

ARTIGO DE REVISÃO

Estratégias para prevenção e controle das infecções cirúrgicas: da história à atualidade

Strategies for the prevention and control of surgical infections: from history to the present

Estrategias para la prevención y control de infecciones quirúrgicas: desde la historia hasta el presente

Eliane Carlosso Krummennauer,^{1,2} Rochele Mosmann de Menezes,^{1,2} Jane Dagmar Pollo Renner.^{1,3}

¹Programa Stricto Sensu em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

²Comissão de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, Hospital Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

³Departamento de Biologia e Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 29/09/2019

Aceito em: 18/10/2019

Disponível online: 30/12/2019

Autor correspondente:

Eliane Carlosso Krummennauer

elianek@unisc.br

RESUMO

Justificativa: Os procedimentos cirúrgicos, quando indicados, têm a intenção de salvar vidas, mas a falta de segurança em relação a alguns riscos não controlados, podem causar danos aos usuários como infecções, incapacidades e morte. Diante destes graves eventos impostos aos pacientes que desenvolveram Infecções de sítio cirúrgico (ISC), destaca-se a necessidade de esforços para implementar estratégias de prevenção. **Objetivos:** Analisar o cenário de risco à infecções de sítio cirúrgico e discutir estratégias para aprimorar o atendimento, a fim de minimizar riscos e garantir um serviço de saúde com qualidade e seguro. **Conteúdo:** Os fatores de risco para ISC podem ser decorrentes do paciente ou do procedimento e estes necessitam de ajustes para garantir a segurança. A contaminação da ferida e outros fatores como o preparo da pele podem aumentar o risco de infecção. Existem vários antissépticos para reduzir a carga microbiana da pele, no local da incisão. Algumas recomendações referenciam a utilização de adesivos impregnados com iodóforos para reduzir o número de microrganismos no leito cirúrgico e evitar infecções. **Conclusão:** A identificação dos fatores de risco associados,

a implementação de estratégias de prevenção e controle, e a relação custo-benefício, pode apoiar as ações dos profissionais na redução de frequência de eventos infecciosos relacionados a cirurgias e redução das complicações do sítio cirúrgico.

Palavras-chave: Campos Cirúrgicos. Infecção. Infecção da Ferida Cirúrgica. Prevenção & Controle. Produtos com Ação Antimicrobiana.

ABSTRACT

Background: Surgical procedures, when indicated, are intended to save lives, but lack of certainty about some uncontrolled risks can cause harm to users such as infections, disabilities and death. Given these serious events imposed on patients who developed surgical site infections (SSI), there is a need for efforts to implement prevention strategies. **Objectives:** To analyze the risk scenario for surgical site infections and discuss strategies to improve care in order to minimize risks and ensure a safe and quality health service. **Content:** Risk factors for SSI may be due to the patient or the procedure and these need adjustments to ensure safety. Contamination

of the wound and other factors such as skin preparation may increase the risk of infection. There are several antiseptics to reduce the microbial load on the skin at the incision site. Some recommendations refer to the use of iodophor-impregnated adhesives to reduce the number of microorganisms in the surgical bed and to prevent infections. **Conclusion:** The identification of associated risk factors, the implementation of prevention and control strategies, and the cost-benefit ratio, can support the professionals' actions in reducing the frequency of surgical-related infectious events and reducing surgical site complications.

Keywords: *Surgical Fields. Infection. Surgical Wound Infection. Prevention & Control. Products with Antimicrobial Action.*

RESUMEN

Justificación: los procedimientos quirúrgicos, cuando están indicados, están destinados a salvar vidas, pero la falta de certeza sobre algunos riesgos no controlados puede causar daños a los usuarios, como infecciones, discapacidades y la muerte. Dados estos graves eventos impuestos a los pacientes que desarrollaron infecciones del sitio quirúrgico (ISQ), es necesario realizar esfuerzos para implementar estrategias de prevención. **Objetivos:** analizar el escenario de riesgo de infecciones del sitio quirúrgico y discutir estrategias para mejorar la atención a fin de minimizar los riesgos y garantizar un servicio de salud seguro y de calidad. **Contenido:** Los factores de riesgo para SSI pueden deberse al paciente o al procedimiento y estos necesitan ajustes para garantizar la seguridad. La contaminación de la herida y otros factores como la preparación de la piel pueden aumentar el riesgo de infección. Existen varios antisépticos para reducir la carga microbiana en la piel en el sitio de la incisión. Algunas recomendaciones se refieren al uso de adhesivos impregnados con yodóforo para reducir la cantidad de microorganismos en el lecho quirúrgico y para prevenir infecciones. **Conclusión:** La identificación de los factores de riesgo asociados, la implementación de estrategias de prevención y control, y la relación costo-beneficio, pueden apoyar las acciones de los profesionales para reducir la frecuencia de eventos infecciosos relacionados con la cirugía y reducir las complicaciones del sitio quirúrgico.

Palabras clave: *campos quirúrgicos. Infección Infección de herida quirúrgica. Prevención y Control. Productos con acción antimicrobiana.*

INTRODUÇÃO

Os procedimentos cirúrgicos, quando indicados, têm a intenção de salvar vidas, mas a falta de segurança em relação a alguns riscos não controlados, podem causar danos aos usuários como infecções, incapacidades e morte. As infecções do sítio cirúrgico (ISC) ocorrem em torno de 3 a 20% dos procedimentos realizados, impactando em custos e desfechos como morbidade e mortalidade.¹ Nos Estados Unidos, cada ISC agrega 8 a 9 dias hospitalares adicionais pós-operatórios e aumenta o risco de mortalidade de 2 a 11 vezes.² O custo de cada infecção gira em torno de 1,7 milhão e os custos anuais podem variar entre 20 e 40 bilhões de dólares.²

Diante destes graves eventos impostos aos pacientes que desenvolveram ISC, destaca-se a necessidade de esforços para criar estratégias de prevenção.³ Um método utilizado é a identificação dos cenários de risco, que são condições clínicas ou estado que predisponham ao desenvolvimento da ISC.⁴ Os fatores de risco podem ser decorrentes do paciente ou

do procedimento e estes necessitam de ajustes para garantir a segurança do procedimento.^{5,6} A contaminação da ferida aumenta o risco de infecção, sendo que a maioria das feridas operatórias vão ser contaminadas durante o procedimento, mas não por falha de técnica e sim pela exposição ao ambiente. Esta situação, agregada à outros fatores predisponentes, são determinantes para a infecção da cirurgia.⁵

Algumas doenças são relevantes para aumentar o risco de colonização bacteriana e complicações cirúrgicas, bem como o local da cirurgia e as condições destes tecidos. As cirurgias consideradas limpas, ou seja, realizadas em tecidos estéreis e com técnica asséptica são utilizadas pelas organizações como método de vigilância. Dentre esta classificação, destacam-se as cirurgias cardíaca, traumatológica, plástica e neurológica.² As infecções de cirurgias de coluna aumentam a probabilidade de complicações, custos e óbitos mesmos que em procedimentos adequados, podendo atingir até 12% dos pacientes, além de prolongar a internação em torno de 14 dias e aumentar as reinternações para execução de novos procedimentos e terapias.^{6,7}

No entanto, os programas de vigilância possibilitam a avaliação da eficácia e da eficiência da aplicação destas medidas através da mensuração de indicadores e comparação entre vários centros de atendimento, além de favorecer o entendimento dos fatores de risco e subsidiar intervenções preventivas.⁸ A proposição destas estratégias visam minimizar tais complicações a fim de garantir a segurança cirúrgica através de práticas fundamentadas em evidências científicas.²

Vários são os fatores identificados para prevenção, um dos processos mais importantes é o preparo da pele.⁹ De acordo com orientações de vários países existem vários antissépticos para atender esta recomendação.^{1,10-12} Os antissépticos mais utilizados para reduzir a carga microbiana da pele, no local da incisão, são o álcool, iodo, iodóforos e gluconato de clorexidina.¹² Os objetivos da utilização destes agentes químicos na pele do paciente, além de causar remoção mecânica dos microrganismos, proporcionam morte química e inibição de crescimento microbiano através da utilização de várias técnicas e combinações com estas formulações.¹³ Estes antissépticos, para exercerem sua função, precisam garantir a ação microbicida durante a cirurgia que pode durar várias horas.¹⁴ Os agentes mais frequentes em cirurgias de coluna são os colonizantes de pele, o *S. aureus* e o *S. Epidermidis*.⁸ Algumas recomendações referenciam a utilização de adesivos impregnados com iodóforos para reduzir o número de microrganismos no leito cirúrgico e evitar infecções¹⁵ e outras demonstram a não redução de ISC.¹⁶ Desta forma, é importante estabelecer a relação custo-benefício para agregar esta tecnologia à prática clínica e recomenda-se ampliação de pesquisas.^{11,17,18} Esta revisão tem como objetivo analisar o cenário de risco à infecções de sítio cirúrgico e discutir estratégias para aprimorar o atendimento, a fim de minimizar riscos e garantir um serviço de saúde com qualidade e seguro.

AS INFECÇÕES CIRÚRGICAS E SUAS MEDIDAS DE CONTROLE

As infecções cirúrgicas são categorizadas por meio de critérios bem definidos por consensos de organizações, a fim de fornecer indicadores para implementar medidas de prevenção.² Estas definições foram construídas no decorrer de séculos e para o entendimento sobre esta cronologia faz-se necessário ponderar esta história e destacar alguns cientistas, pesquisadores e profissionais importantes nesta evolução.

História das infecções e medidas de controle no mundo

Historicamente, a prevenção e controle das infecções

começou com a história da medicina, através da luta pela sobrevivência, utilizando uma medicina arcaica que agradava aos Deuses até firmar-se como ciência. O primeiro registro de feridas infectadas foi em 3.000 a.C., quando médicos egípcios utilizavam “carne fresca” e mel ou soluções a base de sais de cobre e ervas. O conhecimento sobre a anatomia humana aconteceu com o processo de mumificação dos corpos, quando se começou a associar as doenças ao corpo e não ao castigo dos Deuses.¹⁹

Hipócrates, em 460 a.C., ressaltou a importância da lavagem das mãos, uso da água fervida e vinho na limpeza de ferimentos. Galeno, em 129 d.C., observou que as feridas fechavam rapidamente quando lavadas com vinho e fechadas com fio de linho. Com a queda do império romano e a destruição das bibliotecas, houve um retrocesso desta evolução. Na idade média as epidemias de peste, cólera e varíola, sem registros sobre a incidência de infecções, eram descontroladas.²⁰

Somente a partir do século XIX aconteceram descobertas marcantes no campo da microbiologia, importantes para a prevenção das infecções. Alguns marcos históricos para o controle das infecções serão descritos a seguir.

Em 1860, Joseph Lister começou a relacionar a entrada de ar nocivo nas feridas cirúrgicas, defendendo a ideia que o ar era contaminado e se depositava nas superfícies. Começou então a usar ácido fênico para pulverizar o ar da sala cirúrgica e desinfetar os instrumentais com ácido carbólico, pois visualizava que estes compostos diminuíam odores nos esgotos e nos estábulos as vacas adoeciam menos. Várias doenças como lepra, tifo, tuberculose, cólera, tétano, meningite, gripe, infecções de pele e partes moles e diarreia foram descobertas.²⁰

Em 1883, Pasteur e Charles Chamberland, criadores da autoclave, demonstraram que a esterilização pelo calor era mais segura e eficaz. Ainda neste século, Von Pettenkoffer relacionou a instalação de um processo infeccioso ao agente, hospedeiro e ao meio ambiente.¹⁹

Neste mesmo século, Young Simpson constatou que a taxa de letalidade era quatro vezes maior em pacientes internados submetidos à amputação do que naqueles em ambiente doméstico. Também Oliver Wendell Holmes, descobriu que a causa da disseminação da febre puerperal era a falta de higiene das mãos dos profissionais que atendiam no parto.²¹

No ano de 1847, Ignaz Phillip Semmelweis confirmou a hipótese de transmissão de infecções em uma clínica obstétrica do Hospital de Viena. Observou que as infecções eram maiores nas parturientes assistidas pela equipe médica do que as por parteiras. A relação estava no contato prévio dos médicos com necropsias realizadas antes do atendimento na enfermaria. Este fato foi relacionado com a morte de um médico, colega de Semmelweis, por septicemia, causada por um acidente com bisturi de um estudante, com a mesma clínica de febre puerperal observada nas mulheres internadas.²²

O hospital de mulheres de Viena tinha duas clínicas, uma atendida por parteiras e outra por estudantes de medicina. Na clínica das parteiras, a taxa de óbito era de 3,3%, e na clínica dos estudantes era 9,9%. Semmelweis teorizando sobre infecção cruzada, começou a defender a antisepsia e a lavagem das mãos antes do parto. Preconizou hipoclorito de cálcio como desinfetante e orientou que todos os profissionais lavassem suas mãos com este produto. Esta conduta gerou uma redução de mortalidade materna de 12,2%, para 1,2% em dois meses de padronização da nova técnica.²³

A utilização de substâncias químicas e o surgimento de irritação de pele, no final do século XIX e início do século XX, foi desenvolvido a luva cirúrgica, uma importante contribuição para a prevenção de doenças. Além disso, cronologicamente, entre os anos 1837-1908, instituiu-se a separação de doenças contagiosas e não contagiosas. Em 1830-1898 criou-se ins-

trumentos cirúrgicos, a fim de evitar a introdução dos dedos na cavidade abdominal. Em 1881, Robert Koch descreveu a esterilização a vapor e em 1897, utilizou-se pela primeira vez a máscara em cirurgia e orientação para os cirurgiões evitarem diálogos desnecessários nas salas de cirurgias.²⁰

A enfermeira Florence Nightingale (1854-1855), na guerra da Criméia, estabeleceu critérios de limpeza, desinfecção e a construção de hospitais de maneira a possibilitar maior separação entre os diferentes tipos de pacientes. Com isso, reduziu, as taxas de mortalidade de 42,7% para 2,2%. Em 1863, estabeleceu-se vários cuidados sobre higiene, limpeza e isolamento de pacientes com doenças contagiosas. Defendia a avaliação da qualidade dos serviços através da avaliação de óbitos medida que se mantem nos Programas de Controle de Infecção Hospitalar até os dias de hoje.²¹

A partir destes marcos históricos gradativamente foram instituídas normas e rotinas, iniciando a era da prevenção das infecções. Juntamente a isso, a evolução da tecnologia e o tratamento das doenças assumiu alta complexidade. Por outro lado, o surgimento de antimicrobianos e de bactérias multirresistentes surgiram nesse contexto apesar de todos os esforços.²⁰

Na década de 50, na Inglaterra, foi criada a primeira comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH). Nos EUA, a Associação Americana dos Hospitais estabeleceu esta comissão para as instituições de saúde. Já na década de 60, por demanda judiciária, um hospital nos EUA pagou indenização para um paciente com infecção hospitalar. Com isso, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) desenvolveu estudos sobre o tema e recomendou o uso de um sistema de vigilância epidemiológica das infecções para obter evidências e desenvolver medidas de controle.²¹

Na década de 70, foi realizada a primeira conferência internacional sobre infecções hospitalares e publicação de estudos sobre a eficácia dos programas de controle de infecção para a qualidade do atendimento. Na década de 80, o CDC publicou critérios de definição para infecção hospitalar e na década de 90, orientou novas recomendações para uso de equipamentos de proteção individual. Nos anos de 2000 foram ampliados os métodos de vigilância epidemiológica, técnicas e modernização da arquitetura hospitalar.¹⁹

A vigilância epidemiológica continua aprimorada no sentido de monitorar a resistência microbiana e adotar medidas de prevenção e controle, que possam influenciar à uma melhor assistência, redução de complicações e maior segurança para o paciente.²⁴

História das infecções e medidas de controle no Brasil

No Brasil, os primeiros registros de infecção hospitalar foram nos anos de 1950 e estão descritos como contaminação hospitalar. A primeira CCIH foi criada em 1963, no Hospital Ernesto Dornelles, no Rio Grande do Sul.⁶ Em 1983, em virtude de inúmeras infecções, o Ministério da Saúde emitiu a Portaria MS nº 196/1986, que recomendava aos hospitais brasileiros a criação e a normatização das CCIHs.²⁰ Atualmente, está em vigor a portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998, que revogou a anterior.²⁵

Em período prévio a última portaria ministerial brasileira, no ano de 1985, a morte do Presidente Tancredo Neves por septicemia, decorrente de uma infecção cirúrgica abdominal, alcançou grande repercussão nacional e, em consequência disso, foram elaborados e implementados vários manuais e normas técnicas, além de fortalecer a atividade dos programas de controle de infecção hospitalar.⁸ Várias portarias e resoluções complementares além de órgãos e comissões foram criadas. Em abril de 2013 foram publicadas a MS/GM nº 529, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), e a RDC/ANVISA nº 36, que instituiu as ações para

a segurança do paciente, entre elas as principais medidas de prevenção e controle de IRAS.

Nestes manuais estão registrados os critérios para diagnóstico das principais infecções, bem como as medidas de prevenção e controle. Neles estão contidos os cadernos de orientação para infecção primária de corrente sanguínea, infecção de trato urinário, infecção do trato respiratório e infecção do sítio cirúrgico (ISC).²⁶

Infecções de sítio cirúrgico

As cirurgias tem sido um dos procedimentos médicos mais realizados em virtude do aumento da expectativa média de vida dos humanos e paralelo à isso, acompanhada de complicações, as ISC.²⁷ A Organização Mundial de Saúde afirma que este desfecho seria prevenível em até 60% com a aplicação das medidas de prevenção sugeridas nos guias.¹³

As medidas de prevenção de infecção estão alicerçadas em vários fatores que podem ser dependentes ou independentes, como a carga bacteriana, virulência do agente causador, risco de infecção e defesa imunológicas do hospedeiro.⁸ Por isso, os guias de prevenção de infecção orientam medidas para minimizar tais fatores no sítio de incisão cirúrgico.²⁸

A microbiota da pele é constituída por microrganismos transitórios e residentes. Os transitórios colonizam a camada superficial e são facilmente removidos pela higienização. Já os residentes, são encontrados em camadas mais profundas da pele e são mais difíceis de remoção pela higienização. A sua eliminação é impossível, mas o uso de antisséptico tem poder de reduzir em torno de 80%.⁸ A manipulação prolongada durante a cirurgia e a proliferação destes, podem atingir o leito da ferida pelo contato com tecidos colonizados ou ter acesso à ferida operatória após o procedimento e antes da total cicatrização.¹⁴

Fatores predisponentes da infecção do sítio cirúrgico

Considerando a patogênese da infecção cirúrgica, os fatores predisponentes são relacionados aos microrganismos, ao pré operatório, relacionado ao paciente e ao procedimento, ao intraoperatório e ao pós operatório.²⁹

Fatores relacionados ao microrganismo

O desenvolvimento da infecção depende da carga microbiana e da virulência, contrapondo com a imunidade do paciente e patologia de base.⁸ Os microrganismos que levam à ISC são adquiridos da microbiota endógena do paciente ou, menos frequentemente, da sala de cirurgia.²⁷ O maior risco de infecção ocorre durante a manipulação do leito da ferida.²³

A utilização de métodos inovadores na antisepsia podem reduzir, mas não eliminar, a contaminação do sítio cirúrgico pela microbiota endógena da pele do paciente cirúrgico.^{30,31} As bactérias Gram-positivas da microbiota endógena dos pacientes no local ou próximo do local da cirurgia continuam sendo a principal causa de ISC.⁹ A contaminação do sítio cirúrgico pela microbiota do ambiente também pode ocorrer incluindo pessoal cirúrgico colonizado ou infectado e instrumentais cirúrgicos.²⁹

Embora muitos outros fatores contribuam para o risco de ISC, a carga de patógenos inoculados em uma ferida operatória no intraoperatório continua sendo um dos fatores de risco mais aceitos, pois quanto maior o grau de contaminação da ferida cirúrgica, maior o risco de infecção.²⁷ Muitos patógenos têm características de virulência intrínseca que contribuem para sua capacidade de causar infecção. A maioria dos organismos Gram-positivos, incluindo *S aureus*, *estafilococos coagulase-negativos* e *Enterococcus faecalis*, têm a capacidade de produzir um biofilme que protege os organismos do sistema imunológico e da maioria dos agentes antimicrobianos.³² Mui-

tos Gram-negativos produzem endotoxinas que estimulam a resposta inflamatória sistêmica e várias bactérias possuem cápsulas polissacarídicas na superfície que inibem a fagocitose. Se a resposta imunológica do paciente é insuficiente, não é desencadeado uma resposta inflamatória eficaz após a cirurgia, importante para, além da cicatrização, superar a contaminação microbiana que ocorre durante a cirurgia.⁸

Fatores no pré operatório

Em relação ao paciente, destaca-se os seguintes fatores e complicações: tabagismo (atraso na cicatrização), controle glicêmico no pré, trans e pós operatório (glicemia controlada em níveis ≤ 80 mg/dl), suplementação de oxigênio (cicatrização adequada), estado nutricional adequado (desnutrição ou obesidade pode aumentar risco de ISC), imunossupressão (por medicamentos, patologias ou extremo de idade), colonização por *Staphylococcus aureus* (descolonização em procedimentos de alto risco), transfusão de sangue (maior atenção para minimização de perdas) e preparo intestinal (não realizar rotineiramente).¹

Referente ao procedimento, salienta-se os seguintes tópicos: remoção de pelos (critério e cuidado para integridade da pele), banho pré operatório (reduzir microbiota da pele), preparo pré operatório da pele (imediatamente antes da incisão), antisepsia cirúrgica das mãos (reduzir e eliminar micróbios e inibir crescimento) e administração da profilaxia antimicrobiana (seguir protocolos, em geral 60 minutos antes da incisão).^{4,6}

Fatores no trans operatório

Nesta fase da cirurgia considera-se importante: o controle da temperatura durante o ato operatório (manutenção $>35,5^{\circ}\text{C}$), manutenção de técnica asséptica e cirúrgica (hemostasia, eliminação de corpos estranhos e tecidos desvitalizados, prevenção de entrada inadvertida em vísceras ocas, erradicação de espaço morto e utilização de drenos somente quando necessário). Também, o tempo de duração do procedimento deve ser reduzido (minimizar a exposição) e garantir esterilização de materiais (manutenção de técnica estéril), desinfecção de mobiliários e ambiente (reduzir contaminação).¹²

Fatores no pós operatório

Neste período está indicado a manutenção de curativo estéril de 24 a 48 horas (manter assepsia da ferida).⁶ Além dos fatores de risco que predispoem as ISC, é importante conceituar as cirurgias de acordo com o grau de contaminação, classificação de risco cirúrgico de acordo com a *American Society of Anesthesiologists* (ASA) e o índice de risco de infecção do *National Nosocomial Surveillance System* (NNISS).

Classificação das cirurgias de acordo com o grau de contaminação

O conhecimento sobre a natureza da cirurgia e quebras de técnica são importantes para a definição da antibiótico terapia cirúrgica. Elas são classificadas de acordo com o grau de contaminação.²⁶ É considerada cirurgia limpa quando não há quebra de técnica asséptica e somente manipulação de tecidos estéreis. Cirurgia potencialmente contaminada, quando há penetração em trato respiratório, gastrointestinal e geniturinário sem contaminação do sistema. Cirurgia contaminada, quando há processo inflamatório sem secreção purulenta, quebra de técnica asséptica, traumas abertos em período menor que quatro horas e perfuração de víscera oca durante o procedimento. Cirurgia infectada, quando há secreção purulenta, traumas abertos em período maior que quatro horas e perfuração de víscera oca antes do procedimento.

Escore para avaliação de comorbidades no pré operatório

Um escore desenvolvido pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA) para coleta e tabulação de dados estatísticos, referentes a anestesia. Este é utilizado rotineiramente a fim de avaliar as condições do paciente no pré operatório e risco de complicações do procedimento, estabelecendo relação entre o escore e a mortalidade.³³ A classificação dos estados dividem-se em: ASA I, quando não há alterações fisiológicas ou orgânicas, processo patológico responsável pela cirurgia, não causa problemas sistêmicos. ASA II, quando apresenta alteração sistêmica leve ou moderada relacionada com patologia cirúrgica ou enfermidade geral. ASA III, é identificado alteração sistêmica intensa relacionado com patologia cirúrgica ou enfermidade geral. ASA IV, quando ocorre distúrbios sistêmico grave que coloca em risco a vida do paciente. ASA V, o paciente encontra-se moribundo que não é esperado que sobreviva sem a operação. ASA VI, paciente sem atividade cerebral, em procedimento de retirada de órgãos para doação.³⁴

Estratificação de risco para infecção de sítio cirúrgico

O índice de risco para infecção de sítio cirúrgico (IRIC) do *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) do CDC é composto a partir da consideração de três itens: avaliação pré-operatória da ASA (escore 3, 4 e 5), tempo de duração da cirurgia (>2 horas) e classificação da ferida cirúrgica quanto ao potencial de contaminação (contaminada/infetada). O objetivo deste é dividir em categorias de risco mais precisas, pontuando estes escores e dividindo em grupos 0, 1, 2, e 3, a fim de facilitar associações e comparativos.³⁵

Classificação e critérios definidores de Infecção de sítio cirúrgico

As infecções cirúrgicas ocupam o terceiro lugar entre as IRAS e destaca-se as infecções relacionadas à implantes devido sua complexidade. A definição de ISC é importante para embasar as ações de vigilância das CCIHs, definir surtos e avaliar processos de prevenção.²⁶ A classificação e os critérios definidores de ISC são:

- ISC incisional superficial: Infecção identificada em até 30 dias após a cirurgia que apresenta pelo menos um dos seguintes fatores: secreção purulenta na ferida operatória, cultura positiva de secreção e abertura da incisão pelo cirurgião quando a mesma apresentar pelo menos um dos sinais: dor, aumento de sensibilidade, edema local, hiperemia ou calor. Este último apenas considerar se a cultura for positiva.³⁶

- ISC incisional profunda: Infecção identificada em até

30 dias após a cirurgia ou até 90 dias se tiver implantes e que apresenta pelo menos um dos seguintes fatores: secreção purulenta em tecido profundo, exceto órgão e cavidade, deiscência espontânea ou abertura da incisão pelo cirurgião e cultura positiva de secreção ou não realizada, quando a mesma apresentar pelo menos um dos sinais: febre maior ou igual a 38°C, dor ou tumefação. Também quando apresentar abscesso ou outro sinal de infecção e ainda diagnóstico feito pelo médico.²

- ISC incisional órgão/cavidade: Infecção identificada em até 30 dias após a cirurgia ou até 90 dias se tiver implantes e que apresenta pelo menos um dos seguintes fatores: cultura positiva de secreção, abscesso ou outra evidência de infecção de planos profundos da ferida e ainda diagnóstico feito pelo médico.³⁷

Tecnologias para reduzir fatores de risco

Agregar tecnologias como mais um fator de proteção para prevenir infecções quando o contexto é multifatorial, fica difícil de demonstrar eficácia. Vários estudos estão sendo desenvolvidos com o objetivo de analisar custo benefício. O motivo destes é demonstrar efetividade e economia através da diminuição de complicações, dias de internação em terapia intensiva, revisão da ferida operatória, uso de antibioticoterapia e prevenir desfechos como sequelas e óbitos.^{34,38}

As recomendações da diretriz do *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), obtidas após avaliação de evidências, recomenda fortes intervenções para a preparação da pele antes da incisão.¹¹ A preparação da pele tem como objetivo eliminar o maior número de bactérias que possam colonizar a ferida cirúrgica.³⁹ Embora a antisepsia pré operatória reduza drasticamente o número de bactérias na superfície da pele, a recolonização com bactérias de camadas mais profundas da pele e folículos pilosos pode ocorrer durante a cirurgia.¹⁶

O uso de anti-sépticos diferentes está sendo destacado, tendo como justificativa o aumento da variabilidade e impacto na resistência microbiana. Contudo, é reconhecido a combinação de clorexidina 2% e álcool isopropílico a 70% para a preparação da pele.¹¹ Campos adesivos estéreis impregnados com antissépticos podem auxiliar na diminuição da migração da microbiota para o leito cirúrgico através de uma barreira na pele e foram associados à redução das infecções de sítio cirúrgico superficial.⁴⁰ Alguns estudos revelaram que os adesivos impregnados com iodo são eficazes na prevenção de ISC reduzindo a microbiota cutânea, recomendando a utilização do produto. No entanto, outros estudos mostraram que esta tecnologia não é capaz de reduzir a microbiota da pele e pode aumentar a taxa de incidência de ISC, conforme descrito no quadro 1.

Quadro 1. Principais estudos avaliando o uso de adesivo com iodo para a prevenção de ISC.

Agente Autor/Ano	País	Tipo de estudo/ amostra	Metodologia	Principais achados
KRAMMER A.; ASSADIAN,O; LADEMANN,J. (2010) ³⁷	Alemanha	Metanálise avaliando a significância do uso de iodo impregnado na cortina de incisão (Ioban® 2) para a prevenção de ISC.	Avaliou quatro estudos prospectivos e um estudo retrospectivo.	Significativa redução na taxa de ISC.
CASEY et al. (2015) ⁴⁰	Reino Unido	Estudo experimental em ex vivo.	Aplicação na incisão cirúrgica de MRSA e após aplicação de campo com ação antimicrobiana.	O adesivo impregnado com iodo demonstrou atividade antimicrobiana superior em comparação com o uso de um campo não antimicrobiano (P, 0,001).

BEJKO et al. (2015) ¹⁵	Itália	Estudo prospectivo com 5100 cirurgias cardíacas consecutivas.	Um total de 3320 pacientes recebeu adesivo estéril não impregnado com iodo (grupo A), e 1780 pacientes receberam adesivo estéril impregnado com iodo (grupo B).	Incidência geral de infecção cirúrgica foi significativamente maior no grupo A (6,5 versus 1,9%) (p = 0,001). A incidência de infecção superficial foi significativamente maior no grupo A (5,1 vs 1,6%) (p = 0,002). A infecção profunda foi maior no grupo A (1,4%) que no grupo B (0,4%), embora não significativamente (p = 0,11).
WEBSTER, J.; ALGHAMDI, A. (2015) ¹⁶	Canadá	Estudo de revisão.	Estudo com 4195 participantes para avaliar o uso do adesivo plástico em cirurgias para prevenir ISC.	Sem evidência de redução de ISC da linha de base.
MOORES et al. (2017) ³⁰	Estados Unidos	Vários métodos de estudo e cirurgias.	56 pacientes utilizaram Ioban® e 48 não utilizaram.	Uso de Ioban®: 7% dos pacientes desenvolveram infecção pós operatória versus não uso do Ioban®: 2% de infecção.
REZAPOOR et al. (2018) ³¹	Estados Unidos	Caso-controle prospectivo com 104 pacientes em cirurgia de hérnia ventral Ensaio clínico prospectivo e randomizado. Foram incluídos 101 pacientes submetidos a cirurgia do quadril.	Swabs de cultura foram coletados do local cirúrgico em 5 pontos (antes e após a preparação da pele para a incisão, após a incisão, antes do fechamento, antes da aplicação do curativo).	Na conclusão da cirurgia, 12% das incisões com adesivo e 27,4% sem adesivo foram positivos para colonização bacteriana. Parece que o adesivo impregnado com iodóforo reduz significativamente a colonização da incisão.
ZAREI et al. (2019) ⁷	Iran	Estudo quase experimental, com delineamento de grupo controle não equivalente com 88 pacientes que realizaram cirurgia da coluna lombar	Os pacientes foram aleatoriamente designados para um dos dois grupos, tratamento e controle. O adesivo impregnado com iodo foi usado apenas no grupo de tratamento. A amostragem da ferida cirúrgica para cultura bacteriana foi realizada em duas etapas, imediatamente após a incisão cirúrgica e imediatamente antes do fechamento da ferida operatória.	A contagem bacteriana total média da ferida cirúrgica no estágio após a incisão não foi significativamente diferente entre os grupos de tratamento e controle (0,09 vs. 0,02, P = 0,31). No entanto, isso significa que no estágio antes do fechamento da ferida no grupo de tratamento foi significativamente mais do que o grupo controle (18,6 vs. 0,41, P = 0,04). Os resultados sugerem que o uso do adesivo impregnado é incapaz de reduzir a contaminação bacteriana da ferida operatória na cirurgia limpa da coluna lombar.

CONCLUSÃO

As ISC representam uma das mais temidas complicações no pós operatório devido ao custo e sequelas agregadas. Apesar da aplicação de protocolos direcionados à prevenção, novas estratégias como o uso de tecnologias precisam ser consideradas para ampliar a segurança frente aos fatores de risco à este agravamento.

Diante desse contexto de causalidade multifatorial para prevenção de ISC, agregado à maior demanda de procedimentos vinculados à maior expectativa de vida, doenças crônicas e traumatismos, fica evidente a necessidade de atenção multiprofissional e de ações interdisciplinares para prevenir esse agravamento. Portanto, práticas que reduzam a morbimortalidade serão muito bem aceitas pela população e operadoras de saúde. No entanto, se faz necessário estabelecer a relação custo-benefício do adesivo impregnado com iodo para agregar a prática clínica.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA, A. C. et al. Medidas de Prevenção de Infecção Cirúrgica. In: ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, 2017. p.85-126.
2. GARNER, B. H.; ANDERSON, D. J. Surgical Site Infections: An Update. Infectious Disease Clinics of North America 2016;30(4):909-929. doi: 10.1016/j.idc.2016.07.010.
3. SHAHI, A.; PARVIZI, J. Prevention of periprosthetic joint infection: Pre-, intra-, and post-operative strategies. The South African Orthopaedic Journal (SAOJ), 2015;14(3):

- 52–60. doi.org/10.17159/2309-8309/2015/V14N3A6
4. CARVALHO, R. L. R. et al. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2017;25(e2848). doi: org/10.1590/1518-8345.1502.2848
5. ARMOND, Guilherme. *Segurança do Paciente. Como Garantir Qualidade nos Serviços de Saúde*. Rio de Janeiro: DOC Content, 2016.
6. ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÕES. *Epidemiologia, prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde*. Belo Horizonte: Coopmed, 2013.
7. ZAREI, M. et al. Effect of Incise Drape on Contamination Rate of Surgical Wound during Surgical Procedures of Lumbar Spine. *Advanced Biomedical Research* 2019;8(1): 8. doi: 10.4103/2277-9175.251213
8. CARRARA, D.; STRABELLI, T. M. V.; UIP, D. E. *Controle de Infecção: a prática no terceiro milênio*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
9. QUIRÓS, R. et al. Recomendações para o preparo pré operatório da pele para prevenção de infecções no sítio cirúrgico. *Journal Infection Control* 2017;6(2316–5324): 73–90.
10. MINISTERIO DEL SALUD. “Actualización Sobre Medidas De Prevención de Infecciones de Sitio Quirúrgico”. Instituto Nacional de Epidemiología (INE) - Sociedad Argentina de Infectología (SADI), 2015.
11. NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. *Surgical site infection prevention and treatment of recommendations*. Disponível em: <https://pathways.nice.org.uk/pathways/prevention-and-control-of-healthcare-associated-infections>. Acesso em: 22. jun 2019.
12. ANDERSON, D. J. et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection control and hospital epidemiology* 2014; 35(6): 605–27. doi: 10.1086/676022.
13. WHO. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. *Journal of Hospital Infection* 2017;95(2):135–136. doi:10.1016/j.jhin.2016.12.016.
14. WOOD, Amber. *Guideline for Preoperative*. Association of Perioperative Registered Nurses journal 2016: 41–64. doi:10.1016/j.jhin.2016.12.016
15. BEJKO, J. et al. Comparison of Efficacy and Cost of Iodine Impregnated Drape vs. Standard Drape in Cardiac Surgery: Study in 5100 Patients. *Journal of Cardiovascular Translational Research* 2015;8(7):431–437. doi: 10.1007/s12265-015-9653-1.
16. WEBSTER, J.; ALGHAMDI, A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015;2015(4):1-45. doi:10.1002/14651858.CD006353.pub2
17. KRAMER, A.; ASSADIAN, O.; LADEMANN, J. Prevention of postoperative wound infections by covering the surgical field with iodine-impregnated incision drape Microbiocidal efficacy in vitro Influence on the SSI rate Retrospective studies. *Prevention* 2010;5(2):1–8. doi: 10.3205/dgkh000151
18. ZOKAIE, S.; WHITE, I. R.; MCFADDEN, J. D. Allergic contact dermatitis caused by iodophor-impregnated surgical incise drape. *Contact Dermatitis* 2011;65(5):309–309. doi: 10.1111/j.1600-0536.2011.01965.x
19. OLIVEIRA, Adriana Cristina. *Infecções Hospitalares Epidemiologia, Prevenção e Controle*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
20. FONTANA, Rosane Teresinha. *As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções*. Revista Brasileira de Enfermagem 2008;59(5):703–706. doi: 10.1590/S0034-71672006000500021
21. COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G.; NOGUEIRA, J. M. *Infecção Hospitalar e outras Complicações Não-infecciosas da Doença*. Epidemiologia, Controle e Tratamento. 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003.
22. SYDNOR, E. R. M.; PERL, T. M. Hospital epidemiology and infection control in acute-care settings. *Clinical Microbiology Reviews* 2011;24(1):141–173. doi: 10.1128/CMR.00027-10
23. NOAKES, T. D. et al. Semmelweis and the aetiology of puerperal sepsis 160 years on: An historical review. *Epidemiology and Infection* 2008;136(1):1–9.
24. OLIVEIRA, A. C.; PAULA, A. O.; ROCHA, R. F. Custos com antimicrobianos no tratamento de pacientes com infecção. *Avances en Enfermería* 2016;33(3):352–361. doi: 10.15446/av.enferm.v33n3.37356
25. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria no 2616, de 12 de maio de 1998. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. Acesso em: 5 maio. 2019.
26. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Crítérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde*. Crítérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde 2017, 2a edição, p. 39–54.
27. WHO. Preventing surgical site infections: implementation approaches for evidence-based recommendations. Geneva: World Health Organization; 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/273154>. Acesso em 22.jun.2019
28. SLAVISH, Susan M. *Manual de Prevenção e Controle de Infecção para Hospitais*. Tradução: Beatriz Araujo do Rosário; revisão técnica: Heloisa Helena Karnas Hoefel. Porto Alegre: ARTMED, 2012.
29. SPEAR, Marcia. Risk Factors for Surgical Site Infections. *Plastic Surgical Nursing* 2008;28(4):201–204. doi: 10.1097/PSN.0b013e31818ea81d
30. MOORES, N. et al. Do iodine-impregnated adhesive surgical drapes reduce surgical site infections during open ventral hernia repair? A comparative analysis. *American Surgeon* 2017;83(6):617–622. doi: 10.15446/av.enferm.v33n3.37356
31. REZAPOOR, M. et al. Incise Draping Reduces the Rate of Contamination of the Surgical Site During Hip Surgery: A Prospective, Randomized Trial. *Journal of Arthroplasty* 2018;33(6):1891–1895. doi: 10.1016/j.arth.2018.01.013
32. RUBIN, Robert H. *Surgical wound infection: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis and management*. BMC Infectious Diseases 2006; 6:1–2.
33. MORENO, R. P.; PEARSE, R.; RHODES, A. American Society of Anesthesiologists Score: Still useful after 60 years? Results of the EuSOS Study. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 2015;27(2):105–112. doi: 10.5935/0103-507X.20150020
34. BRUGGER, B. P. *Asa physical status classification system*. Disponível em: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>. (2014).>. Acesso em: 20 jun. 2019.
35. FREITAS, P. F.; CAMPOS, M. L.; CIPRIANO, Z. M. Aplicabilidade do índice de risco do sistema NNIS na predição da incidência de infecção do sítio cirúrgico (ISC) em um hospital universitário no sul do Brasil. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2000;46(4):359–362. doi: org/10.1590/S0104-42302000000400037
36. YOKOE, D. S. et al. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals:

- 2014 Updates. *American Journal of Infection Control* 2014;42(8):820–828. doi:10.1016/j.ajic.2014.07.002
37. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. NOTA TÉCNICA GVIMS / GGTS No 03 / 2019 Critérios Diagnósticos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, 2019.
38. DUMVILLE, J. et al. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015; 21(4):1–64. doi: 10.1002/14651858.CD003949.pub3
39. MOK, W. Q. et al. An integrative care bundle to prevent surgical site infections among surgical hip patients: A retrospective cohort study. *American Journal of Infection Control* 2019;47(5):540–544. doi:10.1016/j.ajic.2018.10.011
40. CASEY, A. L. et al. Antimicrobial activity and skin permeation of iodine presente in an iodine-impregnated surgical incise drape. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2015;70(8):2255– 2260. doi: 10.1093/jac/dkv100