



Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira

**PERFIL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COM DIAGNÓSTICO DE
INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO APÓS CIRURGIA
ORTOPÉDICA**

Mariana de Queiroz Leite Chagas

Rio de Janeiro
Abril de 2016



Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira

**PERFIL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COM DIAGNÓSTICO DE
INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO APÓS CIRURGIA
ORTOPÉDICA**

Mariana de Queiroz Leite Chagas

Rio de Janeiro
Abril de 2016



Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Nacional de Saúde da Mulher,
da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira

**PERFIL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COM DIAGNÓSTICO DE
INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO APÓS CIRURGIA
ORTOPÉDICA**

Mariana de Queiroz Leite Chagas

Dissertação apresentada à Pós-graduação em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Saint Clair dos Santos Gomes Junior

Co-orientadora: Ana Maria Magalhães Costa

Rio de Janeiro

Abril de 2016

**FICHA CATALOGRÁFICA NA FONTE INSTITUTO DE COMUNICAÇÃO E
INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE BIBLIOTECA DA
SAÚDE DA MULHER E DA CRIANÇA**

C433 Chagas, Mariana de Queiroz Leite.

Perfil de pacientes pediátricos com diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico após cirurgia ortopédica / Mariana de Queiroz Leite Chagas. - Rio de Janeiro, 2016. 74 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, RJ, 2016.

Orientador: Saint Clair dos Santos Gomes Junior

Co-orientadora: Ana Maria Magalhães Costa

Bibliografia: f. 55-61

1. Infecção da Ferida Operatória. 2. Ortopedia. 3. Fatores de Risco. 4. Criança.
I. Título.

CDD 22.ed. 616.9

Dedicatória

Dedico este trabalho às crianças atendidas no Instituto Nacional de Ortopedia - INTO que são fonte diária de inspiração.

Agradecimentos

Ao meu querido orientador, Saint Clair Gomes Junior, por apostar neste projeto desde seu esboço, pela disponibilidade infinita e por me ensinar que sempre há uma solução.

À minha co-orientadora, Ana Maria Magalhães, pelo olhar crítico e ao mesmo tempo doce, na condução deste trabalho, sempre com a calma necessária para transpor os momentos difíceis.

Ao Dr. Pedro Henrique Mendes, por me mostrar o caminho correto a ser seguido quando a incerteza do sucesso apareceu.

À minha grande amiga, Mitsue Senra Aibe, parceira desde os primeiros plantões na pediatria e dona do coração mais generoso que já conheci. Sua participação foi fundamental para a realização deste trabalho.

Ao Dr. Filipe da Veiga, pelo incentivo ao estudo, pela confiança no cuidado da criança e por me inspirar desde a residência.

Aos professores da PASCAM, que me ajudaram a desenvolver esse projeto e estimularam o raciocínio científico.

Aos amigos da pós-graduação, que tornaram esses dois mais leves e divertidos. Obrigada especial à Déborah Pinho, com quem dividi momentos de alegria e de ansiedade na realização de nossos trabalhos.

À equipe de pediatria do INTO, que compartilhou comigo as diversas etapas desse trabalho. A compreensão e apoio de todos foi fundamental para concretização do meu trabalho.

Aos residentes da Ortopedia, Juan Daniel, Pedro Fabro, Gabriel Garcez, Marcio Liu e aos funcionários do arquivo, que me ajudaram com os inúmeros volumes de prontuários, sempre incentivando a conclusão do meu trabalho.

À equipe da área de infecção hospitalar do INTO, que me cedeu banco dados e informações pertinentes ao meu trabalho com pronta solicitação, em especial a Juliana Arruda e a Júlia Carijó.

Aos meus pais e à minha família, que sempre valorizaram a educação como investimento maior, que sempre torceram por mim e que entenderam minha ausência neste período.

Ao meu marido Thiago, por ter permanecido ao meu lado, me incentivando a percorrer este caminho e por sempre fazer do meu sonho, o nosso.

Resumo

As Infecções de Sítio Cirúrgico são eventos que têm repercussão na morbimortalidade cirúrgica dos pacientes causando maior número de procedimentos diagnósticos e terapêuticos, e impacto no tempo de internação hospitalar. A taxa destes eventos para população pediátrica foi estimada a partir de poucos estudos e sem considerar diferenças entre hospitais, procedimentos, seguimento e fatores intrínsecos relativos aos pacientes pediátricos. Essa taxa é um importante indicador de vigilância epidemiológica que permite a identificação dos grupos sob maior risco, o planejamento de ações preventivas e a elaboração de estratégias de controle dessas infecções. Esse trabalho teve como objetivo analisar as infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica. Foi realizado um estudo caso-controle incluindo pacientes entre seis e 71 meses de idade, no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013 e que tinham registro de um ano de seguimento. Os controles foram pareados considerando: idade, data de internação, especialidade cirúrgica, tipo de procedimento cirúrgico, segundo classificação do SUS, e ferida cirúrgica limpa. Foram analisadas variáveis do paciente, da cirurgia e do seguimento. A análise bivariada foi utilizada para o cálculo da razão de chance e análise de correspondência para visualização multivariada das correlações existentes. Este projeto encontra-se aprovado pelo CEP/INTO. Foram identificadas 347 cirurgias e 10 infecções de sítio cirúrgico (2,88%). Verificou-se associação com idade OR 11,5 (IC95% 1,4 – 94,9), implante OR 7,3 (IC95% 1,4 – 36,3), tempo pré-operatório OR 9,8 (IC95% 1,8 – 53,0) e tempo de internação OR 20,6 (IC95% 3,7 – 114,2). A análise de correspondência identificou a associação da infecção com tempo pré-operatório, peso, escore z, idade, implante, tipo de procedimento e tempo de internação. O tempo para o diagnóstico de ISC foi $26,5 \pm 111,4$ dias após a cirurgia. O *Staphylococcus aureus* foi o principal agente etiológico identificado. A redução do tempo vigilância dos pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica pode resultar em menor frequência do diagnóstico de ISC. As variáveis intrínsecas e extrínsecas relacionadas a ocorrência de infecção em sítio cirúrgico podem ser identificadas antes da realização do procedimento e gerenciáveis ao longo do tempo.

Palavras chaves: Infecção da ferida operatória, Ortopedia, Fatores de Risco, Criança.

Abstract

Surgical Site Infections are events that have impact on morbidity and mortality of surgical patients, increasing the number of diagnostic and therapeutic procedures and hospital length of stay. The rate of these events in pediatric population was estimated from few studies and without considering differences between hospitals, procedures, follow-up and intrinsic factors related to pediatric patients. This rate is an important epidemiological surveillance indicator for identification of high-risk groups and management of preventive actions and development of control strategies for these infections. This study aimed to analyze the surgical site infections in pediatric patients undergoing orthopedic surgery. A case-control study was carried out including patients between six and 71 months, from January 2012 to December 2013 and including the ones who had one year of follow-up. The controls were matched by age, date of hospitalization, surgical activity area, type of surgical procedure and clean surgical wound. The patient variables, surgery variables and follow-up variables were analyzed. The bivariate analysis was used to calculate odds ratios and correspondence analysis was used to obtain a multivariate visualization of correlations. This project was approved by CEP / INTO. In the period, 347 surgeries and 10 surgical site infections (2,88%) were identified. They were associated with age OR 11.5 (95% CI 1.4 to 94.9), implant OR 7.3 (95% CI 1.4 to 36.3), preoperative time OR 9.8 (95% CI 1.8 to 53.0) and hospital length of stay OR 20.6 (95% CI 3.7 to 114.2). The correspondence analysis identified correlation of infection with preoperative time, weight, z score, age, implant, type of procedure and length of stay. The time for diagnosis SSI was 26.5 ± 111.4 days after surgery. *Staphylococcus aureus* was the main etiological agent identified. The reduction in time surveillance of pediatric patients undergoing orthopedic surgery may result in lower frequency of diagnosis of SSI. The intrinsic and extrinsic variables related to the occurrence of SSI can be identified prior to the procedure and manageable over time.

Key words: Surgical wound infection, Orthopedics, Risk Factor, Child.

Sumário

Capítulo 1	9
1. Introdução.....	9
2. Justificativa	11
3. Hipóteses.....	12
4. Pergunta	13
5. Objetivo	13
5.1. Geral	13
5.2. Específicos.....	13
6. Objeto	14
7. Revisão da Literatura.....	14
7.1. Marco Regulatório.....	14
7.2. Vigilância das IRAS.....	16
7.3. Definição de Infecção de Sítio Cirúrgico	18
7.4. Paciente Pediátrico	22
7.5. Infecções cirúrgicas ortopédicas	25
7.6. Risco de infecção.....	26
7.7. Patogênese.....	29
7.8. Microbiologia	30
7.9. Fatores de Risco e Prevenção	32

8. Método.....	35
8.1. Tipo de pesquisa.....	35
8.2. Período e Local	35
8.3. Amostra.....	37
8.4. Coleta de Dados	37
8.5. Desfechos esperados	39
8.6. Análise	39
9. Questões Éticas.....	40
Capítulo 2	41
10. Artigo: “Análise das infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos após cirurgia ortopédica: um estudo caso-controle.”.....	41
Capítulo 3	62
11. Conclusão.....	62
Referências	64
Apêndices.....	72
1. Instrumento de Coleta	72
2. Classificação e critérios definidores de infecção cirúrgica – ANVISA 2013 ³	75
3. Classificação do índice de risco anestésico – ASA ⁴⁴	77
4. Potencial de contaminação da ferida operatória ²	78
5. Cálculo do índice de risco para infecção	79

Anexos.....	81
1. Aprovação Comitê de Ética	81
2. Normas do Periódico	83

Capítulo 1

1. Introdução

A infecção é uma das complicações que, após a realização de um procedimento cirúrgico, merece maior atenção por parte dos profissionais de saúde. Mesmo com adoção de políticas de prevenção, emprego de protocolos de assepsia e antisepsia, vigilância e intervenção das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), o risco de contaminação da ferida operatória continua presente e ainda é um desafio à prática médica.^{1,2}

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) são postas como uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). No Brasil, ocupam a terceira posição entre todas as IRAS, compreendendo entre 14 e 16% das infecções encontradas em pacientes hospitalizados.³ Nos Estados Unidos, dados recentes apontam as ISC como a principal causa de IRAS, sendo responsáveis por 31% de todas as infecções em pacientes hospitalizados.⁴

As ISC são consideradas complicações graves e constituem séria ameaça à segurança de pacientes cirúrgicos, uma vez que estão relacionadas a elevadas taxas de morbidade, longos períodos de internação hospitalar e realização de um maior número de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. No que tange a população pediátrica, as ISC estão relacionadas ao aumento

do absenteísmo escolar, afastamento dos responsáveis de seus empregos e de ambos do convívio familiar.⁵⁻⁷

Dentre as ISC, aquelas relacionadas aos procedimentos ortopédicos são consideradas graves.^{2,8} Neste tipo de procedimento, é frequente o uso de implantes ortopédicos, o que aumenta o risco de infecção e outras complicações pós cirúrgicas. Um implante é definido como qualquer dispositivo exógeno não humano, que é instalado permanentemente no paciente durante um procedimento operatório e não é rotineiramente manipulado com objetivo diagnóstico ou terapêutico. As próteses articulares, válvulas cardíacas, parafusos, fios e telas metálicas/plásticas, cimentos e outros materiais que não se pretende remover do paciente são exemplos de implantes.^{2,9} Os pacientes que evoluem com ISC após cirurgia ortopédica estão mais sujeitos às internações hospitalares recorrentes, múltiplas abordagens cirúrgicas, dano funcional do membro operado e óbito por sepse.¹⁰

A literatura descreve com mais detalhamento o perfil clínico-epidemiológico destas infecções para a população adulta, permitindo obter estimativas que variam de 1,4 a 40,3% relativas à taxa de incidência.¹¹ Na população pediátrica, a magnitude do problema ainda é pouco conhecida e os dados disponíveis não permitem obter estimativas específicas para as cirurgias ortopédicas. Sabe-se que a taxa de incidência de infecção para todas as cirurgias pediátricas é em torno de 17%.^{6,12}

Visando ampliar o conhecimento clínico-epidemiológico das ISC ortopédicas, especialmente em crianças menores de cinco anos de idade, este trabalho tem como objetivo analisar o perfil de pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica e estimar a taxa de ISC associada a estes procedimentos.

2. Justificativa

Dentre todas as infecções hospitalares, as ISC ocupam as principais posições entre as IRAS. Esta situação confere às ISC um papel de indicador de desempenho de procedimentos cirúrgicos como sugerido na portaria MS 529/2013, que trata da segurança do paciente.¹³

É notória a magnitude das ISC ortopédicas para o paciente e seus familiares, para a equipe cirúrgica e para a gerência hospitalar. Os dados atualmente apresentados podem não retratar a realidade das ISC ortopédicas na população pediátrica e isso passa a ser um problema para o serviço.

Os objetivos de Desenvolvimento do Milênio, projeto da Organização das Nações Unidas (ONU), estabelecem entre suas metas a redução das taxas de morbimortalidade das crianças com idade até cinco anos. Os últimos indicadores demonstram que o Brasil conseguiu alcançar os objetivos para mortalidade, porém se observa que ainda há um longo caminho quando se analisam os dados de morbidade e de qualidade de vida específica desta população.¹⁴

Um exemplo deste cenário se revela pela produção bibliográfica específica de pacientes pediátricos submetidos a cirurgia ortopédica e que evoluíram para ISC, que se mostrou escassa nas buscas preliminares realizadas para a elaboração deste projeto.

Desta forma, descrever o perfil desta população, as características do seu tratamento e seguimento, além de identificar fatores relacionados com a ocorrência destas infecções pode contribuir para nortear e estabelecer ações de prevenção e redução das taxas de ocorrência das mesmas. Além disso, é fundamental atender às recomendações dos órgãos reguladores e contribuir para o aumento da informação para a comunidade técnico-científica interessada em desenvolver estudos nos mais variados enfoques.

3. Hipóteses

O perfil de pacientes pediátricos submetidos a cirurgia ortopédica no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad - INTO, que evoluem com ISC é comparável aos dados disponíveis na literatura sobre este mesmo tema e população adulta. A identificação do perfil desses pacientes é capaz de nortear ações de prevenção de infecção e de gerar indicadores de desempenho de procedimento cirúrgico.

4. Pergunta

Os dados disponíveis sobre a condição clínica do paciente, sobre a realização da cirurgia ortopédica e sobre o seguimento do paciente no pós-operatório, são suficientes para descrever o perfil da população pediátrica submetida à cirurgia ortopédica que evolui com ISC?

5. Objetivo

5.1. Geral

Descrever o perfil clínico epidemiológico de pacientes pediátricos entre seis e 71 meses submetidos a cirurgia ortopédica no período de dois anos.

5.2. Específicos

Estimar a frequência de ISC em pacientes pediátricos submetidos a cirurgia ortopédica no período de 01 janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2013.

Identificar entre as variáveis coletadas aquelas que se relacionam à ocorrência de ISC.

Estimar a frequência de ISC para os diferentes procedimentos cirúrgicos ortopédicos.

Descrever o tempo de manifestação da ISC nos pacientes submetidos as cirurgias ortopédicas.

Identificar os microrganismos responsáveis pelas ISC na população avaliada.

6. Objeto

Pacientes pediátricos entre seis e 71 meses de idade submetidos a cirurgia ortopédica que evoluem com infecção do sítio cirúrgico no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad - INTO.

7. Revisão da Literatura

7.1. Marco Regulatório

Um dos marcos históricos no controle das IRAS no Brasil aconteceu na década de oitenta, quando o Ministério da Saúde elaborou um documento normativo, gerando a Portaria MS 196, de 24 de junho de 1983, determinando a todos hospitais brasileiros a constituição de uma CCIH.¹⁵

A partir de 1985, com a repercussão da morte do ex-presidente da República Tancredo Neves, em consequência de infecção hospitalar, essa questão assumiu uma dimensão maior, sensibilizando a população e, principalmente, os profissionais da área de saúde. No entanto, somente em 1988, o Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar foi instituído por

meio da portaria nº 232/88 do Ministério da Saúde, com vistas à redução do risco de infecção, uma vez que as IRAS já eram encaradas como problema de saúde pública.¹⁶

Após a criação da ANVISA em 1999, o Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar foi transferido do Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 1.241, de 13 de outubro de 1999, que repassou as atividades de controle de infecções hospitalares. A ANVISA, assumiu então, as atribuições e interfaces com órgãos de vigilância sanitária estaduais e municipais.¹⁷

No Brasil, as leis e normativas que determinam as diretrizes gerais para a prevenção e controle de IRAS até os dias de hoje são: a lei nº 9.431 de 1997, a portaria nº 2.616 de 1998 e a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 48 de 2000.¹⁸

A lei nº 9.431 de 1997 decreta que os hospitais do país são obrigados a manter Programas de Controle de Infecções Hospitalares com vistas à redução da incidência e da gravidade das infecções hospitalares, definidas como qualquer infecção adquirida após a internação de um paciente em hospital e que se manifeste durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a hospitalização. Para garantir adequada execução de seus programas, os hospitais deverão constituir uma CCIH.^{15,19}

A portaria nº 2.616 determina as diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. O documento orienta a organização

dos serviços de infecção hospitalar, deixando a cargo de seus integrantes a função de executores, que executam as ações de controle de infecção hospitalar, e a de consultores, que representam os vários serviços de um hospital. A portaria também define as características desejáveis de formação dos profissionais e determina o número dos membros executores da CCIH, com base no número de leitos e tipo de unidade hospitalar. Além disso, atribui as competências para as Coordenações de Controle de Infecção Hospitalar do Ministério da Saúde, estaduais e municipais. Aborda ainda conceitos e critérios para os diagnósticos das infecções hospitalares, orientações sobre a vigilância epidemiológica e seus indicadores epidemiológicos, lavagem das mãos e recomendações sobre normas de limpeza, desinfecção e esterilização, uso de germicidas, e setores de microbiologia, lavanderia e farmácia.^{15,20}

A RDC nº 48 de 2000 aprova o Roteiro de Inspeção do Programa de Controle de Infecção Hospitalar, que estabelece a sistemática para a avaliação do cumprimento das ações de cada programa.²¹

7.2. Vigilância das IRAS

O conhecimento acerca dos elementos que envolvem as IRAS é essencial para aprimorar a assistência nos serviços de saúde. A identificação, a prevenção e o controle das IRAS representam os pilares de intervenção sobre o risco em serviços de saúde antes que o dano alcance o paciente.^{3,5}

As IRAS são mundialmente analisadas e, nas últimas décadas, protocolos de vigilância frente à ocorrência delas vêm sendo elaborados. Nos EUA, o sistema de vigilância vem sendo aperfeiçoado desde a década de 70 quando surgiram os primeiros protocolos.²² Atualmente, os sistemas atuam de forma integrada e constituem um só órgão, o *National Healthcare Safety Network* (NHSN). Trata-se de uma base de dados informatizada que integra pacientes e profissionais de saúde ao sistema de vigilância em saúde, gerenciados pela Divisão de Promoção de Qualidade em Serviço de Saúde (*Division of Healthcare Quality Promotion – DHPQ*) do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC). O banco de dados foi organizado em cinco componentes, com interesse na prevenção e controle das IRAS, e permite que as unidades de saúde distribuídas nos EUA enviem e utilizem dados acerca das IRAS. No componente segurança do paciente, são quatro os módulos de vigilância: módulo associado aos uso de dispositivos (infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter vascular, aderência às práticas de inserção de cateter, pneumonia associada à ventilação mecânica, eventos associados à ventilação, infecção do trato urinário associada à sondagem vesical de demora), módulo associado a procedimentos, onde a ISC é o instrumento de vigilância, módulo de resistência e uso de antibióticos, e módulo de microrganismos multi-resistentes (MDR) e *Clostridium difficile*. Para padronização da informação, são também definidos os critérios diagnósticos

para infecção, a metodologia de coleta de dados e as medidas de prevenção das infecções.²³

No Brasil, a ANVISA é o órgão competente para vigilância das IRAS. Com a adaptação dos modelos internacionais para a realidade brasileira, a ANVISA também elaborou os manuais que regulamentam a vigilância de infecção no país. Os instrumentos de vigilância atualmente analisados incluem: infecção de sítio cirúrgico, infecção em cirurgias com implantes e próteses, infecção da corrente sanguínea, infecção do trato respiratório e infecção do trato urinário. A ANVISA também padroniza as informações através da análise de indicadores de processo, de estrutura e de prevenção por ela estabelecidos.^{3,5,24}

7.3. Definição de Infecção de Sítio Cirúrgico

A correta identificação das ISC envolve interpretação clínica e laboratorial e o uso adequado das definições dos programas de vigilância, que são consistentes e padronizadas.^{2,8}

As manifestações clínicas das ISC podem ser identificadas durante a internação hospitalar, no domicílio pelo paciente e responsáveis, no acompanhamento ambulatorial ou durante nova hospitalização pela equipe assistencial.^{3,25-27} Os principais sintomas são: febre, dor, hiperemia, edema e calor e secreção purulenta no local da ferida cirúrgica. Crianças podem ainda

apresentar irritabilidade, choro intenso, recusa alimentar e queda do estado geral.^{7,28,29}

Exames laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico da ISC, no entanto, não são específicos e podem estar alterados em decorrência do próprio estresse cirúrgico, como leucograma e proteína C reativa, um marcador de processo inflamatório.³⁰ O padrão ouro é a identificação do agente infeccioso pela cultura de secreção, tecido ou hemocultura.³¹

As definições de ISC da ANVISA são amplamente utilizadas por equipes de vigilância em saúde e por equipes cirúrgicas no Brasil, a fim de reportar as taxas de ocorrência de infecção, analisar o perfil das unidades de saúde e comparar os dados entre elas.^{3,24,32} A falha na utilização adequada desses critérios tem impacto direto nas taxas de infecção reportadas.^{2,8,26,33,34}

De forma geral, as ISC são definidas conforme o plano anatômico que acometem e o tempo de ocorrência, ou seja, até trinta dias após o procedimento cirúrgico quando não há uso de implantes, e em até um ano na presença deles.³

As ISC são classificadas e definidas como:

1. Incisional Superficial: ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia e envolve apenas pele e subcutâneo. Deve apresentar, pelo menos, um dos seguintes:
 - Drenagem purulenta da incisão superficial;

- Cultura positiva de secreção ou tecido da incisão superficial, obtido assepticamente (não são considerados resultados de culturas colhidas por swab);
 - A incisão superficial é deliberadamente aberta pelo cirurgião na vigência de, pelo menos, um dos seguintes sinais ou sintomas: dor, aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor, exceto se a cultura for negativa;
 - Diagnóstico de infecção superficial pelo médico assistente.
 - Obs.: não notificar inflamação mínima e drenagem de secreção limitada aos pontos de sutura.
2. Infecção Incisional profunda: ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou em até um ano, se houver colocação de implante, e envolve tecidos moles profundos à incisão (ex.: fáscia e/ou músculos). Deve apresentar, pelo menos, um dos seguintes:
- Drenagem purulenta da incisão profunda, mas não de órgão/cavidade;
 - Deiscência parcial ou total da parede abdominal ou abertura da ferida pelo cirurgião, quando o paciente apresentar, pelo menos, um dos seguintes sinais ou sintomas: temperatura axilar $\geq 38^{\circ}\text{C}$,

dor ou aumento da sensibilidade local, exceto se a cultura for negativa;

- Presença de abscesso ou outra evidência de que a infecção envolva os planos profundos da ferida identificadas em re- operação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem;
- Diagnóstico de infecção incisional profunda pelo médico assistente

3. Infecção de órgão/espaco: ocorre nos primeiros 30 dias após a cirurgia ou em até um ano, se houver colocação de implante, e envolve qualquer órgão ou cavidade que tenha sido aberta ou manipulada durante a cirurgia. Deve apresentar, pelo menos, um dos seguintes elementos:

- Drenagem purulenta de um dreno que é colocado através da incisão da ferida dentro de órgão/cavidade;
- Cultura positiva de secreção ou tecido do órgão/cavidade obtido assepticamente;
- Abscesso ou outra evidência de que a infecção envolva os planos profundos da ferida, identificada em re- operação, exame clínico, histocitopatológico ou exame de imagem;

- Diagnóstico de infecção de órgão/cavidade pelo médico assistente.
- Obs.: não considerar que a eliminação de secreção purulenta através de drenos seja necessariamente sinal de ISC-OC. Sinais clínicos (febre, hiperemia, dor, calor e/ou calafrios) ou laboratoriais (leucocitose, aumento de PCR quantitativa ou VHS) são inespecíficos, mas podem sugerir infecção.

Ainda de acordo com as definições da ANVISA, é considerado procedimento cirúrgico aquele realizado no paciente cirúrgico internado ou em regime ambulatorial com permanência inferior a 24 horas (hospital-dia), o qual envolve uma incisão através da pele ou membrana mucosa, fechada pelo cirurgião antes de deixar a sala de operação.^{3,4} Essas técnicas devem estar incluídas, ainda, na relação de procedimentos cirúrgicos definidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS).³⁵

7.4. Paciente Pediátrico

O cuidado da criança que será submetida a um procedimento cirúrgico possui particularidades que o diferencia da população adulta. As maiores diferenças identificadas nessa faixa etária se relacionam com a prevalência de

condições crônicas distintas das encontradas na população adulta e com a ocorrência comum de eventos agudos em crianças.^{36,37}

A incidência de IRAS em pediatria cresceu nos últimos anos com o aumento dos procedimentos invasivos, maior número de procedimentos cirúrgicos e do desenvolvimento de tecnologias, principalmente nas unidades de terapia intensiva (UTI), em que o aumento da média de permanência do paciente vem propiciando o desenvolvimento de mais infecções. O uso indiscriminado dos antimicrobianos é outro fator que contribui para esse cenário cada vez mais crítico, e para o surgimento de germes multirresistentes.^{38,39}

Outros fatores estão mais relacionados à ocorrência de IRAS na criança, tais como: imaturidade do sistema imunológico, logo, maior suscetibilidade em adquirir doenças, compartilhamento de objetos entre crianças, que facilita a transmissão de microrganismos patogênicos, desnutrição e obesidade, presença de anomalias congênitas, uso crônico de medicamentos e doenças de base.⁷

As IRAS são apontadas como a maior causa de morbidade e mortalidade em crianças hospitalizadas, particularmente, aquelas em UTI. Nos EUA, os mesmos protocolos utilizados para população adulta acerca da prevenção e controles das IRAS, incluindo precaução de isolamento,

recomendações aos profissionais de saúde e prevenção de ISC, são aplicados às crianças.³⁹

No Brasil, além dos manuais de Critérios Diagnósticos e Prevenção das IRAS que também são aplicados à população pediátrica, dois outros manuais tratam, especificamente, da população pediátrica. O manual para Prevenção e Controle da Infecção Hospitalar em Pediatria que lista as particularidades do cuidado nessa população e o manual de Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde Neonatal, que faz um recorte para a assistência perinatal.^{7,40}

A lavagem de mão antes e depois do contato com pacientes continua sendo a prática mais simples e eficaz no controle das IRAS. Considerando as particularidades do cuidado à criança, alguns autores sugerem a inclusão de alguns pontos nos protocolos de prevenção já existentes, como uso de luvas para troca de fraldas e higiene nasal, uso de quartos com leito único na necessidade de qualquer tipo de precaução de isolamento, e funcionamento das áreas comuns dos hospitais, como brinquedotecas, salas de espera e classe hospitalar.^{39,41}

Nesse aspecto, há grandes obstáculos a serem vencidos e o maior entre eles é a adoção de um sistema de vigilância epidemiológica que contemple as necessidades específicas dessa população e que seja capaz de obter e gerenciar informações a fim de construir indicadores que a retratem. É

fundamental que essas informações sejam disseminadas e conhecidas por todos os que lidam com a população pediátrica submetida a intervenções cirúrgicas, incluindo anestesiastas, cirurgiões e pediatras gerais.

7.5. Infecções cirúrgicas ortopédicas

Com o crescente aumento dos procedimentos cirúrgicos ortopédicos nas últimas décadas, decorrente do aprimoramento das técnicas cirúrgicas, da disseminação do uso de implantes e do envelhecimento da população, o controle das ISC ortopédicas passou a ser encarado como indicador de qualidade no atendimento aos pacientes cirúrgicos.^{22,26} Além disso, permite a avaliação das variáveis envolvidas em cada etapa do ato operatório.

Diversos programas de vigilância pelo mundo têm utilizado as cirurgias ortopédicas, especialmente de quadril e joelho, como indicadores de performance cirúrgica. Na Europa, o sistema de vigilância *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC), que envolve 16 países, registrou entre 2010 e 2011, 267.985 cirurgias de prótese de quadril e 187.786 cirurgias de prótese de joelho, com uma taxa de infecção de 1,0% e 0,7%, respectivamente.⁴² O NHH/CDC, entre 2006 e 2008, publicou que a taxa de infecção nas cirurgias de prótese de quadril e joelho variavam, respectivamente, entre 0,67 a 2,4%, e 0,68 a 1,60%.^{1,25}

7.6. Risco de infecção

O NHSN estratifica o risco de infecção dos pacientes cirúrgicos, predizendo o risco do paciente de desenvolver uma ISC, através do índice de risco de infecção cirúrgica (IRIC). Esse índice foi desenvolvido e é constantemente revisado, a fim de ajustar e comparar as taxas de ISC entre diferentes centros hospitalares.^{11,34,43} O IRIC é bem conhecido como preditor de ISC, sendo considerado de fácil aplicabilidade pelos profissionais envolvidos na assistência do paciente cirúrgico. Três variáveis dicotômicas compreendem esse índice: o potencial de contaminação da ferida cirúrgica (contaminada e infectada)^{2,9}; a classificação do índice de risco anestésico - o *American Society of Anesthesiologists (ASA)*⁴⁴ que reflete o estado geral do doente (ASA 3,4,5) e a duração da cirurgia (percentil >75%)², que prolonga a exposição à contaminação da ferida além de refletir a complexidade da intervenção realizada. Cada fator de risco representa um ponto e, assim, o IRIC varia de zero a três, considerando-se o mais baixo e o mais alto risco.

As definições de procedimento cirúrgico, de infecção e de seus indicadores constituem a base que norteia o trabalho da CCIH. A tentativa de padronizar essas definições tem por objetivo a comparação das taxas de ISC entre as diferentes unidades de saúde. No entanto, a interpretação dos dados pode ser difícil devido à natureza heterogênea que envolve a estrutura

hospitalar, à variabilidade de procedimentos e às características individuais de cada paciente ao longo do tempo.^{5,8,24,42}

As ISC sempre foram reconhecidas como uma potencial complicação de procedimentos cirúrgicos. Com a disseminação do uso de antibióticos a partir da metade do século XX, esse problema se tornou menos comum e mais passível de tratamento. Com os recentes avanços na área de prevenção, incluindo a implementação de protocolos de antibioticoprofilaxia, as taxas de ISC vêm reduzindo gradativamente. Apesar disso, as ISC ainda são apontadas como evento devastador e até fatal.⁸

Em comum, as ISC possuem origem multifatorial. A ocorrência de infecção após um procedimento cirúrgico depende da interação entre hospedeiro, microrganismo e contaminação do local onde o procedimento foi realizado.^{33,45-47} Os microrganismos envolvidos nas ISC são geralmente oriundos do próprio paciente (flora endógena), estando presentes na sua pele, mucosa ou em víscera oca. Com a incisão cirúrgica, o tecido exposto fica sujeito ao risco de contaminação pelos componentes da flora endógena, geralmente, cocos gram positivos (*Staphylococcus sp.*). O ambiente hospitalar, os instrumentos e a equipe cirúrgica também podem ser origem das ISC, quando os microrganismos que compõem a flora exógena, também gram positivos (*Staphylococcus sp.* e *Streptococcus sp.*), chegam à ferida operatória antes do fechamento.²

Com a introdução dos conceitos de segurança do paciente na assistência à saúde, houve um crescente interesse na avaliação dos eventos adversos após a realização de um procedimento cirúrgico. O reconhecimento de que os pacientes podem estar expostos a eventos e danos evitáveis, bem como, aumento dos custos perante a essa possibilidade, incentivou a elaboração de instrumentos capazes de mensurar a qualidade e a segurança do serviço prestado.²² Acredita-se que mais de 60% das ISC podem ser prevenidas na adoção de protocolos já estabelecidos.⁴³ Nesse contexto, o monitoramento das ISC, principalmente nas cirurgias classificadas como limpas pelo CDC, tem sido colocado como um indicador de qualidade para as unidades de saúde que prestam procedimentos cirúrgicos.²⁶

A vigilância da ocorrência de ISC, com o retorno dos dados para equipe de cirurgia e demais profissionais da área de saúde envolvidos, tem se mostrado como um importante componente na estratégia de redução das taxas de ISC.^{2,24} Além disso, a atenção para as variáveis relacionadas aos pacientes, aos procedimentos e ao seguimento deles é fundamental para o sucesso de um programa de vigilância. É necessário, também, que medidas de prevenção sejam implantadas de forma segura e sustentada para que se consiga reduzir de forma significativa as taxas de ISC.⁴⁸

7.7. Patogênese

As cirurgias ortopédicas, frequentemente, envolvem o uso de implantes como próteses articulares e dispositivo para estabilização de ossos e reparo de fraturas, como fixadores e fios, o que torna a adoção de medidas de prevenção de infecção ainda mais importantes. São materiais de alto custo e com necessidade de tratamento quando estão envolvidos, promovem desgaste para o paciente e oneram a instituição. No Brasil, os implantes são regularizados junto às autoridades sanitárias que são obrigadas a manter a rastreabilidade desses implantes.⁴⁹

Os implantes podem facilitar que a infecção seja pela contaminação local ou pela disseminação hematogênica de microrganismos. A contaminação local ocorre no período perioperatório. A disseminação hematogênica é um evento secundário e está associada à bacteremia ou infecção à distância, levando à sementeira microbiana dos implantes ortopédicos.^{8,10,50}

As infecções decorrentes de contaminação local são resultado de infecção adjacente à prótese ou de contaminação durante o procedimento cirúrgico. O atraso na cicatrização de feridas é um fator predisponente às ISC ortopédicas. A presença de necrose, hematomas, abscessos e infecção superficial da ferida podem ser os precursores de ISC mais profundas. As barreiras anatômicas que protegem osso e articulação são rompidas durante o procedimento cirúrgico, aumentando o risco de infecção. Infecção da corrente

sanguínea pode resultar em infecção de próteses por via hematogênica, sendo que a bacteremia é fator de risco para infecção protética. Estima-se que 20 a 40% das infecções de próteses articulares acontecem por via hemática.⁸

A presença do implante ortopédico possui grande implicância na patogênese das ISC ortopédicas e pode influenciar na severidade da infecção, no início de manifestação dos sintomas e no resultado final da cirurgia, uma vez que predispõe a sobrevivência e crescimento de microrganismos em biofilmes. A formação do biofilme é caracterizada pela multiplicação de microrganismos na superfície do implante utilizado. Consiste em uma população altamente organizada, aderida e encapsulada por uma matriz polissacarídica de produção própria.⁵¹ A densa matriz extracelular protege a população bacteriana da ação de antibióticos e dos mecanismos de defesa do hospedeiro e induz a resistência aos antibióticos.^{8,31}

7.8. Microbiologia

A maioria das ISC ortopédicas está associada às bactérias gram positivas, que fazem parte da flora normal da pele humana, incluindo *Staphylococcus coagulase negativo* e *Staphylococcus aureus*. No entanto, outras bactérias gram positivas, como o *Enterococcus*, assim como uma variedade de bactérias gram negativas como *Pseudomonas aeruginosas*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, podem ser implicadas nas ISC ortopédicas.⁸

Tais microrganismos podem conter ou produzir toxinas e outras substâncias que aumentam a capacidade de invasão e dano ao hospedeiro. A virulência e sua capacidade de aderir a um corpo estranho ou implante representa uma peculiaridade desses agentes etiológicos.^{31,52}

O *Staphylococcus aureus* é um dos principais agentes relacionados às ISC ortopédicas, possui um alto grau de virulência, além de habilidade para produzir toxinas e desenvolver resistência às diversas classes de antibióticos. Infecções causadas por essa bactéria estão associadas a maior gravidade e a resultados cirúrgicos piores.^{31,52} Nos últimos anos, houve uma maior incidência de microrganismos multirresistentes, especialmente *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA). Nesse contexto, merece destaque a identificação dos pacientes carreadores nasais de MRSA, uma vez que foram identificados como fator de risco para ocorrência de ISC.^{53,54} Alguns autores apontam que ser carreador nasal de MRSA é o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de ISC por *Staphylococcus aureus* após a realização de cirurgias ortopédicas com implantes.^{55,56}

Os *Staphylococcus* coagulase negativo, rapidamente desenvolvem resistência microbiana, mas, geralmente, cursam com manifestação clínica mais tardia. As *Pseudomonas aeruginosa* podem ser inoculadas diretamente no osso ou articulação durante o procedimento cirúrgico ou podem se disseminar por via hematogênica ou por contiguidade. Também estão relacionadas à apresentação clínica mais tardia e infecções crônicas.^{2,51}

7.9. Fatores de Risco e Prevenção

A ocorrência das ISC é complexa e multifatorial. Conhecer os fatores de risco associados ao paciente, ao procedimento cirúrgico e aos cuidados pós-operatórios estão diretamente relacionados com a redução das taxas de ISC. As unidades de saúde, ao identificarem tais fatores de risco, podem planejar ações preventivas e elaborar estratégias de controle que visem à redução das taxas de infecção.^{11,57}

Em diversos estudos epidemiológicos, os fatores de risco associados às ISC são identificados através de análises multivariadas. Geralmente, se referem às variáveis em associação com a ocorrência de ISC, mas não são, necessariamente, um preditor independente.⁸

Há uma série de variáveis descritas na literatura que podem influenciar a ocorrência de ISC. O conhecimento dessas variáveis permite a sua estratificação e uma melhor análise dos dados de vigilância. Além disso, o conhecimento prévio de fatores de risco modificáveis pode ser alvo de medidas de prevenção.^{2,46}

Dentre as variáveis apontadas como fator de risco para ISC ortopédica e relacionadas ao paciente, podemos citar: idade, status nutricional, doença de base e classificação do índice anestésico - ASA. Outros dois fatores de parâmetros fundamentais na avaliação do risco do paciente são o tempo de internação pré-operatória e a colonização nasal por MRSA do paciente a ser

operado. A internação pré-operatória prolongada favorece a substituição da flora endógena do paciente, aumentando o risco de aquisição de microrganismos hospitalares e multirresistentes, especialmente, bacilos aeróbicos Gram negativos.^{3,41} Já os portadores de MRSA nasal apresentam risco maior (3-6 vezes) de adquirir uma infecção relacionada à assistência à saúde do que os não portadores.^{53,56}

Dentre as variáveis relacionadas ao procedimento cirúrgico, estão incluídas: a duração da cirurgia, o uso de antibioticoprofilaxia, uso de implante, contaminação da ferida operatória, tipo de procedimento ortopédico, índice de risco para infecção cirúrgica, tempo total de internação, entre outras não abordadas neste estudo, como, antissepsia da pele, tricotomia, ventilação do centro cirúrgico, esterilização adequada dos equipamentos, técnica cirúrgica e hemostasia.

Quanto às variáveis relacionadas ao seguimento do paciente, os dados da literatura apontam que a vigilância do paciente pós-alta hospitalar é uma medida consistente na obtenção da taxa de ISC na população cirúrgica. No entanto, na grande maioria das unidades hospitalares, a vigilância está limitada somente aos pacientes internados e re-internados, não traduzindo sua incidência efetiva. Nesse contexto, o acesso ao número de consultas ambulatoriais no pós-operatório pode ser uma ferramenta importante na avaliação dos egressos como indicador de ISC ortopédicas.²⁷ A variável tempo

para ocorrência de ISC após procedimento também pode ser usada para análise dos pacientes após alta hospitalar.

Ainda em relação às ISC, autores defendem que uma boa estratégia para a redução das taxas de infecção é conhecer as recomendações de prevenção, que incluem: preparação do paciente para a cirurgia em nível ambulatorial, preparo da pele do paciente com antissépticos, lavagem das mãos pela equipe cirúrgica, profilaxia antimicrobiana, uso de equipamentos de proteção individual (EPI), circulação restrita de pessoas em centro cirúrgico e cuidados pós-operatórios, como avaliação de curativos e das regras de monitoramento da infecção de cada unidade cirúrgica.^{5,8,42}

Diante do exposto, fica compreendido que as ISC ortopédicas são complicações cirúrgicas com considerável morbidade pós-operatória e altamente custosas para os prestadores de saúde. A prevenção do problema, a partir da monitorização dos fatores de risco e da implementação de ações para minimizar as ISC, deve ser prioridade para a melhoria do serviço de saúde prestado.²⁶

8. Método

8.1. Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo caso-controle para analisar o perfil da ocorrência de ISC até um ano após o procedimento em pacientes pediátricos submetidos a cirurgia ortopédica.

Em função da baixa frequência para ISC na população pediátrica, optou-se pelo desenho caso-controle de modo a viabilizar análises comparativas e estimar a intensidade de associação das variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico com a ocorrência deste evento.

8.2. Período e Local

Foram analisados os prontuários de pacientes pediátricos submetidos a cirurgia ortopédica no período de 01 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2013, admitidos na enfermaria de pediatria do INTO. O INTO é um hospital terciário que se preza aos cuidados de pacientes cirúrgicos ortopédicos e se propõe a realizar cirurgias de grande porte e complexidade a toda população brasileira. O hospital é setorizado por área de atuação, perfazendo um total de 14 áreas de atuação em ortopedia. Nesse contexto, é um local capaz de gerar informação em grande escala sobre ISC no recorte da cirurgia ortopédica.

Atualmente, o INTO realiza a vigilância de ISC através de quatro áreas de atuação, que representam o hospital em gravidade, quantidade e complexidade. São elas, coluna, quadril, joelho e ombro. Apesar da faixa etária pediátrica estar presente nesses grupos, sua representatividade é pequena. As áreas de atuação que possuem maior representatividade de crianças são microcirurgia e infantil. Entre 2012 e 2013, o INTO realizou 16.443 cirurgias, sendo 350 em pacientes pediátricos de até 72 meses, que representam 2,2% de todas as cirurgias realizadas no instituto.

Não há até o presente momento, uma vigilância específica voltada para população pediátrica. Os dados registrados nos órgãos de vigilância traduzem a realidade da população adulta com expressiva porcentagem. Além disso, não há a certeza de que são capazes de levar em consideração as peculiaridades do paciente pediátrico.^{7,29}

Portanto, é de suma importância um olhar específico para essa população, considerando sua representação no âmbito da cirurgia ortopédica. É fundamental ter conhecimento dos dados que a representam, ter conhecimento se os dados publicados na literatura são capazes de representar essa população e ter conhecimento se as medidas de prevenção e os cuidados precisam ser ajustados.

8.3. Amostra

A amostra foi constituída por pacientes entre seis e 71 meses, submetidos a cirurgia ortopédica no INTO no período do estudo. Foram incluídos todos os pacientes que preenchiam os critérios de “Paciente Cirúrgico Passível de Vigilância Epidemiológica de Rotina” conforme Manual de Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde – ANVISA.³

O grupo de casos foi constituído por todos os pacientes que apresentaram registro de ISC no prontuário no período do estudo. No INTO, esta classificação se baseia nos critérios da ANVISA.

O grupo controle foi constituído por pacientes que não apresentaram ISC e foram pareados com os casos considerando as seguintes variáveis: idade, data de internação, especialidade cirúrgica, tipo de procedimento cirúrgico segundo classificação do SUS³⁵ e ferida cirúrgica classificada como limpa.

8.4. Coleta de Dados

Os dados foram obtidos nos prontuários dos pacientes a partir de uma ficha padronizada contendo: dados do paciente - sexo, idade, peso, escore z calculado utilizando o programa Anthro da OMS⁵⁸, presença de doença de base, classificação anestésica (ASA) e área de atuação em ortopedia; dados do tratamento cirúrgico - tempo de internação pré-operatório, tempo total de

internação, duração da cirurgia, uso de antibiótico profilático, uso de implantes ortopédicos e potencial de contaminação da ferida operatória, índice de risco de infecção cirúrgica e o tipo de procedimento cirúrgico, conforme a tabela de procedimentos do SUS; e dados do seguimento - número de consultas ambulatoriais no pós-operatório, intervalo de tempo entre a cirurgia e a ocorrência de ISC, tipo de ISC (superficial, profunda ou órgão/cavidade), coleta de material para análise microbiológica e identificação do agente etiológico.

O tempo de internação pré-operatório foi calculado considerando a diferença entre a data da cirurgia e a data da internação. O tempo total de internação foi calculado a partir da diferença entre a data da alta e a data de internação. A duração da cirurgia foi calculada pela diferença entre o final e o início do procedimento e, posteriormente, classificada em maior ou menor que 120 minutos. O intervalo de tempo entre a cirurgia e a ocorrência de ISC foi calculado pela diferença entre a data do registro da ISC e a data da cirurgia.

Foram classificadas como ISC intra-hospitalar, aquelas com data de alta posterior a seu registro em prontuário.

As variáveis coletadas foram transcritas e registradas no banco dados EpilInfo versão 7.0.⁵⁹

8.5. Desfechos esperados

Como desfecho primário, espera-se estimar a frequência de ISC dentro de um ano após a realização da cirurgia.

Para desfecho secundário, espera-se estimar o tempo para ocorrência de uma ISC e identificar os fatores associados ao desfecho primário.

8.6. Análise

A análise dos dados utilizou estatísticas descritivas para estimar o perfil dos pacientes que apresentaram ISC. O teste de Qui-quadrado e o teste de Fisher foram aplicados para verificar associações significativas bivariadas entre a exposição (variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico) e o desfecho. Análise de correspondência multivariada foi empregada para permitir uma melhor visualização das correlações multivariadas e do padrão de distribuição das variáveis analisadas. Foram consideradas as variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico e foram selecionadas para o conjunto final todas as variáveis que apresentaram medida de distância euclidiana ponderada superior a 0,2.

A razão de chance (do inglês Odds Ratio – OR) foi utilizada para analisar a intensidade de associação entre a ocorrência de ISC e as variáveis relacionadas ao paciente ou ao tratamento cirúrgico a um nível de confiança de

95%. Todas as análises foram realizadas no programa estatístico SPSS versão 21.⁶⁰

9. Questões Éticas

O projeto foi formatado de modo a atender à resolução 466/12 e submetido à análise pelos comitês de ética em pesquisa, do INTO e do Instituto Fernandes Figueira- IFF/Fiocruz, através da Plataforma Brasil.

Este estudo encontra-se aprovado pelo CEP INTO sob número 45324715.6.0000.5273 de 21/05/2015.

Capítulo 2

10. Artigo: “ Análise das infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos após cirurgia ortopédica: um estudo caso-controle. ”

“ Analysis of surgical site infections in pediatric patients after orthopedic surgery: a case-control study. ”

Artigo submetido a Revista Paulista de Pediatria em Abril de 2016.

Mariana de Queiroz Leite Chagas: Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad – Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Ana Maria Magalhães Costa: Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, Fernandes Figueira – Fundação Oswaldo Cruz – Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Pedro Henrique Barros Mendes: Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, Fernandes Figueira- Fundação Oswaldo Cruz – Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Saint Clair Gomes Junior: Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, Fernandes Figueira – Fundação Oswaldo Cruz – Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Autor correspondente:

Mariana de Queiroz Leite Chagas

Av. Brasil, 500 - Área de Pediatria (ARPED) 8º andar – São Cristóvão – Rio de Janeiro/RJ –
CEP 20940-070, telefone (21) 2134-5000 ramal 4873. E-mail: mqchagas@into.saude.gov.br

Declaração de conflito de interesse: Nada a declarar.

Fonte financiadora do projeto: Nada a declarar.

Número total de palavras: Texto: 2.349; Resumo: 250; Abstract: 244; Tabelas: 3; Figuras: 2;
referências: 27.

RESUMO:

Objetivo: Estimar a taxa de infecção no sítio cirúrgico em crianças submetidas à cirurgia ortopédica em centro de referência e analisar o perfil destes pacientes. **Métodos:** Analisados prontuários de pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica de janeiro de 2012 a dezembro de 2013 no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad com um ano de seguimento. Pacientes com diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico foram pareados com pacientes sem este diagnóstico a partir da idade, data de internação, área de atuação ortopédica e tipo de procedimento cirúrgico. Analisadas variáveis do paciente, da cirurgia e do seguimento. Realizadas análises descritivas, bivariadas e de correspondência para avaliação do perfil dos pacientes. **Resultados:** Identificadas 347 cirurgias e 10 infecções de sítio cirúrgico (2,88%). Houve associação de infecção com idade OR 11,5 (IC95% 1,41 – 94,9), implante OR 7,3 (IC95% 1,46 – 36,3), tempo pré-operatório OR 9,8 (IC95% 1,83 – 53,0) e tempo de internação OR 20,6 (IC95% 3,7 – 114,2). A análise de correspondência correlacionou a infecção com tempo pré-operatório, peso, escore z de peso, idade, implante, tipo de procedimento e tempo de internação. O tempo médio de diagnóstico da infecção foi de $26,5 \pm 111,46$ dias após cirurgia. **Conclusões:** A taxa de infecção no sítio cirúrgico foi de 2,88%, maior em crianças acima de 24 meses, que realizaram implante, tiveram maior tempo pré-operatório e de internação. Este estudo identificou variáveis de vigilância epidemiológica destes eventos em crianças. Bancos de dados e métodos de análises adequados são fundamentais para o acompanhamento e aprimoramento do cuidado ofertado à população pediátrica.

Palavras chaves: Infecção da ferida operatória, Ortopedia, Fatores de Risco, Infecção hospitalar, Criança.

ABSTRACT

Objective: Estimate the rate of surgical site infection in children undergoing orthopedic surgery in a reference center and analyze these patients profile. **Methods:** Medical records of pediatric patients undergoing orthopedic surgery at National Institute of Traumatology and Orthopedics Jamil Haddad were analyzed from January 2012 to December 2013 and followed by one year. Patients diagnosed with surgical site infection were matched with patients without infection by age, date of admission, surgical orthopedic area and type of surgical procedure. Patient's variables, surgery variables and follow-up variables were analyzed. Descriptive, bivariate and correspondence analyses were performed to evaluate the patient's profile. **Results:** 347 surgeries and 10 surgical site infections (2.88%) were identified. They were associated with age OR 11.5 (95% CI 1.41 to 94.9), implant OR 7.3 (95% CI 1.46 to 36.3), preoperative time OR 9.8 (95% CI 1.83 to 53.0) and length of stay OR 20.6 (95% CI 3.7 to 114.2). Correspondence analysis identified correlation of infection with preoperative time, weight, z score of weight, age, implant, type of procedure and hospital stay. Infection occurred after 26.5 ± 111.46 days of surgery. **Conclusions:** The rate of infection at the surgical site was of 2.88%, being more frequent in children over 24 months, who underwent implant and had a longer preoperative time and length of stay. This study identified variables for the epidemiological surveillance of these events in children. Available databases and appropriate analysis methods are essential for monitoring and improving the care offered to the pediatric population.

Key words: Surgical wound infection, Orthopedics, Risk Factor, Nosocomial infections, Child.

INTRODUÇÃO

As Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) são eventos graves e têm repercussão direta na morbimortalidade cirúrgica dos pacientes, gerando custos diretos e indiretos para o sistema de saúde, família e sociedade.^{1,2} A ocorrência desses eventos tem relação direta com o aumento dos períodos de internação hospitalar e com a realização de um maior número de procedimentos diagnósticos e terapêuticos.³

O controle das ISC constitui um importante indicador de vigilância dos pacientes cirúrgicos para gestores e profissionais de saúde.^{4,5} O acompanhamento sistemático dessa taxa permite a identificação dos grupos sob maior risco e a vigilância desses eventos, permitindo o planejamento de ações preventivas e a elaboração de estratégias de controle dessas infecções.^{6,7}

A população adulta tem taxa de ISC estimada em torno de 11%, que se relaciona com as características clínico-epidemiológicas desta população e com as características estruturais dos locais estudados.⁸ A taxa de ISC para a população pediátrica varia entre 2,5 a 20,0%.^{9,10} A variabilidade existente na taxa de ISC na população pediátrica pode ser devida às diferenças entre hospitais, procedimentos, seguimento e fatores intrínsecos relativos aos pacientes pediátricos.^{11,12} O aumento da precisão da estimativa de ISC para a população pediátrica requer pré-requisitos como protocolos específicos para levantamentos dos dados sobre IS, e um direcionamento dos pacientes para um centro de referência de cuidados pediátricos de modo a concentrar *expertise* e casuística.

Os objetivos deste trabalho foram estimar a taxa de ISC em crianças submetidas à cirurgia ortopédica em um centro de referência para este procedimento e analisar o perfil destes pacientes.

MÉTODO

Este estudo foi realizado na enfermaria pediátrica do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad (INTO), hospital do Ministério da Saúde e referência nacional do Sistema Único de Saúde (SUS) para o tratamento de doenças osteoarticulares e reabilitação.

Foram analisados registros de prontuários de pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013. Foram incluídos todos os pacientes que possuíam registro de seguimento de até um ano após a data do procedimento e que preenchiam os critérios de “Paciente Cirúrgico Passível de Vigilância Epidemiológica de Rotina” conforme Manual de Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Ministério da Saúde (ANVISA/MS).¹³

Os pacientes com diagnóstico de ISC no prontuário foram pareados com pacientes sem ISC, levando em consideração as seguintes variáveis: idade, data de internação, área de atuação ortopédica, tipo de procedimento cirúrgico.

Das 12 áreas de atuação ortopédica do INTO, somente as especialidades de cirurgia pediátrica e coluna foram analisadas. O tipo de procedimento cirúrgico foi definido segundo classificação da tabela de procedimentos do SUS.¹² Foram excluídos da análise todos os pacientes que, no período pré-operatório, apresentaram registro de condição potencialmente contaminada, contaminada ou infectada, de acordo com o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC).¹⁵

Os dados foram registrado em ficha padronizada subdividida em três blocos contendo: **dados do paciente**– sexo (masculino/feminino), idade (≤ 24 meses/ > 24 meses), peso ($<$ percentil

50/ \geq percentil 50 P50), escore z de peso (<-1 , >-1 e <1 , >1) calculado utilizando o programa Anthro da Organização Mundial de Saúde (OMS),¹⁶ presença de doença de base, classificação anestésica da *American Society of Anesthesiologists* (ASA),^{17,18} área de atuação ortopédica (pediátrica/coluna); **dados do tratamento cirúrgico** - tempo de internação pré-operatório (diferença entre a data do procedimento cirúrgico e a data de internação), tempo total de internação (diferença entre a data de alta e a data de internação), duração da cirurgia(classificada em ≤ 120 minutos >120 minutos), uso de implantes ortopédicos (sim ou não)e o tipo de procedimento cirúrgico ortopédico (membros inferiores-MMII/outros sítios), conforme a tabela de procedimentos do SUS;¹² - **dados do seguimento** - número de consultas médicas ambulatoriais no pós-alta, tempo para diagnóstico de ISC (diferença entre a data de detecção da ISC e a data da cirurgia), tipo de ISC (superficial, profunda ou órgão/cavidade),^{13,17} coleta de material para análise microbiológica e identificação do agente etiológico.

A taxa de ISC foi estimada a partir de análises descritivas. O perfil dos pacientes foi analisado considerando análises bivariadas e de correspondência. A razão de chances, em inglês odds ratio (OR), foi utilizada para analisar a força de associação entre a exposição (variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico) e o desfecho (ocorrência de ISC) com intervalo de confiança (IC) de 95%. Os testes de Qui-quadrado e de Fisher foram aplicados para testar associações estatisticamente significativas ao nível de significância de 0,05. A análise de correspondência múltipla (ACM) foi aplicada para permitir uma visualização gráfica da correlação das categorias das variáveis de exposição e desfecho. De um modo geral, categorias no mesmo quadrante do gráfico indicam uma maior associação.

O EpiINFO versão 7.0 foi utilizado para criação do banco de dados e o SPSS versão 21 para realização das análises estatísticas. Este estudo foi aprovado pelo CEP INTO sob número 45324715.6.0000.5273 de 21/05/2015.

RESULTADOS

Atenderam aos critérios de inclusão 347 prontuários, destes, 10 (2,88%) apresentaram registros de ISC até um ano após a realização do procedimento cirúrgico. Utilizando os critérios de pareamento, identificaram-se 96 pacientes (Figura 1).

O perfil da amostra total se caracterizou por uma proporção maior de meninos (56%), com idade menor que 24 meses (51,9%), com peso abaixo do P50 (53,8%), escore z de peso na faixa entre -1 e 1 (53,8) e índice ASA predominante na classificação I (61,3%). Observou-se também que os pacientes não apresentaram, na sua maioria, doença de base (69,8%). Entre as áreas de atuação analisadas, apenas um paciente pertencia à especialidade de cirurgia em coluna (Tabela1). Para esse conjunto de variáveis não se identificaram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo com ISC e os controles, exceto para idade que apresentou uma OR de 11,6 (IC95% 1,41 até 94,96) para o grupo de crianças acima de 24 meses (Tabela1).

Quanto aos dados do tratamento cirúrgico, observou-se que 60,4% dos pacientes não apresentaram registro de implante, 74,5% foram submetidos à cirurgia de membros inferiores (MMII), 93,4% possuíam um tempo pré-operatório de até um dia, 92,5% tiveram a duração da cirurgia menor ou igual a 120 minutos e 93,4% registraram um tempo de internação de até 5 dias (Tabela 2). Identificaram-se diferenças estatisticamente significativas para ocorrência de ISC para as variáveis implante (OR 7,3 IC 95% 1,46-36,3), tempo de internação (OR 20,6 IC 95% 3,7-114,2) e tempo pré-operatório (OR 9,8 IC 95% 1,83-53,0).

De acordo com a ACM (figura 2), a categoria referente ao diagnóstico de ISC (V1-1), localizada no segundo quadrante do gráfico, encontra-se próxima às categorias referentes à

idade acima de 24 meses (V3-1), peso maior ou igual ao P50 (V5-2), escore z de peso maior que 1 (V9-3) e tempo pré-operatório maior de um dia (V8-1), indicando correlação entre estas variáveis.

Durante o período de seguimento dos pacientes foram identificadas oito ISC superficiais (80%) e duas ISC órgão/cavidade (20%) (Tabela 3). Sete pacientes (70%) apresentaram registro de coleta de material biológico do local infectado para análise microbiológica, sendo identificado o agente etiológico em cinco pacientes (50%). O *Staphylococcus aureus* foi o agente etiológico identificado em quatro pacientes, sendo um deles com perfil de MRSA comunitário. Somente em um caso foi isolado, *Enterobacter cloacae*. Os pacientes com ISC tiveram uma média de cinco consultas médicas ambulatoriais no período de um ano. O tempo médio para ocorrência de ISC foi de 26,5 dias (5 a 343 dias).

DISCUSSÃO

Este estudo foi motivado pela necessidade de gerar informação a respeito das ISC para a população pediátrica. A ênfase em cirurgias ortopédicas se deu em função da complexidade destes procedimentos e do aumento de seu volume no sistema de saúde, o que reforça a necessidade de dados para uma adequada vigilância epidemiológica.^{4,7,19} Neste estudo, a taxa de ISC encontrada foi 2,88%, valor compatível com os parâmetros informados em estudos sobre esse tema para a população adulta. No período do estudo, a taxa estimada no INTO para todos os tipos de infecção variou de 3,40 a 6,61%.

A escolha do local para a realização do estudo se mostrou adequada, pois, de um modo geral, as cirurgias ortopédicas ocorrem em menor proporção na população pediátrica, refletindo na dificuldade da captação de casos. O INTO, sendo um centro de referência para esse tipo de tratamento, concentra casos mais complexos e vulneráveis ao desenvolvimento da infecção. As

características locais podem ter tido influência na taxa estimada. No entanto, mesmo neste cenário de baixa frequência, este estudo identificou variáveis do paciente, do tratamento cirúrgico e do seguimento relacionadas com a ocorrência da ISC.

Para o conjunto de variáveis do paciente, a idade apresentou associação estatisticamente significativa (OR de 11,6 para pacientes acima de 24 meses). Uma possível explicação para esta associação pode ser o fato de que pacientes com maior idade tendem a realizar os procedimentos mais complexos em função da maturidade osteomuscular.^{10,19-21}

Com relação aos dados do tratamento cirúrgico, a utilização de implantes mostrou risco para o desenvolvimento de ISC (OR 7,3). Diversos autores apontam que a presença de implante configura fator de risco para infecção, em função da predisposição para a colonização bacteriana da superfície do implante pela formação de biofilme que dificulta a ação do sistema imunológico e dos antibióticos.^{12,19,22-24}

Os tempos de pré-operatório e de internação total vêm sendo apontados como fatores relevantes para vigilância. A permanência prolongada no ambiente hospitalar expõe o paciente à colonização pela microbiota local favorecendo o surgimento de infecções.^{17,25} Para alguns autores, o tempo de internação pré-operatório está relacionado à maior ocorrência de ISC.^{6,17,25} O preconizado pela ANVISA^{2,6} e utilizado pelo INTO é de que o tempo entre a internação e a cirurgia não ultrapasse um dia. A variabilidade observada pode ser explicada pelo atendimento de pacientes com domicílio em outras unidades da federação, com indicação de cirurgia de alta complexidade e por isso permanecem no hospital aguardando a realização do procedimento. Neste estudo, o tempo total de internação foi superior ao observado em adultos.²⁵ Kirkland *et al.*²² estimaram um tempo mediano de internação total de 11 dias para os casos e seis dias para os controles. Greene *et al.*²⁶ estimaram que a ocorrência de ISC em cirurgias ortopédicas aumenta o tempo de internação em, pelo menos, duas semanas. Neste estudo, realizado com

população pediátrica, observou-se uma diferença entre casos e controles no tempo de internação de 23,8 dias (3,4 semanas), superior ao descrito na literatura para adultos.

A análise multivariada das características dos pacientes e dos procedimentos revelou correlações não identificadas na análise bivariada como, por exemplo, a associação entre idade, peso e escore z de peso, com a ocorrência de ISC, corroborando com os achados do estudo de Glotzbecker *et al.*²⁰

Na amostra, foi identificado o registro de um único paciente que realizou cirurgia de coluna e evoluiu com infecção. Este paciente apresentou nos seus registros as 4 variáveis estatisticamente relacionadas à ocorrência de ISC. O mesmo tinha 36 meses de idade na data da cirurgia, permaneceu internado por 22 dias até a realização da cirurgia, utilizou implante (total de 20 implantes) e recebeu alta após 45 dias de internação. Além disso, realizou artrodese tóraco-lombar associada à hemivertebrectomia de sete seguimentos vertebrais, justificando sua longa recuperação. O diagnóstico de ISC foi dado 66 dias após a cirurgia, sendo isolado *S. aureus* multissensível em material ósseo. Vale ressaltar que o paciente era desnutrido (escore z de peso de -1,79), apresentava comorbidade (asma) e a cirurgia teve duração de oito horas. Todas essas variáveis são postuladas como possíveis fatores de risco para ocorrência de ISC e foram identificadas na análise de correspondência. É sabido o risco aumentado para ISC para qualquer procedimento cirúrgico em coluna, com taxas variando entre 3,7% e 8,5%, dependendo da população e diversos fatores envolvidos na realização de uma cirurgia.^{26,27}

Com relação aos dados de seguimento, a literatura aponta que a infecção superficial incisional é a mais comum das ISC.^{9,17} Tal dado é compatível ao encontrado no estudo. O *Staphylococcus aureus* foi o agente etiológico mais frequente, sendo que um paciente apresentava perfil de MRSA comunitário, demonstrando a importância desse agente etiológico na ocorrência de ISC.^{9,17} Todos os pacientes com agente identificado apresentavam implante.

Isto traduz a capacidade dos agentes etiológicos envolvidos de formarem biofilme e reforça o risco de ISC na presença de implante.²⁴

Quanto ao tempo de identificação de ISC, a média foi 26,5 dias, variando de 5 a 343 dias. Este fato pode ser explicado considerando que a maioria dos casos de ISC tinha registro de uso de implantes e, neste caso, a infecção pode se manifestar mais tardiamente. Na amostra, dois casos tiveram o diagnóstico intra-hospitalar, permanecendo internados para o tratamento da infecção, o que, provavelmente, aumentou a média do tempo de internação. Atualmente, o seguimento para os pacientes com implante é de 365 dias, no entanto, diferentes autores defendem que as ISC se manifestam dentro de 21 dias, independente da presença de implante.^{9,25,27}

Um dos entraves nas estimativas atuais das ISC é o acompanhamento dos pacientes após a alta. Há relatos que essas possam estar subestimadas uma vez que não há protocolo específico estabelecido pelos órgãos de vigilância para o acompanhamento dos egressos.^{9,25,27} Um fato importante a ser levado em consideração é o seguimento desses pacientes, cujo número médio de consultas médicas ambulatoriais foi de cinco, variando de zero a 12, após realização da cirurgia até um ano de acompanhamento. Comparado aos controles, o número de consultas não revelou significância estatística e a média de consultas também não variou, sugerindo que todos os pacientes tiveram iguais oportunidades de diagnóstico.

Pode-se concluir que este estudo avaliou a prevalência de ISC em pacientes pediátricos submetidos à cirurgia ortopédica e identificou variáveis (peso, idade, escore z de peso, tempo pré-operatório e tempo de internação) que se relacionaram com a ocorrência. Estas variáveis devem ser consideradas no processo de vigilância epidemiológica das ISC para a população pediátrica. Há necessidade de novos estudos que estimem a prevalência de infecções pós-cirúrgicas na população pediátrica. Estudos que visem estimar eventos de baixa prevalência

devem, preferencialmente, ser executados em unidades de referência, que concentrem os casos mais complexos e os especialistas. Outras características desejáveis para a execução de tais estudos são a disponibilidade de dados sistematizados das internações e, principalmente, de dados de seguimento dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria N^o 2.616 de 12 de Maio de 1998. Expedição de Diretrizes E Normas Para Prevenção E O Controle Das Infecções Hospitalares. Brasília: Diário Oficial Da União.; 1998:133. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. cited March 16, 2016.
2. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2013. <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro4-MedidasPrevencaoIRASaude.pdf>. cited March 16, 2016.
3. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Jt J.* 2013;95-B(11):1450-1452. doi:10.1302/0301-620X.95B11.33135.
4. Biscione FM. Rates of surgical site infection as a performance measure: Are we ready? *World J Gastrointest Surg.* 2009;1(1):11. doi:10.4240/wjgs.v1.i1.11.
5. Gibbons C, Bruce J, Carpenter J, et al. Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection. *Health Technol Assess.* 2011;15(30). doi:10.3310/hta15300.
6. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. 2013. <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>. cited March 16, 2016.
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of Surgical Site Infections in Europe 2010-2011.; 2013.
8. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Critério Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - Cirurgias com Implante/Próteses. 2011. http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/definicao-dos-criterios-nacionais-cirurgias-com-implantes-protese?category_id=30. cited March 16, 2016.
9. Martins MA, França E, Matos JC, Goulart EMA. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(5):1033-1041. doi:10.1590/S0102-311X2008000500010.

10. Horwitz JR, Chwals WJ, Doski JJ, Suescun EA, Cheu HW, Lally KP. Pediatric wound infections: a prospective multicenter study. *Ann Surg.* 1998;227(4):553-558.
11. Ercole FF, Chianca TCM, Duarte D, Starling CEF, Carneiro M. Surgical site infection in patients submitted to orthopedic surgery: the NNIS risk index and risk prediction. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2011;19(2):269-276. doi:10.1590/S0104-11692011000200007.
12. SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>. Published March 16, 2016. cited March 16, 2016.
13. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - Sítio Cirúrgico. 2009. <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/apresentacao-anvisa>. Cited March 16, 2016.
14. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. 2013. http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fb486e004025bf44a2e4f2dc5a12ff52/Modulo_2_Criterios_Diagnosticos_IRA_Saude.pdf?MOD=AJPERES. cited March 16, 2016.
15. Center for Disease Control and Prevention. NHSN | CDC 2016 - National Healthcare Safety Network (NHSN) Overview. http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf. Published January 2016. cited March 16, 2016.
16. World Health Organization. Anthro Version 3.2.2.; 2011. <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>. cited March 16, 2016.
17. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(4):250-278-280. doi:10.1086/501620.
18. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978;49(4):239-243.
19. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar.* Brasília: Editora Anvisa; 2006.
20. Glotzbecker MP, Riedel MD, Vitale MG, et al. What's the evidence? Systematic literature review of risk factors and preventive strategies for surgical site infection following pediatric spine surgery. *J Pediatr Orthop.* 2013;33(5):479-487. doi:10.1097/BPO.0b013e318285c507.
21. Vitale MG, Riedel MD, Glotzbecker MP, et al. Building consensus: development of a Best Practice Guideline (BPG) for surgical site infection (SSI) prevention in high-risk pediatric spine surgery. *J Pediatr Orthop.* 2013;33(5):471-478. doi:10.1097/BPO.0b013e3182840de2.

22. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20(11):725-730. doi:10.1086/501572.
23. Ballard MR, Miller NH, Nyquist A-C, Elise B, Baulesh DM, Erickson MA. A Multidisciplinary Approach Improves Infection Rates In Pediatric Spine Surgery: *J Pediatr Orthop.* 2012;32(3):266-270. doi:10.1097/BPO.0b013e31824b29c1.
24. Tosti R, Foroohar A, Pizzutillo PD, Herman MJ. Kirschner wire infections in pediatric orthopaedic surgery. *J Pediatr Orthop.* 2015;35(1):69-73. doi:10.1097/BPO.0000000000000208.
25. Ercole FF, Franco LMC, Macieira TGR, Wenceslau LCC, de Resende HIN, Chianca TCM. Risk of surgical site infection in patients undergoing orthopedic surgery. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2011;19(6):1362-1368.
26. Greene LR. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology elimination guide. *Am J Infect Control.* 2012;40(4):384-386. doi:10.1016/j.ajic.2011.05.011.
27. Oliveira AC, Martins MA, Martinho GH, Clemente WT, Lacerda RA. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(6):717-722. doi:10.1590/S0034-89102002000700009.

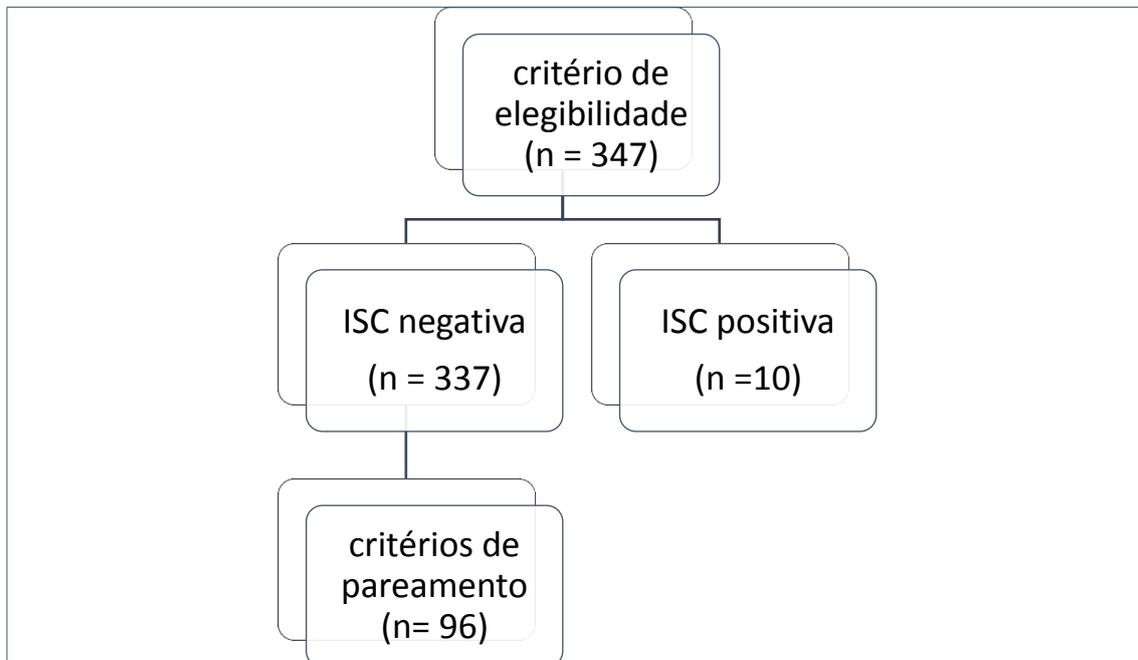


Figura 1. Fluxo de seleção dos prontuários de pacientes submetidos à cirurgia ortopédica no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Rio de Janeiro, 2012-2013.

Tabela 1. Análise descritiva das características da amostra conforme dados dos pacientes submetidos à cirurgia ortopédica

Variável		ISC*						OR (IC95%)†
		Sim (n=10)		Não (n=96)		Total (n=106)		
		N	%	n	%	n	%	
Sexo	Feminino	4	40,0	42	43,8	46	43,4	0,85 (0,22 – 3,23)
	Masculino	6	60,0	54	56,3	60	56,6	
Idade	> 24 m	9	90,0	42	43,8	51	48,1	11,5 (1,41 – 94,9)
	≤ 24 m	1	10,0	54	56,3	55	51,9	
Peso	< P50	3	30,0	54	56,3	57	53,8	0,33 (0,08 – 1,36)
	≥ P50	7	70,0	42	43,8	49	46,2	
Escore z do peso	< -1	3	30,0	29	30,2	32	30,2	1,37 (0,28 – 6,54)
	> 1 e < -1	4	40,0	53	55,2	57	53,8	-
	> 1	3	30,0	14	14,6	17	16,0	2,83 (0,56 – 14,1)
Doença de Base	Sim	3	30,0	29	30,2	32	30,2	0,99 (0,23 – 4,10)
	Não	7	70,0	67	69,8	74	69,8	
ASA‡	II	4	40,0	37	38,5	41	38,7	1,06 (0,28 - 4,02)
	I	6	60,0	59	61,5	65	61,3	
Área Atuação	Pediátrica	9	90,0	96	100,0	105	99,1	N/A§
	Coluna	1	10,0	0	-	1	0,9	

*Infecção de Sítio Cirúrgico; † Odds Ratio (Intervalo de confiança de 95%); ‡ American Society

of Anesthesiologists; §§ Não se aplica.

Tabela 2. Análise descritiva das características da amostra conforme dados do tratamento cirúrgico dos pacientes submetidos à cirurgia-

Variável		ISC*						OR (IC95%) [†]
		Sim (n=10)		Não (n=96)		Total (n=106)		
		N	%	n	%	n	%	
Implante	Sim	8	80,0	34	35,4	42	39,6	7,3 (1,46 – 36,3)
	Não	2	20,0	62	64,6	64	60,4	
Tipo de Procedimento	Outros	5	50,0	22	22,9	27	25,5	3,3 (0,89 – 12,69)
	MMII ^{//}	5	50,0	74	77,1	79	74,5	
Duração da Cirurgia em minutos	> 120	2	20,0	7	7,3	9	8,5	3,1 (0,56 – 17,9)
	≤ 120	9	90,0	89	92,7	98	92,5	
Tempo de Internação em dias	≥ 5	4	40,0	3	3,1	7	6,6	20,6 (3,7 – 114,2)
	< 5	6	60,0	93	96,9	99	93,4	
Tempo Pré-Operatório em dias	≥ 1	3	30,0	4	4,2	7	6,6	9,8 (1,83 – 53,0)
	< 1	7	70,0	92	95,8	99	93,4	

*Infecção de Sítio Cirúrgico; † Odds Ratio (Intervalo de Confiança de 95%); // Membros

Inferiores;

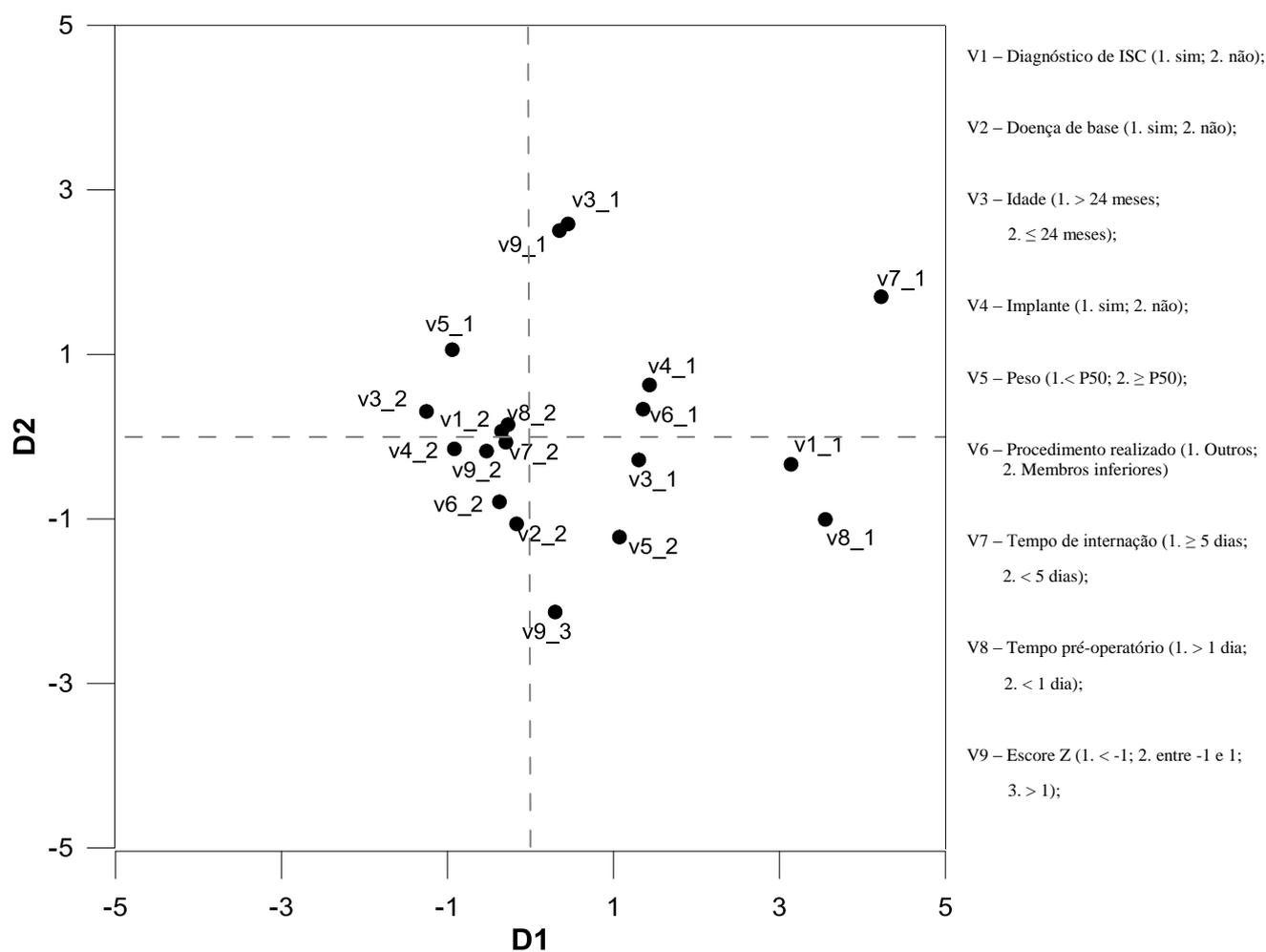


Figura 2. Análise de Correspondência Múltipla da ocorrência de infecção do sítio cirúrgico com as variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico ocorrido no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Rio de Janeiro, 2012-2013.

Tabela 3. Dados do seguimento dos pacientes submetidos à cirurgia ortopédica com ocorrência de infecção do sítio cirúrgico no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Rio de Janeiro, 2012-2013.

Variável	Categoria	n (%)	Média±DP (min-máx)
Tipo ISC	Órgão/Cavidade	2 (20)	
	Profunda	-	
	Superficial	8 (80)	
Coleta Material	Sim	7 (70)	
	Não	3 (30)	
Identificação do Agente	Sim	5 (50)	
	Não	5 (50)	
Agente Etiológico	MSSA ^a	3 (60)	
	MRSA ^b	1 (20)	
	<i>E. cloacae</i> ^c	1 (20)	
Número de consultas			5±3,96 (0-12)
Tempo para diagnóstico de ISC (dias)			26,5±111,46 (5-343)

*Infecção de Sítio Cirúrgico; ^a *Staphylococcus aureus* multi-sensível; ^b *Staphylococcus aureus* metilicina resistente; ^c *Enterobacter cloacae*.

Capítulo 3

11. Conclusão

O perfil da população analisada revelou que maior proporção foi de pacientes do sexo masculino, menores que 24 meses de idade, com status nutricional na normalidade (z escore entre -1 e 1) e sem doença de base. A taxa de ISC encontrada foi de 2,88%, compatível com os parâmetros descritos na literatura sobre esse tema para população adulta e abaixo da taxa registrada no INTO para o mesmo período, as quais variaram entre 3,4 e 6,1%.

O presente estudo foi capaz de identificar quatro variáveis relacionadas a ISC em crianças submetidas à cirurgia ortopédica. As que apresentaram associação estatisticamente significativa foram idade maior que 24 meses (OR 11,6), utilização de implantes (OR 7,3), tempo de internação pré-operatório maior que um dia (OR 9,8) e tempo total de internação maior que cinco dias (OR 20,6). Com isso, é possível dizer que as ISC pós-cirurgias ortopédicas na população pediátrica se relacionam, direta ou indiretamente, com um conjunto de variáveis do paciente e do tratamento cirúrgico. Essas variáveis podem ser identificadas antes do procedimento cirúrgico e devem indicar uma vigilância aos profissionais envolvidos no cuidado desses pacientes. Além disso, ao longo do estudo foi possível identificar variáveis gerenciáveis como tempo pré-operatório e tempo de internação. Estas se revelam como indicadores de vigilância importantes e o seu reconhecimento pela equipe assistencial

multidisciplinar é fundamental para o monitoramento das infecções e elaboração de medidas preventivas.

O tempo para o diagnóstico de ISC foi de 26,5 dias, porém com ampla variação (cinco a 343 dias). Conforme orientação da ANVISA, até o momento, a vigilância para os pacientes com implante é de 365 dias.³ Alguns autores, no entanto, defendem que a vigilância de ocorrência das ISC deve ser apenas de 21 dias para população adulta, independente da presença de implante.²⁹ A redução do tempo de vigilância na população pediátrica, especialmente na presença de implantes, pode resultar em menor frequência do diagnóstico de ISC. Esse estudo permite dizer que, para a amostra analisada, um maior tempo de seguimento é fundamental para o diagnóstico de ISC pós cirurgia ortopédica.

O agente etiológico mais identificado no estudo foi o *Staphylococcus aureus*, principal microrganismo descrito na literatura para ocorrência de ISC. Todos os pacientes com agente etiológico da ISC identificado apresentavam implante. Isso traduz a capacidade de formação de biofilme em materiais sintéticos desses agentes, com conseqüente aumento do risco de ISC. Tal fato, corrobora para indicação de um maior tempo de vigilância dessa população.

Por fim, verificou-se a necessidade de aprimoramento das fontes de dados específicas para população pediátrica. O INTO, apesar de dispor de registros sistematizados para as ISC, foca suas ações de vigilância em áreas

de atuação em que a população pediátrica tem pouca representatividade. Este cenário favorece que registros relativos às ISC nessa faixa etária não sejam de tão fácil acesso como são para população adulta, necessitando a busca em prontuário.

Reconhece-se a necessidade de novos estudos com abordagem multicêntrica para o aumento do tamanho da amostra, possibilitando assim uma maior robustez das estimativas, a utilização de modelos estatísticos para análise de associação e a análise da ocorrência de ISC para os demais estratos da população pediátrica submetida a outros tipos de cirurgia.

Referências

1. A report from the NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*. 2004 Dec;32(8):470–85.
2. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Apr;20(4):250-278-280.
3. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. [Internet]. 2013 [cited 2016 Mar 16]. Available from: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fb486e004025bf44a2e4f2dc5a12ff52/Modulo_2_Criterios_Diagnosticos_IRA_Saude.pdf?MOD=AJPERES
4. Center for Disease Control and Prevention. Procedure-associated Module - Surgical Site Infection (SSI) Event, 2016. [Internet]. 2016. Available from: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSIcurrent.pdf>

5. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. [Internet]. Ministério da Saúde; 2013 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f7893080443f4a03b441b64e461d9186/Modulo+4+Medidas+de+Prevencao+de+IRA+a+Saude.pdf?MOD=AJPERES>
6. Glotzbecker MP, Riedel MD, Vitale MG, Matsumoto H, Roye DP, Erickson M, et al. What's the evidence? Systematic literature review of risk factors and preventive strategies for surgical site infection following pediatric spine surgery. *J Pediatr Orthop*. 2013 Aug;33(5):479–87.
7. Brazil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar*. Brasília: Editora Anvisa; 2006.
8. Greene LR. Guide to the elimination of orthopedic surgery surgical site infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology elimination guide. *Am J Infect Control*. 2012 May;40(4):384–6.
9. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992 Oct;13(10):606–8.
10. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Jt J*. 2013 Nov 1;95–B(11):1450–2.
11. Ercole FF, Chianca TCM, Duarte D, Starling CEF, Carneiro M. Surgical site infection in patients submitted to orthopedic surgery: the NNIS risk index and risk prediction. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011 Apr;19(2):269–76.
12. Martins MA, França E, Matos JC, Goulart EMA. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008 May;24(5):1033–41.
13. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 529 de 1º de Abril de 2013 - Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). [Internet]. GM 529 de Abril de, 2013. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html

14. Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Secretaria de Planejamento e Investimentos estratégicos, Organização Mundial da Saúde - OMS. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento. [Internet]. 2014 [cited 2016 Mar 16]. Available from: http://www.pnud.org.br/Docs/5_RelatorioNacionalAcompanhamentoODM.pdf
15. Anvisa intensifica controle de infecção em serviços de saúde. Rev Saúde Pública. 2004 Jun;38(3):475–8.
16. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 232 de 1988 - Constituído o Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar. GM 232/88.
17. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 1.241 de 13 de outubro de 1999 - Transferência das atividades de controle de infecções hospitalares para a Anvisa. GM 1.241 de Outubro de, 1999.
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - 2013 a 2015. [Internet]. 2013 [cited 2016 Mar 18]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/cee7130041ab2617a746bfde61db78cc/PNCIRAS++nov+2013.pdf?MOD=AJPERES>
19. Brasil, Ministério da Saúde. Lei . 9.431 de 06 de Janeiro de 1997 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção de programas de controle de infecção hospitalar pelos hospitais do país. Brasília: Diário Oficial da União, 06 de janeiro de 1997. Lei 9.341 Jan 6, 1977.
20. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616 de 12 de maio de 1998. Brasília: Diário Oficial da União; 13 de maio de 1998. Seção 1, p. 133. [Internet]. GM 2616 de Maio de, 1998. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html
21. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Roteiro de inspeção do programa de controle de infecção hospitalar. RDC n. 48, de 2 de junho de 2000. Brasília: Diário Oficial da União, 6 de julho de 2000. Seção I, p. 1415. Jun 2, 2000.
22. Biscione FM. Rates of surgical site infection as a performance measure: Are we ready? World J Gastrointest Surg. 2009;1(1):11.
23. Center for Disease Control and Prevention. NHSN | CDC 2016 - National Healthcare Safety Network (NHSN) Overview. [Internet]. 2016 [cited 2016

- Mar 16]. Available from: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf
24. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - Sítio Cirúrgico [Internet]. 2009 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/apresentacao-anvisa>
 25. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control*. 2009 Dec;37(10):783–805.
 26. Gibbons C, Bruce J, Carpenter J, Wilson A, Wilson J, Pearson A, et al. Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection. *Health Technol Assess [Internet]*. 2011 Sep [cited 2016 Mar 16];15(30). Available from: <http://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/volume-15/issue-30>
 27. Oliveira AC, Martins MA, Martinho GH, Clemente WT, Lacerda RA. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública*. 2002 Dec;36(6):717–22.
 28. Horwitz JR, Chwals WJ, Doski JJ, Suescun EA, Cheu HW, Lally KP. Pediatric wound infections: a prospective multicenter study. *Ann Surg*. 1998 Apr;227(4):553–8.
 29. Porrás-Hernández JD, Vilar-Compte D, Cashat-Cruz M, Ordorica-Flores RM, Bracho-Blanchet E, Avila-Figueroa C. A prospective study of surgical site infections in a pediatric hospital in Mexico City. *Am J Infect Control*. 2003 Aug;31(5):302–8.
 30. Liu RW, Abaza H, Mehta P, Bauer J, Cooperman DR, Gilmore A. Intravenous versus oral outpatient antibiotic therapy for pediatric acute osteomyelitis. *Iowa Orthop J*. 2013;33:208–12.
 31. Miclau T, Schmidt AH, Wenke JC, Webb LX, Harro JM, Prabhakara R, et al. *Infection*. *J Orthop Trauma*. 2010 Sep;24(9):583–6.
 32. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Critério Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - Cirurgias com Implante/Próteses [Internet]. 2011 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/ite>

m/definicao-dos-criterios-nacionais-cirurgias-com-implantes-
proteses?category_id=30

33. Thakore RV, Greenberg SE, Shi H, Foxx AM, Francois EL, Prablek MA, et al. Surgical site infection in orthopedic trauma: A case-control study evaluating risk factors and cost. *J Clin Orthop Trauma*. 2015 Dec;6(4):220–6.
34. Mu Y, Edwards JR, Horan TC, Berrios-Torres SI, Fridkin SK. Improving Risk-Adjusted Measures of Surgical Site Infection for the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011 Oct;32(10):970–86.
35. SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS [Internet]. [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>
36. Carvalho P. J, Pinto A.M. L. Avaliação pré-operatória pediátrica. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ* [Internet]. 2007 Jul [cited 2016 Mar 16];2(Ano 6). Available from: <http://revista.hupe.uerj.br/default.asp?ed=42#>
37. Texeira M.D. B.R. E, Figueiredo B. A. M do C. A experiência da criança no perioperatório de cirurgia programada. *Revista Referência* [Internet]. 2009;II(Número 9). Available from: http://rr.esenfc.pt/rr/index.php?module=rr&target=publicationDetails&pesquisa=&id_artigo=2127&id_revista=4&id_edicao=26
38. Pickeering L, Baker C, Kimberling D, Long S. American Academy of Pediatrics. Antimicrobials prophylaxis in pediatric surgical patients. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 29th Edition. 2012. p. 873-876.
39. Pickeering L, Baker C, Kimberling D, Long S. American academy of Pediatrics. Infection Control and Prevention for Hospitalized Children. *Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 29th Edition. p. 160-173.
40. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde - Neonatologia. [Internet]. 2013 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro3-Neonatologia.pdf>

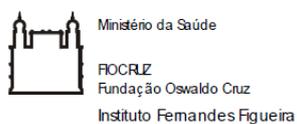
41. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos [Internet]. 2009 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-higienizacao-das-maos>
42. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in Europe 2010-2011. 2013.
43. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Jun;35(6):605–27.
44. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology*. 1978 Oct;49(4):239–43.
45. Ercole FF, Franco LMC, Macieira TGR, Wenceslau LCC, de Resende HIN, Chianca TCM. Risk of surgical site infection in patients undergoing orthopedic surgery. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011 Dec;19(6):1362–8.
46. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Nov;20(11):725–30.
47. Lima ALLM, Zumiotti AV, Uip DE, Silva J dos S. Fatores preditivos de infecção em pacientes com fraturas expostas nos membros inferiores. *Acta Ortopédica Bras* [Internet]. 2004 Mar [cited 2016 Mar 16];12(1). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522004000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
48. Pina, Elaine, Ferreira E, Marques A, Matos B. Infecções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. *Revista de Saúde Pública Portuguesa* [Internet]. 2010 de Setembro de [cited 2016 Mar 16];Temático 10. Available from: <http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-saude-publica-323/artigo/infecoes-associadas-aos-cuidados-saude-e-seguranca-do-13189856>
49. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução - RDC nº 185 de 22 de Outubro de 2001 - Trata do registro, alteração, revalidação e cancelamento do registro de produtos médicos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDC nº 185 de Outubro de, 2010.

50. Tosti R, Foroohar A, Pizzutillo PD, Herman MJ. Kirschner wire infections in pediatric orthopaedic surgery. *J Pediatr Orthop*. 2015 Jan;35(1):69–73.
51. Santos CAL dos, Pizzolitto EL, Júnior FF de C, Adilson César Abreu Bernardi, Leite CQF. Avaliação microbiológica da superfície dos implantes ortopédicos metálicos usados para fixar fraturas óssea. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*. 2012;33(4):597–605.
52. Frommelt L. Principles of systemic antimicrobial therapy in foreign material associated infection in bone tissue, with special focus on periprosthetic infection. *Injury*. 2006 May;37(2):S87–94.
53. Bertrand X, Slekovec C, Talon D. Use of mupirocin-chlorhexidine treatment to prevent *Staphylococcus aureus* surgical-site infections. *Future Microbiol*. 2010 May;5(5):701–3.
54. Kalmeijer MD, Coertjens H, van Nieuwland-Bollen PM, Bogaers-Hofman D, de Baere G a. J, Stuurman A, et al. Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2002 Aug 15;35(4):353–8.
55. Levy P-Y, Ollivier M, Drancourt M, Raoult D, Argenson J-N. Relation between nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and surgical site infection in orthopedic surgery: the role of nasal contamination. A systematic literature review and meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2013 Oct;99(6):645–51.
56. Kalmeijer MD, van Nieuwland-Bollen E, Bogaers-Hofman D, de Baere GA. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* is a major risk factor for surgical-site infections in orthopedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000 May;21(5):319–23.
57. Ercole FF, Chianca TCM. Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastias de quadril. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2002 Apr [cited 2016 Mar 16];10(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692002000200006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
58. World Healthy Organization. Anthro version 3.2.2 [Internet]. 2011 [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>
59. Center for Disease Control and Prevention. Epi Info 7 [Internet]. [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://wwwn.cdc.gov/epiinfo/>

60. IBM. SPSS 21.0 [Internet]. [cited 2016 Mar 16]. Available from: <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>

Apêndices

1. Instrumento de Coleta



Mestrado Acadêmico em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança, Mulher e do Adolescente

Análise do perfil de pacientes pediátricos com diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico após cirurgia ortopédica.

Aluna: Mariana de Queiroz Leite Chagas

Formulário de coleta de dados – Número _____

Dados do Paciente

Nome: _____

Prontuário _____

Grupo Cirúrgico: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Sexo: ()fem ()masc

Peso: _____(Kg) Altura: _____(m) IMC:_____ Classificação:_____

Diagnóstico ortopédico: _____

Doença de Base: () sim () não Qual? _____

Exames Pré-operatórios: () sim () não ASA: () I () II () III () IV () V

Qual comorbidade? _____

Apto: () sim () não Procedimento Realizado: _____

Swab nasal: () positivo para MRSA () negativo para MRSA () não realizado.

Dados do Tratamento Cirúrgico

Data da Internação: ___/___/___

Data da Cirurgia: ___/___/___

Data da Alta hospitalar: ___/___/___

Prótese: () sim () não Qual? _____

Material de síntese: () sim () não Qual? _____

ATB profilático: () sim () não Qual? _____

Duração do Procedimento: _____

Contaminação da ferida: () limpa - L () potencialmente contaminada – PC

() contaminada - C () infectada – I.

Índice de Risco para infecção: () nenhum fator () 1 fator () 2 fatores () 3 fatores

Tipo de procedimento realizado: _____

Dados do Seguimento

Data do diagnóstico de ISC: ___/___/___ Internação: () sim () não

Data da Internação: ___/___/___ Re-internações: () sim () não

Número de consultas ambulatoriais: _____

Diagnóstico: () ISC superficial Local: _____

() ISC profunda Local: _____

() Órgão/espaco Local: _____

Coleta de Material: () sim () não Data: ___/___/___

Qual material? _____

Agente identificado: () sim () não Qual? _____

2. Classificação e critérios definidores de infecção cirúrgica – ANVISA 2013³

Quadro 1. Classificação e critérios definidores de infecção cirúrgica

<p>INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO (ISC): Incisional superficial</p>	<p>Ocorre dentro de 30 dias após o procedimento e envolve apenas pele e tecido subcutâneo da incisão e pelo menos 1 dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drenagem purulenta na incisão superficial; • Agente isolado por método asséptico de cultura de secreção ou tecido da incisão superficial (não são considerados resultados de culturas colhidas por swab); • Ao menos um dos sinais e sintomas de infecção: dor, calor, rubor, tumefação localizada, hiperemia e a incisão superficial é aberta deliberadamente pelo cirurgião com cultura positiva ou cultura não realizada. A cultura negativa exclui o diagnóstico; • Diagnóstico de infecção incisional superficial feito pelo cirurgião ou clínico que acompanha o paciente. <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incisional superficial primária: identificada na incisão primária em paciente com mais de 1 incisão. • Incisional superficial secundária: identificada na incisão secundária em paciente com mais de 1 incisão.
<p>INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO (ISC): Incisional profunda</p>	<p>Ocorre dentro de 30 dias após o procedimento se não houver colocação de implante e até um ano quando há colocação de implantes e a infecção parece estar relacionada ao procedimento cirúrgico e envolve tecidos profundos da incisão como fáscia e musculatura e pelo menos um dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drenagem purulenta da incisão profunda, mas não originada de órgão/espaco; • Deiscência espontânea profunda ou incisão aberta pelo cirurgião e a cultura é positiva ou não realizada, quando o paciente apresentar pelo menos 1 dos sinais e sintomas: febre > 38°C, dor ou tumefação localizada; • Abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo tecidos profundos durante exame direto ou re-Operação, ou por exame radiológico ou histopatológico; • Diagnóstico de infecção incisional profunda feito pelo cirurgião ou clínico que acompanha o paciente. <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incisional superficial primária: identificada na incisão primária em paciente com mais de 1 incisão • Incisional superficial secundária: identificada na incisão secundária em paciente com mais de 1 incisão
<p>INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO (ISC): Órgão/ Cavidade</p>	<p>Ocorre dentro de 1 ano após a colocação de implantes e a infecção parece estar relacionada ao procedimento cirúrgico e envolve qualquer parte do corpo excluindo pele da incisão, fáscia e musculatura que é aberta durante a manipulação cirúrgica e pelo menos 1 dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secreção purulenta de um dreno que é colocado profundamente; • Micro-organismo isolado de cultura obtido de forma asséptica de fluido ou tecido de órgão/espaco; • Abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo tecidos profundos durante exame direto ou re-Operação, ou por exame radiológico ou histopatológico; • Diagnóstico de infecção feito pelo cirurgião ou clínico que acompanha o paciente. <p>Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinais clínicos (febre, hiperemia, dor, calor, calafrios) ou laboratoriais (leucocitose, aumento dos níveis de Proteína C reativa - PCR quantitativa ou Velocidade de hemossedimentação - VHS) são inespecíficos, mas podem sugerir infecção. <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Óssea, Articulação ou Bursa e Espaço Discal.

Caso a infecção envolva mais de um plano anatômico, notifique apenas o sítio de maior profundidade.

Considera-se prótese todo corpo estranho implantável não derivado de tecido humano (ex: válvula cardíaca protética, transplante vascular não-humano, coração mecânico ou prótese de quadril), exceto drenos cirúrgicos.

3. Classificação do índice de risco anestésico – ASA⁴⁴

Categoria	Descrição da condição física do paciente
ASA I	Saudável
ASA II	Com doença sistêmica leve.
ASA III	Com doença sistêmica grave; com limitação funcional definida, não incapacitante.
ASA IV	Com doença sistêmica grave em que há constante risco de vida.
ASA V	Moribundo. Sem expectativa de vida por mais de 24 horas com ou sem cirurgia.

4. Potencial de contaminação da ferida operatória²

Classificação	Procedimentos cirúrgicos
Limpa	<p>Ferida cirúrgica não infectada na qual nenhuma inflamação é encontrada e não afeta o trato respiratório, digestivo, genital ou urinário. Além do mais, as feridas limpas são fechadas primariamente e, se necessário, drenadas com sistema fechado. Feridas cirúrgicas incisionais que são seguidas de trauma não penetrante devem ser incluídas nesta categoria se preencherem esses critérios.</p>
Potencialmente contaminada	<p>Ferida cirúrgica que afeta o trato respiratório, digestivo, genital ou urinário sob condições controladas e sem contaminação usual. Especificamente, operações envolvendo o trato biliar, apêndice, vagina e orofaringe são incluídas nesta categoria, se nenhuma evidência de infecção ou falha na técnica acontecer. Inclui trato reprodutor feminino e masculino.</p>
Contaminada	<p>Feridas acidentais, abertas e recentes. Além do mais, operações com falhas principais em técnica estéril (ex: massagem cardíaca aberta) ou extravasamento grave do trato gastrointestinal e incisões nas quais inflamação não purulenta e aguda são encontradas incluem-se nesta categoria.</p>
Infectada	<p>Feridas traumáticas antigas, com tecido desvitalizado retido e aquelas que envolvem infecção clínica prévia ou perfuração de víscera. Esta definição sugere que os organismos que causam infecção pós-operatória estão presentes no campo</p>

operatório antes da operação.

5. Cálculo do índice de risco para infecção

O IRIC é calculado considerando-se o potencial de contaminação da ferida cirúrgica em contaminada ou infectada (indicando mais contaminação da ferida), o ASA, classificado entre três ou mais (indicando que o paciente tem uma doença sistêmica importante) e a duração da cirurgia com tempo superior a 75% da média de tempo gasto para a realização do procedimento cirúrgico. Para cada fator de risco, é atribuído um ponto. Neste trabalho, o tempo do procedimento considerado foi de 120 minutos.

Fatores de Risco	Categoria de Risco	Escore
ASA	I, II	0
	III, IV e V	1
Potencial de contaminação	Limpa, Potencialmente contaminada	0
	Contaminada, Infectada	1

Duração do procedimento	\leq Percentil 75 do procedimento	0
	$>$ Percentil 75 do procedimento	1

Anexos

1. Aprovação Comitê de Ética

	INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATO - ORTOPEDIA / INTO / SAS/ MS	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: Perfil de pacientes pediátricos com diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico após cirurgia ortopédica.		
Pesquisador: mariana de queiroz leite chagas		
Área Temática:		
Versão: 1		
CAAE: 45324715.6.0000.5273		
Instituição Proponente: MINISTERIO DA SAUDE		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 1.098.088		
Data da Relatoria: 27/05/2015		
Apresentação do Projeto:		
A apresentação do projeto está adequada		
Objetivo da Pesquisa:		
O objetivo da pesquisa está definido.		
 Avaliação dos Riscos e Benefícios:		
Os riscos/benefícios do procedimento foram explicitados.		
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:		
A pesquisa é relevante para o nosso meio		
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:		
Os termos obrigatórios de apresentação foram bem definidos.		
Recomendações:		
Não há recomendações no momento.		
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:		
Não há		
Situação do Parecer:		
Aprovado		
Endereço: Avenida Brasil, nº 500 Bairro: São Cristóvão CEP: 20.940-070 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO Telefone: (21)2134-5000 Fax: (21)2134-5228 E-mail: cep.into@intosaude.gov.br		

2. Normas do Periódico

<http://www.rpped.com.br/pt/guia-autores/>