

Artigo original

Incidência e fatores de risco de infecção do sítio cirúrgico: uma coorte de 960 pacientes em um centro pediátrico terciário brasileiro

Incidence and risk factors of surgical site infection: a cohort of 960 patients in a brazilian pediatric tertiary Center

Incidencia y factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico: una cohorte de 960 pacientes en un Centro pediátrico terciario brasileño

Stella Sabbatini¹, Adriana Teixeira Reis¹, Saint Clair Gomes Júnior¹, Antonio Roberto Richa Nogueira¹.

¹Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Submissão: 08/03/2018

Aceite: 19/09/2018

stellasabbatini@gmail.com

RESUMO

Justificativa e objetivos: Avaliar a incidência de infecção do sítio cirúrgico (ISC), estabelecer seus fatores de risco e a importância da vigilância ativa pós-alta para a determinação de seu real índice. **Métodos:** Foram acompanhadas prospectivamente, por 30 dias, todas as crianças operadas no período de abril/2013 a abril/2015 no Departamento de Cirurgia Pediátrica do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, no Rio de Janeiro, Brasil. Os critérios do *Central for Disease Control and Prevention* (CDC) foram utilizados para definição das ISC, classificação da ferida operatória pelo grau de contaminação e nível de profundidade da ISC. O teste *t-Student* ou qui-quadrado foi aplicado para variáveis numéricas ou variáveis categóricas, respectivamente. Os *Odds Ratio* ajustados de ISC foram estimados a partir do modelo de regressão logística. **Resultados:** Foram acompanhadas 960 crianças correspondente a 1003 operações. Destas, 179 eram neonatos (189 cirurgias). A taxa geral de ISC foi de 5,5%. Uma associação significativa para a ocorrência de ISC foi observada com a idade, classe da ferida (limpa, contaminada, contaminada, suja / infectada), e status do paciente (internação ou ambulatorial). A análise multivariada identificou associação do ISC com o status de internação (OR = 5,581; IC95% 1,677 - 18,574) e neonatal (OR = 2,631; IC95% 1,430 - 4,389). Pesquisa ativa cobriu 91% dos pacientes e identificou 9% de SSI por entrevista telefônica. **Conclusão:** O status do paciente, a idade (recém-nascido) e a classe de ferida foram fatores associados a um risco estatisticamente significativo de desenvolver ISC. A vigilância ativa até o 30º dia de pós-operatório foi importante para a precisão das taxas de ISC.

DESCRIPTORIOS: Indicadores de qualidade em assistência à saúde. Cirurgia. Fatores de Risco. Vigilância. Infecção hospitalar.

ABSTRACT

Background and objectives: To assess the incidence of surgical site infection (SSI), establish its risk factors and the importance of post discharge active surveillance in

determining its real incidence. **Methods:** All children operated from April/2013 to April/2015, at the Department of Pediatric Surgery of the Instituto Fernandes Figueira, in Rio de Janeiro, Brazil and followed prospectively for 30 days were included. CDC criteria were used for definition of SSI, wound classification and level of infection. Student's t-test or chi-square test was applied for numeric variables or categorical variables, respectively. The adjusted odds ratios of SSI were estimated from the logistic model. **Results:** In 960 patients who underwent 1003 operations, of whom 179 neonates with 189 surgeries, the overall SSI rate was 5.5%. A significant association for the occurrence of SSI was observed with age, wound class (clean, clean-contaminated, contaminated, dirty/infected), and patient status (inpatient or outpatient). Multivariate analysis identified an association of SSI with inpatient status (OR=5.581; 95% CI 1.677 – 18.574) and neonate (OR=2.631; 95% CI 1.430 – 4.389). Active search covered 91% of patients and identified 9% of SSI by phone interview. **Conclusion:** Patient status, neonate and wound class were associated to a statistically significant higher risk of developing SSI. Active surveillance until the 30th postoperative day was important for accuracy of SSI rates. **KEYWORDS:** Pediatric quality indicators. Surgical site infection. Risk factors. Surveillance. Postoperative infection.

RESUMEN

Justificación y objetivos: Evaluar la incidencia de infección del sitio quirúrgico (ISQ), establecer sus factores de riesgo y la importancia de la vigilancia activa posterior al alta para determinar su incidencia real. **Métodos:** Todos los niños operados desde abril / 2013 hasta abril / 2015, en el Departamento de Cirugía Pediátrica del Instituto Fernandes Figueira, en Río de Janeiro, Brasil y seguidos prospectivamente durante 30 días fueron incluidos. Los criterios de los CDC se usaron para la definición de SSI, clasificación de las heridas y nivel de infección. La prueba t de Student o la prueba de chi-cuadrado se aplicó para variables numéricas o variables categóricas, respectivamente. Las Odds Ratios ajustadas de ISQ se estimaron a partir del modelo logístico. **Resultados:** En 960 pacientes que se sometieron a 1003 operaciones, de las cuales 179 recién nacidos con 189 cirugías, la tasa total de ISQ fue del 5,5%. Se observó una asociación significativa para la aparición de ISQ con la edad, clase de herida (limpia, limpia contaminada, contaminada, sucio / infectado) y el estado del paciente (paciente hospitalizado o ambulatorio). Los análisis multivariados identificaron una asociación de SSI con el estado hospitalario (OR = 5,581; IC del 95%: 1,677 a 18,574) y neonato (OR = 2,631; IC del 95%: 1,430 a 4,389). La búsqueda activa cubrió al 91% de los pacientes e identificó el 9% de ISQ por entrevista telefónica. **Conclusión:** El estado del paciente, el recién nacido y la clase de herida se asociaron con un mayor riesgo estadísticamente significativo de desarrollar SSI. La vigilancia activa hasta el día 30 postoperatorio fue importante para la precisión de las tasas de SSI.

PLABRAS CLAVE: Indicadores de calidad pediátrica. Infección del sitio quirúrgico. Factores de riesgo. Vigilancia. Infección posoperatoria.

INTRODUÇÃO

Infecção do sítio cirúrgico (ISC) é a mais comum complicação pós-operatória, sendo responsável por aumento da morbi-mortalidade e dos custos hospitalares. Os fatores de risco e taxas de ISC são importantes indicadores para que a Comissão de

Controle de Infecção Hospitalar implemente rotinas para uso de antibióticos profiláticos, políticas para redução de ISC e avaliar sua eficácia ao longo do tempo.¹⁻⁴

A incidência de ISC pode variar com idade, internação, classificação da ferida operatória, duração da cirurgia, operações de emergência e profilaxia peri-operatória. Pacientes podem desenvolver ISC até o 30º pós-operatório e não retornar ao mesmo hospital onde a cirurgia foi realizada. Assim, a vigilância ativa até o 30º dia pós-operatório é necessária para estabelecer o real índice das ISC.

O objetivo deste estudo foi estabelecer a incidência, fatores de risco de ISC e ressaltar a importância da vigilância ativa pós-operatória em uma coorte de 960 crianças operadas no Departamento de Cirurgia Pediátrica do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF) da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CEP-IFF), sob parecer nº 1.0.6.296 de 26/3/2015. Todos os pacientes (de zero a 17 anos de idade) operados no Departamento de Cirurgia Pediátrica do IFF, de Abril/2013 a Abril/2015 foram incluídos. Postectomia, acesso venoso, drenagem pleural, gastrostomia endoscópica percutânea e excisão de pequenas lesões cutâneas, foram cirurgias excluídas do estudo. Todas cirurgias foram realizadas no centro cirúrgico, sob anestesia geral ou epidural. O seguimento pós-operatório se deu por 30 dias foi obtida uma taxa de cobertura de 97% dos procedimentos cirúrgicos realizados.

O IFF é um centro terciário brasileiro de cuidado à saúde da mulher e da criança, localizado na cidade do Rio de Janeiro. O Departamento de Cirurgia Pediátrica dispõe de 3 unidades: Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), Unidade de Pacientes Internos (UPI), para internação pós-operatória superior a 24h (onde localizam-se os pacientes internos-PI) e Unidade de Pacientes Externos para permanência menor que 24h (onde localizam-se os pacientes externos-PE). A maioria dos PI foram submetidos a funduplicatura, cirurgias urológicas, abaixamento de cólon, cirurgia torácica e substituição de esôfago. Os PE são submetidos a correção de hérnias, de testículos não-descidos e de cistos e fístulas cervicais.

Cirurgias por via de acesso convencional e vídeo (laparoscopia e toracoscopia) foram incluídas.

As seguintes variáveis foram avaliadas como fator de risco para ISC: sexo, idade (recém-nascido <28d ou não recém-nascido >28dias), classificação da cirurgia (limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada), status do paciente de acordo com tempo de permanência pós-operatória (PE/PI).

Os critérios do CDC foram usados para definição de ISC: classificação cirurgia pelo grau de contaminação e nível de profundidade da ISC (incisional superficial, incisional profunda e órgão/cavidade).^{5,6}

Os pacientes foram prospectivamente acompanhados até 30 dias de pós-operatório. Inspeções da ferida operatória e exames complementares, se necessários, foram realizados durante a internação ou consulta ambulatorial para confirmação diagnóstica de ISC. Aqueles não examinados no 30ºdia, tiveram os pais entrevistados por telefone. O diagnóstico de ISC foi estabelecido se houve saída de secreção purulenta pela ferida operatória auto-referida (informada pelos pais).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise univariada foi realizada para descrever as variáveis utilizando a média, desvio padrão e frequências. O Odds Ratio (OR) foi usado para avaliar a associação da ocorrência ou não de ISC com a exposição às variáveis. Diferenças estatisticamente significantes foram verificadas pelo teste do qui-quadrado. Um modelo de logística multivariada foi usado para estimar o Odds Ratio ajustado para ISC. Todas as análises foram efetuadas considerando um intervalo de confiança (IC) de 95% e valor de $p < 0,05\%$. A base de dados foi construída pelo uso do EpiInfo 7 e a análise estatística, realizada em SPSS, versão 20.

RESULTADOS

Durante o período de estudo, 960 crianças foram submetidas a 1047 cirurgias. Quarenta e quatro (44) foram excluídas da análise: 13 pacientes morreram antes do 30ºdia pós-operatório (sem ISC) e em 31 pacientes, a revisão pós-operatória foi incompleta. Portanto, o número de procedimentos válidos foi de 1003, sobre o qual foi calculada a incidência de ISC e seus possíveis fatores de risco.

As ISC ocorreram em 55 casos, sendo a taxa geral de ISC de 5,5%. Destes, 35 (63,6%) foram diagnosticados durante a internação hospitalar e 20 (36,4%), após alta. A maior incidência de ISC ocorreu mais em PI (92,7%), do que em PE.

Entre 604 operações realizadas em PI, 55 ISC (8,4%) ocorreram e em 399 PE, 4 ISC (1,0%). Mesmo excluindo os recém-nascidos (RN) dos PI, a taxa de ISC ainda é de 6,5%, demonstrando que o status do paciente (PI/PE) é um fator de risco.

A classificação da cirurgia pelo grau de contaminação é um preditor de ISC. Houve 13 ISC (2,5%) em feridas limpas, 40 ISC (8,5%) em feridas potencialmente contaminadas, nenhuma infecção em feridas contaminadas e 2 ISC (12,5%) em cirurgias contaminadas. A não observação de ISC em feridas contaminadas deve-se provavelmente a pequeno número (12) da amostra.

Dos 55 casos de ISC, 44(78,6%) foram de Infecção Incisional Superficial (IIS), 1(1,8%) Infecção Incisional Profunda(IIP) e 10 (17,9%) Infecção de Órgão/Cavidade (IOC).

A maioria dos casos de IOC (8/10) foi infecção do trato urinário (ITU), desenvolvida após cirurgias urológicas. As demais foram: 1 mediastinite/pneumonia e 1 empiema pleural, ambas após toracotomias.

Dos 680 pacientes masculinos, houve 37 ISC (5,4%) e em 323 do sexo feminino, 18 ISC (5,6%).

Do total de 1003 procedimentos cirúrgicos realizados, 189 (18,8%) foram em RN, com 25 ISC (13,2%). O índice de infecção nos RN foi significativamente mais alto que nos pacientes de mais idade, não RN ($p < 0.001$). Neste grupo, os 93 casos de fechamento de gastrosquise contribuiu com 17 ISC (18,2%). Mesmo excluindo-se o fechamento de gastrosquise, os índices de ISC ocorreram em 8/96 RN (8,3%), ainda assim, maior que nos não-RN (3,7%).

Foi observada associação significativa para a ocorrência entre ISC e idade (RN), classificação da cirurgia (grau de contaminação) e status do paciente (PI/PE). Não houve diferença estatisticamente significativa quanto ao gênero (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise de fatores do paciente relacionados à ISC usando o teste do qui-quadrado.

Variáveis	Categorias	ISC		p-valor	OR (95%IC)
		Sim (%) n=55	Não (%) n=948		
Sexo	Masc (680)	37 (5.4)	643 (94.6)	0.932	0.975(0.546-1.1741)
	Fem (323)	18 (5.6)	305 (94.4)		
Idade	RN (189)	25 (13.2)	164 (86.8)	0.000^a	3.984 (2.283-6.952)

	Não RN (814)	30 (3.7)	784 (96.3)	
Classe da ferida operatória	Limpa (505)	13 (2.6)	492 (97.4)	-
	Potencialmente contaminada (470)	40 (8.5)	430 (91.5)	0.000^a
	Contaminada (12)	0 (0)	12 (100)	-
	Infectada (16)	2 (12.5)	14 (87.5)	5.407(1.113-26.260)
Nível de ISC	Incisional superficial (44)	44 (80.0)		
	Incisional profunda (1)	1 (1.8)		N/A
	Órgão/cavidade (10)	10 (18.2)		
Status do Paciente	Externo (399)	4 (1.0)	395 (99.0)	0.000^a
	Internado (604)	51 (8.4)	553 (91.6)	0.110 (0.039-0.306)
Status do paciente (não RN)	Externo (397)	3 (0.8)	394 (99.2)	0.000^a
	Internado (417)	27 (6.5)	390 (93.5)	0.110 (0.033-0.366)

^a Significância estatística (p <0.05)

O modelo logístico multivariado para a ocorrência de ISC identificou uma associação estatisticamente significativa (p<0.05) para o status do paciente (PE/PI) e idade do paciente (recém-nascido ou não recém-nascido). Para estas variáveis, os dados indicam que pacientes internados (PI) e recém-nascidos têm maior probabilidade de adquirir infecção (OR de 5.58; 95% CI 1,68-18,57 e OR de 2,63; 95% CI 1.43-4.84, respectivamente), conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2 - Análise final de fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico, usando modelo de regressão logística multivariada.

Variáveis	OR	95%IC	p-valor
Sexo			
Masc	1.406	0.771 – 2.563	0.250
Fem	-	-	-
Idade			
RN	2.631	1.430 – 4.839	0.002^a
Não RN	-	-	-
Classificação da ferida			
Potencialmente contaminada	1.327	0.603 – 2.919	0.482
Infectada	2.631	0.506 – 13.698	0.250
Limpa	-	-	-
Via de acesso			
Video	2.082	0.781 – 5.548	0.143

Aberta	-	-	-
Status do paciente			
Internado	5.581	1.677 – 18.574	0.005^a
Externo	-	-	-

^a Significância estatística (p < 0.05)

A vigilância pós-operatória foi conduzida por enfermeiras e médicos através de busca ativa, por 30 dias após a cirurgia. Um total de 55 ISC foram diagnosticadas; sendo 51 (91%) por inspeção da ferida operatória, 35 (63.6%) durante a internação e 15 (27.3%) após a alta, durante consulta ambulatorial. A entrevista telefônica com os pais detectou 5 casos adicionais (9%) de ISC. Os pais foram contatados por enfermeiras ou médicos e, em 4 casos, informaram a saída de secreção purulenta pela ferida e internação em UTI de outro hospital. Foi relatado ocorrência de infecção de trato urinário (ITU) após cirurgia urológica no 5º caso. Se tivéssemos nos limitado à vinda espontânea dos pacientes ao hospital, 9% das ISC não teriam sido diagnosticadas, como demonstra a tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição de casos de ISC a partir da avaliação clínica e vigilância ativa (entrevista telefônica).

Informação	ISC	
	Sim (%)	Não (%)
Avaliação clínica por médico/enfermeira	50 (91)	407 (43)
Entrevista telefônica	5 (9)	541 (57)
Total	55 (100)	948 (100)

DISCUSSÃO

A incidência de ISC neste estudo foi de 5.5%. Outros estudos reportaram taxas variando de 1.2% a 18.7%.⁽⁸⁻⁹⁾ Estudos brasileiros relataram taxas de 6.7% e 11.9%.⁽²⁻¹⁰⁾ Propor uma comparação entre diversos estudos é difícil devido a diversos fatores: idade dos pacientes, variedade de cirurgias com diferentes graus de contaminação e especialidades incluídas (cárdio-vascular, neurocirurgia, ortopedia, urologia) e métodos de vigilância. Há divergência entre cirurgiões em como as operações devem ser classificadas de acordo com como grau de contaminação.⁷⁻¹¹ Vu et al. relataram a falta de consenso entre Cirurgiões Pediatras sobre a classificação de cirurgias neonatais comuns como: fechamento de gastrosquise e onfalocele, reparo de atresia de esôfago, e colostomia foram rotuladas em proporções variadas cada uma delas como limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas.⁷ Fundoplicatura sem gastrostomia por vezes é considerada como potencialmente contaminada, porém não preenche os requisitos do CDC, por não haver abertura do trato gastrointestinal.¹²

Neste estudo, funduplicatura foi considerada um procedimento limpo, exceto quando gastrostomia foi adicionada (potencialmente-contaminada). Gastrosquise e onfalocele foram classificadas como potencialmente contaminadas, independente do tempo decorrido entre o diagnóstico e o fechamento. Abertura do trato urinário na presença de urina estéril, é classificada como potencialmente contaminada, mesma classificação da abertura do cólon, apesar da diferença do potencial contaminante. Portanto, até que um consenso seja estabelecido entre os Cirurgiões Pediatras, no que tange à classificação do grau de contaminação das cirurgias, discrepâncias poderão ocorrer.

As taxas de infecção apresentadas no estudo aumentaram de acordo com a classificação da ferida, com exceção das feridas contaminadas. Feridas limpas tiveram uma taxa de infecção de 2.6%; as potencialmente-contaminadas, de 8.5%; as contaminadas, de 0% e as infectadas, de 12.5%. Provavelmente, a baixa incidência de ISC em feridas contaminadas possa ser explicada pelo pequeno número da amostra (n=12) nesta classe. Um exemplo de como as patologias que compõem a amostra podem influenciar os resultados: se 17 ISC ocorridas em 93 gastrosquises fossem excluídas, nossa taxa de infecção em feridas potencialmente contaminadas cairia de 8.5 para 3.4%. Outros 2 estudos mostraram suas incidências de ISC de acordo com a classe de ferida pelo grau de contaminação: limpas, 0.5% e 2.8%; potencialmente contaminadas, 1.0% e 7.4%; contaminadas, 5.3% e 12.5% e infectadas, 13.3% e 30.0%. A proporção de RN e procedimentos de emergência, política de antibioticoprofilaxia e rigor na vigilância pós-operatória pode explicar estas diferenças nas taxas de ISC. No presente estudo, a análise bivariada mostrou significância estatística de ISC com a classificação da cirurgia pelo grau de contaminação.

A maioria das ISC foram Incisional Superficial (80%); houve 1 ISC Incisional Profunda (IIP) e 10 ISC (18.2%) de Órgão/Cavidade (IOC). A infecção do trato urinário (ITU) foi a mais comum dentre as IOC (8/10). Cirurgias urológicas realizadas em tratos urinários dilatados, com estase urinária, uso de nefrostomias e cateteres urinários são fatores que aumentam o risco de infecção e podem explicar a elevada incidência das taxas de ITU pós-operatórias.

A taxa geral de infecção de 5.4% em meninos e 5.6% em meninas não foram estatisticamente diferente nesta coorte. Gênero não tem sido reportado como fator de risco para ISC.

RN foi a faixa etária mais suscetível às ISC na avaliação de fatores de risco deste estudo. Tal achado corrobora com Bucher et al, mas não com Horwitz, que não encontrou taxa maior de ISC em RN.^{4,12} RN contribuíram com 25 ISC (13.2%), em 189 procedimentos cirúrgicos; um valor menor que o obtido por Davenport (16.6%).¹³ Esta alta incidência em nosso estudo é influenciada pelas 17 ISC que ocorreram em 93 gastrosquises, correspondendo a 68% das ISC nesta faixa etária. Tal achado, também vem de encontro a Baird et al.¹⁴ A hiperemia progressiva da parede abdominal foi considerada critério para ISC nos casos de gastrosquise, embora não seja considerada pelo CDC como critério, para ISC. Em outros 2 estudos, gastrosquise é fator de risco para infecção e precisa ser considerado quando a cirurgia é em neonatos.^{14,15} As outras ISC neste grupo ocorreram em cirurgias para atresia duodenal (2), hérnia diafragmática (2), anomalia ano-retal (2), atresia de esôfago (1) e hérnia inguinal (1).

Os dados mostraram que a taxa de ISC é maior em PI (8.4%) do que em PE (1.0%). Provavelmente PI seja um substituto para a complexidade da patologia cirúrgica, duração da operação e co-morbidades associadas nesses pacientes. A análise logística multivariada para a ocorrência de ISC identificou RN e PI como fatores de risco para ISC.

Este estudo apresentou algumas limitações. A duração da operação e administração de antibioticoprofilaxia não foram avaliados como fator de risco para ISC. Embora alguns considerem a duração da cirurgia fator de risco para ISC (9), no estudo de Varik et al isto não se mostrou significativo na análise multivariada.¹⁶ Opiniões sobre uso de antibioticoprofilaxia são também discordantes. Porras Hernandez et al mostraram que a profilaxia antibiótica é fator de proteção para ISC. 8 Horwitz et al, por outro lado, demonstrou a falta de associação entre antibiótico profilático e ISC.⁴

Durante o estudo, foi possível acompanhar 97% dos pacientes que foram operados no período, até o seu 30º dia. Treze morreram antes do 30º dia (sem ISC) e 31 foram perdidos antes da data final da avaliação.

A literatura especializada recomenda 30 dias de acompanhamento, com taxa superior a 80%, para considerar a vigilância pós-operatória adequada. A entrevista telefônica com os pais aumentou a identificação de ISC. Cinco casos foram identificados pela informação telefônica dos pais. Portanto 9% das ISC seriam perdidas se não houvesse contato telefônico no 30º dia pós-operatório. Em 4 casos, os pais informaram saída de secreção purulenta pela ferida operatória, permitindo o diagnóstico de ISC. No 5º caso, os pais relataram a internação do paciente em outro hospital com

ITU. Embora o diagnóstico de ISC por meio de informação dos pais não seja considerada tão confiável quanto o exame direto da ferida, ela tem sido considerada uma fonte aceitável de diagnóstico.⁴ Estes dados demonstram a importância da vigilância até o 30º dia pós-operatório e busca ativa para se obter índices fidedignos de ISC.

A taxa geral de ISC foi de 5.5%. Idade (RN), classificação da cirurgia e pacientes internados (PI) foram fatores de risco para ISC. Trinta dias de seguimento pós-operatório, com busca ativa, são essenciais para garantir dados confiáveis de taxas de ISC. O conhecimento da taxa de ISC e dos fatores de risco são ferramentas que possibilitam a implementação de políticas para uso de antibióticos profiláticos e a redução de ISC.

REFERÊNCIAS

1. Ciofi Degli Atti ML, Serino L, Piga S, et al. Incidence of surgical site infections in children: active surveillance in an Italian academic children's hospital. *Ann Ig* 2017; 29 (1): 46-53. doi: 10.7416/ai.2017.2131
2. Martins MA, França E, Matos JC, et al. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Publica* 24 (5): 1033-41. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000500010>
3. Batista TF, Rodrigues MCS. Vigilância de infecção de sítio cirúrgico pós-alta hospitalar em hospital de ensino do Distrito Federal, Brasil: estudo descritivo retrospectivo no período 2005-2010. *Epidemiol e Serviços Saúde* 2012; 21 (2): 253-264. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000200008>
4. Horwitz JR, Chwals WJ, Doski JJ, et al. Pediatric wound infections: a prospective multicenter study [Internet]. *Ann Surg* 1998 [citado em 2017 set 10]; 227 (4): 553-558. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9563545>
5. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36 (5): 309-332. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.002>
6. World Health Organization (WHO). Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. World Health Organization, 2017.
7. Vu LT, Nobuhara KK, Lee H, et al. Conflicts in wound classification of neonatal operations. *J Pediatr Surg* 2009; 44 (6): 1206-11. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.02.026>
8. Porras-Hernández JD, Vilar-Compte D, Cashat-Cruz M, et al. A prospective study of surgical site infections in a pediatric hospital in Mexico City. *Am J Infect Control* 2003 31 (5): 302-8.
9. Uludag O, Rieu P, Niessen M, Voss A. Incidence of surgical site infections in pediatric patients: a 3-month prospective study in an academic pediatric surgical unit. *Pediatr Surg Int* 2000; 16 (5-6): 417-420.
10. Duarte MR, Rodrigues DM, Raphael MD, Duque-Estrada EO (2003) Wound infections in pediatric surgery: a study of 575 patients in a university hospital. *Pediatr*

Surg Int 2003; 19: 436–438. doi: 10.1007/s00383-002-0735-1

11. Neville HL, Lally KP. Pediatric surgical wound infections. *Semin Pediatr Infect Dis* 2001; 12 (2): 124–129. <https://doi.org/10.1053/spid.2001.22786>

12. Bucher BT, Guth RM, Elward AM, et al. Risk Factors and Outcomes of Surgical Site Infection in Children. *J Am Coll Surg* 2011; 212 (6): 1033–1038.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.01.065>

13. Davenport M, Doig CM. Wound infection in pediatric surgery: a study in 1,094 neonates. *J Pediatr Surg* 1993; 28 (1): 26–30.

14. Baird R, Puligandla P, Skarsgard E, et al. Infectious complications in the management of gastroschisis. *Pediatr Surg Int* 2012; 28 (4): 399–404. <https://doi.org/10.1007/s00383-011-3038-6>

15. Sangkhathat S, Patrapinyokul S, Chiengkriwate P, et al. Infectious complications in infants with gastroschisis: an 11-year review from a referral hospital in southern Thailand. *J Pediatr Surg* 2008; 43 (3): 473–478. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.10.026>

16. Varik K, Kirsimägi U, Värimäe EA, et al. Incidence and risk factors of surgical wound infection in children: a prospective study. *Scand J Surg* 2010; 99 (3): 162–6. <https://doi.org/10.1177/145749691009900311>

17. Kent P, McDonald M, Harris O, et al. Post-discharge surgical wound infection surveillance in a provincial hospital: follow-up rates, validity of data and review of the literature. *ANZ J Surg* 2001; 71 (10): 583–589.