



ARTIGO ORIGINAL

INCIDÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS COM INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO EM CIRURGIAS LIMPAS**INCIDENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH SURGICAL SITE INFECTIONS IN CLEAN SURGERIES**

Adélia Segin Vale Velosa¹
Cristina Eunice Okuyama²
Regina Mara Silva Pereira³

RESUMO

Objetivo: O estudo buscou analisar a incidência de infecção de sítio cirúrgico (ISC) em cirurgias limpas de um hospital brasileiro de grande porte, identificando fatores de risco e microrganismos prevalentes. **Métodos:** Trata-se de um estudo documental quantitativo retrospectivo, constituído de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos do tipo limpo, entre novembro de 2017 a julho de 2018. Como o hospital adota, na realização dos procedimentos cirúrgicos, um protocolo para prevenção de ISC baseado em órgãos reguladores, aplicando a antibioticoprofilaxia, foi realizada a avaliação de ISC. A coleta dos dados contemplou três momentos distintos para o seguimento: o *pré*, o *per* e *pós*-operatório. As análises descritiva e bivariada foram aplicadas nos dados obtidos. **Resultados:** Dos 9.120 pacientes que realizaram procedimentos cirúrgicos no período avaliado, foram incluídos 2.946 pacientes que realizaram cirurgias limpas. Neste estudo, foi encontrada uma baixa incidência global de ISC de 0,41% em cirurgias limpas. O fator de risco que teve associação significativa ($p < 0,01$) com ISC foi o grupo que engloba os índices ASA III e IV (OR=13,44; IC95%:4,027-44,87). Nas culturas de pacientes com ISC, houve prevalência do microrganismo *Staphylococcus aureus*, seguido do *Staphylococcus epidermidis*. **Conclusões:** Foi observada uma baixa incidência de ISC em procedimentos cirúrgicos do tipo limpo. Os dados sugerem que a presença de protocolo de prevenção de ISC contribui na manutenção da baixa taxa de ISC em cirurgias limpas, oferecendo assim maior segurança para o paciente.

Palavras-chave: Antibioticoprofilaxia. Cirurgias limpas. Infecção. Infecção de sítio cirúrgico.

ABSTRACT

Objective: The study evaluated surgical site infection (SSI) incidence in clean surgeries in a large Brazilian hospital and identified risk factors and prevalent microorganisms. **Methods:** This a retrospective quantitative documentary study, which evaluated patients undergoing a clean surgical procedure between November 2017 to July 2018. This hospital adopts a protocol of SSI prevention in accordance with regulatory authorities, use antibiotic prophylaxis, and assesses SSI incidence. The data were accessed in three different moments: pre, per and postoperative. Descriptive and bivariate

¹Mestre em Farmácia. Programa em Biotecnologia e Inovação em Saúde. Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN), São Paulo, SP, Brasil. Supervisora de farmácia informática em saúde do Hospital São Camilo, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: adeliandre@hotmail.com.

²Doutora em Farmacologia e docente do Programa em Farmácia. Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN), São Paulo, SP, Brasil. E-mail: cristina.e.costa@anhanguera.com; cris_okuyama@yahoo.com.br.

³Doutora em Química e docente do Programa em Farmácia e do Programa em Biotecnologia e Inovação em Saúde. Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN), São Paulo, SP, Brasil. E-mail: reginapereira1@anhanguera.com.



analysis was performed on the data. Results: From 9,120 patients who underwent any surgical procedure during the evaluated period, 2,946 underwent clean surgery and were included in the study. In this study, the SSI incidence in clean surgeries was 0.41%. Risk factor significantly associated ($p < 0.01$) with SSI was composed by ASA III and IV indexes (OR=13.44; CI95%:4.027-44.87). In cultures of patients with SSI, there was a prevalence of the microorganisms *Staphylococcus aureus*, followed by *Staphylococcus epidermidis*. Conclusion: A low incidence of SSI was observed in clean surgical procedures. The data suggest that the presence of a SSI prevention protocol contributes to the maintenance of a low SSI rate in clean surgeries, thus offering greater safety for the patient.

Keywords: Antibiotic prophylaxis. Clean surgeries. Infection. Surgical site infections.

INTRODUÇÃO

A Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) é definida como toda infecção que ocorre no local do procedimento cirúrgico¹. Acomete diferentes tecidos, podendo ocorrer em até trinta dias após o procedimento cirúrgico ou em até um ano se houver implante de prótese². As ISCs ameaçam a vida de milhões de pacientes a cada ano e contribuem para o aumento da resistência aos antibióticos. Em países de baixa e média renda, 11% dos pacientes apresentam infecção após se submeterem a um procedimento cirúrgico. Mas a ISC não é um problema só de países pobres. Nos Estados Unidos, por exemplo, estas infecções contribuem para que os pacientes passem mais de 400.000 dias extras no hospital a um custo adicional de U\$900 milhões por ano³.

As taxas de ISC variam de 3,5% a 21%, e a taxa de mortalidade pode chegar a 25%⁴. No Brasil, a ISC é uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde ocupando a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde. A ISC compreende de 14% a 16% das infecções encontradas em pacientes hospitalizados. Este problema, além de prolongar a hospitalização e aumentar os gastos assistenciais, causa também prejuízos físicos e psicológicos, eleva a chance de readmissão hospitalar, de novas cirurgias e no impacto sobre a morbi-mortalidade dos pacientes².

Alguns estudos mostram que a taxa de incidência de ISC esperada para cirurgias limpas varia de 1 a 5%⁵⁻⁹. Cirurgias limpas são aquelas realizadas em tecidos estéreis ou passíveis de descontaminação, na ausência de processo infeccioso ou inflamatório local ou falhas técnicas grosseiras¹⁰. Na literatura em geral ocorre a escassez de estudos que abordam cirurgias limpas, o que dificulta a utilização da estimativa das taxas de ISC e a identificação dos fatores de risco associados à infecção nestes procedimentos. Anos atrás era habitual a não indicação de antibioticoprofilaxia em cirurgias limpas². O uso de protocolos de segurança com a prática de inserir a antibioticoprofilaxia cirúrgica é também fator adjuvante na prevenção das infecções promovendo redução na incidência de infecções em cirurgias limpas⁸.



Contudo, no presente trabalho surgiu o interesse em avaliar a incidência e identificar fatores de risco para ISC em cirurgias limpas, uma vez que a maioria das produções científicas sobre o tema privilegiam as investigações em cirurgias específicas¹¹⁻¹³. Assim, este estudo objetivou analisar a incidência de ISC em cirurgias limpas de um hospital brasileiro de grande porte, identificando fatores de risco e microrganismos prevalentes.

MÉTODOS

Desenho do estudo e participantes

Trata-se de um estudo documental quantitativo retrospectivo, constituído de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, entre novembro de 2017 a julho de 2018. O estudo foi conduzido no Centro Cirúrgico de um hospital privado de grande porte localizado na zona norte de São Paulo, com 12 salas cirúrgicas e cerca de 1000 procedimentos cirúrgicos mensais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário São Camilo (UNISC) sob o número CAAE 10954219.1.0000.0062.

Para composição da amostra foram considerados os pacientes oriundos das seguintes especialidades cirúrgicas: cabeça e pescoço, cardiovascular, cirurgia geral, ginecologia, mastologia, neurocirurgia, oftalmologia, oncologia, ortopedia, otorrinolaringologia, pediatria, plástica, torácica, urologia e vascular. A classificação dos procedimentos cirúrgicos foi estratificada, de acordo com a normatização do Ministério da Saúde do Brasil (Portaria 2.616 de 12 de maio de 1998). Os critérios de inclusão dos pacientes foram: indivíduos de ambos os sexos, de todas as idades, e que realizaram procedimentos cirúrgicos limpos contidos em protocolo institucional. Foram excluídos os pacientes com critérios clínicos ou laboratoriais de infecção no momento da intervenção cirúrgica, pacientes que não se enquadravam em antibioticoprofilaxia devido a achados na cirurgia e pacientes que já estavam em vigência de antibiótico terapia no ato da cirurgia.

Os pacientes que atenderam aos critérios de inclusão do estudo tiveram analisados seu prontuário médico, evolução farmacêutica, recomendação farmacêutica, relatório cirúrgico, ficha anestésica, ficha de controle de antimicrobianos e dados das culturas microbiológicas.

Todas as informações referentes às ISC em cirurgias, bem como os dados sobre as culturas microbiológicas, foram fornecidas pela equipe do SCIH (Serviço de Controle de Infecção Hospitalar) por meio de busca ativa e consulta aos prontuários durante a internação dos pacientes.

Coleta dos dados

O protocolo de prevenção de ISC do hospital adota as recomendações da American Society of Health-System Pharmacists e ANVISA para indicar a profilaxia antimicrobiana². O protocolo



contempla a antibioticoprofilaxia que adota como princípios básicos os seguintes passos: seleção do antibiótico adequado para cada tipo de cirurgia e fator de risco do paciente; verificação do tempo de infusão do antibiótico de 30 a 60 minutos antes da incisão cirúrgica (com exceção da Vancomicina ou Ciprofloxacino, que varia de 1 a 2 horas antes da incisão de modo que a concentração bactericida do fármaco tenha sido alcançada no soro e nos tecidos quando a incisão for feita); realização da dose de repique quando necessário; e verificação da troca adequada de antibiótico em pacientes alérgicos.

A coleta de dados considerou três momentos distintos para o seguimento: o *pré*, o *per* e o *pós*-operatório.

Pré-operatório: As variáveis analisadas como fatores de risco para ISC relativo ao paciente e/ou específico para o procedimento realizado foram: 1- Sexo do paciente: masculino ou feminino; 2 - Idade: 0-50 anos e Acima de 51 anos; 3 - Índice de Massa Corporal (IMC) para avaliar o estado nutricional dos pacientes segundo a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁴ dividido em IMC (Peso normal e Sobrepeso) e IMC (Obesidade e Obesidade Mórbida); 4 - Classificação do estado físico de acordo com o índice ASA (Sociedade Americana de Anestesiologistas: ASA I – indivíduos sem comorbidades; ASA II – pacientes com doença sistêmica moderada; ASA III – pacientes com doença sistêmica grave não incapacitante; ASA IV – pacientes com doença sistêmica com risco de morte)¹⁵ que foram divididas em duas grandes classes para análise (ASA I e ASA II para indivíduos sem comorbidades ou com doença sistêmica moderada e ASA III e ASA IV para pacientes com doença sistêmica grave ou com doença sistêmica com risco de morte); 5 - Classificação da cirurgia conforme potencial de contaminação (sendo selecionada para análise de ISC apenas cirurgias limpas realizadas)¹⁶; 6 - Classificação cirúrgica: urgência; emergência ou eletiva; 7 - Comorbidades: pacientes com comorbidades ou pacientes sem comorbidades.

Per-operatório: 1 - Uso ou não da antibioticoprofilaxia indicada pelo farmacêutico clínico: adesão à indicação, tempo correto (30 e 60 minutos antes da incisão cirúrgica para antibióticos com tempo de administração curto ou entre 60 e 120 minutos para antibióticos que requerem tempo de infusão prolongado), repique cirúrgico adequado (após um intervalo igual a duas vezes o tempo da meia-vida do antimicrobiano, a contar a partir da infusão da primeira dose); 2 - Tempo de duração da cirurgia (1h à 1:59h: cirurgias de pequeno porte; 2h à 3:59h: cirurgias de médio porte; 4h à 5:59h: cirurgias de grande porte; Acima de 6h: cirurgias de porte especial) que foram divididas em duas grandes classes para análise (0h à 3:59h: cirurgias de pequeno e médio porte e acima de 4h: cirurgias de grande porte e porte especial); 3 - Tipo de anestesia: Anestesia Geral ou Outras anestésias.

Pós-operatório: 1 - Tempo de duração do uso da antibioticoprofilaxia no pós-operatório: descontinuação do antibiótico no tempo correto (até 24 horas após a realização do procedimento



quando não tinha indicação de antibioticoterapia); 2 - Análise da incidência de ISC foi realizada: acompanhando o paciente até um ano após o procedimento cirúrgico; identificação do microrganismo.

Análise estatística

As variáveis dependentes e independentes foram analisadas de forma descritiva através da frequência simples e de porcentagem. As análises de Regressão Logística Bivariada foram realizadas para investigar a associação entre fatores de risco com a presença/ ausência de ISC. As análises foram conduzidas utilizando o software GraphPad Prism 5.0. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes.

RESULTADOS

Características da amostra

Dos 9.120 pacientes que realizaram procedimentos cirúrgicos no período avaliado, 1.176 não são elegíveis ao estudo (procedimentos não contidos em protocolo institucional e exames realizados no centro cirúrgico) e foram excluídos. Dos 7.944 indivíduos selecionados, 4.998 foram retirados do estudo por falta de dados ou por serem cirurgias contaminadas ou potencialmente contaminadas. Assim, foram incluídos no presente estudo 2.946 pacientes que foram submetidos a procedimento cirúrgico classificado como limpo conforme demonstrado na Figura 1.

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que dos 2.946 procedimentos cirúrgicos incluídos no presente estudo houve prevalência de 73,5% de pacientes com idade entre 0-50 anos. A média de idade dos participantes da pesquisa foi de 53,6 anos, variando de 1 a 95 anos. A maior parte dos pacientes do presente estudo era do sexo feminino ($n=1.539$; 52,2%). No entanto, embora a maioria da amostra fosse de mulheres, 58,3% dos casos de ISC ocorreram em pacientes do sexo masculino. Entre as especialidades dos procedimentos cirúrgicos mais realizadas estão a ortopedia ($n=1.279$; 43,4%), plástica ($n=560$; 19,0%) e vascular ($n=368$; 12,5%).

No presente estudo 68% ($n=2.003$) dos pacientes apresentaram IMC (Peso normal e Sobrepeso) e 32% ($n=943$) com IMC (Obesidade e Obesidade Mórbida), dados apresentados na Tabela 1. O IMC dos pacientes do estudo variou de 12,5 Kg/m² a 55,3 Kg/m² com média de 26,9 Kg/m². Adicionalmente, embora o número de pacientes com alguma comorbidade representa 69,7% da população, houve prevalência de 86,8% dos pacientes ($n=2.558$) classificados com índice ASA I e II (Tabela 1). Mostrando que a maioria dos procedimentos cirúrgicos foram realizadas em pacientes sem comorbidades ou com alguma doença sistêmica moderada. Além disso, ao classificar o tipo de procedimento cirúrgico, observou-se a prevalência das cirurgias eletivas 54,5% ($n=1.607$), seguido de 44,7% cirurgias de urgências ($n=1.316$).



Incidência de ISC e fatores de risco

Neste estudo a incidência de ISC foi de apenas 0,41% (n=12) nas cirurgias limpas. Dos 12 casos de ISC observadas nas cirurgias limpas durante o período avaliado estão a especialidade Ortopedia com 50% (n=6), Neurologia com 25% (n=3), Cirurgia Geral com 16,7% (n=2) e Cirurgia Plástica com 8,3% (n=1) dos casos.

Entre os fatores de risco associados com ISC foi possível analisar a idade, sexo, índice ASA, comorbidade, anestesia geral e tempo de cirurgia. A anestesia geral foi realizada em 75,9% dos pacientes (n=2.235) e o tempo médio dos procedimentos cirúrgicos foi de 209 minutos (com variações de 35 minutos a 705 minutos).

A análise bivariada mostrou associação somente com a variável indicada pela classificação ASA e ISC ($p < 0,001$), como demonstrado na Tabela 2.

No presente estudo, após análise do perfil do paciente que apresentou ISC, pode-se observar que dos 12 pacientes com ISC, 83,3% (n=10) possuíam comorbidades, enquanto 16,7% (n=2) não apresentavam nenhuma. Embora tenha sido observada essa grande variação, não houve associação significativa entre a presença de comorbidade e ISC (Tabela 2). As comorbidades mais prevalentes nos pacientes com ISC foram a hipertensão arterial, obesidade e diabetes (Tabela 3). No entanto, ao se analisar o índice ASA, foi observada que pacientes classificados com doença sistêmica grave ou com risco de morte apresentam aumento significativo ($p = 0,0001$) de apresentar ISC (OR=13,44; IC95%:4,027-44,87) em procedimentos cirúrgicos limpos (Tabela 2).

Antibioticoprofilaxia

No período avaliado, das 2.946 cirurgias limpas, 2.930 (99,45%) receberam indicações farmacêuticas para antibioticoprofilaxia, das quais 2.918 (99,59%) foram aceitas. Ocorreram apenas 12 casos (0,41%) de rejeição da indicação de antibioticoprofilaxia. O maior índice de rejeição da indicação farmacêutica ocorreu nos meses de novembro e dezembro de 2017 (6 casos, 50% do total no período), aproximadamente um mês após início da intervenção do farmacêutico clínico. Os procedimentos cirúrgicos que não aceitaram a antibioticoprofilaxia foram das seguintes especialidades: vascular (n=5), ortopedia (n=4), cirurgia geral (n=2) e outras (n=1). Das 12 indicações da antibioticoprofilaxia não aceitas, apenas 1 paciente apresentou ISC (8,3%).

Após indicação e aceite da antibioticoprofilaxia, o farmacêutico clínico acompanhou o uso da terapia por até 24 horas após o procedimento cirúrgico, conforme estabelecido em protocolo para cirurgias limpas. Das 2.946 cirurgias limpas realizadas, 2.930 foram avaliadas pelo farmacêutico, sendo 63 casos (2,1%) com prescrição de antibiótico acima de 24 horas. Destes últimos 63 casos, 7 receberam o antibiótico (11,2%) e 56 foram suspensos após intervenção farmacêutica (88,8%). Os



medicamentos mais prevalentes prescritos no período foram a Cefazolina (cefalosporina de 1ª geração) e Clindamicina (lincosamina) em 85,81% dos casos. E o tempo médio de uso dos antibióticos foi de 24 horas para cirurgias limpas em 99,01% dos procedimentos.

No presente estudo, após constatação da ISC, os microrganismos foram isolados e cultivados para posterior identificação. Entre os microrganismos isolados estão o *Staphylococcus aureus* (2 casos na cirurgia neurológica, 1 na cirurgia ortopédica e 1 na cirurgia plástica), *Staphylococcus epidermidis* (1 caso na cirurgia ortopédica e 1 cirurgia geral) e *Staphylococcus epidermidis* + *Serratia marcescens* (1 caso na cirurgia ortopédica), como demonstrado na Tabela 4. Adicionalmente, os demais casos de ISC não tiveram seu agente definido (n=5).

DISCUSSÃO

No presente estudo, a incidência de ISC foi de 0,41% em cirurgias limpas. A taxa observada foi abaixo quando comparado com outros trabalhos que também avaliaram ISC em procedimentos cirúrgicos considerados limpos. Estudos realizados na Índia mostraram uma incidência de ISC em 1,21% a 4,47% das cirurgias limpas^{5-7,9}. A revisão sistemática elaborada por Curcio e colaboradores¹⁷ mostra que em países em desenvolvimento a incidência de ISC em cirurgias limpas e potencialmente contaminadas é estimada em 6% (IC95%:5-7%). Já o trabalho realizado por Prates e colaboradores⁸, em um hospital no sul do Brasil, mostraram que a taxa de ISC em cirurgias limpa foi de 1,10% após implantação do protocolo de segurança cirúrgica proposta pela OMS. As diferenças observadas entre as taxas de incidências de ISC podem também estar relacionadas com a subnotificação de ISC⁷ e no acompanhamento pós-alta do paciente¹⁸.

Existem diversos fatores de risco que podem estar associados com ISC. Segundo o manual “WHO Guidelines for Safe Surgery 2009” os fatores de risco para ISC são multifatoriais e a prevenção é complexa e requer a integração de uma série de medidas preventivas no pré, intra e pós-operatório, como: banho, profilaxia antimicrobiana cirúrgica, tricotomia, preparação do sítio cirúrgico, melhoria do suporte nutricional e suspensão peri-operatória de agentes imunossupressores, preparo da pele, ventilação mecânica, quebra das técnicas assépticas, inadequação da higiene das mãos, normotermia, controle de glicemia no intra-operatório e tempo de permanência hospitalar no pós-operatório, entre outros^{19,20,4}.

Neste trabalho, características da população e alguns fatores de risco foram analisados para verificar associação com ISC nas cirurgias limpas. A idade e o sexo dos pacientes não tiveram associação com ISC, embora a idade possa ser um fator de risco associado ao surgimento de ISC, em função da imaturidade fisiológica e imunológica das crianças bem como as alterações fisiológicas do envelhecimento aumentando o risco de adquirir alguma infecção¹⁶.



Embora estudos mostrem que o risco de ISC são elevados quanto maior o tempo do procedimento cirúrgico propiciando falhas técnicas e diminuição das defesas sistêmicas do organismo, com uma média de tempo de 205 minutos em pacientes que desenvolveram ISC, no trabalho atual essa associação não foi observada²¹⁻²². Segundo a literatura, anestesia geral deprime mais o paciente do ponto de vista imunológico, colocando-o mais predisponente a adquirir infecções²¹. No entanto, a mesma situação também foi observada durante a avaliação dos pacientes que receberam anestesia geral quando comparado com outros tipos de anestesia, não houve associação entre esse fator com ISC.

Pode-se inferir que pessoas que não apresentam comorbidades associadas têm risco diminuído de evoluir para uma ISC quando comparadas àquelas com algum tipo de comorbidade, já que doenças crônicas podem ser fatores de risco para infecções de ferida cirúrgica, devido à baixa resistência do paciente²¹. Estudos mostram que com a presença de comorbidades aumenta-se a chance de ISC^{16,21}. No presente estudo, embora a maioria dos pacientes que apresentaram ISC em procedimento cirúrgico limpo tinham algum tipo de comorbidade (83,3%), não houve diferença significativa ($p=0,3017$). Na atual análise, a presença de comorbidade pode não ter sido um fator de risco significativo devido à baixa incidência de ISC. No entanto, quando se leva em consideração a gravidade das doenças e o estado clínico do paciente os resultados são diferentes. Foi observado que pacientes classificados com índice ASA III e IV (pacientes com doença sistêmica grave ou com risco de morte) apresentam aumento significativo na chance de ter ISC em cirurgias limpas ($p=0,0001$). Isso mostra que o estado clínico tem associação direta com o desenvolvimento da ISC, já que a taxa de infecção é proporcional à complexidade do indivíduo, pois quanto maior for à gravidade, maior será o nível de ISC. Dados semelhantes também foram observados em outro estudo, $p<0,0001$ ²³. Estes resultados sugerem que pacientes com comorbidades, principalmente com comorbidades severas, deve ter uma atenção maior quando for relacionar com ISC.

Sabe-se que doenças crônicas podem ser fatores de risco para infecções de ferida cirúrgica, devido à baixa resistência do hospedeiro¹. O diabetes tem o risco conferido quando seus níveis glicêmicos e metabólicos não estão controlados^{16,24}. A obesidade também é um fator para ocorrência de ISC, pois a espessura do tecido adiposo exerce influência direta e proporcional nas taxas de infecção devido ao tecido adiposo ser pouco vascularizado, levando a procedimentos cirúrgicos mais longos, maior facilidade de trauma e exposição tecidual do que o paciente não obeso^{21,25}.

Outro ponto também observado no estudo atual foi a alta aderência ao uso de antibioticoprofilaxia. O maior índice de baixa adesão da terapia (50% do total no período) ocorreu nos dois primeiros meses após o início do acompanhamento farmacêutico sob a indicação de antibioticoprofilaxia. Isso possivelmente foi observado devido alguns fatores, tais como: início da



implantação da indicação farmacêutica no centro cirúrgico; adaptação da equipe de médicos e enfermeiros; e velocidade do farmacêutico clínico na entrega da indicação principalmente quando ocorreu alterações na sequência das cirurgias por causa do quadro clínico do paciente.

Entre os microrganismos observados nos pacientes com ISC estão o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus epidermidis* + *Serratia marcescens*. Os resultados encontrados corroboram para dados encontrados em literatura que mostram que os microrganismos nas infecções das feridas cirúrgicas mais encontrados são as bactérias Gram-negativas: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus epidermidis*^{5,18}. Estes microrganismos são geralmente encontrados na microbiota endógena dos pacientes e também nas mãos e equipamentos dos profissionais da saúde. Assim, os achados desta pesquisa levam ao questionamento sobre a correta execução da técnica de higienização das mãos pela equipe cirúrgica, a adequada preparação da pele do paciente no período pré-operatório, a manutenção da técnica asséptica durante o período transoperatório, e sobre a utilização correta da paramentação cirúrgica, entre outros.

A antibioticoprofilaxia cirúrgica inadequada pode desencadear um prolongamento do seu uso no pós-operatório ou a associação inadequada de antibióticos, causando prejuízos aos pacientes, ampliando os custos hospitalares e expondo os pacientes a riscos desnecessários^{26,27}. A extensão do período da antibioticoprofilaxia pode aumentar a incidência de eventos adversos e resistência aos agentes antimicrobianos que é um problema de saúde pública mundial e pode levar ao aparecimento de superbactérias²². Além disso, o uso de antimicrobianos como profilaxia é fator importante no auxílio da prevenção das infecções promovendo redução na incidência de infecções em cirurgias limpas⁸.

Contudo, diante de todos os fatos apresentados, foi observada a grande importância do controle de ISC em cirurgias limpas. Além disso, a atuação do farmacêutico clínico na implantação e acompanhamento do protocolo de prevenção de ISC, juntamente com a equipe hospitalar, levou a baixas taxas de incidência de ISC em procedimentos cirúrgicos limpos, como foi observado no presente estudo.

CONCLUSÃO

Neste estudo foi encontrada uma baixa incidência global de ISC de 0,41% em cirurgias limpas. O fator de risco que teve associação significativa com ISC foi o índice ASA III e IV, sugerindo um melhor olhar por parte da equipe de saúde para estes pacientes antes da realização do procedimento cirúrgico. E, após análise das culturas de pacientes com ISC, o microrganismo prevalente foi o *Staphylococcus aureus*, seguido do *Staphylococcus epidermidis*. Este trabalho

mostrou que a presença de protocolo de prevenção de ISC pode contribuir para manter a baixa incidência de ISC em cirurgias limpas, conferindo assim maior segurança para o paciente.

REFERÊNCIAS

1. Souza ISB, Santana AC, Júnior GA. A ocorrência de infecção do sítio cirúrgico: um estudo de revisão. *Rev Med Minas Gerais* 2018;28: e-S280521.
2. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: ANVISA, 2017.
3. WHO - World Health Organization. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. Switzerland, 2016.
4. Andrade LS, Siliprandi EMO, Karsburg LL, et al. “Bundle” de Prevenção de Sítio Cirúrgico em Cirurgia Cardíaca. *Arq Bras Cardiol* 2019; 12:769-774.
5. Pathak A, Saliba EA, Sharma S, et al. Incidence and factors associated with surgical site infections in a teaching hospital in Ujjain, India. *Am J Infect Control* 2014;42:e11-5.
6. Ali F, Fathima T, Poladi S, et al. Study of short course prophylactic antibiotics in clean surgeries - 48 hours. *World J Pharm Life Sciences* 2017;3:85-88.
7. Borade SV, Syed O. Single dose antibiotic prophylaxis for prevention of surgical site infection in elective surgery. *Inter Surgery J* 2018;5:27-33.
8. Prates CG, Stadnik CM, Bagatini A, et al. Comparação das taxas de infecção cirúrgica após implantação do checklist de segurança. *Acta Paul Enferm* 2018;31:116-22.
9. Agrawal Y, Agrawal R, Gupta P. Single Dose Antibiotic as Antimicrobial Prophylaxis in Planned Surgical Procedures. *SAS J Surgery* 2019;5: 301-307.
10. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília, DF, 2009.
11. Fusco SFB, Massarico NM, Alves MVMFF, et al. Surgical site infection and its risk factors in colon surgeries. *Rev Esc Enferm USP* 2016;50:43-9.
12. Rodrigues JASN, Ferretti-Rebustini REL, Poveda VB. Surgical site infection in patients submitted to heart transplantation. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016;24:e2700.
13. Seyi-Olajide JO, Ameh EA. Global Health and Surgical Infection: From Neglect to Emerging Frontier. *Surgical Infections* 2020;21:516-522.
14. Schetz M, Jong A, Deane AM, Druml W, et al. Obesity in the critically ill: a narrative review. *Intensive Care Medicine* 2019;45:757-769.



15. Hurwitz EE, Simon M, Vinta SR, et al. Adding examples to the ASA-Physical status classification improves correct assignment to patients. *Anesthesiology* 2017;126:614-622.
16. Lenardt MH, Betioli SE, Willig MH, et al. Fatores de risco para mortalidade de idosos com infecção do sítio cirúrgico. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2010; 13:383-393.
17. Curcio D, Cane A, Fernández F, Correa J. Surgical site infection in elective clean and clean-contaminated surgeries in developing countries. *Int J Infect Dis* 2019;80:34-45.
18. Carvalho RLR, Campos CC, Franco LMC, et al. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2017;25:e2848.
19. WHO. World Health Organization. WHO guidelines for safe surgery, 2009. Safe surgery saves lives. Geneva; 2009. [acesso em 15 mar 2020]. Disponível: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44185/9789241598552_eng.pdf;jsessionid=6A5FEABE0B8EC99150E0519DA7F62E64?sequence=1
20. Wiseman JT, Fernandes-Taylor S, Barnes ML, et al. Predictors of surgical site infection after hospital discharge in patients undergoing major vascular surgery. *J Vasc Surg* 2015;62:1023-31.
21. Ercole FF, Franco LMC, Macieira TGR, et al. Risco para infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2011;19:1-8.
22. Branch-Elliman W, O'Brien W, Strymish J, et al. Association of duration and type of surgical prophylaxis with antimicrobial-associated adverse events. *JAMA Surg* 2019;154:590-598.
23. Isik O, Kaya E, Dundar HZ, Sarkut P. Surgical site infection: re-assessment of the risk factors. *Chirurgia* 2015;110:457-461.
24. Martin ET, Kaye KS, Knott C, et al. Diabetes and risk of Surgical Site Infection: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:88-99.
25. Dias M, Dick A, Reynolds RM, et al. Predictors of surgical site skin infection and clinical outcome at caesarean section in the very severely obese: a retrospective cohort study. *PLoS One* 2019;14:e0216157.
26. Gouvêa M, Novaes CO, Iglesias AC. Assessment of antibiotic prophylaxis in surgical patients at the Gaffrée e Guinle University Hospital. *Rev Col Bras Cir* 2016;43: 225-234.
27. Pereira LB, Feliciano CS, Siqueira DS, et al. Surgical antibiotic prophylaxis: is the clinical practice based on evidence? *Einstein (São Paulo)* 2020;18:1-7.

**TABELAS****Tabela 1** - Características da amostra.

Características da amostra	n	(%)
Cirurgias Limpas (N)	2.946	100
Ortopedia	1.279	43,4
Plástica	560	19,0
Vascular	368	12,5
Geral	215	7,3
Urologia	156	5,3
Otorrino	136	4,6
Torácica	51	1,7
Neurologia	47	1,6
Cabeça e pescoço	34	1,2
Outras	100	3,4
Idade 0-50 anos	2.166	73,5
Idade acima de 51 anos	780	26,5
Sexo masculino	1.407	47,8
Sexo feminino	1.539	52,2
IMC - Peso normal e Sobrepeso	2.003	68,0
IMC - Obesidade e Obesidade Mórbida	943	32,0
ASA I e ASA II	2.558	86,8
ASA III e IV	388	13,2
Sem comorbidades	894	30,3
Com comorbidades	2.052	69,7
Cirurgias eletivas	1.607	54,5
Cirurgias urgências	1.316	44,7
Cirurgias emergências	23	0,8

IMC - índice de massa corpórea. ASA - índice da Sociedade Americana de Anestesiologistas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).



Tabela 2 - A relação entre fatores de risco e a presença de ISC (análise bivariada – Regressão Logística) em pacientes que realizaram procedimento cirúrgico limpo.

Variáveis	Análise Bivariada		
	OR	IC 95%	p
<i>Idade</i>			
≥ 51 anos	1,990	0,629 - 6,290	0,2321
< 51 anos	1,0	-----	
<i>Sexo</i>			
Masculino	1,534	0,486 - 0,846	
Feminino	1,0	-----	0,4625
<i>ASA</i>			
ASA I e II	1,0	-----	
ASA II e IV	13,44	4,027 - 44,87	0,0001*
<i>Comorbidade</i>			
Sim	2,189	0,4774 – 9,992	0,3017
Não	1,0	-----	
<i>Anestesia geral</i>			
Sim	3,512	0,452 - 27,26	0,1999
Não	1,0	-----	
<i>Tempo de cirurgia</i>			
≥ 4 horas	0,713	0,092 - 5,539	
< 4 horas	1,0	-----	0,7447

*p - valor < 0,001. IC – intervalo de confiança. OR – odds ratio.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 3 - Comorbidades dos pacientes que tiveram ISC.

Comorbidades	n	%
Hipertensão arterial sistêmica	5	50
Obesidade	5	50
Grau I – IMC 30 a 36,9	-	-
Grau II severa – IMC 37 a 39,9	3	60
Grau III mórbida – IMC 40 e acima	2	40

continua

continua

Diabetes	3	30
Dislipidemia	2	20
Gástrica (úlceras e gastrite)	1	10
Enzimáticas (deficiência de G6PD)	1	10
Respiratórias (DPOC, Asma, Bronquite)	1	10
Outros (Depressão, Síndrome do pânico)	3	30

G6PD - deficiência em Glicose-6-fosfato desidrogenase.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 4 - Microrganismos isolados e identificados dos pacientes com ISC.

Microrganismo	Número de casos
<i>Staphylococcus aureus</i>	4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2
<i>S. epidermidis</i> + <i>Serratia marcescens</i>	1
Sem agente definido	5

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

FIGURAS

Figura 1 - Diagrama do fluxo metodológico do estudo.

