

Infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a artroplastias de quadril e joelho

Surgical site infection in patients undergoing hip and knee arthroplasties

Infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a artroplastias de cadera y rodilla

Josemar Batista^{1,2*} , Jessica Tainah Juliete de Araújo Ferreira Gomes de Souza² ,
Gislayne Cristine Pivatto Pondelek² , Danieli Parreira da Silva¹ , Elaine Drehmer de Almeida Cruz¹ 

RESUMO: **Objetivo:** Caracterizar os casos de Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) em pacientes submetidos a artroplastias de quadril e joelho. **Método:** Pesquisa transversal, retrospectiva e quantitativa realizada em um hospital público, de ensino e de alta complexidade da região sul do Brasil. A coleta de dados ocorreu entre 2020 e 2022 em registros contidos em 91 prontuários e fichas pós alta hospitalar no período de até 90 dias após a cirurgia destinada ao implante da prótese. Os dados foram analisados por estatística descritiva e taxa de incidência de ISC. **Resultados:** Foram analisados 49 (53,8%) registros de artroplastia de joelho e 42 (46,2%) de quadril. Cinco casos evoluíram com infecção, todos detectados no retorno ambulatorial pós artroplastia de joelho, resultando em taxa de incidência de ISC em artroplastias de 5,5% (n=5). As infecções foram caracterizadas como incisional profunda (40%; n=2), de órgão ou cavidade (40%; n=2) e superficial (20%; n=1); decorrendo em reinternação em 80% dos casos e correspondente tempo médio de hospitalização de 11 dias (DP=4,2). **Conclusão:** O expressivo índice de ISC em cirurgias limpas direciona para a necessidade de intensificar boas práticas cirúrgicas. Reitera-se a vigilância ambulatorial como estratégia para a construção realística de indicadores e subsídio para a prevenção. **Palavras-chave:** Monitoramento Epidemiológico. Infecção da ferida cirúrgica. Segurança do paciente. Ortopedia. Artroplastia de substituição.

ABSTRACT: **Objective:** To characterize cases of Surgical Site Infections (SSI) in patients undergoing hip and knee arthroplasties. **Method:** A cross-sectional, retrospective, and quantitative study conducted in a public, teaching, and high-complexity hospital in the southern region of Brazil. Data collection took place between 2020 and 2022 from records contained in 91 medical records and post-discharge forms within 90 days after surgery for prosthesis implantation. Data were analyzed by descriptive statistics and SSI incidence rate. **Results:** 49 (53.8%) knee arthroplasty records and 42 (46.2%) hip arthroplasty records were analyzed. Five cases developed infection, all detected at the post-arthroplasty knee outpatient visit, resulting in an SSI incidence rate in arthroplasties of 5.5% (n=5). Infections were characterized as deep incisional (40%; n=2), organ or cavity (40%; n=2), and superficial (20%; n=1), resulting in readmission in 80% of cases and a corresponding average hospitalization time of 11 days (SD=4.2). **Conclusion:** The significant rate of SSI in clean surgeries points to the need to intensify good surgical practices. Outpatient surveillance is emphasized as a strategy for building realistic indicators and providing support for prevention efforts.

Keywords: Epidemiological monitoring. Surgical wound infection. Patient safety. Orthopedics. Arthroplasty, replacement.

RESUMEN: **Objetivo:** Caracterizar los casos de Infecciones del Sitio Quirúrgico (ISQ) en pacientes sometidos a artroplastia de cadera y rodilla. **Método:** Investigación transversal, retrospectiva y cuantitativa realizada en un hospital público, docente y de alta complejidad en la región sur de Brasil. La recolección de datos se realizó entre 2020 y 2022 en registros contenidos en 91 historias clínicas y formularios posteriores al alta hospitalaria en un período de hasta 90 días después de la cirugía destinada al implante de la prótesis. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y tasa de incidencia de ISQ. **Resultados:** Se analizaron 49 (53,8%) registros de artroplastia de rodilla y 42 (46,2%) de cadera. Cinco casos evolucionaron con infección, todos detectados en el seguimiento ambulatorio después de la artroplastia de rodilla, lo que resultó en una tasa de incidencia de ISQ en artroplastias del 5,5% (n=5). Las infecciones se caracterizaron como incisionales profundas (40%; n=2), de órgano o cavidad (40%; n=2) y superficiales (20%; n=1); resultando en reintegro en el 80% de los casos y el correspondiente tiempo promedio de hospitalización de 11 días (SD=4,2). **Conclusión:** La tasa significativa de ISQ en cirugías limpias apunta a la necesidad de intensificar las buenas prácticas quirúrgicas. Se reitera la vigilancia ambulatoria como estrategia para la construcción realista de indicadores y apoyo a la prevención.

Palabras clave: Monitoreo epidemiológico. Infección de la herida quirúrgica. Seguridad del paciente. Ortopedia. Artroplastia de reemplazo.

¹Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR), Brasil.

²Centro Universitário Unidombosco – Curitiba (PR), Brasil.

Autor correspondente: josemar.batista@hotmail.com

Recebido: 29/12/2023. Aprovado: 01/04/2024

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202429971>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons Atribuição 4.0.

INTRODUÇÃO

A segurança do paciente cirúrgico deve ser incorporada como um dos pilares da qualidade nas instituições de saúde, a ser alcançada, dentro outros fatores, mediante o empenho e compromisso da equipe multidisciplinar em promover práticas seguras¹.

Na assistência cirúrgica, são reconhecidos os avanços qualitativos, sobretudo a partir da publicação, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), do Programa de Cirurgias Seguras Salvam Vidas, no biênio entre 2007 e 2008. Contudo, persistem alarmantes índices de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), especialmente complicações infecciosas cirúrgicas².

A OMS aponta que Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) é, entre as IRAS, a mais frequente em países de baixa e média renda, acometendo cerca de um terço dos pacientes. Ainda que sua incidência seja menor em países de alta renda, esses agravos ocupam o segundo lugar na Europa e nos Estados Unidos da América³. No Brasil, estima-se que 14 a 16% dos pacientes são atingidos por esse evento e que 60% dos casos possuem potencial de evitabilidade⁴.

É reconhecido que pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos estão mais expostos a fatores de risco para a ocorrência de ISC, especialmente para subespecialidades que necessitam do uso de ferramentas e implantes, tais como as artroplastias de joelho e quadril⁵. Fato esse decorrente das particularidades da especialidade, dos profissionais da saúde que atuam nessa área, da qualidade do material de implante e duração cirúrgica — os quais impactam no desfecho de ISC⁶.

Soma-se aos riscos as questões relativas ao processamento dos produtos para saúde consignado⁷, o grau de contaminação da ferida, as comorbidades e as falhas relacionadas à técnica operatória, bem como má qualidade de insumos e fragilidades no acompanhamento do paciente no período pós anestésico cirúrgico^{8,9}. Como resultado, os fatores em associação contribuem, substancialmente, para índices elevados e distintos de infecção nos serviços de saúde⁶.

Há evidências científicas que indicam que pacientes da ortopedia estão mais vulneráveis à ocorrência de ISC e com necessidade de reintervenção cirúrgica quando comparados a pacientes de outras especialidades^{10,11}. Nesse sentido, ao considerar que as ISC trazem consequências físicas e psíquicas ao paciente e impactam no tempo de internação e em reinternações, com consequentes custos financeiros e no desfecho óbito^{12,13}, conjectura-se que investigações relacionadas ao tema contribuem para reconhecer o problema e estimulam

os gestores a elaborar e adotar medidas de melhorias em indicadores de estrutura e processo, com vistas a prevenir e/ou minimizar esse agravo.

Assim, conhecer a epidemiologia dessas infecções colabora para implementar ações sistematizadas e efetivas para a promoção da assistência cirúrgica crítica e segura em unidades ortopédicas. Neste sentido, estabeleceu-se como questão de pesquisa: como se caracterizam as ISC ocorridas em artroplastias de quadril e joelho?

OBJETIVO

Caracterizar os casos de ISC ocorridos em pacientes submetidos a artroplastias de quadril e joelho.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa transversal, retrospectiva e de abordagem quantitativa, realizada em hospital público de ensino e de alta complexidade, localizado na região sul do Brasil, e considerado centro de referência para realização de procedimentos cirúrgicos e exames de diagnósticos avançados, financiados exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

A fonte de dados corresponde ao banco de dados fornecido pelo serviço de informática do hospital e foi constituída por todas as artroplastias primárias, de quadril ou joelho, realizadas no ano de 2016, totalizando 160 casos e correspondentes prontuários. A amostra aleatória de casos correspondeu a 91 prontuários, considerando-se taxa de incidência de ISC de 16%⁴, erro amostral de 5% e nível de significância de 5%. Prontuários com registros indisponíveis e/ou ilegíveis foram substituídos imediatamente pelo prontuário subsequente da lista geral relativa a cirurgias de artroplastias de quadril ou joelho.

Desde 2014, o hospital em estudo encontra-se em transição administrativa com consequente impacto nas ações de segurança do paciente e qualidade assistencial, inclusive, com adaptações, a partir de 2017, do *checklist* de segurança cirúrgica implantado em 2011. Desta forma, justifica-se o recorte temporal adotado na presente pesquisa, pois possibilita comparar, futuramente, os índices de ISC mediante as modificações dos itens de segurança perioperatória, especialmente pelo pioneirismo da especialidade ortopédica no uso dessa ferramenta assistencial¹⁴.

Os critérios de inclusão abordados na pesquisa foram os prontuários de pacientes adultos, com tempo de internação

mínimo de 24 horas e os procedimentos classificados como limpos na ficha cirúrgica. As cirurgias classificadas na descrição cirúrgica como potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas foram excluídas, pois reconhece-se que o potencial de contaminação da ferida operatória é um fator de risco para a evolução infecciosa¹³.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de novembro de 2020 e março de 2022, por um único enfermeiro e pesquisador, mediante consulta retrospectiva dos registros contidos nos prontuários físicos e correspondentes à internação índice, aos registros de atendimento ambulatorial por até 90 dias após inserção de implante e registros de reinternação decorrente de ISC. Foram consideradas ISC as infecções relacionadas ao procedimento cirúrgico, com comprometido da incisão, tecidos moles profundos, órgão ou cavidade manipulada, com diagnóstico clínico e/ou laboratorial em até 90 dias após a colocação do implante, na presença de sinais e sintomas correspondentes (dor, aumento da sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor, deiscência espontânea, drenagem purulenta, abscesso, febre >38°C) ou cultura positiva^{4,13}.

Para os casos de ISC identificados, preencheu-se instrumento elaborado para a pesquisa com informações relativas às variáveis demográficas (sexo, idade), clínicas (comorbidades), cirúrgicas (classificação da cirurgia quanto à urgência e tempo de duração operatória em horas) e anestésicas (tipo de anestesia, duração do tempo anestésico em horas e risco cirúrgico de acordo com os parâmetros da *American Society of Anesthesiology*)¹⁵, além de tempo de internamento pré-operatório (menor a 24 horas; igual ou maior que 24 horas) e de permanência hospitalar, em dias, na internação índice e reinternação em decorrência da referida infecção.

Os dados foram digitados, por dupla digitação, em planilha do *Microsoft Office Excel 2016*[®]; as variáveis quantitativas foram analisadas por estatística descritiva univariada e as variáveis categóricas por frequências absolutas e relativas.

As ISC foram classificadas de acordo com as estruturas anatômicas acometidas, a saber:

- incisional superficial (apenas pele e tecido subcutâneo);
- incisional profunda (inclui tecidos moles profundos à incisão); e
- órgão/cavidade (inclui qualquer órgão ou cavidade aberta ou manipulada durante a cirurgia^{4,13}).

A taxa de incidência de ISC foi calculada pela seguinte fórmula⁴ demonstrada no Quadro 1.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o nº 3.651.686 e CAAE nº 20342519.2.0000.0096.

Quadro 1. Fórmula destinada para o cálculo de taxa de infecção de sítio cirúrgico.

$$\text{Taxa de ISC} = \frac{\text{Número total de ISC ocorridas em artroplastias de quadril/joelho no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2016}}{\text{Amostra de pacientes do estudo}} \times 100$$

RESULTADOS

Na análise amostral de 91 (100%) prontuários, 49 (53,8%) eram de pacientes submetidos à artroplastia de joelho e 42 (46,2%), de quadril. Cinco casos evoluíram com infecção, todos em artroplastia de joelho, resultando em taxa de incidência de ISC em artroplastias de 5,5%; e de 10,2% ao se considerar especificamente artroplastias de joelho.

A Tabela 1 demonstra o perfil dos pacientes, com e sem ISC, segundo as características demográficas e de internação clínico-cirúrgica.

Todas as ISC foram detectadas no retorno ambulatorial. Entre os cinco casos de infecção, em um foi realizada investigação microbiológica com coleta de secreção do sítio cirúrgico, com identificação de *Staphylococcus aureus* sensível à metilicina.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos casos segundo o critério diagnóstico e classificação da infecção, conduta e desfecho.

O tempo de permanência médio da reinternação, decorrente da ISC, foi de 11 dias (DP=4,2).

DISCUSSÃO

A taxa de ISC de 5,5% em artroplastias foi superior à relatada em países europeus, como revela os achados de investigação realizada em uma unidade de cirurgia ortopédica e traumatologia da Sérvia que apontou taxa de 4,8%¹⁶, e de dados disponíveis pelo *National Health Service*, do Reino Unido, que indicou incidência de média de 0,6% em artroplastias primárias e eletivas de joelho¹⁰.

A literatura científica indica que a infecção articular periprotética ocorre entre 1 e 2%¹⁷. No Brasil, estudo conduzido em hospitais públicos de média e alta complexidade mostrou taxa de ISC em cirurgias ortopédicas de 2,1%⁵, enquanto a prevalência de infecção articular periprotética após procedimento cirúrgico eletivo de artroplastia primária total de joelho foi de 1,38%¹⁸.

Tabela 1. Caracterização clínica, cirúrgica e anestésica de pacientes submetidos à artroplastia de quadril ou joelho, segundo a ocorrência, ou não, de infecção de sítio cirúrgico (n=91). Curitiba (PR), Brasil, 2022.

Variável	Casos sem ISC n=86	Casos com ISC n=05
	n (%)	n (%)
Sexo		
Feminino	55 (64)	4 (80)
Masculino	31 (36)	1 (20)
Idade (em anos)		
Média (desvio-padrão)	59,5 (DP=15,4)	58 (DP=17,2)
Comorbidades/fatores de risco*		
Hipertensão arterial sistêmica	50 (58,1)	3 (60)
Diabetes <i>mellitus</i>	15 (17,4)	2 (40)
Tabagismo	13 (15,1)	-
Doença de tireoide	6 (7)	1 (20)
Cardiopatias	6 (7)	-
Hemofilia	6 (7)	1 (20)
Pneumopatias	5 (5,8)	-
Etilismo	5 (5,8)	-
Hepatites	4 (4,7)	-
Outros [†]	9 (10,5)	-
Diagnóstico pré-operatório		
Gonartrose	40 (46,5)	3 (60)
Coxartrose	36 (41,9)	-
Gonartrose secundária	8 (9,3)	1 (20)
Coxartrose secundária	2 (2,3)	-
Artropatia hemofílica	-	1 (20)
Tempo de internação pré-operatório		
<24 horas	83 (96,5)	5 (100)
≥24 horas	3 (3,5)	-
Risco cirúrgico ASA		
I	12	-
II	63	3 (60)
III	11	2 (40)
Tipo de anestesia[‡]		
Raquidiana	62 (72,1)	4 (80)
Sedação	43 (50)	3 (60)
Geral	40 (46,5)	1 (20)
Peridural	7 (8,1)	-
Tempo de duração anestésica (em horas)		
Média (desvio-padrão)	2,7 (DP=0,7)	2,8 (DP=0,7)
Classificação cirúrgica		
Eletiva	86 (100)	5 (100)
Emergência	-	-
Tempo de duração cirúrgica (em horas)		
Média (desvio-padrão)	1,8 (DP=0,6)	2,0 (DP=0,5)
Tempo de permanência hospitalar (em dias)		
Média (desvio-padrão)	4,6 (DP=4,5)	5,4 (DP=3,0)

ISC: infecção de sítio cirúrgico; DP: desvio padrão; ASA: American Society of Anesthesiology. *Um único paciente poderia apresentar mais de uma comorbidade e/ou fator de risco; [†]Inclui dislipidemia, neoplasias e artrite reumatoide; [‡]Um único paciente pode ser submetido a mais de uma técnica anestésica.

Tabela 2. Distribuição das infecções de sítio cirúrgico após artroplastia de joelho, segundo os critérios diagnósticos e desfechos cirúrgicos (n=5). Curitiba (PR), Brasil, 2022.

Variável	n=05 (100%)
Critério diagnóstico das ISC	
Clínico	4 (80)
Clínico e microbiológico	1 (20)
Classificação da ISC	
Infecção superficial	1 (20)
Infecção incisional profunda	2 (40)
Infecção de órgão ou cavidade	2 (40)
Reinternação hospitalar	
Sim	4 (80)
Não	1 (20)
Reabordagem cirúrgica	
Sim	4 (80)
Não	1 (20)
Desfecho do caso	
Alta	5 (100)
Óbito	-

ISC: infecção de sítio cirúrgico.

Na presente pesquisa, observou-se o predomínio de casos classificados como infecção profunda e órgão / cavidade, com a necessidade de reintervenção cirúrgica. Esses casos são considerados graves e que demandam ações preventivas e eficazes, as quais podem estar direcionadas ao próprio paciente, à execução da técnica cirúrgica e ao ambiente cirúrgico¹⁹ especialmente pelo fato dessas infecções impactarem em reinternação e reintervenção cirúrgica, implicando em consequências intangíveis e financeiras, além do risco de sequelas. Estudo longitudinal realizado em hospital do sul do Brasil mostrou que a reinternação cirúrgica foi cinco vezes maior na ortopedia quando comparada à especialidade cirúrgica geral¹¹.

Ademais, em decorrência da gravidade da infecção, os pacientes reinternados tiveram 10 vezes mais chances de reoperação¹¹. No presente estudo, 80% dos pacientes com ISC necessitaram de reintervenção cirúrgica, reiterando a importância da prevenção frente aos custos financeiros, sociais e intangíveis. Desse modo, investigar os riscos cirúrgicos associados, na instituição pesquisada, pode contribuir para reduzir o agravo. A exemplo, conduzir rotineiramente auditorias internas com a finalidade de identificar fragilidades no processo assistencial colabora para aprimorar ações que visam melhorar as práticas perioperatórias, em especial

entre os pacientes considerados de alto risco, como os diabéticos e hipertensos, para o desenvolvimento de ISC^{16,20}.

Adicionalmente, cita-se a relevância de mensurar, respectivamente, indicadores relacionados ao tempo dos processos operatórios e de internação, como a duração cirúrgica e de permanência hospitalar, pois estudos mostram que tempo operatório prolongado (≥ 2 horas)²¹ e de internação hospitalar acima de cinco dias²² são fatores relacionados à ocorrência de ISC, corroborando com os achados da presente pesquisa.

De forma complementar, destaca-se a visita pré-operatória da equipe cirúrgica, anestesiologia e de enfermagem, pois proporciona conhecer as comorbidades e fatores de riscos que, atrelados à adoção de medidas fortemente recomendadas para prevenção de ISC¹³, colaboram para proteger os pacientes e, sucessivamente, fortalecer as boas práticas que visam garantir a segurança e a qualidade da assistência cirúrgica.

Os casos de ISC nesta pesquisa foram detectados, na totalidade, no retorno ambulatorial, o que suscita a relevância da vigilância pós-alta do paciente, com vistas a identificar precocemente agravos e intervir para evitar complicações graves e óbito. A equipe de enfermagem, com destaque para o enfermeiro, é primordial na gestão de altas, devendo observar as particularidades do paciente, orientar e acompanhá-lo em sua recuperação pós-cirúrgica⁹.

Desta forma, reforça-se a necessidade de aprimorar os métodos tradicionais de seguimento pós-alta hospitalar, por exemplo, via telefônica e retorno ambulatorial, bem como considerar a inclusão de plataformas disponíveis em aplicativos eletrônicos que permitam ao paciente informar, em tempo real, as informações relativas à cicatrização da lesão, possibilitando benefícios tanto para o paciente quanto para a equipe de saúde e instituição hospitalar²³.

A principal limitação da presente pesquisa é a utilização de dados oriundos de consulta retrospectiva de prontuários, que dependem da qualidade dos registros dos profissionais de saúde nos documentos consultados. A não utilização de estatística inferencial para investigar a ocorrência superior de ISC nas artroplastias de joelho em comparação às de quadril se somam às limitações.

Entretanto, os resultados do estudo retratam alta incidência de ISC em um grupo de pacientes vulneráveis à ocorrência do agravo, reforçando, em especial, a necessidade de não restringir a detecção da infecção ao período de hospitalização. Para tal, é necessário disponibilizar profissionais em número quantitativamente adequado para atuação em setores de gestão de riscos, os quais podem auxiliar no seguimento pós-alta e colaborar para identificação real da incidência de ISC. Desse modo, irão cooperar para adoção de medidas adicionais para promover

boas práticas da assistência de enfermagem e colaborativa, as quais possam contribuir para amadurecer a cultura de segurança organizacional e promover indicadores relacionados aos agravos infecciosos específicos de unidades cirúrgicas.

CONCLUSÃO

A taxa de ISC foi expressiva nos pacientes submetidos a artroplastia limpas de joelho e caracterizadas em estruturas profundas, órgão/cavidade, resultando na necessidade de reinternação e reabordagem cirúrgica. Não foi identificada, na amostra, ocorrência de ISC em artroplastias de quadril. Frente a potencial evitabilidade, meticulosa gestão de riscos pode contribuir para a contínua identificação de fragilidades do processo perioperatório e promoção de boas práticas cirúrgicas, considerando-se, em especial, o ambiente organizacional e técnico da sala cirúrgica como fundamental à prevenção.

Os resultados evidenciam a vigilância ambulatorial como fundamental para o diagnóstico e tratamento das ISC, sendo decisivo o registro documental da avaliação do paciente para viabilizar pesquisas com fonte documental. Contudo, o emprego de um sistema de comunicação precoce de sinais e sintomas pelo paciente, anterior ao retorno ambulatorial, potencialmente contribui para a limitação do agravo e da gravidade da infecção.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Nenhuma.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

JB: Análise formal, Conceituação, Investigação, Metodologia, Recursos. JTJAFGS: Investigação, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição, Validação, Visualização. GCPP: Investigação, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição, Validação, Visualização. DPS: Investigação, Redação – rascunho original, Redação – revisão e edição, Validação, Visualização. EDAC: Administração do projeto, Conceituação, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização.

REFERÊNCIAS

- van Zyl M, van Wyk NC, Leech R. The use of the World Health Organization Surgical Safety Checklist in operating theatres. *Health SA*. 2023;28:2246. <https://doi.org/10.4102/hsag.v28i0.2246>
- Seidelman JL, Mantyh CR, Anderson DJ. Surgical site infection prevention: a review. *JAMA*. 2023;329(3):244-52. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.24075>
- World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [acessado em 10 abr. 2023]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536404/>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde [Internet]. 2017 [acessado em 10 abr. 2023]. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/Crit%C3%A9rios-Diagnosticos-IRAS-vers%C3%A3o-2017.pdf>
- Dos Santos Coutinho B, Ribeiro AD, Oliveira SMB, Miranda MKV, Gouvêa-e-Silva LF. Infecções de sítio cirúrgico em cirurgias ortopédicas de um hospital do estado do Pará, Brasil. *Av Enferm*. 2022;40(3):395-407. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v40n3.93397>
- Laborde JAFV, Mahamud EM, Dacasa ET, Aleu AC. Complicaciones de las prótesis de la cadera. In: Aleu AC, ed. *Traumatología y ortopedia. Miembro inferior*. Barcelona: Elsevier Health Sciences, 2022. p. 175-9.
- Rosa T, Moriya GAA. Processing time of loaner items for total hip replacement. *Rev SOBECC*. 2021;26(4):199-204. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100040002>
- Sun Y, Wang H, Tang Y, Zhao H, Qin S, Xu L, et al. Incidence and risk factors for surgical site infection after open reduction and internal fixation of ankle fracture: a retrospective multicenter study. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(7):e9901. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000009901>
- Pean CA, Premkumar A, Pean MA, Ihejirika-Lomedico R, Woolley PM, McLaurin T, et al. Global orthopaedic surgery: an ethical framework to prioritize surgical capacity building in low and middle-income countries. *J Bone Joint Surg Am*. 2019;101(13):e64. <https://doi.org/10.2106/JBJS.18.01358>
- Wong J, Ho C, Scott G, Machin JT, Briggs T. Getting it right first time: the national survey of surgical site infection rates in nhs trusts in England. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019;101(7):463-71. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0064>
- Stefani L, Borges PKO, Gaspar MDR. Surgical site infections: surgical reoperation and infection in clean and potentially contaminated surgeries. *Rev Enferm UFSM*. 2022;12:e12. <https://doi.org/10.5902/2179769267474>
- Hou Y, Collinsworth A, Hasa F, Griffin L. Incidence and impact of surgical site infections on length of stay and cost of care for patients undergoing open procedures. *Surg Open Sci*. 2022;11:1-18. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2022.10.004>
- Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection event (SSI) [Internet]. 2023 [acessado em 3 abr. 2023]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>
- Maziero ECS, Silva AEBC, Mantovani MF, Cruz EDA. Adherence to the use of the surgical checklist for patient safety. *Rev Gaucha Enferm*. 2015;36(4):14-20. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2015.04.53716>
- Doyle DJ, Hendrix JM, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification. In: *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024. PMID: 28722969.
- Marusic V, Markovic-Denic L, Djuric O, Cirkovic A, Nikolic V, Dubljanin-Raspopovic E, et al. Incidence and risk factors of 30-day surgical site infection after primary total joint arthroplasty in a middle-income country: a single-center experience. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):863. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030863>
- Izakovicova P, Borens O, Trampuz A. Periprosthetic joint infection: current concepts and outlook. *EFORT Open Rev*. 2019;4(7):482-94. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180092>
- Falótico GG, Tucunduva V, Brito G, Durigon TS, Arliani GG, Ferreira GF. Assessment of predictors of infection in primary knee and hip arthroplasty: a case-control study. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. 2022;57(6):1009-13. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750753>
- Silva EN, Silva RKS, Carvalho SB, Façanha DMA, Carvalho REFL, Pereira FGF. Fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias traumato-ortopédicas. *Rev Cuid*. 2021;12(2):e1292. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1292>
- Lanzetti RM, Lupariello D, Venditto T, Guzzini M, Ponzio A, De Carli A, et al. The role of diabetes mellitus and BMI in the surgical treatment of ankle fractures. *Diabetes Metab Res Rev*. 2018;34(2):e2954. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2954>
- Weinstein EJ, Stephens-Shields AJ, Newcomb CW, Silibovsky R, Nelson CL, O'Donnell JA, et al. Incidence, microbiological studies, and factors associated with prosthetic joint infection after total knee arthroplasty. *JAMA Netw Open*. 2023;6(10):e2340457. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.40457>
- Kolasiński W. Surgical site infections: review of current knowledge, methods of prevention. *Pol Przegl Chir*. 2018;91(4):41-7. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.7253>
- Rochon M, Jawarchan A, Fagan F, Otter JA, Tanner J. Image-based digital post-discharge surveillance in England: measuring patient enrolment, engagement, clinician response times, surgical site infection, and carbon footprint. *J Hosp Infect*. 2023;133:15-22. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.01.001>