



O QUE HÁ DE NOVO EM INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO E ANTIBIOTICOPROFILAXIA EM CIRURGIA?

What's new in infection on surgical site and antibiotic prophylaxis in surgery?

Adriano Carneiro da **COSTA**¹, Fernando **SANTA-CRUZ**¹, Álvaro A. B. **FERRAZ**¹

RESUMO – Introdução: A infecção do sítio cirúrgico é a complicação comum, com taxas significativas de morbimortalidade, representando considerável problema econômico para o sistema de saúde. **Objetivo:** Realizar revisão narrativa da literatura sobre infecção de sítio cirúrgico e os princípios da antibioticoprofilaxia para atualizar o conhecimento de seu uso em cirurgia. **Método:** Utilizou-se para a pesquisa a base de dados Medline, Ovid, Google Scholar, National Library of Medicine (PubMed), Cochrane e SciELO. As palavras-chave usadas foram “anti-bacterial agents”, “antibiotic prophylaxis” AND “surgical wound infection”. Os critérios de inclusão foram artigos de publicação recente, com textos completos disponíveis e realizados em humanos. **Resultado:** Um total de 29 artigos foi avaliado e selecionado de acordo com os critérios de elegibilidade. **Conclusão:** A infecção do sítio cirúrgico é a complicação pós-operatória mais comum. O ponto-chave da sua prevenção consiste na combinação de várias intervenções que visam reduzir os fatores de risco, tais como: a obediência às novas diretrizes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças; aos princípios do uso de antibióticos profiláticos; fatores e índice de risco do local cirúrgico; tempo de administração; duração e dosagem dos antibióticos. Esses dados estão disponíveis neste artigo.

DESCRITORES: Antibioticoprofilaxia. Controle de infecção. Infecção de sítio cirúrgico. Complicações pós-operatórias.

ABSTRACT - Introduction: Infection of the surgical site is the common complication, with significant rates of morbidity and mortality, representing a considerable economic problem for the health system. **Objective:** To carry out a narrative review of the literature on surgical site infection and the principles of antibiotic prophylaxis to update the knowledge of its use in surgery. **Method:** Medline, Ovid, Google Scholar, National Library of Medicine (PubMed), Cochrane and SciELO were used for the research. The keywords used were “anti-bacterial agents”, “antibiotic prophylaxis” AND “surgical wound infection”. The inclusion criteria were articles of recent publication, with full texts available and performed in humans. **Result:** A total of 29 articles were evaluated and selected according to the eligibility criteria. **Conclusion:** Infection of the surgical site is the most common postoperative complication. The key point of its prevention is the combination of several interventions that aim to reduce risk factors, such as: compliance with the new guidelines of the Center for Disease Control and Prevention; the principles of the use of prophylactic antibiotics; factors and risk index of the surgical site; administration time; duration and dosage of antibiotics. These data are available in this article.

HEADINGS: Antibiotic prophylaxis. Infection control. Surgical site infection. Postoperative complications.

Operação	Antibiótico recomendado	Adicional intraoperatório	Duração
Herniorrafia com tela	Cefazolina	Cada 4 h	Dose única
Cirurgia gastroduodenal	Cefazolina	Cada 4 h	Dose única
Cirurgia biliopancreática	Cefazolina	Cada 4 h	Dose única
	Cefoxitina	Cada 2 h	
	Ampicilina-sulbactam	Cada 2 h	
Apendicectomia/cirurgia colorretal	Cefoxitina	Cada 2 h	Duração = 24 h
	Cefazolina	Cada 4 h	
	Metronidazol + Ampicilina-sulbactam	Não se aplica	

Recomendações de antibioticoprofilaxia para procedimentos cirúrgicos mais comuns

Mensagem central

O manejo da infecção do sítio cirúrgico é controverso. Existem muitas maneiras eficientes que devem ser adotadas e do conhecimento de todos os cirurgiões. Assim, atualizações são sempre bem-vindas, como as deste artigo.

Perspectivas

A infecção do sítio cirúrgico é a complicação pós-operatória mais comum. O ponto-chave da sua prevenção consiste na combinação de várias intervenções que visam reduzir os fatores de risco, tais como: a obediência às novas diretrizes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças, os princípios do uso de antibióticos profiláticos, fatores e índice de risco de infecção local, tempo de administração da antibioticoprofilaxia, duração e dosagem dos antibióticos. Esses dados estão disponíveis neste artigo.

INTRODUÇÃO

A infecção do sítio cirúrgico (ISC) surge em ferida criada por um procedimento cirúrgico ou pós-operatória de qualquer cavidade, osso, articulação, tecido ou próteses envolvidas. Os organismos que a causam são geralmente endógenos ao paciente, e provêm da pele ou de qualquer víscera que foi aberta²⁰. Ela é a complicação pós-operatória mais comum, com significativa morbimortalidade, e representa 17% das infecções relacionadas à assistência à saúde. Pacientes com ISC têm cinco vezes mais chances de serem readmitidos em 30 dias e duas mais de óbito, em comparação com aqueles que não a desenvolvem. Além disso, elas dobram a permanência e os custos hospitalares e, portanto, também representam problema econômico considerável para o sistema de saúde².

ISC é assim considerada se ocorrer dentro de 30 dias da operação, ou dentro de 90 dias quando envolver implante de prótese, e é classificada de acordo com os tecidos envolvidos em: 1) incisional superficial, quando envolve apenas pele ou tecido subcutâneo no local da incisão; 2) incisional profunda, quando abrange tecidos moles profundos (fâscias e músculos); 3) órgãos e espaços, quando atinge qualquer parte da anatomia que não seja a incisão que foi aberta ou manipulada durante a operação⁹.

O presente estudo objetiva realizar atualização no tema com base na revisão narrativa da literatura sobre ISC os princípios da antibioticoprofilaxia em cirurgia.

MÉTODOS

Este estudo constitui-se em revisão narrativa sobre o tema. Utilizou-se para a pesquisa a base de dados Medline, Ovid, Google Scholar, National Library of Medicine (PubMed), Cochrane e SciELO. As palavras-chave usadas foram "surgical site infection"; "antibiotic prophylaxis" and "prevention of surgical site infections". Foi definido como critério de inclusão: artigos de publicação recente, com textos completos disponíveis e realizados em humanos.

RESULTADOS

Um total de 29 artigos foram avaliados e selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade.

Fatores e índice de risco de ISC

A antibioticoprofilaxia não substitui nenhum dos demais cuidados preventivos da ISC, não devendo ser visto de forma isolada na prevenção dela, e sim, fazendo parte de um conjunto de fatores baseados tanto no paciente como nos procedimentos cirúrgicos. Exemplos dos primeiros podem ser extremos de idade, imunossupressão, diabetes melito¹², controle glicêmico perioperatório, doença crônica¹⁴, tabagismo, internação prolongada, colonização do paciente por MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina), infecções coexistentes em outros locais, mau estado nutricional ou obesidade. Os fatores inerentes aos procedimentos incluem antisepsia da pele, técnica cirúrgica correta, hemostasia adequada, manutenção da temperatura corporal, tempo operatório, esterilização dos materiais e equipamentos cirúrgicos e ventilação com pressão positiva da sala de cirurgia^{13,17,26}.

A National Academy of Sciences National Research Council elaborou uma classificação das feridas cirúrgicas com base no grau de contaminação em quatro categorias: limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas. Os dados mostram que essas categorias têm diferentes taxas de infecção (Tabela 1).

TABELA 1 - Classificação das feridas cirúrgicas e risco de ISC²²

Classe	Potencial de contaminação da operação	Características	Exemplo	Estimativa de ocorrência de ISC
I	Limpa	Sem sinais de inflamação, sem abertura dos tratos respiratórios, alimentar, genital ou urinário	Herniorrafia inguinal	<2%
II	Potencialmente contaminada	Abertura dos tratos respiratórios, alimentar, genital ou urinário com contaminação não significativa	Colecistectomia (sem extravasamento de bile)	<10%
III	Contaminada	Processo inflamatório ou abertura dos tratos respiratórios, alimentar, genital ou urinário com contaminação significativa	Apendicectomia, colectomia	20%
IV	Infectada	Contaminação grosseira secundária a pus ou perfuração	Colecistectomia por colecistite aguda com empiema	> 40%

Os sistemas de vigilância que rastreiam as taxas de ISC afastaram-se das estratificações de feridas com base nessa classificação, uma vez que não respondem por fatores relacionados ao paciente e ao procedimento cirúrgico. O sistema mais utilizado atualmente é o índice de risco National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) proposto pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Atlanta, Estados Unidos, que é calculado através de um sistema de pontuação baseado em três componentes^{2,15,22}, a saber: 1) classificação do estado físico do paciente - segundo o escore da Sociedade Americana de Anestesia (ASA) calculado no pré-operatório e variando de "um" - para normalidade física - a "cinco", quando a expectativa de vida é < 24 h - pontuando-se 3 ao aumento do risco de ISC; 2) potencial de contaminação da ferida cirúrgica, que contribuiu com "0" para as operações limpas e potencialmente contaminadas, e "1" para as contaminadas e infectadas; 3) duração da operação, quando ela excede 75% do tempo estimado para aquele tipo de procedimento o paciente recebe "1" ponto pelo NNIS, ou seja, a duração prevista para apendicectomia é de 1 h, a colorretal 3 h, e a hepatopancreática 4 h.

O índice de risco de infecção cirúrgica NNIS (composto pelas variáveis ASA, potencial de contaminação da ferida cirúrgica e duração da operação) foi analisado de acordo com suas categorias, e apresenta os seguintes escores: 0 (três fatores ausentes), 1 (apenas um fator presente), 2 (dois fatores presentes), 3 (três fatores presentes), e quanto maior o escore maior o risco de infecção.

Diretrizes de prevenção da ISC

A Organização Mundial da Saúde publicou diretrizes globais atualizadas para a prevenção de ISC com base em 29 itens¹, como também, as diretrizes dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) foram lançadas em 1999 e atualizadas em 2017, abordando várias medidas para a prevenção de ISC no período perioperatório⁸. O American College of Surgeons, também, publicou as recomendações da Surgical Infection Society no mesmo ano⁵. Portanto, essencialmente os cirurgiões têm pelo menos três fontes de informações válidas sobre as melhores práticas para escolher.

As novas diretrizes do CDC foram sistematicamente avaliadas e classificadas de acordo com a força e a qualidade das evidências publicadas disponíveis. Os pontos principais são⁸: 1) aconselhe os pacientes a tomar banho de corpo inteiro com sabão ou um agente antisséptico na noite anterior à operação; 2) usar preparação antisséptica intraoperatória à base de álcool; 3) administrar profilaxia

antimicrobiana intravenosa para obter concentrações séricas e teciduais adequadas do medicamento no momento de abertura e fechamento da incisão cirúrgica; 4) não administrar antibióticos adicionais após o fechamento da pele para procedimentos limpos ou contaminados, independentemente de terem sido colocados drenos; 5) evitar aplicar pomadas, pós ou soluções antimicrobianas tópicas nas incisões cirúrgicas; 6) manter o controle glicêmico perioperatório em todos os pacientes inferior a 200 mg/dl; 7) manter normotermia perioperatória; 8) para pacientes com função pulmonar normal - que se espera que sejam submetidos a anestesia geral e intubação endotraqueal - aumentar a fração inspirada de oxigênio (FiO₂) durante a operação e no pós-operatório imediato após a extubação; 9) transfusão de produtos sanguíneos não deve ser evitada em pacientes cirúrgicos como forma de prevenir ISC.

Princípios do uso de antibióticos profiláticos

O objetivo da profilaxia com antibióticos é a prevenção de ISC, através da diminuição da carga microbiana no local da operação. Para evitá-la a concentração tecidual deve ter concentração sérica e tecidual efetiva, ou seja, acima da concentração inibitória mínima do antibiótico no momento da incisão inicial na pele^{4,11}.

Indicações

A profilaxia com antibióticos deve ser administrada a pacientes submetidos a procedimentos limpos envolvendo prótese ou colocação de implante (por exemplo, hérnia inguinal com tela), operações limpa-contaminadas e contaminadas²⁹. Não deve ser usado rotineiramente em operações limpas, a não ser que envolvam a colocação de próteses ou implantes. A antibioticoprofilaxia não deve ser usada em operações infectadas, pois nessa circunstância deve ser prescrito tratamento efetivo com antibióticos^{17,20,21}.

Escolha do antibiótico

O antibiótico escolhido para profilaxia deve cobrir o espectro de patógenos mais comuns que causam ISC. Os microrganismos mais frequentemente isolados são os que compõem a microbiota do paciente, principalmente aqueles que compõem a da pele e do sítio manipulado. Desta forma os cocos gram-positivos presentes na pele, por exemplo *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase* negativo são os agentes mais comuns em operações limpas, e as bactérias gram-negativas e anaeróbias estão presentes em ISC após procedimentos potencialmente contaminados ou contaminados. Geralmente, devem ser usados, para profilaxia antibiótica, agentes antimicrobianos de baixo custo, com propriedade bactericida, espectro de ação estreito, boa penetração tissular e que cubra os patógenos mais implicados naquele determinado procedimento segundo as recomendações da comissão de controle de infecção hospitalar daquela Instituição^{4,11,17,20}.

A cefazolina é droga de escolha para muitos procedimentos; é o agente antimicrobiano mais amplamente estudado, com eficácia comprovada na profilaxia antimicrobiana e de baixo custo¹¹.

Para operações que envolvam o trato intestinal distal, as cefalosporinas de segunda geração, como a cefoxitina, são frequentemente usadas por seu espectro de atividade anti-anaeróbica adicional. Pacientes submetidos à esplenectomia correm risco de desenvolver infecção por organismos encapsulados, e assim devem receber vacinação contra *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* e *Haemophilus influenzae* tipo B. Nas operações eletivas, isso deve ocorrer pelo menos duas semanas antes da operação. Em casos de emergência, as imunizações devem ser administradas, idealmente, duas semanas no pós-operatório, quando ocorrer a recuperação fisiológica^{4,11,17,20}.

Dosagem

A dose ideal deve alcançar e manter níveis do antibiótico no sangue e nos tecidos que excedam a concentração inibitória mínima para os possíveis patógenos, desde o momento da incisão até o fechamento da ferida cirúrgica. Portanto, a dose e o momento da administração são importantes. Ela precisa ser individualizada com base no peso do paciente; isso é particularmente importante

no cenário das taxas crescentes de obesidade em todo o mundo. Atualmente, é recomendado para adultos a dose de 2 g de cefazolina, devendo-se aumentar para 3 g nos acima de 120 kg, para atingir valores de concentração inibitória mínima maiores que 4 µg/ml. A profilaxia com dose única deve ser incentivada sempre, pois o tempo prolongado com antibióticos profiláticos aumentam o risco de efeitos adversos, e não fornecem proteção adicional. Para muitos dos agentes profiláticos usados, a primeira dose não requer ajuste nos níveis renais; porém, doses subsequentes, quando recomendadas, podem precisar de ajustes^{3,4,11,17,20}.

Tempo de administração

A profilaxia deve ser iniciada, em quase todas as circunstâncias, pelo menos 30-60 min antes da incisão na pele, para garantir que concentrações teciduais sejam atingidas no momento da incisão. Assim, o agente antimicrobiano deve ser administrado no tempo que forneça concentrações séricas e teciduais superiores à concentração inibitória mínima, no momento da incisão e durante o procedimento cirúrgico. Para a vancomicina, que requer longo tempo de administração (1-2 h), a dose deve começar dentro de 120 min antes da incisão^{11,22,31}.

Via de administração

A via de administração recomendada é intravenosa, porque produz concentrações séricas e teciduais rápidas, confiáveis e previsíveis. Alguns antibióticos atingem concentração tecidual quando administrados por via oral (por exemplo, fluoroquinolonas), embora existam poucos dados na literatura sobre a sua eficácia em alguns procedimentos, como biópsia transretal da próstata^{11,17,20}.

Duração

Para muitos procedimentos, dose única é adequada, desde que a meia-vida do antibiótico cubra o período de operação. Doses adicionais geralmente são necessárias apenas para operações mais longas ou ao usar agentes com meia-vida curta. Uma dose adicional de antibiótico profilático é necessária se a operação durar mais de 4 h, e o antibiótico utilizado possuir perfil farmacocinético semelhante ao da cefazolina. Deve-se fazer dose adicional se ocorrer perda sanguínea intraoperatória superior a 1500 ml, pois as concentrações séricas de antibióticos são reduzidas pela perda de sangue e reposição de líquidos, levando aos níveis abaixo da concentração inibitória mínima das bactérias alvo. A duração da profilaxia antimicrobiana deve ser inferior a 24 h, pois a continuidade por mais de 24 h não diminui as taxas de ISC e aumentam o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos^{4,11,17,20}.

Branch-Elliman *et al.*¹⁰ analisaram os efeitos adversos do aumento da extensão do período da antibioticoprofilaxia por mais de 24 h, e demonstraram aumento da incidência de eventos adversos, como lesão renal aguda e infecção por *Clostridium difficile*, sem aumentar a proteção a infecções locais, além de contribuir para o aumento da resistência antimicrobiana.

Descolonização para *Staphylococcus aureus* resistente à metilina

As evidências e diretrizes atuais não recomendam a triagem e erradicação rotineira para pacientes colonizados por MRSA; contudo, se na condição eletiva for colonizado, ele deve receber tratamento de descolonização no pré-operatório. O esquema terapêutico ideal de descolonização ainda não foi estabelecido, porém a maior experiência até hoje tem sido o uso de mupirocina tópica a 2%, três vezes ao dia em administração intranasal, associada com banhos diários de clorexidina 2% por cinco dias^{11,17,20}.

Alergia a beta-lactâmicos

As cefalosporinas são frequentemente os medicamentos de escolha para a profilaxia cirúrgica. História médica cuidadosa deve ser realizada para determinar se o paciente teve reação alérgica verdadeira (por exemplo, urticária, prurido, angioedema, broncoespasmo e hipotensão), pois a incidência de reações adversas verdadeiras às cefalosporinas é rara em pacientes com

alergia à penicilina. Em caso de alérgicos aos beta-lactâmicos, pode-se utilizar clindamicina ou vancomicina para cobertura para gram-positivos, associado a aminoglicosídeos se tiver indicação de cobertura para gram-negativos^{11,17,20}.

DISCUSSÃO

Diretrizes para o uso de antibioticoprofilaxia

Diretrizes foram desenvolvidas em conjunto pela American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), Infectious Diseases Society of America, Surgical Infection Society e a Society for Healthcare Epidemiology of America publicadas em 2013 pela ASHP como Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. As recomendações específicas para o uso da antibioticoprofilaxia em cirurgia estão descritas na Tabela 2. Deve-se notar que a vancomicina não é recomendada como escolha preferida para qualquer procedimento. A diretriz sugere que ela pode ser incluída quando *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina no (MRSA) for detectado em uma instituição ou em pacientes colonizados, e deve ser considerada para pacientes com alto risco de colonização por MRSA. O painel de diretrizes destaca que a vancomicina é menos eficaz que a cefazolina na prevenção de infecções pós-operatórias causadas pelo *Staphylococcus aureus* sensível à meticilina; assim, a vancomicina é usada em combinação com a cefazolina em algumas instituições. Quando ela é usada, dose única (15 mg/kg) é geralmente aceitável, devido à sua meia-vida longa^{4,11}.

Antibioticoprofilaxia em bolus vs. infusão contínua

Estudos recentes vêm demonstrando melhores resultados para o uso em infusão contínua de antibióticos profiláticos quando comparados à infusão em bolus intermitente. Naiket *et al.*²⁵ em estudo randomizado, avaliou a infusão em bolus intermitente de cefazolina (2 g a cada 4 h), comparada com a contínua (500 mg por hora), e demonstrou que infusões contínuas intraoperatórias de cefazolina fornecem melhores concentrações plasmáticas, mesmo com doses mais baixas de infusão.

Skhirtladze-Dworschak *et al.*²⁸ compararam a antibioticoprofilaxia com cefuroxima em bolus intermitente e em infusão contínua avaliando as suas concentrações sérica e no tecido subcutâneo; observaram concentrações mais altas de cefuroxima e por período mais prolongado de tempo no plasma e no subcutâneo, quando a cefuroxima foi administrada continuamente, e concluíram que as medidas de concentrações dela eram mais altas em pacientes que receberam o antibiótico em infusão contínua.

Ferraz *et al.*¹⁸ estudaram a infusão contínua de cefazolina vs. ampicilina/sulbactam e ertapenem em pacientes bariátricos, e avaliaram seus efeitos sobre a incidência de infecção de sítio cirúrgico. A taxa de infecção foi analisada, bem como a sua associação com a idade, gênero, peso pré-operatório, índice de massa corporal e comorbidades, observando-se que as taxas de ISC foram de 4,16% no grupo tratado profilaticamente com ampicilina/sulbactam, 1,98% no de ertapenem e 1,55% no de cefazolina contínua. Concluíram que uso profilático de cefazolina em infusão contínua apresenta resultados muito promissores.

Shoulders *et al.*²⁷ estudaram o impacto na incidência de ISC da antibioticoprofilaxia infusão contínua da cefazolina vs. infusão em bolus intermitente. Um total de 516 pacientes adultos recebeu cefazolina no intraoperatório, no qual 284 de forma em bolus intermitente, e 232 em infusão contínua. As ISC superficiais foram significativamente reduzidas nos pacientes que receberam antibioticoprofilaxia na forma de infusão contínua (2,8% na intermitente vs. 0,4% na contínua, $p=0,039$).

Novas tecnologias e pesquisas na prevenção de ISC

O interesse em novas tecnologias e pesquisas científicas para ajudar na prevenção de infecções está cada vez mais aumentando. Embora exista promessa substancial em melhorar resultados com novas tecnologias, a diminuição dos índices de infecções no cenário clínico não foi bem estabelecida. No entanto, constituem-se em complemento atraente para os programas de prevenção de infecções.

Extensas pesquisas usando várias metodologias foram realizadas com sistemas de desinfecção da sala cirúrgica através de máquinas emissoras de luz ultravioleta e peróxido de hidrogênio; no entanto, o verdadeiro benefício clínico permanece duvidoso, além do alto custo, e especialmente quando as práticas tradicionais de limpeza humana podem ser otimizadas¹⁶. Alguns estudos clínicos demonstraram que os dispositivos com luz ultravioleta e os sistemas de peróxido de hidrogênio, quando usados para desinfecção de salas de operação, podem reduzir a colonização ou infecções em pacientes internados³⁰. Fu *et al.*¹⁹ relataram erradicação completa de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), *Acinetobacter* e *Clostridium difficile* utilizando dispositivo de peróxido de hidrogênio vaporizado.

Um outro ponto que deve ser considerado é a necessidade médica não atendida de novas medidas de prevenção de ISC por *Staphylococcus aureus*. A vacinação contra a infecção por ele ainda está em uso veterinário, e não tem sido bem sucedida até o momento em seres humanos, apesar de várias tentativas^{6,24}.

Um estudo europeu multicêntrico muito promissor (Estudo SALT), está sendo conduzido para determinar o risco geral e específico dos procedimentos de ISC por *Staphylococcus aureus*, porém ainda não teve seus resultados publicados. Os avanços no entendimento da fisiopatologia da ISC por esse micro-organismo e na identificação dos pacientes com maior risco, podem orientar desenho de ensaios clínicos para pesquisas com vacinas eficazes contra ele²³.

Os dados na literatura sobre a administração tópica de antibióticos como complementação do regime intravenoso são limitados, e não demonstraram segurança ou eficácia. Bennett-Guerrero *et al.*⁷ estudando o uso profilático de antibióticos tópicos através de implantação de esponjas de colágeno com gentamicina acima da fásia no momento do fechamento cirúrgico em pacientes submetidos à colectomia evidenciaram que a incidência de infecção no local cirúrgico foi maior no grupo que usou a esponja.

A segurança e eficácia dos antimicrobianos tópicos não foram claramente estabelecidas e, portanto, o uso rotineiro dessa via não pode ser recomendado¹¹.

TABELA 2 - Recomendações de antibioticoprofilaxia para procedimentos cirúrgicos^{4,11}

Tipo de operação	Antibiótico recomendado	Dose usual no adulto (IV)	Dose adicional intraoperatória	Duração
Herniorrafia com tela	Cefazolina	<120 kg=2 g / ≥120 kg=3 g	4 h	Dose única
Cirurgia gastroduodenal	Cefazolina	<120 kg=2 g / ≥120 kg=3 g	4 h	Dose única
Cirurgia biliopancreática	Cefazolina	<120 kg=2 g / ≥120 kg=3 g	4 h	Dose única
	Cefoxitina	2 g	2 h	
	Ampicilina-sulbactam	3 g	2 h	
Apendicectomia e cirurgia colorretal	Cefazolina	<120 kg=2 g / ≥120 kg=3 g	4 h	Duração=24 h
	+			
	Metronidazol	500 mg	NA	
	Ampicilina-sulbactam	3 g	2 h	

IV=intravenosa; NA=não se aplica; para pacientes alérgicos às penicilinas e cefalosporinas recomenda-se clindamicina (900 mg) ou vancomicina (15 mg/kg IV; não exceder 2 g), com gentamicina (5 mg/kg, IV); ou aztreonam (2 g, IV).

CONCLUSÃO

A infecção do sítio cirúrgico é a complicação pós-operatória mais comum. O ponto-chave da sua prevenção consiste na combinação de várias intervenções que visam reduzir os fatores de risco, tais como: a obediência às novas diretrizes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças, os princípios do uso de antibióticos profiláticos, fatores e índice de risco de ISC, tempo de administração, duração e dosagem dos antibióticos, dados esses que estão disponíveis neste artigo.

REFERÊNCIAS

- Allegri B, Zayed B, Bischoff P, Kubilay NZ, de Jonge S, de Vries F, et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(12):e288-e303.
- Andersson R, Soreide K, Ansari D. Surgical Infections and Antibiotic Stewardship: In Need for New Directions. *Scand J Surg* 2019;11:1-3.
- Anlicoara R, Ferraz ÁAB, da P. Coelho K, de Lima Filho JL, Siqueira LT, de Araújo JGC, et al. Antibiotic Prophylaxis in Bariatric Surgery with Continuous Infusion of Cefazolin: Determination of Concentration in Adipose Tissue. *Obes Surg*. 2014;24(9):1487-91.
- Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Lett Drugs Ther*. 2016; 58:63.
- Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: surgical site infection guidelines, 2016 update. *J Am Coll Surg*. 2017;224(1):59-74.
- Barie PS, Narayan M, Sawyer RG. Immunization Against Staphylococcus aureus Infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018;19(8):750-6.
- Bennett-Guerrero E, Pappas TN, Koltun WA et al. Gentamicin-collagen sponge for infection prophylaxis in colorectal surgery. *N Engl J Med*. 2010; 363(12):1038-49.
- Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA Surg*. 2017;152(8):784-91.
- Borchardt RA, Tzizik D. Update on surgical site infections. *Journal of the American Academy of Physician Assistants*. 2018;31(4):52-4
- Branch-Elliman W, O'Brien W, Strymish J, Itani K, Wyatt C, Gupta K. Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis With Antimicrobial-Associated Adverse Events. *JAMA Surg*. 2019;154(7):590-8.
- Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. *Surgical Infections*. 2013 Feb;14(1):73-156.
- Campos LF, Tagliari E, Casagrande TAC, Noronha L, Campos ACL, Matias JEF. Effects of probiotics supplementation on skin wound healing in diabetic rats. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* 2020; 33(1): e1498.
- Cataldo MA, Granata G, Petrosillo N. Antibacterial Prophylaxis for Surgical Site Infection in the Elderly: Practical Application. *Drugs Aging*. 2017;34(7):489-98.
- Coimbra FJ Fetal. Brazilian consensus on incidental gallbladder carcinoma. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* 2020; 33(1): e1496.
- Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91(3B): 152Se7.
- Doll M, Morgan DJ, Anderson D, Bearman G. Touchless technologies for decontamination in the hospital: a review of hydrogen peroxide and UV devices. *Curr Infect Dis Rep*. 2015;17(9):498.
- Dryden M. Surgical antibiotic prophylaxis. *Surgery (Oxford)*. 2019;37(1):19-25.
- Ferraz AA, Siqueira LT, Campos JM, Araújo GC, Martins Filho ED, Ferraz EM. Antibiotic Prophylaxis in Bariatric Surgery: a continuous infusion of cefazolin versus ampicillin/sulbactam and ertapenem. *Arq Gastroenterol*. 2015;52(2):83-7.
- Fu TY, Gent P, Kumar V. Efficacy, efficiency and safety aspects of hydrogen peroxide vapour and aerosolized hydrogen peroxide room disinfection systems. *J Hosp Infect*. 2012;80(3):199-205.
- Hall C, Allen J, Barlow G. Antibiotic prophylaxis. *Surgery (Oxford)*. 2015;33(11):542-9.
- Ierano C, Nankervis JM, James R, Rajkhowa A, Peel T, Thursky K. Surgical antimicrobial prophylaxis. *Aust Prescr*. 2017;40(6):225-229.
- Kolasinski W. Surgical site infections- review of current knowledge, methods of prevention. *Pol Przegl Chir*. 2018;90(5):1-7.
- Mellinghoff SC, Vehreschild JJ, Liss BJ, Cornely OA. Epidemiology of Surgical Site Infections With Staphylococcus aureus in Europe: Protocol for a Retrospective, Multicenter Study. *JMIR Res Protoc*. 2018;7(3):e63.
- Mohamed N, Wang MY, Le Huec JC, Liljenqvist U, Scully IL, Baber J, et al. Vaccine development to prevent Staphylococcus aureus surgical-site infections. *Br J Surg*. 2017;104(2):e41-e54.
- Naik B, Roger C, Ikeda K, Todorovic M, Wallis S, Lipman J, et al. Comparative total and unbound pharmacokinetics of cefazolin administered by bolus versus continuous infusion in patients undergoing major surgery: a randomized controlled trial. *Brit J Anaesth*. 2017;118(6):876-82.
- Ploegmakers IBM, Olde Damink SWM, Breukink SO. Alternatives to antibiotics for prevention of surgical infection. *Br J Surg*. 2017;104(2):e24-e33.
- Shoulders BR, Crow JR, Davis SL, Whitman GJ, Gavin M, Lester L, et al. Impact of Intraoperative Continuous-Infusion Versus Intermittent Dosing of Cefazolin Therapy on the Incidence of Surgical Site Infections After Coronary Artery Bypass Grafting. *Pharmacotherapy*. 2016;36(2):166-73.
- Skhirtladze-Dworschak K, Hutschala D, Reining G, Dittrich P, Bartunek A, Dworschak M, et al. Cefuroxime plasma and tissue concentrations in patients undergoing elective cardiac surgery: Continuous vs bolus application. A pilot study. *Br J Clin Pharmacol*. 2019;85(4):818-26.
- Soler WV, Lee AD, D'Albuquerque EMC, Capelozzi V, Albuquerque LC, Capelhuichnick P et al. The effect of ileocecal valve removal in a model of short bowel syndrome. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* 2019; 32(1): e1417.
- Weber DJ, Rutala WA, Anderson DJ, Chen LF, Sickbert-Bennett EE, Boyce JM. Effectiveness of ultraviolet devices and hydrogen peroxide systems for terminal room decontamination: Focus on clinical trials. *Am J Infect Control*. 2016;44(5):e77-e84.
- Weber WP, Marti WR, Zwahlen M, Misteli H, Rosenthal R, Reck S, et al. The Timing of Surgical Antimicrobial Prophylaxis. *Annals of Surgery*. 2008;247(6):918-26.