









Bundle de prevenção de infecção de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca

Surgical site infection prevention bundle for children submitted to cardiac surgery

Bundle para la prevención de la infección de sitio quirúrgico en los niños sometidos a cirugía cardíaca

Como citar este artigo:

Andrade GV, Souza NMG, Rocha ACF, Ribeiro SB, Silva VM, Oliveira LAF. Surgical site infection prevention bundle for children submitted to cardiac surgery. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e20200470. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0470>

-  Giselle Viana de Andrade¹
-  Nayana Maria Gomes de Souza²
-  Ana Caroline Felisola Rocha¹
-  Sylvania Braga Ribeiro¹
-  Viviane Martins da Silva²
-  Luis Adriano Freitas Oliveira³

¹ Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil.

² Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

³ Faculdade Terra Nordeste, Fortaleza, CE, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To build and validate the content and appearance of a surgical site infection prevention bundle for children submitted to cardiac surgery. **Method:** Methodological study in two phases: 1) Bundle construction from an integrative literature review from which interventions have been extracted to compose the instrument; 2) Bundle content and appearance validation by 24 judges. **Results:** The 24 found articles presented 17 interventions for surgical site infection prevention in this population. Out of them, seven intervention proposals have been chosen to compose the bundle and sent for assessment by judges. The final proposal includes all the seven items chosen in the construction phase and has achieved a content validity index over 0.8 in all items referring to content and appearance. **Conclusion:** The content and appearance of the developed bundle proposes care for the prevention of surgical site infection throughout the perioperative period.

DESCRIPTORS

Thoracic Surgery; Child; Surgery Wound Infection; Perioperative Nursing; Validation Study.

Autor correspondente:

Nayana Maria Gomes de Souza
Rua Alexandre Baraúna, 1115, Rodolfo Teófilo
60020-181 – Fortaleza, CE, Brasil
nayanamgs@hotmail.com

Recebido: 02/11/2020

Aprovado: 22/04/2021

INTRODUÇÃO

As Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) são aquelas que acometem tecidos e órgãos incisos e cavidades manipuladas durante um procedimento cirúrgico, ocorrendo nos primeiros 30 dias do pós-operatório ou em até um ano. Apesar das melhorias nas técnicas cirúrgicas e nas práticas de controle de infecção, as ISC correspondem de 14 a 16% de todas as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) no Brasil⁽¹⁾.

Na cirurgia cardíaca pediátrica, a incidência de infecções desse tipo varia de 0,25% a 6%⁽²⁾, além de aumentar em 2,5 vezes as taxas de mortalidade⁽³⁾, elevar custos hospitalares e prolongar a duração da internação, repercutindo em danos potenciais na saúde dos indivíduos acometidos por essa complicação⁽²⁾.

Dentre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de ISC em crianças que realizaram cirurgia cardíaca, estão ter idade menor que 1 mês de vida, uso prolongado da ventilação mecânica, internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no período pré-operatório, tempo prolongado de dispositivos invasivos no período pós-operatório e cardiopatia complexa^(2,4). Portanto, a prevenção de ISC é um desafio para os profissionais de saúde que lidam com essa população devido à sua imaturidade imunológica, como também às características anatômicas e fisiológicas das cardiopatias que contribuem para um mau prognóstico, além de a dinâmica de procedimentos perioperatórios desse tipo de cirurgia ser complexa.

Diante do exposto, os riscos para as crianças que realizam cirurgias cardíacas são uma realidade presente na assistência cirúrgica e cabe às equipes envolvidas no processo propor estratégias e estabelecer barreiras para garantir a segurança do paciente. Assim, para garantir a melhoria contínua da qualidade do cuidado e a segurança do paciente, a instituição de *bundles*, ou “pacotes” de cuidados, tem sido adotada como estratégia para minimizar as ISC, uma vez que reduz a variabilidade de ações executadas na assistência⁽⁵⁻⁷⁾.

O *bundle* constitui-se de “pacotes” de cuidados específicos que, quando implementados coletivamente, melhoram os resultados na assistência à saúde⁽⁸⁻⁹⁾. Trata-se de uma tecnologia leve-dura proposta pelo *Institute for Healthcare Improvement*⁽¹⁰⁾, cuja construção é embasada nas melhores evidências para a prática de saúde⁽¹⁰⁾ com o objetivo de diminuir os eventos adversos relacionados à assistência à saúde^(8,11-13).

As evidências científicas apontam que a seleção dos cuidados incluídos no *bundle* devem levar em conta o custo-benefício, a facilidade de implementação e a adesão das equipes de saúde a esses “pacotes” de cuidados^(8,9). Ademais, os resultados favoráveis na utilização dos *bundles* dependem de que todas as intervenções sejam executadas conjuntamente, sem que haja exclusão de etapas^(8-9,12).

Portanto, a construção e validação de um *bundle* para a prevenção de ISC pode auxiliar o desenvolvimento de práticas mais seguras e eficazes no que concerne a manutenção da integridade do sítio cirúrgico das crianças submetidas a cirurgia cardíaca. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é

construir e validar o conteúdo e a aparência de um *bundle* de prevenção de infecções de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca. Destaca-se, ainda, que não há evidências na literatura brasileira quanto à utilização de *bundles* na prevenção de ISC em nenhuma população.

MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico, norteado pela ferramenta SPIRIT⁽¹⁴⁾, realizado em duas etapas: 1) Construção do *bundle* de prevenção de ISC a partir de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram extraídas as intervenções para compor o instrumento; 2) Validação de conteúdo e aparência do *bundle* desenvolvido. O período da coleta de dados ocorreu de setembro a novembro de 2019.

COLETA DE DADOS

ETAPA 1 – CONSTRUÇÃO DO BUNDLE DE PREVENÇÃO DE ISC

Primeiramente, foi desenvolvida uma revisão integrativa da literatura, com dados extraídos de três bases de dados (PUBMED, CINAHL, Web of Science) com os descritores “*surgical wound*”, “*thoracic surgery*” e “*child*” associados entre si pelo operador booleano “AND”. A revisão teve como questão norteadora a seguinte indagação: quais são as intervenções realizadas para prevenção de infecção da ferida operatória em crianças submetidas a cirurgias cardíacas?

Os critérios para a inclusão dos artigos nesta etapa foram artigos originais, cujos resultados apresentaram intervenções para prevenção de infecção da ferida operatória em crianças submetidas a cirurgias cardíacas, e com resumos disponíveis nas bases de dados. Foram considerados como critérios de exclusão trabalhos apresentados em congressos, dissertações, monografias, teses, cartas ao editor e estudos de reflexão.

A fim de assegurar a qualidade dessa etapa e evitar vieses de seleção, foi realizada a conferência de todos os estudos por dois revisores, de forma independente. A avaliação de inclusão ou não do estudo foi realizada com base na leitura do título e resumo. No caso de discordância entre os dois revisores, houve a participação de um terceiro revisor. Os artigos não disponíveis, inicialmente, nas bases de dados, foram obtidos no formato de texto completo no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ressalta-se que os artigos selecionados foram avaliados pela leitura do texto completo para garantir que os critérios de inclusão foram atendidos.

Os seguintes filtros foram utilizados nas pesquisas: publicações disponíveis em texto completo entre 2010 e 2019 em inglês, português e espanhol. A amostra inicial foi composta de 2.549 publicações extraídas do PUBMED, 549 da Web of Science e 25 do CINAHL. Após a leitura dos títulos e resumos, a amostra foi reduzida para 18, 33 e 10, respectivamente. Por fim, para leitura completa, foram selecionados

24 artigos: 07 do PUBMED, 07 da Web of Science e 10 do CINAHL.

A extração de dados dos artigos selecionados foi realizada utilizando um instrumento contendo variáveis descritivas das publicações complementando dados como autoria, ano de publicação, periódico, base de dados, nível de evidência e a identificação das intervenções para prevenção de infecção de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca, além da descrição da eficácia das intervenções empregadas.

Após os achados da revisão, um grupo de médicos e enfermeiros do serviço de Cardiologia Pediátrica do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes analisou cada intervenção identificada na fase de extração dos dados, na busca de um consenso sobre quais intervenções comporiam o *bundle*. Ao final, elencaram-se as intervenções para compor o *bundle* de prevenção de infecção de sítio cirúrgico.

Em seguida, uma mídia textual ou hipertexto foi construída utilizando-se o *Microsoft Power Point versão 2010*, software largamente utilizado em computadores empresariais e domiciliares contido no *Microsoft Office 2010*, disponível para *Windows*. Ressalta-se que todos os elementos desse hipertexto foram produzidos pelas autoras do estudo com ajuda de um profissional de informática.

ETAPA 2 – VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA DO BUNDLE DE PREVENÇÃO DE ISC

Após identificação dos componentes e da criação do hipertexto do *bundle* de prevenção de infecção de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca, foi realizada, na etapa seguinte, a validade do conteúdo e da aparência, com a finalidade de verificar com os juízes se o *bundle* desenvolvido explora de maneira efetiva a prevenção da infecção de sítio cirúrgico.

Utilizou-se uma adaptação de instrumentos utilizados em estudos semelhantes⁽¹⁵⁻¹⁶⁾, dividida em três partes: a primeira composta por caracterização dos juízes, a segunda parte relacionada ao conteúdo das intervenções elencadas para o *bundle*, identificados na revisão da literatura e, por fim, a terceira parte continha informações referentes à apresentação e estrutura do hipertexto desenvolvido.

Em relação ao conteúdo das intervenções, os juízes avaliaram a relevância, objetividade, simplicidade, clareza e precisão de cada uma das intervenções do *bundle* de prevenção de ISC. A relevância refere-se à capacidade do item de ser consistente com o atributo definido, a objetividade permite que o item seja pontual com o atributo definido, a simplicidade expressa uma única ideia, a clareza permite definir se a medida é inteligível, com expressões simples e inequívocas, e, por fim, a precisão permite regularidade na execução⁽¹⁵⁾.

Além da validação do conteúdo, os juízes analisaram a estrutura e apresentação, além da usabilidade do hipertexto desenvolvido. As questões relacionadas à estrutura e apresentação verificaram a forma de apresentar as intervenções do *bundle* por meio de perguntas pertinentes à organização geral, estrutura, estratégia de apresentação e formatação. Os itens relacionados à usabilidade averiguaram se a forma de apresentação do hipertexto foi considerada fácil de usar e

de aprender, fornecendo ajuda de forma clara, completa, concisa e rápida⁽¹⁶⁾.

Para a análise do conteúdo e da aparência do *bundle* pelos juízes, as respostas seguiram o tipo de escala *Likert*, com quatro níveis de suporte: 1 (discordo totalmente), 2 (discordo parcialmente), 3 (concordo parcialmente) e 4 (concordo totalmente). Esse processo foi conduzido pela técnica Delphi e foi ressaltado aos juízes que, em caso de respostas negativas, os componentes sofreriam alterações e/ou seriam excluídos, conforme as sugestões.

DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Os critérios de inclusão para essa etapa foram médicos e enfermeiros com titulação de especialista e/ou mestre e/ou doutor e experiência de pelo menos dois anos na prática clínica pós-operatória de cirurgia cardíaca pediátrica. A seleção dos juízes foi realizada tendo como base o currículo da Plataforma Lattes do portal CNPq e a estratégia de amostragem adotada foi do tipo “bola de neve”. Uma carta-convite, na qual foram fornecidas informações sobre a pesquisa, foi enviada por correio eletrônico. Confirmado o convite, os juízes receberam o TCLE e o questionário de pesquisa. Dos 30 juízes selecionados, apenas 24 aceitaram participar do estudo e enviaram o instrumento de coleta de dados preenchido.

ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram organizados em uma planilha disponível no programa *Microsoft Office Excel 2016* e analisados pelo programa estatístico *R* versão 3.2.0. A caracterização dos juízes foi realizada com base em análise descritiva que incluiu frequências absolutas e percentuais. A verificação de aderência à distribuição normal foi efetuada pela aplicação do teste de Shapiro-Wilk.

Calculou-se o índice de validade de conteúdo (IVC) para análise de validade do conteúdo e da aparência das intervenções elencadas para o *bundle* de prevenção de infecção de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca. Decidiu-se utilizar como estimativa do IVC a mediana ponderada devido à identificação de não normalidade na distribuição das estimativas. Além da estimativa da mediana do IVC, também foram calculados os intervalos de confiança de 95% e o intervalo interquartil para cada mediana, tendo-se como valor de referência para hipótese nula um IVC maior ou igual a 0,8. Sendo assim, um item foi considerado válido para o *bundle* desenvolvido se o IVC fosse estatisticamente igual ou superior a 0,8.

ASPECTOS ÉTICOS

Cumprindo os aspectos éticos da pesquisa científica, este estudo foi submetido e aprovado em 07 de agosto de 2018, sob o parecer n.º 2.803.710 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes de acordo com as recomendações da Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Foram encontrados 24 artigos que evidenciaram 17 intervenções para prevenção de infecção de sítio cirúrgico na referida população. Do total de 17 intervenções identificadas, 10 intervenções foram excluídas pelo grupo consenso de elaboração deste *bundle*: 1. uso de tricotomizador elétrico de uso individual, 2. uso de pomada nasal de mupirocina a 2% duas vezes ao dia durante cinco dias antes do procedimento cirúrgico, 3. revisão diária do funcionamento do filtro do ar condicionado da sala cirúrgica, 4. uso de corticoide intravenoso antes do início da circulação extracorpórea, 5. realização do ecocardiograma transtorácico com proteção estéril após a cirurgia, 6. uso de curativo de náilon impregnado com prata na ferida operatória, 7. esternotomia no leito da unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP) nos casos em que o esterno permaneceu aberto após a cirurgia cardíaca, 8. higiene corporal diária com clorexidina solução degermante após o procedimento cirúrgico, 9. limpeza do estetoscópio e cabos de eletrocardiograma com toalhetes desinfetantes estéreis, 10. culturas mediastinais de controle a cada sete dias por 30 dias após a cirurgia.

Todas as intervenções citadas no parágrafo anterior foram excluídas devido à inviabilidade de sua aplicação na realidade do serviço hospitalar brasileiro, além de não haver descrição suficiente da eficácia das intervenções empregadas, o que impossibilitou conhecer as ações desenvolvidas dessas estratégias de prevenção.

Ao final, elencaram-se sete intervenções para compor o *bundle* de prevenção de infecção de sítio cirúrgico e, em seguida, houve a produção de um hipertexto com o conteúdo organizado em uma sequência temporal dos três períodos operatórios (Figura 1). Buscou-se, em todo o processo de

criação dessa ferramenta, propiciar um texto atrativo e compreensível, utilizando textos, imagens, fluxograma e cores diferentes para distinguir as intervenções realizadas em cada período operatório com a finalidade de identificar facilmente os cuidados elencados para prevenção de ISC.

Vale salientar que as intervenções foram divididas nos três períodos operatórios (pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório) com o intuito de garantir a adesão às boas práticas ao cuidado da criança submetida à cirurgia cardíaca em todo o período perioperatório e, assim, resultar em um desfecho clínico melhor do que quando implementadas individualmente.

A eleição das intervenções para compor tal *bundle* foi norteada por evidências que comprovassem sua eficácia e utilidade. Assim, as intervenções 1, 2, 3, 6 e 7 são provenientes de evidências de ensaios clínicos bem delineados sem randomização (nível de evidência III) e de estudos de caso-controle e de coorte bem delineados (nível de evidência IV), a intervenção 4 provém apenas de estudos oriundos do nível de evidência III e a intervenção 5 é provinda de evidências de ensaios clínicos bem delineados com randomização (nível de evidência II).

Para validação do conteúdo e aparência, o instrumento foi submetido a uma amostra de 30 juízes. A taxa de retorno dos instrumentos foi 80%. Dos juízes que compuseram a amostra final, 18 eram enfermeiros e seis eram médicos com experiência na prática clínica de pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.

A amostra de juízes caracterizou-se por participantes com idade entre 32 e 57 anos, com mediana de 43,5 anos (IIQ ± 14). Referente ao tempo de formação profissional, os participantes tinham média de 18,67 anos (DP ± 8,92). Em relação ao tempo de Assistência no pós-operatório de cirurgia

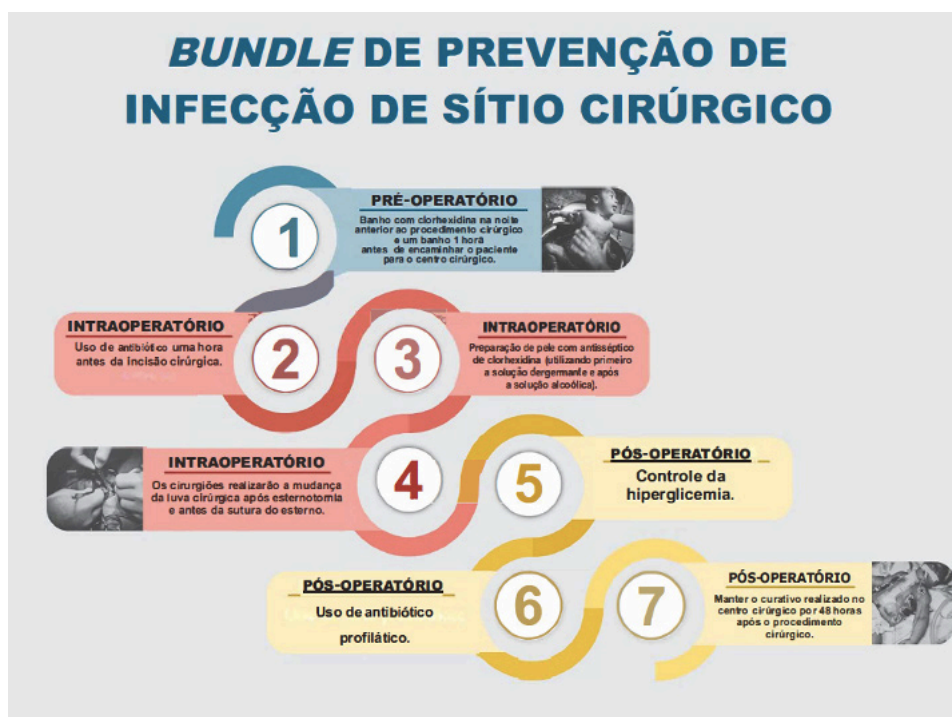


Figura 1 – Hipertexto do *bundle* de prevenção de infecção do sítio cirúrgico – Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

cardíaca pediátrica, os participantes apresentaram mediana de 13 anos (IIQ ± 09). A maioria era do sexo feminino (70,8%), com título de Especialista (66,6%) e procedente da cidade de Fortaleza/Brasil (91,7%) e Seattle/Estados Unidos (8,3%). Quanto à ocupação profissional atual, verificou-se que 62,5% da amostra trabalhava como enfermeiro na prática assistencial e os outros 37,5% eram enfermeiros coordenadores, médico coordenadores ou médicos assistenciais.

Os dados apresentados na Tabela 1 evidenciam o julgamento dos juízes quanto à análise de conteúdo de cada intervenção elencada para o *bundle* de prevenção de ISC.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, todos os 7 itens apresentaram o IVC > 0,8 com valores estatisticamente significantes para relevância, objetividade, simplicidade, clareza e precisão. Assim, todas as intervenções foram incluídas na lista final.

Tabela 1 – Análise pelos juízes do conteúdo do *bundle* de prevenção de ISC em crianças submetidas à cirurgia cardíaca – Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

Variáveis	Valor p*	IVC	IQR	IC 95%	
1. Banho com clorexidina na noite anterior ao procedimento cirúrgico e um banho 1 hora antes de encaminhar o paciente para o centro cirúrgico					
Relevância	–	1,00	–	–	–
Objetividade	–	1,00	–	–	–
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
2. Uso de antibiótico uma hora antes da incisão cirúrgica					
Relevância	–	1,00	–	–	–
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
3. Preparação da pele com antisséptico de clorexidina					
Relevância	–	1,00	–	–	–
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
4. Os cirurgiões realizarão a mudança da luva cirúrgica após esternotomia e antes da sutura do esterno					
Relevância	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
5. Controle da hiperglicemia					
Relevância	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
6. Uso de antibiótico profilático					
Relevância	–	1,00	–	–	–
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	–	1,00	–	–	–
7. Manter o curativo realizado no centro cirúrgico por 48 horas após o procedimento cirúrgico					
Relevância	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Objetividade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Simplicidade	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Clareza	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Precisão	<0,001	1,00	0	0,75	1,00

– valores que não apresentaram variabilidade; IVC – índice de validação de conteúdo; IQR – Intervalo interquartil; IC 95% – intervalo de confiança 95%.

Tabela 2 – Análise pelos juízes da aparência do *bundle* de prevenção de ISC em crianças submetidas à cirurgia cardíaca – Fortaleza, CE, Brasil, 2020.

Variáveis	Valor p*	IVC	IQR	IC 95%	
Estrutura e Apresentação					
1. Apresenta sequência lógica do conteúdo proposto.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
2. As informações estão bem estruturadas em concordância e ortografia.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
3. O tamanho da fonte e o tipo de letra estão adequados à leitura.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
4. As cores aplicadas ao texto e ao quadro estão adequadas.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
5. A composição visual está atrativa e bem organizada.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
Usabilidade					
6. Os itens do <i>bundle</i> retratam aspectos-chave que devem ser reforçados.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00
7. Está adequado para ser usado por profissionais de saúde na assistência prestada a criança submetida à cirurgia cardíaca.	<0,001	1,00	0	0,75	1,00

IVC – índice de validação de conteúdo; IQR – Intervalo interquartil; IC 95% – intervalo de confiança 95%.

Cabe destacar que houve sugestões dos juízes para alguns itens que necessitavam ser revistos quanto à sua forma de apresentação, necessitando mais clareza e precisão. Os ajustes realizados no *bundle* foram: na intervenção 1 inicialmente foi encaminhado aos juízes “Banho com clorexidina na noite anterior ao procedimento cirúrgico e um banho 1 hora antes da cirurgia”, assim, o vocabulário foi readequado, a fim de não gerar ambiguidades e foi acrescentado “antes de encaminhar o paciente para o centro cirúrgico” ao final da frase; para a intervenção 3, os juízes pediram para inserir a ordem da utilização das soluções antissépticas de clorexidina “utilizando primeiro a solução degermante e logo após a solução alcoólica”; por fim, a última sugestão foi incluir na intervenção 4 quem realizaria a mudança da luva cirúrgica.

A seguir, a Tabela 2 apresenta os IVCs obtidos entre os juízes quanto à aparência do hipertexto do *bundle* de prevenção de infecção do sítio cirúrgico. Como na validação de conteúdo, todas as afirmações relacionadas à validação de aparência do hipertexto produzidos apresentaram IVC > 0,8, constituindo um instrumento adequado, segundo a opinião dos juízes, para prevenção de infecção do sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca.

DISCUSSÃO

A metodologia da estratégia *bundle* prevê que a aplicação de intervenções em conjunto é comprovadamente mais eficaz do que a aplicação de medidas isoladas^(11,13). Assim, a adesão ao uso do *bundle* tem tido resultados significativos na redução de ISC em crianças submetidas à cirurgia cardíaca, vinculada às ações de educação permanente⁽⁵⁻⁷⁾. Nesse contexto, assim como organizações internacionais, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) tem recomendado a adoção de *bundles* para a prevenção de ISC, visto seu impacto na assistência e na redução das taxas de infecções, pressupondo que a escolha dessas intervenções considere custo, facilidade de implantação e adesão⁽¹⁾.

A revisão da literatura evidenciou intervenções que não foram incluídas na versão do *bundle* submetida à apreciação dos juízes. As intervenções uso de tricatomizador elétrico de uso individual, revisão diária do funcionamento do filtro do ar condicionado da sala cirúrgica, realização do ecocardiograma transtorácico com proteção estéril após a cirurgia, uso de curativo de náilon impregnado com prata na ferida

operatória, limpeza do estetoscópio e cabos de eletrocardiograma com toalhetes desinfetantes estéreis e culturas mediastinais de controle a cada sete dias por 30 dias após a cirurgia foram excluídas pelo grupo consenso de elaboração do *bundle* devido ao elevado custo, além de não haver descrição suficiente da eficácia das intervenções empregadas^(5-7,17).

Os estudos primários que utilizaram as intervenções uso da pomada nasal de mupirocina a 2% duas vezes ao dia durante cinco dias antes do procedimento cirúrgico e uso de corticoide intravenoso antes do início da circulação extracorpórea não demonstraram diferença estatisticamente significativa na diminuição da taxa de infecção de ferida operatória⁽⁵⁻⁷⁾; portanto, esses itens não foram selecionados para compor o *bundle*. O processo decisório de exclusão da intervenção esternotomia no leito da unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP) nos casos em que o esterno permaneceu aberto após a cirurgia cardíaca deu-se devido à inviabilidade de sua aplicação na realidade do serviço público hospitalar a que pertence o grupo consenso de elaboração do *bundle*, onde o espaço físico entre os leitos da UTIP são separados por um distanciamento de seis metros para cada leito e não por quatro paredes e uma porta de entrada, como no caso dos estudos primários extraídos^(5,7), inviabilizando a restrição de pessoas que transitam na UTIP e as condições estéreis necessárias ao bom andamento do ato cirúrgico.

A exclusão da intervenção higiene corporal diária com clorexidina solução degermante após o procedimento cirúrgico se deu devido à contra-indicação do uso rotineiro de clorexidina solução degermante em neonatos por conta da imaturidade da sua pele, predispondo à formação de lesões se usado diariamente⁽¹⁾. Desse modo, com o objetivo de unificar as intervenções para todo o grupo pediátrico submetido à cirurgia cardíaca, seja de neonatos, lactentes, crianças e adolescentes, essa intervenção foi retirada do *bundle*.

A seguir, com base na literatura, serão discutidas as intervenções elencadas e validadas por juízes para compor o *bundle* de prevenção de ISC em crianças submetidas à cirurgia cardíaca.

O primeiro item do *bundle* foi o “Banho com clorexidina na noite anterior ao procedimento cirúrgico e um banho 1 hora antes de encaminhar o paciente para o centro cirúrgico” no período pré-operatório. O principal objetivo do banho pré-operatório é reduzir a carga de microrganismos presente

na microbiota da pele dos pacientes. Alguns microrganismos podem ser removidos por banho comum usando água e sabão, mas os microrganismos mais resistentes a antibióticos exigem um método de remoção mais robusto e eficiente que utilize processos químicos (solução antisséptica da pele que destrói microrganismos e previne a colonização por rebote) e processos mecânicos (aplicação de solução antisséptica da pele com atrito adequado para garantir que todas as rachaduras e fissuras sejam suficientemente revestidas com a solução)⁽¹⁸⁾.

Ainda não foi demonstrada uma clara associação entre banho pré-operatório com produto antisséptico clorexidina degermante e a redução do risco de ISC^(1,17,19); porém, devido ao fato de a clorexidina ter uma ação persistente, ou seja, conferir propriedades antissépticas por algum tempo após a aplicação quando comparada a outros agentes antissépticos⁽¹⁹⁾, decidiu-se elencar para o *bundle* o banho pré-operatório com clorexidina degermante na noite anterior e uma hora antes do procedimento cirúrgico, assegurando a diminuição de microrganismos na pele dessas crianças.

Os próximos três itens que serão discutidos referem-se ao período intraoperatório. O item dois inclui o uso de antibiótico uma hora antes da incisão cirúrgica. A eficácia da profilaxia com antibiótico administrado uma hora antes da incisão cirúrgica na prevenção de infecções cirúrgicas é bastante comprovada na população adulta; porém, na população pediátrica, existem poucos estudos a respeito da eficácia dessa intervenção na prevenção de ISC⁽²⁰⁾.

Um estudo realizado em Michigan, Estados Unidos, relatou que as crianças submetidas à cirurgia cardíaca para quais os antibióticos foram administrados com um tempo superior a uma hora antes da incisão cirúrgica e/ou após a incisão cirúrgica tiveram um risco 1,7 vezes maior de ISC em comparação com as crianças que receberam antibióticos no tempo recomendado, ou seja, uma hora antes da incisão cirúrgica⁽²⁰⁾. Embora apenas uma evidência corrobore a eficácia dessa intervenção para prevenção de ISC em crianças submetida à cirurgia cardíaca, ela foi incluída no *bundle* por ser uma intervenção viável para aplicação na prática clínica e ter um maior custo-benefício quando comparada com o tratamento da ISC já estabelecido.

Vale salientar que o antimicrobiano utilizado como profilaxia para as crianças submetidas à cirurgia cardíaca é variado; porém, as cefalosporinas estão entre os mais utilizados e recomendados para essa população em razão de seu amplo espectro de ação contra bactérias gram-negativa e gram-positiva⁽⁵⁻⁷⁾.

O item três contempla a preparação da pele com antisséptico clorexidina quando a criança já está posicionada na mesa de operação, primeiro utilizando a solução degermante e logo após a solução alcoólica. A finalidade dessa intervenção é evitar a reintrodução de microrganismos no local da cirurgia, além de garantir que não haja detritos ou gordura nesse local e assim diminuir o risco de desenvolvimento de ISC^(18,21). Salienta-se que o uso das soluções antisséptica degermante e alcoólica para a preparação da pele inclui a limpeza da pele do local da incisão em direção à periferia de forma circular, necessitando deixar secar na pele do paciente os dois tipos de soluções antisséptica antes de se iniciar um outro procedimento

e deve ser realizado com luvas estéreis e sem a avental estéril, pois o risco de contaminação do avental é alto⁽¹⁸⁾.

Assim como o banho pré-operatório (intervenção 1), a seleção da solução antisséptica clorexidina deu-se por essa solução ter amplo espectro, ou seja, redução significativa de microrganismos, não causar irritação durante o procedimento cirúrgico e ter efeito persistente, isto é, suprimir o crescimento de microrganismos em até seis horas, além de ter menores associações com taxas de infecção de sítio cirúrgico quando comparada com outras soluções antissépticas⁽²¹⁾. Diante do exposto, essa intervenção foi elegível e validada por juízes para compor o *bundle* com o intuito de reduzir o máximo possível a carga de microrganismos presentes na pele do paciente antes de incisar a barreira da pele e consequentemente prevenir a ISC.

O item quatro está relacionado com a mudança da luva cirúrgica após esternotomia e antes da sutura do esterno pelos cirurgiões. “As luvas cirúrgicas estéreis são usadas de forma complementar à antisepsia cirúrgica das mãos e proporcionam barreira física para os micro-organismos presentes nas mãos dos profissionais de saúde não contaminar os pacientes”⁽²²⁾. “Entretanto, sua utilização é passível de falhas, sendo comum a ocorrência de (micro) perfurações/rasgos que comprometem a capacidade de proteção dos pacientes devido a exposição a materiais perfurocortantes, fragmentos ósseos e produtos químicos, podendo este evento dobrar o risco de ISC”⁽²²⁾.

Deste modo, “a fim de minimizar os danos decorrentes da presença de micro-organismos na ferida operatória provenientes das mãos dos profissionais da equipe cirúrgica”⁽²²⁾, foi selecionada a troca da luva cirúrgica após esternotomia e antes da sutura do esterno da criança submetida à cirurgia cardíaca⁽⁵⁾ para compor o *bundle* de prevenção de ISC.

Os itens cinco, seis e sete são referentes ao período pós-operatório. O item cinco concerne ao controle da hiperglicemia. Crianças submetidas a cirurgia cardíaca passam por um regime elevado de estresse como incisões cirúrgicas, infusões de drogas vasoativas, hipotermia profunda, parada cardíaca e circulação extracorpórea, que podem levar ao aumento da gliconeogênese e glicogenólise, resultando na elevação dos níveis séricos de glicose de modo a garantir substrato adequado para manter o músculo esquelético e as funções cerebrais essenciais para a sobrevivência⁽²³⁾.

Portanto, a glicemia é um substrato importante para a criança que se submeteu a cirurgia cardíaca; porém, o problema é seu excesso. Um ensaio clínico randomizado demonstrou associação de ISC em crianças que realizaram cirurgia cardíaca com a hiperglicemia, em decorrência de os níveis elevados de glicemia poderem dificultar a migração de neutrófilos e macrófagos para um foco infeccioso⁽²⁴⁾. Diante de tais evidências, o controle glicêmico nas primeiras seis horas do pós-operatório imediato para os níveis de normalidade (80–110 mg/Dl) pode diminuir a probabilidade de ISC⁽²³⁻²⁴⁾. Sendo assim, esta foi uma das intervenções elencadas e legitimadas pelos juízes para esse *bundle*. Ressalta-se que as medidas terapêuticas para o controle glicêmico são variadas e que a tomada de decisão deve ser realizada de forma individualizada⁽¹⁾.

O item seis é alusivo ao uso do antibiótico profilático no período pós-operatório. As crianças submetidas à cirurgia

cardíaca são mais suscetíveis a vários tipos de infecções, dentre as quais estão as ISC, por conta da resposta inflamatória sistêmica decorrente da circulação extracorpórea e por apresentarem um imaturo sistema imunológico, além de estarem expostas a múltiplos procedimentos invasivos (tubos torácicos, acesso venoso centrais, tórax aberto)⁽²⁵⁾. Portanto, a necessidade de profilaxia antimicrobiana para esses pacientes no pós-operatório, por pelo menos 48 horas após a cirurgia, tem o objetivo de reduzir o risco de infecção e sua eficácia é bastante comprovada nessa população⁽²⁵⁻²⁷⁾. Assim, por ser uma intervenção consagrada como fator adjuvante na prevenção das infecções, dentre elas as ISC, a cobertura antimicrobiana no período pós-operatório foi designada e aprovada para integrar o *bundle*. Ressalta-se que, na maioria dos casos, o antimicrobiano utilizado como profilaxia no período pós-operatório é o mesmo utilizado no período intraoperatório, antes da incisão cirúrgica (intervenção 2)⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Por fim, o item sete enfatiza o tratamento da ferida operatória e inclui a manutenção do curativo realizado no centro cirúrgico por 48 horas após o procedimento cirúrgico, ressaltando que, caso o curativo apresente exsudato excessivo, deve ser trocado antes do tempo recomendado. O critério para a determinação do tempo de permanência do curativo tem relação com o processo cicatricial da ferida, pois a fase inflamatória da cicatrização de feridas geralmente ocorre de 2 a 3 dias após o procedimento⁽²⁸⁾. Por isso, manter a ferida operatória em condições estéreis, como o curativo realizado ao final da cirurgia, evita a contaminação e a proliferação de microrganismos, pois os curativos atuam como barreira física para proteger a incisão e absorver o exsudado da ferida, mantendo-a seca, limpa e evitando a contaminação bacteriana da área circundante, além de propiciar condições

ideais para o processo de cicatrização da ferida⁽²⁹⁾. Por ser uma intervenção exequível e contribuir para a redução das taxas de ISC, ela foi selecionada para o *bundle*.

Como limitações deste estudo, verificou-se um número reduzido de pesquisas com melhores níveis de evidência, ou seja, revisões sistemáticas ou metanálises de ensaios clínicos randomizados, nível I, e ensaios clínicos randomizados, nível II.

Espera-se que a utilização de todas as intervenções elencadas para o *bundle*, mediante uma abordagem agrupada, possa contribuir para a redução das taxas de ISC entre as crianças submetidas a cirurgia cardíaca e, assim, melhorar a assistência prestada a essa população.

CONCLUSÃO

O *bundle* desenvolvido a partir de uma revisão integrativa da literatura propõe cuidados capazes de prevenir infecções de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca, contemplando as ações implementadas em todo o período perioperatório, e inclui as seguintes intervenções: banho pré-operatório com clorexidina, uso de antibiótico uma hora antes da incisão cirúrgica, preparação da pele intraoperatória com antisséptico de clorexidina, mudança da luva cirúrgica pelos cirurgiões após esternotomia e antes da sutura do esterno, controle da hiperglicemia, uso de antibiótico profilático após a cirurgia, manutenção do curativo realizado no centro cirúrgico por 48 horas após o procedimento cirúrgico. O *bundle* foi validado por um grupo de 24 juízes, obtendo um índice de validade de conteúdo superior a 0,8 para todos os itens referentes ao conteúdo e aparência e apresentando significância estatística.

RESUMO

Objetivo: Construir e validar o conteúdo e a aparência de um *bundle* de prevenção de infecções de sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia cardíaca. **Método:** Estudo metodológico em duas etapas: 1) Construção do *bundle* a partir de uma revisão integrativa da literatura, na qual foram extraídas as intervenções para compor o instrumento; 2) Validação de conteúdo e aparência do *bundle*, com 24 juízes. **Resultados:** Foram encontrados 24 artigos que evidenciaram 17 intervenções para prevenção de infecção de sítio cirúrgico na referida população. Destas, sete propostas de intervenção foram elencadas para compor o *bundle* e enviadas para apreciação dos juízes. A proposta final incorpora todos os sete itens elencados na fase de construção, alcançando um índice de validade de conteúdo superior a 0,8 para todos os itens referentes ao conteúdo e aparência. **Conclusão:** O conteúdo e aparência do *bundle* desenvolvido propõe cuidados para prevenção de infecção de sítio cirúrgico em todo o período perioperatório.

DESCRITORES

Cirurgia Torácica; Criança; Infecção da Ferida Cirúrgica; Enfermagem Perioperatória; Estudos de Validação.

RESUMEN

Objetivo: Construir y validar el contenido y la apariencia de un *bundle* para la prevención de las infecciones de sitio quirúrgico en niños sometidos a cirugía cardíaca. **Método:** Estudio metodológico en dos etapas: 1) Construcción del *bundle* a través de una revisión integrativa de la literatura de la cual se extrajeron las intervenciones para componer el instrumento; 2) Validación de contenido y apariencia del *bundle*, con 24 jueces. **Resultados:** Se encontraron 24 artículos que evidenciaron 17 intervenciones para la prevención de la infección de sitio quirúrgico en esta población. De estas, siete propuestas de intervención fueron elegidas para componer el *bundle* y enviadas para la apreciación de los jueces. La propuesta final incorpora todos los siete ítems elegidos en la etapa de construcción, llegando a un índice de validez de contenido superior a 0.8 para todos los ítems referentes al contenido y a la apariencia. **Conclusión:** El contenido y apariencia del *bundle* desarrollado propone cuidados para la prevención de la infección de sitio quirúrgico en todo el período perioperatorio.

DESCRIPTORES

Cirugía Torácica; Niño; Infección de la Herida Quirúrgica; Enfermería Perioperatoria; Estudio de Validación.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2017.

2. Sochet AA, Cartron AM, Nyhan A, Song X, Brown AT, Klugman D. Surgical site infection after pediatric cardiothoracic surgery: impact on hospital cost and length of stay. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8(1):7-12. <https://doi.org/10.1177/2150135116674467>
3. Tweddell S, Loomba RS, Cooper DS, Bescotter AL. Health care-associated infections are associated with increased length of stay and cost but not mortality in children undergoing cardiac surgery. *Congenit Heart Dis.* 2019;14(5):785-790. <https://doi.org/10.1111/chd.12779>
4. Gonzalez DO, Ambeba E, Minneci PC, Deans KJ, Nwomeh DC. Surgical site infection after stoma closure in children: outcomes and predictors. *J Surg Res.* 2017;209:234-41. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.10.029>
5. Izquierdo-Blasco J, Campins-Martí M, Soler-Palacín P, Balcells J, Abella R, Gran F, et al. Impact of the implementation of an interdisciplinary infection control program to prevent surgical wound infection in pediatric heart surgery. *Eur J Pediatr.* 2015;174(7):957-63. <https://doi.org/10.1007/s00431-015-2493-9>
6. Cannon M, Hersey D, Harrison S, Joy B, Naguib A, Galantowicz M, et al. Improving Surveillance and Prevention of Surgical Site Infection in Pediatric Cardiac Surgery. *Am J Crit Care.* 2016;25(2):e30-7. <https://doi.org/10.4037/ajcc2016531>
7. Woodward C, Taylor R, Son M, Taeed R, Jacobs ML, Kane L, et al. Multicenter quality improvement project to prevent sternal wound infections in pediatric cardiac surgery patients. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8(4):453-9. <https://doi.org/10.1177/2150135117713741>
8. Silva MPC, Bragato AGC, Ferreira DO, Zago LB, Toffano SEM, Nicolussi AC, et al. Bundle para manuseio do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Acta Paul Enferm.* 2019;32(3):261-6. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900036>
9. Bertoglio S, Van Boxtel T, Goossens GA, Dougherty L, Furtwangler R, Lennan E, et al. Improving outcomes of short peripheral vascular access in oncology and chemotherapy administration. *J Vasc Access.* 2017;18(2):89-96. <https://doi.org/10.5301/jva.5000668>
10. Zegers M, Hesselink G, Geense W, Vincent C, Wollersheim H. Evidence-based interventions to reduce adverse events in hospitals: a systematic review of systematic reviews. *BMJ Open.* 2016;6(9):e012555. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012555>
11. Wang W, Zhao C, Ji Q, Liu Y, Shen G, Wei L. Prevention of peripherally inserted central line-associated blood stream infections in very low-birth-weight infants by using a central line bundle guideline with a standard checklist: a case control study. *BMC Pediatr.* 2015;15:69. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0383-y>
12. Krempser P, Arreguy-Sena C, Parreira PMDS, Salgueiro-Oliveira AS. Nursing protocol in vascular trauma prevention: peripheral catheterization bundle in urgency. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1512-8. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0457>
13. Lapa-Rodriguez EO, Oliveira JKA, Melo FC, Silva GV, Mattos MCT, Macieira Junior VP. Insertion of central vascular catheter: adherence to infection prevention bundle. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(3):774-9. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0124>
14. Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krleža-Jerić K, et al. SPIRIT 2013 Statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Ann Intern Med.* 2013;158(3):200-7. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-3-201302050-00583>
15. Rubio DM, Ber-Weger M, Tebb SS, Lee S, Rauch S. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Soc Work Res.* 2003;27(2):94-11. <https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94>
16. Oliveira LL, Mendes IC, Balsells MMD, Bernado EBR, Castro RCMB, Aquino OS, et al. Educational hypermedia in nursing assistance at birth: building and validation of content and appearance. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1471-8. <https://doi.org/10.1590/0034-7167/2018-0163>
17. Delgado-Corcoran C, Van Dorn CS, Pribble C, Thorell EA, Pavia AT, Ward C, et al. Reducing pediatric sternal wound infections: a quality improvement project. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(5):461-8. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001135>
18. Álvarez CA, Guevara CE, Valderrama SL, Sefair CF, Cortes JA, Jimenez MF, et al. Practical recommendations for preoperative skin antisepsis. *Infectio.* 2018;22(1):46-54. <https://doi.org/10.22354/in.v0i0.704>
19. Park HM, Han SS, Lee EC, Yoon HM, Eom BW, Kim SH, et al. Randomized clinical trial of preoperative skin antisepsis with chlorhexidine gluconate or povidone-iodine. *Br J Surg.* 2017;104(2):e145-50. <https://doi.org/10.1002/bjs.10395>
20. Shah GS, Christensen RE, Wagner DS, Pearce BK, Sweeney J, Tait AR. Retrospective evaluation of antimicrobial prophylaxis in prevention of surgical site infection in the pediatric population. *Paediatr Anaesth.* 2014;24(9):994-8. <https://doi.org/10.1111/pan.12436>
21. Toltzis P, O'Riordan M, Cunningham DJ, Ryckman FC, Bracke TM, Olive J, et al. A statewide collaborative to reduce pediatric surgical site infections. *Pediatrics.* 2014;134(4):e1174-80. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0097>
22. Oliveira AC, Gama GS, França PR. Qual o intervalo de tempo sugerido para a troca de luvas cirúrgicas? Uma revisão integrativa. *Rev Eletr Enf.* 2016;18:1-16. <https://doi.org/10.5216/ree.v18.37036>
23. Agus MS, Wypij D, Hirshberg EL, Srinivasan V, Faustino V, Luckett PM, et al. Tight glycemic control in critically ill children. *N Engl J Med.* 2017;376(8):729-41. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1612348>
24. Agus MS, Asaro LA, Steil GM, Alexander JL, Silverman M, Wypij D, et al. Tight glycemic control after pediatric cardiac surgery in high-risk patient populations: a secondary analysis of the safe pediatric euglycemia after cardiac surgery trial. *Circulation.* 2014;129(22):2297-304. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.008124>
25. Philip J, Kegg C, Lopez-Colon D, Kelly BJ, Lawrence RM, Robinson MA, et al. Safety of a 2-day antibiotic regimen after delayed chest closure post pediatric cardiac surgery. *J Intensive Care Med.* 2020;35(8):805-9. <https://doi.org/10.1177/0885066618792849>
26. Bath S, Lines J, Loeffler AM, Malhotra A, Turner RB. Impact of standardization of antimicrobial prophylaxis duration in pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;152(4):1115-20. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.04.091>
27. Hatachi T, Sofue T, Ito Y, Inata Y, Shimizu Y, Hasegawa M, et al. Antibiotic prophylaxis for open chest management after pediatric cardiac surgery. *Pediatr Crit Care Med.* 2019;20(9):801-8. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001995>
28. Childs DR, Murthy AS. Overview of wound healing and management. *Surg Clin North Am.* 2017;97(1):189-207. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.013>
29. Vieira ALG, Stocco JGD, Ribeiro ACG, Frantz CV. Dressings used to prevent surgical site infection in the postoperative period of cardiac surgery: integrative review. *Rev Esc Enferm USP.* 2018;52:e03393. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2017011803393>

