seu estado geral, exames pré-operatórios e avaliação pré-anestésica foram normais.

Após monitoração de rotina e indução anestésica com sevoflurane, não se conseguiu acesso venoso, mesmo depois de inúmeras tentativas por vários profissionais, incluindo o cirurgião e os enfermeiros do Centro Cirúrgico, devido ao excesso de panículo adiposo. Foi cogitado acesso intraósseo, mas não havia material adequado para o procedimento.

Pela real necessidade da realização do ato cirúrgico pelos encarceramentos já ocorridos, o anestesista sugeriu a passagem de cateter venoso central por punção para dar seguimento à anestesia. Foi então discutida a possibilidade, pelo fato de a cirurgia ser realizada por acesso na prega inguinal inferior, que rapidamente se dissecasse e canulasse, no campo cirúrgico da herniorrafia, a veia epigástrica inferior, vaso constante e cujo calibre normalmente aceita um cateter de fino calibre.

Acordada essa abordagem, o paciente foi colocado em posição de herniorrafia inguinal com coxim glúteo, sendo realizada a incisão transversa habitual para a herniorrafia, na prega abdominal inferior. Procedeu-se, em seguida, à disseção cuidadosa no campo cirúrgico da veia epigástrica inferior, que normalmente cruza perpendicularmente o campo operatório, o que foi realizado sem dificuldade.

O calibre da veia, embora diminuto, permitiu sua fácil cateterização com Jelco<sup>®</sup> 22 e instalou-se o equipo estéril para infusão de soro glicosado para manutenção do acesso (Figura 1). O anestesista pôde, então, injetar seus fármacos, entubar o paciente e manter o plano anestésico sem dificuldade.

A cirurgia transcorreu sem anormalidades, permitindo a correção de volumosa hérnia inguinal indireta. Findo o procedimento cirúrgico, retirou-se o Jelco<sup>®</sup>, ligou-se a veia epigástrica realizando-se o fechamento da pele após a infiltração local com ropivacaína (Figura 2).

A recuperação anestésica deu-se sem intercorrências, permitindo alta hospitalar da criança três horas após o término do procedimento.

## DISCUSSÃO

Em Pediatria são descritos insucessos no acesso venoso periférico em até 5% dos casos no mundo<sup>1</sup> e, no Brasil, trabalho realizado em unidade pediátrica refere que os insucessos podem atingir 11% dos procedimentos<sup>4</sup>. Existem na literatura índices para prever dificuldade no acesso venoso periférico, o que justifica que nesses pacientes, presuntivamente mais difíceis, chame-se o pessoal mais experimentado, pois está provado que a expertise individual é fator de sucesso nas tentativas<sup>5</sup>.

Em anestesia pediátrica, em especial lactentes bem nutridos, o acesso venoso periférico nem sempre é fácil, sendo relatadas falhas no acesso por punção em 10% dos casos.<sup>6</sup> Além disso, é obrigatório que a anestesia proceda com um acesso instalado por razões de segurança, havendo relatos de óbitos e



**Figura 1.** Jelco® fixado na veia epigástrica inferior no campo da herniorrafia.



**Figura 2.** Área da cirurgia ao término do procedimento.

processos penais decorrentes da falta da venóclise durante o procedimento cirúrgico<sup>7</sup>.

Um acesso aceitável nessas circunstâncias seria o intraósseo<sup>3,6</sup> que não foi tentado no caso descrito pela indisponibilidade de material adequado, fato comum nos hospitais brasileiros pela falta de familiaridade com essa variação do acesso venoso.

A passagem de um cateter central seria uma opção, porém é um procedimento mais invasivo, com risco de complicações de 1 a 3%<sup>8</sup> e até 35% de falhas no acesso<sup>9</sup>.

Os vasos epigástricos inferiores são constantes na anatomia humana, com o sangue sendo drenando no sistema da veia safena e comunicando cranialmente com as veias epigástricas superiores, fazendo uma comunicação acessória entre os sistemas venosos das cavas superior e inferior.

Não há casos descritos do uso, em caráter excepcional, da veia epigástrica inferior para infusão venosa. Como os vasos epigástricos inferiores podem ser usados como pedículo vascular para enxertos mamários com microcirurgia, existem relatos de canulação da veia epigástrica inferior nesses enxertos em casos de trombose venosa até a recuperação da drenagem venosa<sup>10</sup>. A cateterização da veia epigástrica inferior para um cirurgião familiarizado com a canulação da veia facial em recém-nascidos não apresenta maior dificuldade.

Faz parte do escopo de trabalho do profissional de Enfermagem realizar o cateterismo venoso periférico com conhecimento e habilidade, uma vez que esse procedimento representa aproximadamente 80% das atividades realizadas por tais profissionais<sup>11</sup>. Todavia, quando o acesso vascular tiver de ser realizado por outras vias e por equipe médica, é de responsabilidade da equipe promover condições seguras para o sucesso do procedimento, como a disponibilização de dispositivos adequados, preparo do paciente para procedimento, prevenção de complicações e cuidados específicos à criança na recuperação anestésica<sup>12</sup>.

No caso descrito, a utilização da veia epigástrica inferior tornou possível a realização segura da anestesia, com acesso venoso confiável sem implicar em procedimento de maior risco ou lesivo para o paciente.

## CONCLUSÃO

Em casos especiais, a veia epigástrica inferior é um vaso passível de cateterização para infusões venosas e, como os demais, requer avaliação das condições da criança, preparo para o procedimento e monitorização constante, por todos os profissionais envolvidos na assistência, no período perioperatório.

## REFERÊNCIAS

1. Rauch D, Dowd D, Eldridge D, Mace S, Schears G, Yen K. Peripheral Difficult Venous Access in Children. *Clin Pediatr*. 2009;48(9):895-901.
2. Conselho Regional de Enfermagem. Documentos básicos de enfermagem. Principais leis e resolução que regulamentam o exercício profissional de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem. São Paulo: COREN; 2001. 363 p.
3. Sá RAR, Melo CL, Dantas RB, Delfim LVV. Acesso vascular por via intraóssea em emergências pediátricas *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(4):407-14.
4. Negri DC, Avelar AFM, Andreoni S, Pedreira MLG. Predisposing factors for peripheral intravenous puncture failure in children. *Rev Latino-Am Enferm*. 2012;20(6):1072-80.
5. Yen K, Riegert A, Gorelick MH. Derivation of the DIVA score: a clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access. *Pediatr Emerg Care*. 2008;24(3):143-7.
6. Neuhaus D. Intraosseous infusion in elective and emergency pediatric anesthesia: when should we use it? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(3):282-7.
7. Sicot C, Laxenaire MC. Décès au cours d'une adénoïdectomie avec anesthésie générale réalisée intégralement par une IADE seule. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2007;26(2):184-8.
8. Malbezin S, Gauss T, Smith I, Bruneau B, Mangalsuren N, Diallo T, et al. A review of 5434 percutaneous pediatric central venous catheters inserted by anesthesiologists. *Paediatr Anaesth*. 2013;23(11):974-9.
9. Dheer G, Chaudhry GK, Singh T. Immediate complications of percutaneous central venous cannulation in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2011;16(4):145-7.
10. Wongtriratanachai P, Martin AM, Chaiyasate K. DIEP flap salvage by cannula venesection of the superficial inferior epigastric vein. *Eur J Plast Surg*. 2016;39:151-4.
11. Vendramim P. Boas práticas de Enfermagem na punção venosa periférica. In: Viana DP, editor. *Boas Práticas de Enfermagem*. São Caetano do Sul: Yendis; 2010.
12. Marinelo GS, Jardim DP. Estratégias lúdicas na assistência ao paciente pediátrico: aplicabilidade ao ambiente cirúrgico. *Rev SOBECC*. 2013;18(2):57-66.

# ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA PROCESSAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE EM UNIDADES DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

*Elaboration of didactic material for processing health products in primary health care units*

*Elaboración de material didáctico para procesamiento de productos para salud en unidades de atención primaria a la salud*

Fabia Maria Souza Paula<sup>1</sup>, Natalia Camelo do Nascimento Beserra<sup>2</sup>, Rebeca Cristina Souza Lopes<sup>2</sup>, Débora Rodrigues Guerra<sup>3</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Relatar a experiência de elaboração de uma cartilha sobre o processamento de produtos para saúde na Unidade de Atenção Primária à Saúde. **Métodos:** Pesquisa descritiva, do tipo relato de experiência, realizada em 2015, em uma Unidade de Atenção Primária à Saúde, localizada no município de Fortaleza (Ceará). Trata-se da elaboração de uma cartilha que seguiu cinco etapas: escolha da tecnologia; preparação do conteúdo baseado na literatura científica; seleção de ilustrações; elaboração; e montagem. **Resultados:** A cartilha foi estruturada em capítulos considerando as boas práticas em Centro de Material e Esterilização (CME), conforme disposto: 1) CME – conceitos e requisitos de infraestrutura; 2) Classificação dos artigos e biossegurança em CME; 3) Áreas do CME e etapas do processamento de produtos para saúde e 4) Monitoramento do processo de esterilização. **Conclusão:** A elaboração da cartilha cumpriu o intuito de compartilhar conteúdos teóricos com o propósito de conscientizar os profissionais da importância de sua adesão às boas práticas de processamento de produtos para a saúde. **Palavras-chave:** Esterilização. Enfermagem. Tecnologia biomédica.

**ABSTRACT: Objective:** To report the experience of elaborating a booklet on the processing of health products in a Primary Health Care Unit. **Methods:** Descriptive research, reporting an experience of 2015, in a Primary Health Care Unit located in the city of Fortaleza (Ceará). A guide was elaborated with a method comprised of five stages: choice of technology; content preparation based on the scientific literature; illustration selection; elaboration; edition. **Results:** The guide was structured in chapters considering good practices in Material and Sterilization Center (MSC), as follows: 1) MSC – concepts and infrastructure requirements; 2) Classification of articles and biosafety in MSC; 3) Areas of the MSC and stages for processing health products; and 4) Monitoring the sterilization process. **Conclusion:** The elaboration of the guide met the objective of sharing theoretical contents with the purpose of making professionals aware of the importance of their adherence to the good practices for processing health products.

**Keywords:** Sterilization. Nursing. Biomedical technology.

**RESUMEN: Objetivo:** Relatar la experiencia de elaboración de una cartilla sobre el procesamiento de productos para salud en la Unidad de Atención Primaria a la Salud. **Métodos:** Estudio descriptivo, del tipo relato de experiencia, realizado en 2015, en una Unidad de Atención Primaria a la Salud, localizada en el municipio de Fortaleza (Ceará). Se trata de la elaboración de una cartilla que siguió cinco etapas: elección de la tecnología; preparación del contenido basado en la literatura científica; selección de ilustraciones; elaboración; y montaje. **Resultados:** La cartilla fue estructurada en capítulos considerando las buenas prácticas en Centro de Material y Esterilización (CME), según dispuesto: 1) CME – conceptos y requisitos de infraestructura; 2) Clasificación de los artículos y bioseguridad en CME; 3) Áreas del CME y etapas del procesamiento de productos para salud y 4) Monitoreo del proceso de esterilización. **Conclusión:** La elaboración de la cartilla cumplió la idea de compartir contenidos teóricos con el propósito de concientizar los profesionales de la importancia de su adhesión a las buenas prácticas de procesamiento de productos para la salud. **Palabras clave:** Esterilización. Enfermería. Tecnología biomédica.

<sup>1</sup>Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Enfermeira do Centro Cirúrgico e da Educação Permanente do Instituto Doutor José Frota (IJF) – Fortaleza (CE), Brasil. E-mail: fabiamsouza@gmail.com

Rua Francisco Martiniano Barbosa, 928, Casa 13 – Sapiroanga – CEP 60833-375 – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira da Estratégia de Saúde da Família da Prefeitura de Fortaleza. Graduada pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>3</sup>Enfermeira. Doutoranda em Cuidados Clínicos em Enfermagem em Saúde na Universidade Estadual do Ceará (UECE). Enfermeira do Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes. Professora do Curso de Graduação em Enfermagem da UNIFOR – Fortaleza (CE), Brasil.

Recebido: 2 mar. 2017 – Aprovado: 19 jun. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030008

## INTRODUÇÃO

O processamento de produtos para saúde é algo desafiador; em se tratando das Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS), isso se torna evidente.

A Atenção Primária à Saúde vem desenvolvendo práticas assistenciais mais eficientes e efetivas, e recebe uma demanda cada vez maior por pequenos procedimentos invasivos, como retirada de pontos cirúrgicos e curativos de feridas abertas (como úlceras por pressão), que requerem produtos para saúde (PPS) considerados críticos. Esses produtos são processados nas próprias UAPS<sup>1</sup>.

Entende-se processamento de PPS como um conjunto de ações relacionadas aos procedimentos de limpeza, desinfecção e esterilização, incluindo controle de qualidade em todas as etapas, que visam a garantir a segurança na sua utilização. Constitui-se uma atividade complexa que tem como objetivo evitar qualquer evento indesejável relacionado ao seu uso<sup>2</sup>.

Acredita-se que o processamento de PPS deve seguir um planejamento para que todas as etapas sigam métodos sistemáticos e critérios preestabelecidos. Na ocorrência de condições adversas e na ausência de protocolo padrão, os usuários podem estar expostos a riscos. A execução das práticas recomendadas torna-se indispensável, de modo a garantir eficiência no processamento<sup>3</sup>.

O Centro de Material e Esterilização (CME) é o serviço responsável pelo processamento de PPS a serem utilizados nos procedimentos. De certo, os problemas relacionados à estrutura física e organizacional dos serviços destinados ao processamento de produtos, bem como a carência de educação permanente na UAPS motivaram os autores para o desenvolvimento de um recurso educativo, utilizando como ferramenta a tecnologia leve, no formato de cartilha sobre o processamento de PPS.

Essa tecnologia permite a produção de relações entre o profissional-usuário mediante a escuta, o interesse e a gestão. É uma forma de orientar processos e a construção de vínculos, de confiança e de gerenciamento, utilizada na busca pela qualidade do cuidado prestado aos usuários<sup>4,5</sup>.

Nesse contexto acredita-se que a educação pode ser elencada como instrumento de conscientização, libertação e transformação. A educação em saúde está relacionada com a forma de cuidar, pois através do educar potencializa-se a capacidade de cuidar<sup>6</sup>.

Dessa forma, objetivou-se relatar a experiência da elaboração de uma cartilha sobre o processamento de PPS na UAPS.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, tipo relato de experiência, envolvendo a construção de um material educativo no formato de cartilha, realizado numa UAPS, localizada no município de Fortaleza (Ceará), no primeiro semestre de 2015.

A elaboração da cartilha seguiu as seguintes etapas: preparação do conteúdo baseado na literatura científica; seleção de ilustrações em sites de busca da internet; elaboração; e montagem<sup>7</sup>.

Foi realizado um levantamento bibliográfico em livros e nas bases de dados Scielo, Medline e Pubmed, utilizando os descritores: “esterilização”, “enfermagem” e “tecnologia biomédica”. Foram pesquisados artigos publicados em língua portuguesa, no período de 2008 a 2015, bem como a legislação vigente no Brasil, além das normas constantes no Manual da Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico (SOBECC). Os artigos selecionados foram analisados através de leitura e fichamentos dos aspectos mais importantes, o que subsidiou a construção da cartilha, destinada aos profissionais de saúde, em especial de enfermagem.

Para compor a cartilha, foram utilizados conteúdos específicos sobre os princípios básicos de esterilização, de transmissão de doenças infecciosas e de controle de infecção.

Por não haver pesquisa direta com seres humanos para a construção da cartilha, e por não se tratar da validação da mesma, o presente estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa conforme regulamenta a Resolução 466/12. Foram respeitados os princípios éticos, referindo os autores de cada trecho da cartilha.

## RESULTADOS

A cartilha foi estruturada didaticamente em quatro capítulos com temas sobre o processamento de PPS, conforme disposto:

1. CME: conceitos e requisitos de infraestrutura;
2. Classificação dos artigos e biossegurança em CME;
3. Áreas do CME e etapas do processamento de produtos para saúde; e
4. Monitoramento do processo de esterilização.

No Capítulo 1, “CME: conceitos e requisitos de infraestrutura”, são apresentadas as características da CME. De acordo com “Manual de estrutura física das unidades básicas de saúde: saúde da família”, a CME é denominada simplificada. A estrutura física compreende uma área destinada a recepção, lavagem e descontaminação e outra destinada a esterilização e estocagem

de material esterilizado, medindo um mínimo 2,00x2,00 m e 3,00x2,50 m, respectivamente. O acabamento, a infraestrutura (piso, paredes, portas, bancadas) e o sistema de iluminação e de ventilação são importantes porque influenciam diretamente a eficiência do trabalho e o controle de infecções cruzadas (Figura 1)<sup>7,8</sup>.

No Capítulo 2, “Classificação dos artigos e biossegurança em CME”, são categorizados os PPS, denominados: críticos, semicríticos e não críticos — de acordo com o risco potencial de transmissão de infecção que estes apresentam<sup>8</sup>. Essa classificação influencia na escolha do método de processamento a ser realizado, se desinfecção ou esterilização<sup>3</sup>. Nesse ponto, para a segurança e saúde do trabalhador, recomenda-se o uso de equipamento de proteção individual (EPI) — (roupa privativa, touca, calçado fechado, máscara óculos) —, observando a área onde o profissional desenvolve suas atividades (Figura 2)<sup>8,9</sup>.

No Capítulo 3, “Áreas do CME e etapas do processamento de PPS”, informamos que a área de recepção e limpeza é um espaço fisicamente definido para recepção, separação e limpeza dos produtos contaminados, sendo considerada a área mais crítica. A limpeza consiste na remoção mecânica de sujidades, realizada com água, detergentes ou produtos enzimáticos, de forma manual ou automatizada<sup>3</sup>. É nessa etapa que se avaliam a integridade e o funcionamento dos produtos (Figura 3A).

Na sala de preparo, os produtos são inspecionados, selecionados e acondicionados em sistemas de barreira estéril, como o tecido de algodão, papel grau cirúrgico, papel crepado, manta de polipropileno, contêiner rígido, caixa metalizada perfurada e lâmina de polietileno entrelaçado de alta densidade (PEAD), bem como identificados com nome do produto, número do lote, data da esterilização, data limite de uso, método de esterilização e nome do responsável pelo preparo (Figura 3B)<sup>8</sup>. A desinfecção que destrói a maioria dos micro-organismos de artigos semicríticos pode ser feita através de métodos químicos e físicos. A CME que realiza a desinfecção deve dispor de uma sala exclusiva. Já a esterilização consiste no processo de destruição de todas as formas de vida microbiana indicada para produtos críticos, que são os utilizados em procedimentos invasivos<sup>8</sup>.

A sala de armazenamento dos produtos tem a finalidade de centralizar o material esterilizado, para posterior distribuição. As condições de armazenamento podem interferir na manutenção da esterilidade dos produtos.

No Capítulo 4, “Monitoramento do processo de esterilização”, foi descrito esse tipo de processo, cujo monitoramento é realizado por meio da verificação dos parâmetros críticos do ciclo (tempo, temperatura e pressão); monitoramentos químicos por meios de indicadores químicos; além do monitoramento

**CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS**

Os artigos são classificados, conforme o risco potencial de transmissão de infecção (SPAUNTING, 1968)

<b>Artigos críticos</b>	Penetram nos tecidos subepiteliais, no sistema vascular e em outros órgãos isentos de microbiota própria. Requerem ESTERILIZAÇÃO. Ex.: Instrumentais cirúrgicos.
<b>Artigos semi-críticos</b>	Entram em contato apenas com mucosa íntegra capaz de impedir a invasão nos tecidos subepiteliais. Requerem ESTERILIZAÇÃO ou DESINFECÇÃO de alto nível. Ex.: Equipamentos respiratórios.
<b>Artigos não-críticos</b>	Entram em contato com a pele íntegra e ainda os que não entram em contato direto com o paciente. Requerem LIMPEZA ou DESINFECÇÃO de baixo ou médio nível. Ex.: Termômetro.

**SEGURANÇA DO TRABALHADOR**

**Recomendação do Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de acordo com a sala/área (RDC 15/2012)**

<b>Área de recepção dos produtos de saúde</b>	Óculos de proteção, máscara, luvas, avental impermeável, manga longa e calçado fechado, impermeável e antiderrapante.
<b>Área de limpeza</b>	Óculos de proteção, máscara, luvas de borracha cano longo, avental impermeável, manga longa, protetor auricular e calçado fechado impermeável e antiderrapante.
<b>Área de preparo, acondicionamento e inspeção</b>	Máscara, luvas, protetor auricular se necessário e calçado fechado impermeável e antiderrapante.
<b>Desinfecção química</b>	Óculos de proteção, máscara, luvas de borracha cano longo, avental impermeável, manga longa e calçado fechado impermeável.

Figura 1. Capítulo 1.

**ESTRUTURA FÍSICA DA CME DAS UBS**

Sala de recepção, limpeza e descontaminação	Sala de esterilização e estocagem de material
<b>Características:</b> Ambiente medido, no mínimo, 2,00 x 2,00m, comunicando-se com a área de esterilização por meio de guichê (medindo 50 x 50cm) com porta de abrir.	<b>Características:</b> Ambiente medido, no mínimo, 3,00 x 2,50m, comunicando-se com a sala de lavagem e descontaminação por meio de guichê (medindo 50 x 50cm) com porta de abrir, bancada seca (sem bojo).
<b>Prever:</b> - Visores entre esta sala e a de esterilização, bancada com bojo medindo 50(L.)x40 (C.)x40(P), localizado no eixo da bancada. - Instalação de bancada com pia, pia de despejo, ducha para lavagem e lixeira com tampa e pedal.	<b>Prever:</b> - Instalação de bancada com pia, dois bancos de altura compatível com a manipulação de materiais sobre a bancada, torneiras com fechamento que dispense o uso das mãos, armários sobre e/ou sob bancada, autoclave (sobre bancada), guichê de distribuição de material, lavatório e exaustor.

**Quadro 1 - Demonstrativo de áreas, dimensões mínimas e instalações de Centro de Material e Esterilização Simplificado (MS, 2007)**

**O acabamento influi diretamente no controle de infecções cruzadas e auxilia sobremaneira na estética.**

**Piso:** Cor clara, resistente e de fácil limpeza. Não poroso e bom condutor de eletricidade estática.

**Parede:** Lisa, lavável e de cor suave.

**Porta:** Lavável e durável.

**Bancadas:** Material não poroso, resistente à limpeza úmida e ao uso de produtos saneantes.

**Iluminação:** Adequada e, se possível, iluminação direta nas mesas e nas bancadas de preparo de artigos.

**Exaustão de calor:** Área de instalação da autoclave.

**Ventilação:** Temperatura adequada para o conforto do profissional e acondicionamento dos produtos. (RDC 50/2002 ;MS, 2007)

Figura 2. Capítulo 2.

### SALA DE RECEPÇÃO E LIMPEZA

Área destinada para recepção, separação e lavagem dos produtos para saúde.

**LIAPGA** Consiste na remoção de sujidades e redução da carga microbiana presente nos produtos para saúde, utilizando água, detergente, acessórios de limpeza por meio de ação mecânica (manual ou automatizada). (MS 2012)

Nenhum produto para saúde pode ser desinfetado ou esterilizado sem que antes seja adequadamente limpo (KAZURKO, 2012)

**Materiais necessários:**

1. LEPI's
2. Soluções: Detergente/enzimático Desinfetantes (Ácido Peracético ou Hipoclorito de sódio) e Alcool 70%
3. Escovas de cerdas macias e esponjas não abrasivas
4. Recipientes plásticos com tampas para cada tipo de solução
5. Toalhas de Tecido Não Tecido (TNT) ou papel absorvente
6. Lixeira com tampa portando saco plástico de lixo branco
7. Pistola de água e de ar comprimido

**Limpeza dos produtos para saúde**

1. Diluir o detergente enzimático o suficiente para a total imersão dos produtos, seguindo as instruções do fabricante. Preparar uma nova solução quando a solução que esta sendo utilizada estiver saturada.
2. Deixar os produtos para saúde imersos no detergente enzimático pelo tempo recomendado pelo fabricante.
3. Realizar limpeza mecânica manual por meio fricção com escovas de cerdas firmes e macias e esponjas não abrasivas ou, automatizada (por jato sob pressão ou ultrassônica).
4. Enxaguar os produtos abundantemente com água potável corrente.
5. Secar os produtos com toalhas TNT ou papel absorvente que não solte partículas ou com pistola de ar, produtos com lúmen.

### SALA DE PREPARO E ESTERILIZAÇÃO DE PRODUTOS

Área que os produtos para saúde são inspecionados quanto a limpeza, integridade e funcionalidade, em seguida embalados, esterilizados, estocados e distribuídos

Requer sistema de barreira estéril (embalagens) que devem garantir a integridade dos conteúdos esterilizados até o seu uso e garantir a transferência com técnica asséptica ( SOBECC, 2009)

**Materiais necessários**

Papel grau cirúrgico ou crepado ou manta de polipropileno (SMS); Indicador Químico (IQ) Classe I (fita adesiva "zebrada") ou embalagem impregnada com IQ Classe I; Indicador Químico a partir do Classe 4; Indicador Biológico; Ficha de Registros dos parâmetros de esterilização; Carimbo de Identificação de Profissional; Tesoura; Equipamentos (Autoclave; Seladora; Incubadora para indicador biológico).





**Preparo dos produtos para saúde**

1. Higienizar as mãos
2. Colocar luvas de procedimento
3. Inspeccionar minuciosamente a limpeza, integridade e funcionalidade dos produtos.
4. Embalar com invólucro recomendado
5. Lacrar com fita adesiva e no uso de papel grau cirúrgico usar seladora
6. Utilizar a "fita zebrada" nas embalagens de papel crepado ou manta do SMS. Na embalagem de papel grau cirúrgico o IQ Classe I vem impregnado
7. Identificar no laço (fita adesiva) ou no rótulo ou nome do produto, data e nome do profissional que preparou (responsável pelo material).

Figuras 3A e 3B. Capítulo 3.

### Monitorização do Processo de Esterilização

**Teste biológico**

1. Identificar o indicador biológico com data, identificação da autoclave (para serviços que tenha mais de uma autoclave), hora do processamento, lote, posição do pacote (ex. porta, meio ou fundo).



2. Colocar o indicador biológico no meio do maior "pacote desafio" das cargas processadas na UBS, identificando no laço.
3. Esterilizar a carga de maneira idênt.
4. Deixar o teste esfriar por 10 min antes de retirar o indicador biológico.

**Leitura do teste**

- Ligar a incubadora e deixá-la aquecer por 1 hora;
- Colocar o tubete de plástico no local indicado na incubadora para que a ampola de vidro (interna no tubete de plástico) seja quebrada;
- Manter a tampa da incubadora sempre fechada para manutenção de temperatura apropriada para a incubação;
- Proceder na mesma forma com um indicador que não tenha sido submetido ao processo de esterilização. Este indicador servirá como controle positivo e estará a incubadora, verificando se esta está apresentando as condições ideais de temperatura e se os esporos daquele lote de indicadores são viáveis;
- Incubar o indicador biológico por até 48hs, verificando periodicamente se houve crescimento bacteriano: A cor do meio de cultura permanecerá violeta (negativo) ou amarela (positivo);
- Retirar as etiquetas dos tubetes de plástico para colar na livro de controle.

116

Figura 4. Capítulo 4.

biológico, através da utilização de indicadores biológicos, importantes para a garantia da esterilização dos produtos. Os registros devem ser guardados por cinco anos (Figura 4)<sup>8,10</sup>.

## DISCUSSÃO

Destaca-se a importância do serviço no CME, tanto no aspecto técnico administrativo, como no econômico, tendo em vista as atividades desenvolvidas na unidade necessitem de estrutura física e organizacional adequadas para garantir a qualidade de processamento de PPS<sup>9</sup>.

Pode-se verificar que, conforme o "Manual de estrutura física das unidades básicas de saúde: saúde da família", a CME é chamada de simplificada e consta de uma área destinada a recepção, lavagem e descontaminação e de outra destinada a esterilização e estocagem de material esterilizado, com dimensões mínimas estabelecidas e recomendações sobre o acabamento e a infraestrutura, visto que influencia diretamente na eficiência do trabalho e no controle de infecções cruzadas<sup>7</sup>. Nesse ponto, os problemas relacionados à estrutura física ocorrem devido às restrições do espaço físico, provocando cruzamento entre artigos sujos e estéreis<sup>11</sup>. As atividades no CME

requerem planejamento e gerenciamento de riscos, e isso só é possível com estrutura física e operacional adequada<sup>12</sup>.

A RDC n° 15/2012 faz referência aos produtos para a saúde como sendo críticos, semicríticos e não críticos, de acordo com o risco potencial de transmissão de infecção que estes apresentam<sup>7</sup>. Nesse aspecto, existe uma preocupação no manuseio direto de materiais contaminados, sendo que a segurança do profissional é enfatizada nas recomendações da Resolução sobre o uso de EPI, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalhador<sup>10</sup>.

A primeira etapa do processamento de produtos é a limpeza. Consiste numa etapa fundamental, visto que a presença de resíduos orgânicos e inorgânicos compromete a eficácia dos processos. Existem UAPS onde os profissionais responsáveis pela limpeza de artigos realizam concomitantemente atividades de imunização e de curativos nos usuários<sup>12</sup>.

O preparo dos produtos requer inspeção, seleção e acondicionamento em sistema de barreira estéril, bem como a identificação dos produtos esterilizados por meio de rótulos e etiquetas<sup>8</sup>. Destaca-se aqui a importância da escolha do sistema de barreira estéril, cuja função é permitir a esterilização do conteúdo e manter os produtos esterilizados até a sua utilização. A escolha inadequada de embalagens para esterilização de materiais termorresistentes foi abordada em estudos sobre esterilização em UAPS<sup>1</sup>. A falta de identificação observada nos produtos pode comprometer a qualidade e segurança do paciente. Sobre o sistema de barreira, o papel grau cirúrgico e o papel crepado são os materiais amplamente utilizados nas UAPS<sup>13</sup>.

A desinfecção é indicada para os produtos semicríticos, podendo ser realizada através de métodos químicos e físicos. Na UAPS, é realizada por meio de métodos químicos e tem sido ampla a utilização do ácido peracético, indicado para desinfecção de alto nível, que elimina todos os micro-organismos na forma vegetativa e alguns esporos<sup>8,12</sup>.

Já a esterilização consiste no processo de destruição de todas as formas de vida microbiana<sup>8</sup>. A esterilização na UAPS

é realizada por meio do calor úmido sob pressão, sendo que o equipamento utilizado é a autoclave, apropriado para produtos termorresistentes<sup>12</sup>. A esterilização deve ocorrer dentro de critérios estabelecidos, essenciais para assegurar que procedimentos envolvendo artigos críticos não sejam responsáveis pela transmissão de infecções por patógenos aos usuários<sup>13</sup>.

Para não comprometer a eficácia da esterilização, deve-se atentar para o volume máximo de materiais e a disposição desses materiais no interior da câmara da autoclave. Essas ações facilitam a penetração do agente esterilizante, a retirada do ar e a secagem<sup>14</sup>.

As condições de armazenamento podem interferir na manutenção da esterilidade dos produtos, ou seja, um material recém-esterilizado pode vir a se contaminar bem antes do prazo de validade estabelecido, dependendo das condições de guarda e da distribuição para as unidades consumidoras<sup>11</sup>.

Falar em PPS é pensar em qualidade de serviço favorecendo as melhores implicações ao usuário. O controle de qualidade será satisfatório quando os procedimentos adotados em cada etapa se encontrarem de acordo com critérios preestabelecidos, originários de investigações científicas e legislações<sup>11</sup>.

O processamento de produtos deve estar sob a responsabilidade de enfermeiros capacitados que realizem orientação e supervisão de todas as etapas do processamento<sup>1</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi válida a proposta de elaborar a cartilha envolvendo a temática em estudo, no intuito de compartilhar conteúdos teóricos fundamentais, de uma forma simples, ilustrativa e lúdica junto aos profissionais, destacando a importância de sua adesão às boas práticas de processamento de produtos para a saúde.

A experiência demonstrou que o desenvolvimento da cartilha foi viável, facilitando os métodos gerenciais e as ações práticas em enfermagem. Conclui-se que a tecnologia pode ser bem utilizada em benefício do cuidado.

## REFERÊNCIAS

1. Freitas TS, Quirino GS. Esterilização em Unidades Básicas de Saúde no município de Picos-PI. *Senare*. 2011;10(2):57-63.
2. Padoveze MC, Graziano KU. Aspectos conceituais e microbiológicos relacionados ao processamento de materiais utilizados na assistência à saúde. In: Graziano KU, Silva A, Psaltikids EM, editors. *Enfermagem em Centro de Material e Esterilização*. Barueri: Manole; 2011.
3. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC). *Manual de Práticas Recomendadas da SOBECC*. 6ª ed. São Paulo: SOBECC; 2013.
4. Marques GQ, Lima MADS. As tecnologias leves como orientadoras dos processos de trabalho em serviços de saúde. *Rev Gaúcha Enferm*. 2004;25(1):17-25.

5. Koerich MS, Backes DS, Scortegagna HM, Wall ML, Veronese AM, Zeferino MT, et al. Tecnologias de cuidado em saúde e enfermagem e suas perspectivas filosóficas. *Texto Contexto Enferm* 2006;15(Esp):178-85.
6. Ferraz F, Silva LWS, Silva LAA, Reibnitz KS, Backes VMS. Cuidar-educando em enfermagem: passaporte para o aprender/educar/cuidar em saúde. *Rev Bras Enferm*. 2005;58(5):607-10.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual de estrutura física das unidades básicas de saúde: saúde da família. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.º 15, de 15 de Março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União; 2012.
9. Ascari RA, Vidori J, Moretti CA, Perin EMF, Silva OM, Buss E. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: uma revisão integrativa. *Br J Surgery Clinical Research*. 2013;4(2):33-8.
10. Espindola MCG, Fontana RT. Riscos ocupacionais e mecanismos de autocuidado do trabalhador de um centro de material e esterilização. *Rev Gaúcha Enferm*. 2012;33(1):116-23.
11. Costa LfV. Reprocessamento de artigos críticos em unidades básicas de saúde [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2008.
12. Costa LfV, Freitas MIP. Reprocessamento de artigos críticos em unidades básicas de saúde: perfil do operador e ações envolvidas. *Rev Bras Enferm*. 2009;62(6):811-9.
13. Madeir MZA, Santos AMR, Batista OMA, Rodrigues FTC. Processamento de Produtos para Saude em Centro de Material e Esterilização. *Rev SOBECC*. 2015;20(4):220-7.
14. Tripple FV, Pires FG, Guadagnin SVT, Melo DS. O monitoramento de processos físicos de esterilização em hospitais do interior do Estado de Goiás. *Rev Bras Enferm*. 2011;45(3):751-7.

# CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA ESTERILIZAÇÃO

*Criteria for evaluation of new sterilization technologies*

*Criterios para evaluación de nuevas tecnologías para esterilización*

Kazuko Uchikawa Graziano<sup>1</sup>, Paulo Roberto Laranjeira<sup>2</sup>, Luiz Carlos da Fonseca e Silva<sup>3</sup>, Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti<sup>4</sup>, Rafael Queiroz de Souza<sup>5</sup>, Giovana Abrahão de Araújo Moriya<sup>6</sup>, Eliane Molina Psaltikidis<sup>7</sup>

**RESUMO: Objetivo:** Discorrer sobre critérios e métodos que devem nortear a avaliação de novas tecnologias para esterilização. **Método:** Estudo de revisão narrativa mediado pela busca e interpretação da legislação nacional relacionada aos processos de esterilização, normas técnicas e documentos que embasam os aspectos construtivos, funcionais e da segurança das tecnologias para esterilização. **Resultados:** Foram discutidos tópicos relevantes à segurança dos processos de esterilização, como a prova de esterilidade, simulação do ciclo nas piores condições de carga, compatibilidade com sistemas de barreira estéril, testes de biocompatibilidade, controle de processos e avaliação econômica. **Conclusão:** Os resultados beneficiarão diretamente três segmentos principais; os fabricantes, no desenvolvimento e na solicitação de registro de novas tecnologias para esterilização; a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, na adoção oficial de uma lista de exigências junto ao fabricante no momento de petição de registro de novos equipamentos; e os serviços de saúde, no consumo de novas tecnologias para esterilização. **Palavras-chave:** Esterilização. Métodos. Tecnologia. Legislação em ciência e tecnologia. Tecnologia de equipamentos e provisões.

**ABSTRACT: Objective:** To discuss criteria and methods that should ideally guide the evaluation of new sterilizing technologies. **Method:** Narrative review by means of search and interpretation of national legislation related to sterilization processes, as well as technical standards and documents that support constructive, functional, and safety aspects of sterilization technologies. **Results:** Topics relevant to the safety of sterilization processes, such as sterility testing, simulation of cycle under the worst load conditions, compatibility with sterile barrier systems, biocompatibility tests, process control, and economic evaluation, were discussed. **Conclusion:** The results will directly benefit three major segments: manufacturers while developing and requesting registration of new technologies; The National Sanitary Surveillance Agency when officially adopting a list of requirements with the manufacturer at the time of new equipment registration request; And health services, which will consume these new sterilization technologies.

**Keywords:** Sterilization. Methods. Technology. Science and technology legislation. Equipment technology and provision.

**RESUMEN: Objetivo:** Discutir sobre criterios y métodos que deben guiar la evaluación de nuevas tecnologías para esterilización. **Método:** Estudio de revisión narrativa mediado por la búsqueda e interpretación de la legislación nacional relacionada a los procesos de esterilización, normas técnicas y documentos que basan los aspectos constructivos, funcionales y de la seguridad de las tecnologías para esterilización. **Resultados:** Fueron discutidos tópicos relevantes a la seguridad de los procesos de esterilización, como la prueba de esterilidad, simulación del ciclo en las peores condiciones de carga, compatibilidad con sistemas de barrera estéril, pruebas de bio-compatibilidad, control de procesos y evaluación económica. **Conclusión:** Los resultados beneficiarán directamente tres segmentos principales; los fabricantes, en el desarrollo y en la solicitud de registro de nuevas tecnologías para esterilización; la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, en la adopción oficial de una lista de exigencias junto al fabricante al momento de petición de registro de nuevos equipos; y los servicios de salud, en el consumo de nuevas tecnologías para esterilización.

**Palabras clave:** Esterilización. Métodos. Tecnología. Legislación en ciencia y tecnología. Tecnología de equipos y provisiones.

<sup>1</sup>Enfermeira; mestre e doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: kugrazia@usp.br Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 – Cerqueira César – CEP: 05403-000 – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Engenheiro elétrico; doutorando da Escola de Enfermagem da USP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup>Médico Especialista em Vigilância Sanitária em Serviços de Saúde pela Universidade de Brasília (UnB) – Brasília (DF), Brasil.

<sup>4</sup>Enfermeira; mestre em Ciências; doutoranda da Escola de Enfermagem da USP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>5</sup>Enfermeiro; pós-doutor em Ciências pela USP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>6</sup>Enfermeira; doutora em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da USP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>7</sup>Enfermeira; mestre pelo Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da USP; doutoranda em Clínica Médica pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.

Recebido: 15 jun. 2017 – Aprovado: 11 jul. 2017

DOI: 10.5327/Z1414-4425201700030009

## INTRODUÇÃO

O Centro de Material e Esterilização (CME) tem como desafiadora missão transformar produtos críticos sujos e contaminados em limpos, esterilizados e com a sua função preservada. Para tanto, necessita de equipamentos de esterilização absolutamente seguros quanto à eliminação de micro-organismos e que possam, preferencialmente, ser instalados no serviço de saúde visando à praticidade e o controle total do processo.

Adicionalmente, é desejável que os ciclos sejam rápidos para atender a grande demanda e dinâmica das unidades assistenciais, em especial a do centro cirúrgico, que não tenham limitações quanto à penetrabilidade do agente nos produtos, que sejam compatíveis com os sistemas de barreira estéril disponíveis no mercado, que tenham baixa toxicidade, que sejam monitoráveis por indicadores biológicos e químicos — especialmente os de tipo 5 ou 6 — e com custos acessíveis para aquisição, instalação, operação, além da possibilidade de qualificação periódica. Essas características devem nortear a avaliação de novas tecnologias para esterilização na saúde, seja por parte da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no momento da outorga do seu registro para fins de comercialização, como também pelo responsável técnico do CME, para subsidiar a escolha na sua aquisição.

Analisando a oferta de produtos que acompanhou a evolução, especialmente das técnicas cirúrgicas, é notório o aumento expressivo de produtos para saúde com características termosensíveis, gerando assim a necessidade de novas tecnologias para esterilização a baixa temperatura. Para produtos termorresistentes, a autoclave de vapor saturado vem atendendo as demandas do CME, com aperfeiçoamentos contínuos, como o acoplamento de vácuos fracionados, testes de estanqueidade e dispositivos que eliminam gases não condensáveis do vapor antes da entrada desse na câmara interna. Já não se pode afirmar o mesmo para os produtos de saúde termosensíveis, pois o equipamento deve operar a baixa temperatura com um agente químico.

O primeiro equipamento para esterilização de produtos termosensíveis no contexto nacional dos serviços de saúde foi o gás óxido de etileno, sendo seguido pelo gás plasma de peróxido de hidrogênio e pelo vapor a baixa temperatura e formaldeído. Embora todas elas sejam tecnologias regulamentadas junto ao Ministério da Saúde do Brasil por meio da ANVISA, cada uma delas apresenta limitações, impulsionando a indústria a investir em novas tecnologias.

O óxido de etileno, embora a sua penetração seja considerada o padrão-ouro, em função das exigências estabelecidas na

Portaria Interministerial Conjunta do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Ministério da Saúde (MS) nº 482, de 1999, está atualmente ao encargo de empresas terceirizadas, que conseguem atender integralmente às exigências legais<sup>1</sup>. As outras duas tecnologias, embora possam estar alocadas no CME, exigem atenção nas suas escolhas em função de suas limitações, particularidades relacionadas à difusibilidade e à compatibilidade com as matérias-primas dos produtos e com os sistemas de barreira estéril.

Novas tecnologias em saúde devem ser avaliadas quanto à sua eficácia, efetividade comparativa e aspectos econômicos utilizando as diretrizes metodológicas propostas pela Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS), vinculada ao Ministério da Saúde<sup>2-4</sup>. Entretanto, essas metodologias têm aplicação geral, não se referindo, especificamente, aos equipamentos de esterilização.

Não há até o momento uma clara definição de critérios e métodos a serem oficialmente adotados pela ANVISA para avaliação de novos equipamentos para esterilização em saúde. Diante do exposto, questiona-se quais seriam esses. Desta forma, este estudo propõe discorrer sobre critérios e métodos robustos que devem nortear a avaliação de diferentes aspectos na aprovação e no consumo de novas tecnologias em esterilização na saúde.

## MÉTODO

Estudo de revisão narrativa mediado pela busca e interpretação da legislação nacional relacionada aos processos de esterilização, normas técnicas nacionais, internacionais e documentos que embasam os aspectos construtivos, funcionais e da segurança das tecnologias para esterilização. A leitura desses documentos buscou estabelecer os testes e critérios mínimos para que uma nova tecnologia para esterilização possa ser considerada segura para uso nos serviços de saúde.

### Teste de esterilidade

Considerando que a bactéria em sua forma esporulada é reconhecida como a forma microbiana mais resistente e factível de ser trabalhada em laboratórios não especializados, essa deve ser a forma de desafio para a prova de esterilidade. Os vírus, oocistos da subclasse *Coccidia*<sup>5</sup> ou proteínas priônicas são, certamente, desafios pontuais maiores do que esporos bacterianos, porém, em função da periculosidade (no caso de proteínas priônicas), ausência de métodos oficialmente padronizados (no caso da

*Coccidia*) e não disponibilidade de infraestrutura laboratorial especializada para a realização dos testes contra vírus (embora haja metodologia oficial europeia), esses ainda não são incluídos oficialmente na maioria dos países como desafios para aprovação de novas tecnologias para esterilização na saúde.

No Brasil, o laudo da prova de esterilidade a ser apresentado pelo fabricante da nova tecnologia deve seguir a metodologia estabelecida pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), que adota integralmente a da *Association of Official Analytical Chemists International* (AOAC)<sup>6</sup>, metodologia oficial da *Food and Drug Administration* (FDA).

A tradicional metodologia ditada pela AOAC<sup>6</sup> preconiza dois micro-organismos teste na forma esporulada: *Bacillus subtilis*, *American Type Culture Collection* (ATCC) 19.659 e *Clostridium sporogenes*, ATCC 3.584. Os ensaios devem ser realizados com dois tipos de carreadores: 120 carreadores de porcelana adquiridos da Fischer Scientific Co<sup>TM</sup>, n° 7.907 e outros 120 carreadores de alças confeccionadas com aproximadamente 6,5 cm de fio de seda cirúrgico n° 2 para cada micro-organismo teste. Todas as culturas e respectivas subculturas (total de 240 culturas para cada micro-organismo teste) deverão ser submetidas à incubação inicial de 21 dias, seguida de choque térmico a 80° C e incubação complementar por 72 horas. Após esses procedimentos, se não houver recuperação alguma dos micro-organismos testes em 100% das amostras, a tecnologia para esterilização em avaliação será considerada eficaz para atividade esterilizante. O desafio dos micro-organismos testes esporulados carreados pelos penicilindros e alças devem ser validados ante o ácido clorídrico HCl na concentração 2,5N, submetendo-se ao contato do ácido por 2, 5, 10 e 20 minutos. Para a confiabilidade do inóculo utilizado, os esporos deverão resistir por 2 minutos, no mínimo, podendo resistir por mais de 20 minutos.

Em decorrência de surto de infecções por microbactérias de crescimento rápido (MCR) relacionado a procedimentos invasivos em serviços de saúde, ocorrido em quase todos os estados brasileiros, com pico em 2006, a Gerência Geral de Saneantes (GGSAN) da ANVISA, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 35, de 2010<sup>7</sup>, determinou a inclusão do micro-organismo *Mycobacterium massiliense*, cepa INCQS 00594,<sup>7</sup> como micro-organismo teste na avaliação de produtos esterilizantes. O INCQS não se pronunciou, até o momento, a respeito da inclusão da *Mycobacterium massiliense*, cepa INCQS 00594, dentre os micro-organismos teste na avaliação de novas tecnologias para esterilização. Entretanto, diante do exposto, os laudos devem atestar eficácia esterilizante, minimamente,

contra esporos dos micro-organismos *Bacillus subtilis* e *Clostridium sporogenes*; e também da *Mycobacterium massiliense*.

## Testes em dispositivos que simulem a penetração do agente esterilizante nas piores condições de carga

Para avaliar a penetração do agente esterilizante nos produtos, devem ser utilizados dispositivos e testes padronizados. Considerando a necessidade do contato direto do agente esterilizante com as superfícies que os métodos de esterilização em baixa temperatura demandam, o dispositivo teste deve reproduzir as condições desafiadoras relacionadas à remoção do ar e penetração do agente esterilizante, seja por comprimento, lúmens, fundo cego, reentrâncias ou articulações.

Para autoclave de vapor saturado sob pressão, testes em dispositivos que simulem a penetração do vapor nas piores condições de carga do equipamento estão bem definidos. Já não se pode afirmar o mesmo para os equipamentos esterilizadores à baixa temperatura.

Um dos testes propostos para verificar a remoção do ar e penetração do agente esterilizante a baixa temperatura consiste na esterilização de um tubo de aproximadamente 90 cm de comprimento por 0,65 cm de diâmetro interno, com a extremidade selada, no qual é colocado um indicador biológico contendo o esporo mais resistente ao agente esterilizante e um indicador químico, preferencialmente tipo 5 ou 6, específicos para o método de esterilização<sup>8</sup>.

A Norma da *American National Standards Institute/Association for the Advancement of Medical Instrumentation* (ANSI/AAMI) ST41:2008<sup>9</sup> estabelece um teste desafio para monitorização de equipamentos de esterilização em que indicadores biológicos são colocados no interior de uma seringa com êmbolo. Essas seringas são colocadas em uma bandeja e embaladas com um sistema de barreira estéril, formando assim o pacote desafio.

Além dos lúmens com e sem fundo cego e outros espaços internos, a esterilização de superfícies sobrepostas, como articulações, ranhuras e cremalheiras do instrumental cirúrgico representam também um grande desafio para os processos de esterilização a baixa temperatura. Dessa forma, reitera-se que os dispositivos utilizados na validação do processo de esterilização devem apresentar condições desafiadoras em comparação aos produtos da prática assistencial. Em outras palavras, uma tecnologia destinada à esterilização de endoscópios, por exemplo, deve desafiar a conformação complexa desse produto, demonstrando que a tecnologia pode seguramente ser utilizada no cotidiano.

## Testes de compatibilidade com os sistemas de barreira estéril

Um aspecto crítico que deve ser avaliado no processo de aprovação de novas tecnologias em esterilização está relacionado ao sistema de barreira estéril, ou seja, o comportamento físico e estrutural dos invólucros utilizados para o acondicionamento dos produtos para saúde.

O sistema de barreira estéril tem como finalidades assegurar a manutenção da esterilidade até o momento de uso e favorecer a transferência do conteúdo interno com técnica asséptica<sup>10</sup>. Nesse sentido, a validação do processo de embalagem é crucial para assegurar que o sistema de barreira estéril foi alcançado e permanecerá desse modo até o momento da sua utilização<sup>11</sup>.

O contexto atual de sistemas de barreira estéril envolve uma diversidade de opções de cores, dimensões, gramaturas, hermeticidade e características de propriedade/efetividade de biobarreira. Recomenda-se que sejam realizadas pelo fabricante de novas tecnologias para esterilização análises macroscópicas, funcionais, manutenção da biobarreira e permanência de resíduos do agente esterilizante na embalagem, para que as propriedades iniciais validadas da embalagem sejam rigorosamente mantidas.

Eventos como descoloração, transformações físicas, perda de resistência peculiar, comprometimento da selagem ou descaracterização da identificação do produto após o ciclo são indicadores importantes de não compatibilidade da embalagem com o método de esterilização.

## Testes de biocompatibilidade

A segurança nos processos de esterilização de produtos para saúde depende não só da garantia da esterilidade, como também da ausência de quaisquer efeitos tóxicos quando o produto entrar em contato com o paciente durante procedimentos invasivos, uma vez que a atividade esporocida pressupõe toxicidade do agente esterilizante. Além da esterilização que emprega agentes químicos ou físicos para destruir células microbianas, ao final do processo, o produto deve estar isento de resíduos químicos que comprometam sua utilização, assim como a matéria-prima deve manter sua biocompatibilidade inicial; a mesma afirmação é válida para os sistemas de barreira estéril, uma vez que devem ser permeáveis ao agente esterilizante.

Para responder a essa demanda, há testes específicos para a quantificação de resíduos e para avaliação da resposta

biológica induzida por produtos para saúde, de acordo com sua natureza e tempo de contato com os tecidos<sup>12</sup>.

Considerando a natureza do produto em contato com os tecidos (contato superficial, com comunicação externa ou implantável) e o tempo de contato, classificado em limitado (<24 horas), prolongado (>24 horas a 30 dias) ou permanente (>30 dias), os ensaios necessários à segurança podem incluir: citotoxicidade, sensibilização, irritação ou reatividade intracutânea, toxicidade sistêmica, toxicidade subaguda e subcrônica, genotoxicidade, hemocompatibilidade e implantação. Os critérios para a seleção dos ensaios apropriados estão descritos na norma ISO 10993-1<sup>12</sup>.

Para os sistemas de barreira estéril, que não entram em contato direto com os tecidos, minimamente, deve ser demonstrada ausência de citotoxicidade, pois entram em contato direto com produtos críticos até o momento do uso.

Adicionalmente, deve ser apresentada a ficha de informações de segurança de produto químico (FISPQ) e atendimento às disposições do Decreto nº 2.657, de 3 de julho de 1998<sup>13</sup>, que promulga a Convenção nº 170 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), relativa à segurança na utilização de produtos químicos no trabalho.

## Controles do processo de esterilização

A Resolução da Diretoria Colegiada ANVISA nº 15<sup>10</sup> exige que os parâmetros físicos de um ciclo de esterilização sejam registrados a cada ciclo. Dessa forma, um dos requisitos principais para a regularização de um novo equipamento é o monitoramento de todas as variáveis críticas do processo com registro impresso dos dados, indicando preferencialmente ao término do ciclo se os valores das variáveis atendem aos critérios de aceitação, informando se o ciclo foi satisfatório ou não, com base nessas informações. Esse é um requisito para que o indicador físico tenha validade, e possa ser utilizado como contraprova de um indicador químico ou biológico. Outro aspecto relevante é a possibilidade do monitoramento dessas variáveis por instrumentos independentes do equipamento, uma vez que devem ser submetidos à qualificação, com periodicidade mínima de 12 meses e calibração com frequência determinada pelo fabricante do equipamento nas manutenções periódicas. Além disso, caso o equipamento mude de local de instalação, passe por manutenção cuja intervenção altere os parâmetros críticos conforme avaliação de mudanças implementadas na qualificação, ou apresente suspeita de falhas, esse deverá ser requalificado. Além desses controles, o emprego de indicadores químicos e biológicos deve ser feito a cada requalificação do equipamento<sup>10</sup>.

A legislação brasileira<sup>10</sup> também estabelece que o controle dos processos de esterilização deve ser realizado em cada carga, em pacote teste desafio com integradores químicos tipo 5 ou 6 — anteriormente, caracterizados como “classe” pelo norma ISO 11.140-1<sup>14</sup>, revista em 2014.

Idealmente, novas tecnologias devem ser comercializadas somente após o desenvolvimento e disponibilização de indicadores químicos:

- Tipo 1 (que diferenciam produtos expostos dos não expostos ao agente esterilizante sem sinalizar efetividade da esterilização);
- Tipo 2 (testes específicos para determinadas condições essenciais ao sucesso da esterilização de um determinado método);
- Tipo 3 (que reagem na presença de uma variável crítica);
- Tipo 4 (que reagem na presença de duas ou mais variáveis críticas);
- Tipo 5 (que reagem a todas as condições do ciclo); ou ainda,
- Tipo 6 (que emulam o ciclo de esterilização, reagindo a todas as variáveis críticas do processo em menores intervalos de variação)<sup>14</sup>.

O indicador biológico específico e/ou validado também deve ser exigido, uma vez que é um dos pilares importantes na avaliação e no monitoramento dos ciclos de esterilização<sup>12</sup>. Adicionalmente, é necessário que o ponto de maior desafio ao processo de esterilização seja definido na qualificação do equipamento para que o indicador biológico e o pacote teste liberador de carga sejam adequadamente posicionados durante o ciclo. Uma vez que o indicador deve ser acondicionado em pacote que promova condições desafiadoras ao processo<sup>10</sup>, no momento da solicitação do registro, o fabricante deve apresentar pacote desafio próprio, comercialmente disponível, ou orientações de confecção do pacote pelo próprio CME.

### **Avaliação econômica das tecnologias para esterilização**

Os aspectos econômicos são fundamentais no processo de tomada de decisão para incorporação de uma nova tecnologia. Apesar disso, ainda há carência de publicações, tanto nacionais quanto internacionais, abordando avaliações econômicas de equipamentos, produtos e processos de esterilização. As poucas publicações disponíveis referem-se a análises dos custos do reuso de produtos para saúde, em que o

fabricante não recomenda o processamento, em comparação ao seu descarte ou, ainda, a estudos que avaliam a aplicação de sistemas de custeio aplicados ao CME<sup>15,16</sup>. Merece destaque uma avaliação de tecnologia canadense que apurou os custos da utilização de pasteurizadora, em comparação à lavadora termodesinfetadora, no processamento de produtos de assistência respiratória. Os resultados do custo-operacional/ano foram muito próximos: C\$10,657 para lavadora termodesinfetadora *versus* C\$9,425 para pasteurizadora. O estudo ressalta a possibilidade de diferentes aplicações das lavadoras termodesinfetadoras como um benefício diferencial, em relação às pasteurizadoras<sup>17</sup>.

Os estudos econômicos devem ser mais explorados pelos profissionais envolvidos em processamento de produtos para saúde, pois a elevação dos custos é um desafio constante nos serviços de saúde. Os resultados dessas análises fornecem uma importante ferramenta gerencial, possibilitando base técnica para negociações, gestão tecnológica no CME e otimização dos recursos financeiros<sup>18</sup>.

São várias as metodologias disponíveis para execução de estudos econômicos das tecnologias de saúde, podendo ser embasadas nos princípios da economia da saúde ou da contabilidade de custos. As avaliações econômicas comparativas são preferidas, ou seja, estudos que analisam os custos e os resultados da nova tecnologia, em relação às já disponíveis no mercado nacional ou internacional para a mesma indicação<sup>3,18,19</sup>.

A identificação correta dos componentes dos custos do processo analisado é etapa fundamental em todas as metodologias. No caso de tecnologias para esterilização, devem contemplar, minimamente, o valor de aquisição dos equipamentos e acessórios, consumo e custo de todos os insumos necessários, gastos com adequações do ambiente para instalação do equipamento, recursos humanos dedicados à operação da tecnologia, valor destinado à capacitação da equipe, impacto ambiental, custos com manutenção e controles<sup>3-4,16,18</sup>.

A coleta dos dados para a avaliação econômica é realizada a partir de fontes detalhadas e compatíveis com o contexto da aplicação da tecnologia, evitando-se inferência e dados fictícios. Portanto, para tomada de decisão quanto à incorporação de uma tecnologia em determinado serviço de saúde, é fundamental conhecer a demanda institucional, a capacidade operacional de cada modelo de equipamento e a previsão do número de ciclos/dia.

Alguns cuidados devem ser observados na interpretação de estudos econômicos sobre tecnologias de saúde, sendo o principal deles evitar a generalização dos resultados de

## CONCLUSÃO

avaliações econômicas realizadas em contextos diferentes, pois podem ocorrer variações importantes decorrentes dos processos de trabalho e custos locais. Recomenda-se que os estudos com esse escopo sejam inclusive avaliados quanto à qualidade, por meio de instrumento desenvolvido para esse fim<sup>20</sup>.

Também cabe prudência quanto a afirmações muito otimistas de, mediante incorporação de determinada tecnologia, garantir a minimização do arsenal, redução da equipe, cancelamento de contrato com empresas terceirizadas, tempo mínimo de retorno do produto para o uso, dentre outras promessas. As avaliações econômicas nos permitem a aproximação da realidade futura, mas não a exatidão, devido à possibilidade de eventual incerteza de parâmetros e do modelo analítico adotado<sup>3</sup>.

Considerando a segurança do paciente como princípio norteador da assistência à saúde, seja direta ou indireta, este estudo discutiu critérios e métodos para avaliação de novos equipamentos para esterilização em saúde que vão beneficiar diretamente três segmentos principais:

1. Os fabricantes, no desenvolvimento e na solicitação de registro de novas tecnologias para esterilização junto à ANVISA;
2. A ANVISA, na adoção oficial de lista de exigências junto ao fabricante no momento de petição de registro de novos equipamentos para esterilização nos serviços de saúde; e
3. Os CMEs, no consumo de novas tecnologias em esterilização na saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria Interministerial 482, de 16 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico e seus Anexos, objeto desta Portaria, contendo disposições sobre os procedimentos de instalações de Unidade de Esterilização por óxido de etileno e suas misturas e seu uso [Internet]. Brasília; 1999 [acesso em: 2016 dez. 10]. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/482\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/482_99.htm)>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Diretrizes metodológicas: elaboração de pareceres técnico-científicos. 4ª ed. Brasília; 2014 [acesso em 2015 abr. 16]. p. 19-37. Disponível em: <<http://rebrats.saude.gov.br/diretrizes-metodologicas?download=3:diretrizes-metodologicas-elaboracao-de-pareceres-tecnico-cientifico-4-edicao>>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde. 2ª ed. Brasília; 2014 [acesso em 2015 abr. 16]. p. 17-86. Disponível em: <<http://rebrats.saude.gov.br/diretrizes-metodologicas?download=62:estudos-de-avaliacao-economica-de-tecnologias-em-saude>>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Diretrizes metodológicas: elaboração de estudos para avaliação de equipamentos médicos assistenciais. Brasília; 2013 [acesso em 2015 set. 22]. p. 19-66. Disponível em: <<http://rebrats.saude.gov.br/diretrizes-metodologicas?download=66:elaboracao-de-estudos-para-avaliacao-de-equipamentos-medico-assistenciais>>
5. Souza RQ, Torres LM, Graziano KU, Turrini RNT. Microorganisms of the Coccidia subclass: resistance and implications for the aseptic processing of healthcare products. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2012 [acesso em: 2016 Dez. 10];46(2):466-71. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342012000200027&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000200027&lng=pt&tlng=pt)>
6. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis. 15ª ed. Arlington, Virginia: Association of Official Analytical Chemists; 1990. p. 141-2.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 35, de 16 de agosto de 2010. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para produtos com ação antimicrobiana utilizado sem artigos críticos e semicríticos. Diário Oficial da União. 2010; Seção 1:44-6.
8. Block SS. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
9. American National Standards Institute/Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Ethylene oxide sterilization in health care facilities: safety and effectiveness. ST41:2008. Arlington; 2008.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília; 2012 [acesso em 2017 jun. 15]. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015\\_15\\_03\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html)>
11. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14990-1: Sistemas e materiais de embalagem para esterilização de produtos para saúde. Parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
12. International Standard Organization (ISO). ISO 10993-1. Biological evaluation of medical devices Part 1: Evaluation and testing. 2003.
13. Brasil. Decreto nº 2.657, de 3 de julho de 1998. Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990. Brasília; 1998 [acesso em 2017 jun. 15]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2657.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2657.htm)>

14. American National Standards Institute/Association for the Advancement of Medical Instrumentation/International Standard Organization. Sterilization of healthcare products – Chemical indicators – Part 1 General requirements. 11140-1:2014. Arlington; 2014.
15. Veras BMG, Senna KMS, Correia MG, Santos MS. Análise de custo-efetividade do reúso de cateteres de cinecoronariografia sob a perspectiva de uma instituição pública no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2013 [acesso em 2016 Dez. 10];29(Suppl. 1):s110-20. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2013001300010&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001300010&lng=pt&tlng=pt)>
16. Psaltikidis EM, Graziano KU, Frezatti F. Análise dos custos do reprocessamento de pinças de uso único utilizadas em cirurgias vídeo-assistida. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2006 [acesso em 2016 Dez. 10];14(4):593-600. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692006000400018&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692006000400018&lng=pt&tlng=pt)>
17. Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Analyse comparative de la pasteurisation et de la désinfection thermique dans un laveur-désinfecteur dispositifs d'anesthésie et de soins Respiratoires. Canadá, 2009. ETMIS. 2009;5(7).
18. Psaltikidis EM, Frezatti F. Aplicação da Contabilidade de Custos no Centro de Material e Esterilização. In: Graziano KU, Silva A, Psaltikidis EM, (ed.). *Enfermagem em Centro de Material e Esterilização*. Barueri: Manole; 2011. v. 1. p. 334-354.
19. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Guidelines for the economic evaluation of health technologies. 3ª ed. Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2006 [acesso em 2014 dez. 01]. Disponível em: <[https://www.cadth.ca/media/pdf/186\\_EconomicGuidelines\\_e.pdf](https://www.cadth.ca/media/pdf/186_EconomicGuidelines_e.pdf)>
20. Silva EN, Galvão TF, Pereira MG, Silva MT. Estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde: roteiro para análise crítica. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2014 [acesso em 2016 Dez. 10];35(3):21. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v35n3/a09v35n3.pdf>>

No artigo “Temperatura corporal do paciente idoso no período pós-operatório”, com número de DOI: 10.5327/Z1414-4425201700010006, publicado no periódico Revista Sobecc, 2017;22(1):30-35, na página 30:

**Onde se lia:**

Isabela Tavares do Nascimento<sup>5</sup>

**Leia-se:**

Isabela Maria Tavares do Nascimento<sup>5</sup>

## POLÍTICAS EDITORIAIS

### Foco e Escopo

São aceitos para publicação trabalhos desenvolvidos por enfermeiros, outros profissionais da saúde e discentes de cursos de graduação e de pós-graduação em Enfermagem.

Os manuscritos devem estar de acordo com as orientações descritas a seguir:

1. Pelo menos um dos autores deve ser sócio da SOBECC ou assinante da Revista SOBECC.
2. Os temas devem estar relacionados com as áreas de Anestesiologia, Cirurgia, Enfermagem Perioperatória, Enfermagem Cirúrgica, Enfermagem em Centro Cirúrgico (CC), Recuperação Pós-Anestésica (RPA), Centro de Material e Esterilização (CME) e Controle de Infecção.

A seleção dos trabalhos fica a critério do Conselho Editorial, que leva em conta a relevância para a prática, a clareza e a coerência dos dados, evitando, ainda, a redundância no conteúdo.

O artigo deverá ser redigido em português, seguindo a ortografia oficial e ser inédito, além de ser enviado exclusivamente à Rev. SOBECC, não sendo permitida sua submissão simultânea a outro periódico, seja parcial ou integral, considerando tanto o texto como as figuras, quadros e tabelas.

O conteúdo dos trabalhos é da inteira responsabilidade dos autores e não reflete, obrigatoriamente, a opinião do Conselho Editorial da Revista SOBECC e nem da Associação.

Os autores devem assinar a Declaração de Responsabilidade e Cessão de Direitos Autorais conforme modelo indicado nas Normas de Publicação da Revista e certificar-se de que o conteúdo é inédito e original.

Conteúdos já publicados devem ser citados corretamente evitando o plágio ou autoplágio.

## POLÍTICAS DE SEÇÃO

### Artigos Originais

Investigações resultantes de pesquisas que apresentem resultados inéditos, desenvolvidos com metodologia científica e com resultados e discussão que contribuam para a ciência da enfermagem e da saúde. O texto não deve exceder 4.500 palavras e 20 referências.

### Artigos de Revisão

Análises abrangentes da literatura, compilando conhecimentos disponíveis sobre determinado tema de interesse para o desenvolvimento da Enfermagem. Devem ser baseados em bibliografia pertinente, atualizada, crítica e sistemática, enfatizando a delimitação do tema e as conclusões. Também devem ser redigidos segundo metodologia científica, sendo que a estrutura e as especificações gerais são as mesmas que as dos artigos originais e dos relatos de experiência.

- **Revisão integrativa:** trata-se de um método de pesquisa que apresenta o resumo de estudos publicados gerando conclusões sobre um tema específico, seguindo seis etapas pré-estabelecidas, a saber:
  - identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa;
  - estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura;
  - definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos;
  - avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; Interpretação dos resultados;
  - apresentação da revisão/ síntese do conhecimento.
  - O texto não deve exceder 4.500 palavras e não tem limite de referências.
- **Revisão sistemática:** método de pesquisa que visa a síntese rigorosa dos estudos originais, de várias metodologias com o objetivo de responder a uma questão específica considerada relevante para a prática profissional e para o conhecimento teórico da área. Descreve os passos para a busca dos estudos de forma detalhada, os critérios utilizados na seleção das publicações elencadas e os procedimentos utilizados para a síntese dos resultados dos estudos revisados, incluindo ou não metanálises ou metassínteses. O texto não deve exceder 4.500 palavras e não tem limite de referências.

### Relatos de Experiência

Descrições analíticas acerca da assistência de Enfermagem, utilizando o método de estudo de caso, abordando temas de interesse à atuação de enfermeiros no período perioperatório, no controle de infecção e no processamento de materiais relacionados à assistência à saúde, contendo análise de implicações conceituais ou descrição de procedimentos, apresentando estratégias de intervenção e evidência metodológica apropriada de avaliação da eficácia. A estrutura e as especificações gerais são as mesmas que as dos artigos originais. O texto não deve exceder 2.000 palavras e 20 referências.

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO PELOS PARES

Os artigos submetidos serão analisados pela secretaria para verificar a adequação às Normas Gerais de Publicação da Revista. Caso haja inadequação, serão devolvidos aos autores para correção.

Quando aprovado nesta etapa, seguirão para análise dos Editores Científicos e Associados que procederão a análise da adequação ao Escopo e Política Editorial da Revista.

Após esta etapa, os artigos serão encaminhados a dois relatores que analisarão o conteúdo técnico e metodológico, utilizando um instrumento de avaliação desenvolvido para este objetivo. Havendo discrepância entre os pareceres, o artigo será encaminhado a um terceiro relator. O anonimato é garantido em todas as etapas do processo de avaliação.

Os pareceres finais serão avaliados pelo Conselho Editorial, que indicará modificações a serem realizadas. A publicação dos artigos ocorrerá somente após a aprovação dos pareceristas e do Conselho Editorial.

## PERIODICIDADE

Trimestral, publicando um volume por ano, em 4 fascículos

## POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. No entanto, para fins de construção de um **cadastro de leitores**, o acesso aos textos completos será identificado, mediante o preenchimento obrigatório, uma única vez, dos dados constantes no link <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/user/register>.

## SUBMISSÕES

### Submissões Online

Com login/senha de acesso à revista Revista SOBECC

Endereço: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc>

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

## DIRETRIZES PARA AUTORES

### 1. Processo de submissão e avaliação dos originais

Antes de submeter um trabalho original para a Rev. SOBECC, por favor, leia atentamente estas instruções e faça a verificação dos itens utilizando o *Checklist* para os autores, disponibilizado ao final desta página.

Salientamos que plágio acadêmico em qualquer nível é crime, fere a legislação brasileira no artigo 184 do Código Penal e no artigo 7º, parágrafo terceiro, da lei 9.610-98 que regula o direito autoral, constituindo-se, assim, matéria cível e penal. Por isso, todos os originais submetidos são passíveis de análise e detecção por software(s) detector(res) de plágio.

A submissão será realizada **exclusivamente online**, no Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas. As submissões devem vir acompanhadas dos seguintes documentos, carregados como documentos suplementares no ato da submissão pelo SEER:

- 1.1. declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação;
- 1.2. declaração de conflito de interesses;
- 1.3. documento de aprovação do Comitê de Ética em atendimento à Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos, quando couber;
- 1.4. autorização para a reprodução de fotos, quando couber.

Em quaisquer submissões, os autores deverão observar o número de tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos, que não devem exceder o total de 5 (cinco). Todavia, como a versão eletrônica permite recursos hipermídia, o uso de áudios, vídeos e tabelas dinâmicas são bem vindos para serem publicados neste formato.

Fotos originais podem ser encaminhadas para publicação, no entanto a reprodução do material publicado na Rev. SOBECC é permitida mediante autorização da entidade ou proprietário, com a devida citação da fonte.

Os originais recebidos serão analisados pelo Conselho Editorial, Editores Associados e consultores *ad hoc* que se reservam o direito de aceitá-los ou recusá-los, levando em consideração o Escopo e a Política Editorial, além do conteúdo técnico e metodológico.

O anonimato dos autores é garantido em todas as etapas do processo de avaliação, bem como o dos pareceristas [*double blind peer review*].

Os originais serão submetidos à apreciação de no mínimo 02 (dois) consultores indicados pelos Editores Associados, em conformidade com a especialidade/assunto.

Em caso de uma aprovação e uma rejeição a submissão será encaminhada para um terceiro revisor. O Editor Científico, pautado nos pareceres emitidos pelos revisores, se reserva o direito de emitir o parecer final de aceitação ou rejeição.

As indicações de correção sugeridas pelos pareceristas serão enviadas aos autores para que possam aprimorar o seu original. As mudanças feitas no artigo deverão ser realizadas no texto. Em caso de discordância, os autores devem redigir sua justificativa em uma carta ao Editor.

A publicação das submissões ocorrerá somente após a aprovação do Conselho Editorial, Editores Associados e Editor Científico.

Após a aprovação, o artigo é revisado ortográfica e gramaticalmente por revisor especializado. As alterações eventualmente realizadas são encaminhadas para aprovação formal pelos autores, antes de serem encaminhados para publicação. A Rev. SOBECC se responsabiliza pela tradução para o inglês do artigo na íntegra.

Os autores terão o prazo de 24 horas para aprovar a revisão de texto em português. O não cumprimento deste prazo transfere ao editor a responsabilidade pela aprovação. Não serão admitidos acréscimos ou modificações após a aprovação da revisão final.

## 2. Apresentação dos originais

A apresentação deve obedecer à ordem abaixo especificada. É necessário que os trabalhos sejam enviados em arquivo Word, digitados em português, respeitando a ortografia oficial, com fonte em letra Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior), atentando para o número limite de palavras de acordo com a classificação da submissão: original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência, incluindo referências, tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos.

### 2.1. Orientações sobre preenchimento de alguns campos do formulário de submissão:

- 2.1.1. Título do artigo em português, sem abreviaturas ou siglas (máximo 14 palavras);
- 2.1.2. Nome(s) completo(s) e sem abreviaturas dos autores, cadastrados na ordem em que deverão aparecer na publicação;
- 2.1.3. Assinalar nome e endereço completo de um dos autores para recebimento de correspondência, incluindo telefones comercial, residencial e e-mail;
- 2.1.4. Identificações completas dos autores, separadas por vírgula, na seguinte ordem: profissão, titulação acadêmica mais recente, local de atuação profissional/instituição à qual pertence, cidade, estado. Devem constar os e-mails de todos os autores, para publicação. É desejável que os autores coloquem sua identificação ORCID, bem como a URL do seu currículo Lattes;
- 2.1.5. Conflitos de interesses: é obrigatório que os autores informem qualquer potencial conflito de interesses, incluindo interesses políticos e/ou financeiros (relacionados a patentes ou propriedades, provisão de materiais e/ou insumos, equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes, financiamento a congressos ou afins); prestígio acadêmico, poder institucional, reconhecimento entre os pares e na sociedade, estudos e pesquisas sobre as próprias disciplinas e instituições. Não havendo nenhum conflito, devem redigir uma sentença dizendo não haver conflitos de interesses no campo próprio para isso no formulário de submissão;
- 2.1.6. Trabalhos que tiveram financiamento por agência de fomento devem identificá-la, bem como o número, no campo específico do formulário de submissão;
- 2.1.7. Classificação do original: selecionar a seção correta para a submissão, ou seja, original, de revisão (integrativa ou sistemática), relato de experiência.

### 2.2. Arquivo do original a ser submetido

- 2.2.1. Não deve conter o(s) nome(s) do(s) autor(es).
- 2.2.2. **Resumo:** somente em português, contendo, no máximo, 150 palavras. O Resumo deve ser estruturado, ou seja, dividido em: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão.
- 2.2.3. **Palavras-chave (Keywords; Palabras clave):** de três a cinco palavras-chave, na seguinte ordem: português, inglês e espanhol e elaboradas segundo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BIREME (Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde). Se forem compostas, somente a primeira palavra deve estar em caixa alta e devem ser separadas uma das outras por ponto. Utilizar de três a cinco palavras-chave.

- 2.2.4. Original:** produzido conforme as características individuais de cada trabalho, ou seja, artigos originais, relatos de experiência e revisões de literatura, porém estruturados e em parágrafos distintos com: Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Conclusão e/ou Considerações finais e Referências. Atentar para o número de palavras e referências de acordo com a classificação do artigo.

### 3. Cuidados para a preparação do original

- 3.1. Introdução:** breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento.
- 3.2. Objetivo:** Indica aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Claro e direto.
- 3.3. Método:** Método de pesquisa utilizado, população, critérios de inclusão e fonte de dados. De acordo com a classificação do original é necessário informar que a pesquisa foi realizada de acordo com os preceitos éticos e citar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE – via Plataforma Brasil).
- 3.4. Resultados:** Descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários. Podem ser utilizadas tabelas, quadros e figuras, todavia com a devida indicação no texto.
- 3.5. Discussão:** Deve limitar-se aos dados obtidos e aos resultados alcançados, com ênfase nas novas descobertas proporcionadas pelo estudo e discutindo concordâncias e divergências do estudo. Destacar as limitações do estudo.
- 3.6. Conclusão:** Deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos.
- 3.7. Referências:** Devem ser construídas de acordo com as normas de Vancouver, elaboradas pelo *International Committee of Medical Journal Editors* — Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE)— sendo baseadas no padrão ANSI, adaptado pela *US National Library of Medicine*. As Referências devem ser indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto, no qual precisam ser identificadas por números arábicos sobrescritos, sem

parênteses. Se forem sequenciais devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. As referências devem ser primárias e pelo menos 50% delas com menos de 5 (cinco) anos. Todas as referências deverão indicar a URL para acesso ao texto completo, caso esteja disponível na web.

### 4. Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação

“O(s) autor(es) abaixo assinado(s) transfere(m) todos os direitos de primeira publicação do original intitulado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (título do artigo)

para a Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC), caso este trabalho seja publicado na Rev. SOBECC., podendo ser reproduzido, distribuído, transmitido ou reutilizado, com a citação obrigatória da fonte.

Cada autor assegura que participou suficientemente do estudo para justificar sua autoria, garantindo ainda, que o artigo é original, que não está sob apreciação de outra revista simultaneamente e que o texto e os dados nele apresentados não foram anteriormente publicados.

O(s) autor(es) concorda(m) que as opiniões expressas neste original não representam, necessariamente, o ponto de vista dos editores ou da Associação, que renunciam toda responsabilidade e compromissos sobre seu conteúdo.

Nome legível e assinatura, na ordem exata de autoria

Nome Legível	Assinatura

### 5. Check list para os autores

Antes de proceder o *upload* do original no sistema, é necessário o atendimento às normas da revista. Para simplificar a conferência, apresentamos o *checklist* a seguir, objetivando agilizar o processo editorial.

Recomendamos que todos os dados dos autores e do original a ser submetido, bem como os documentos suplementares (aprovação do Comitê de Ética, Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de publicação, autorização para reprodução de fotos etc.) estejam em mãos para sua conferência.

Item	Atendido	Não se aplica
<b>Documentos suplementares para submissão</b>		
Documentos de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa		
Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de publicação, preenchida e com a assinatura de todos os autores		
Autorização para a reprodução de fotos		
Declaração de conflitos de interesses		
<b>Metadados da submissão</b>		
Título em português, sem abreviatura ou siglas – máximo 14 palavras		
Nomes completos dos autores, alinhados à margem esquerda do texto		
Identificação do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail		
Identificação de todos os autores: profissão, titulação acadêmica mais recente e local de atuação profissional/instituição, cidade, estado e e-mails (Desejável – ORCID e URL Curriculum Lattes)		
Identificação da agência de fomento		
Classificação do manuscrito: original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência		
<b>Página do artigo</b>		
<b>Resumo:</b> português apenas, formatado com espaço simples, no máximo 150 palavras, estruturado em: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão		
<b>Palavras-chave:</b> português, inglês e espanhol. De 3 a 5, que constem no DeCS		
<b>Manuscrito</b>		
<b>Formatação:</b> Fonte Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior). Número de palavras conforme a classificação do original: artigo original (até 4.500 palavras); artigo de revisão – integrativa ou sistemática (até 4.500 palavras) e relato de experiência (até 2.000 palavras), incluindo o texto, tabelas, quadros, anexos, figuras e referências.		
<b>Artigo original</b>		
<b>Pesquisa quantitativa:</b> Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências		
<b>Pesquisa qualitativa:</b> Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Considerações Finais e Referências		
<b>Introdução:</b> Deve ser breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento		
<b>Objetivo:</b> Deve indicar claramente aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Utilizar verbos no infinitivo		
<b>Método</b>		
<b>Pesquisa quantitativa:</b> Deve apresentar desenho, local do estudo, período, população ou amostra critérios de inclusão e exclusão; análise dos resultados e estatística, aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável)		
<b>Pesquisa qualitativa:</b> Deve apresentar referencial teórico-metodológico; tipo de estudo; categoria e subcategorias de análise; procedimentos metodológicos (hipóteses, cenário do estudo, fonte de dados, coleta e organização, análise) e aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável)		
<b>Resultados:</b> Deve conter descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários		
<b>Discussão:</b> Deve ser em item separado dos Resultados		
Dialoga com a literatura nacional e internacional?		
Apresenta as limitações do estudo?		
Descreve as contribuições para a área da enfermagem e saúde?		
<b>Conclusão ou considerações finais:</b> Deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos		
<b>Revisão integrativa:</b> Deve apresentar as 6 (seis) etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; apresentação da revisão/síntese do conhecimento		

Item	Atendido	Não se aplica
<b>Revisão sistemática:</b> Deve apresentar as etapas de: definição do seu propósito; formulação da pergunta; busca na literatura (Definição de critérios para selecionar os estudos: poder da evidência dos estudos; Execução da busca da literatura); avaliação dos dados; análise e síntese de dados; apresentação dos resultados; os quadros sinóticos devem conter: referência do artigo selecionado, ano de publicação, delineamento e número de pacientes, intervenções, desfechos e indicador de qualidade do estudo		
<b>Referências:</b> Estilo Vancouver. Para artigos disponibilizados em português e inglês, deve ser citada a versão em inglês, com a paginação correspondente; evitar capítulos de livros, livros, dissertações e teses, a não ser que tragam o referencial teórico; ao menos 50% das citações deve ter menos de 5 (cinco) anos de publicação; utilizar as citações primárias quando se referir a legislações, diretrizes, autores consagrados		
Traz publicações de revistas nacionais e internacionais?		
As referências estão indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto?		
As referências estão identificadas por números arábicos sobrescritos, sem parênteses e antes da pontuação? (As referências sequenciais, devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas)		
<b>Tabelas, Quadros, Figuras e Anexos:</b> Devem ser numeradas na sequência de apresentação do texto, totalizando o máximo de 5 (cinco)		
<b>Tabelas:</b> Em conformidade com as normas do IBGE		
<b>Figuras:</b> O título se apresenta abaixo dela		
<b>Fotos:</b> Tem a autorização da entidade e a devida citação da fonte		
Geral		
Retirar das propriedades do documento eletrônico a identificação de autoria para que não haja identificação pelos avaliadores		

## DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

**Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:**

- Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution** que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja **O Efeito do Acesso Livre**).

## POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



