

Infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: uma revisão das incidências quanto aos fatores de risco pós-cirurgia

Hospital infections in patients undergoing cardiac surgery: a review of the incidence of post-surgery risk factors

Infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardíaca: una revisión del impacto que los factores de riesgo después de la cirugía

Patrick Leonardo Nogueira da SILVA⁽¹⁾

Renata Fiúza DAMASCENO⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cuidados Primários em Saúde – PPGCPS, Montes Claros, MG, Brasil.

Resumo

As doenças cardíacas, no contexto atual, apresentam alta prevalência e aumento da morbimortalidade. Sendo assim, as intervenções cirúrgicas têm se tornado mais frequente em decorrência de suas consequências. Este estudo objetivou revisar sobre os fatores de risco predisponentes para infecções hospitalares em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca durante o pós-operatório. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura na qual, além da pesquisa em livros, procedeu-se a busca em artigos científicos das bases de dados *Scientific Electronic Library Online*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e PubMed. Verificou-se que as infecções mais comuns foram: as infecções bacterianas primárias, infecções de sítio cirúrgico, urinárias e pneumonias hospitalares representando um desafio para cirurgiões e profissionais de saúde, já que para o sucesso total das cirurgias cardíacas é imprescindível que o paciente esteja em condições clínicas aceitáveis, mas também é necessária uma equipe multidisciplinar treinada e com experiência, assim como um hospital com instalações e equipamentos adequados. Quanto às complicações, destacam-se as do sítio cirúrgico, seguidas por pneumonias, sepse, infecções relacionadas a cateteres e infecções do trato urinário. Em se tratando dos fatores de risco para a infecção pós-operatória cardíaca, destacaram-se neste estudo o sexo feminino, a idade e os procedimentos invasivos como o uso de cateter e sondagem vesical.

Descritores: Infecção Hospitalar; Complicações Pós-Operatórias; Fatores de Risco; Incidência.

Recebido: 13 dez. 2016

Revisado: 22 abr. 2017

Aceito: 10 jan. 2020

Autor de correspondência:

Patrick Leonardo Nogueira da Silva
patrick_mocesp70@hotmail.com

Conflito de interesses:

Os autores declaram não haver nenhum interesse profissional ou pessoal que possa gerar conflito de interesses em relação a este manuscrito.



Abstract

Heart disease, in the current context, presents high prevalence and increased morbimortality. Thus, surgical interventions have become more frequent due to their consequences. This study aims to revision the predisposing risk factors for nosocomial infections in patients undergoing cardiac surgery during the postoperative period. This is a systematic review of the literature in which, in addition to research in books, proceeded to search in scientific articles of the Scientific Electronic Library Online databases, Latin American and Caribbean Health Sciences and PubMed. It was found that the most common infections were: the primary bacterial infections, surgical site infections, urinary and hospital pneumonia is a challenge for surgeons and health professionals, as for the overall success of heart surgery is essential that the patient is in acceptable clinical conditions, but it is also necessary trained and experienced multidisciplinary team, as well as a hospital with adequate facilities and equipment. For complications, we highlight the surgical site, followed by pneumonia, sepsis, catheter-related infections and urinary tract infections. In terms of risk factors for heart postoperative infection, stood out in this study females, age and invasive procedures such as the use of catheter and bladder catheterization.

Keywords: Cross Infection; Postoperative Complications; Risk Factors; Incidence.

Resumen

Las enfermedades del corazón, en el contexto actual, tiene una alta prevalencia y el aumento de la morbilidad y la mortalidad. Por lo tanto, la cirugía se ha vuelto más frecuente debido a sus consecuencias. Este estudio tuvo como objetivo la revisión de los factores de riesgo que predisponen a la infección nosocomial en pacientes sometidos a cirugía cardíaca durante el período postoperatorio. Se trata de una revisión sistemática de la literatura en la cual, además de la investigación en los libros, procedió a buscar en los artículos científicos de las bases de datos en línea *Scientific Electronic Library Online*, Ciencias de la Salud de América Latina y el Caribe y PubMed se encontró que las infecciones más comunes fueron. Las infecciones bacterianas primarias, infecciones del sitio quirúrgico, neumonía urinaria y el hospital es un reto para los cirujanos y profesionales de la salud, como para el éxito general de la cirugía cardíaca es esencial que el paciente está en condiciones clínicas aceptables, pero también se requiere un equipo multidisciplinario formación y experiencia, así como un hospital con instalaciones y equipos adecuados. En cuanto a las complicaciones, destacamos el lugar de la cirugía, seguida de neumonía, sepsis, infecciones relacionadas con el catéter y las infecciones del tracto urinario. En cuanto a los factores de riesgo de infección postoperatoria del corazón, se destacó en este estudio hembras, edad y procedimientos invasivos, tales como el uso de catéter y el catéter urinario.

Palabras-claves: Infección Hospitalaria; Complicaciones Posoperatorias; Factores de Riesgo; Incidencia.

Introdução

As cirurgias cardíacas, a partir da segunda metade do século XX passaram a ser um fato corriqueiro, sendo comum encontrarmos pessoas das mais diversas idades e dos mais diversos segmentos sociais que passaram por este tipo de intervenção cirúrgica.¹ Apesar de ser um procedimento de alta complexidade, normalmente as cirurgias cardíacas têm transcorrido no mais completo sucesso, de forma a atribuir as novas e avançadas tecnologias empregadas nestes procedimentos.²

No entanto, apesar dos grandes avanços alcançados, as infecções hospitalares (IH) continuam a se constituir nas principais e mais frequentes complicações do período pós-operatório, representando um desafio para cirurgiões e profissionais de saúde, já que para o sucesso total das cirurgias cardíacas é imprescindível que o paciente esteja em condições clínicas aceitáveis, mas também é necessária uma equipe multidisciplinar treinada e com experiência, além de um hospital com instalações e equipamentos adequados.³

A mediastinite, a pneumonia (PNM), a sepse e as infecções por cateteres são destacadas como as mais frequentes e graves complicações infecciosas do pós-operatório cardíaco. Complicações que têm sua incidência reduzida quando realizadas condutas preventivas como o uso de antibióticos.⁴

A prevenção de infecções situa-se em um dos maiores objetivos da equipe de enfermagem durante o cuidado prestado aos pacientes, seja no pré ou no pós-operatório cardíaco e que as ações da equipe multidisciplinar são importantes para evitar que as infecções ocorram.⁵ “O atendimento prestado no Centro Cirúrgico, pelo grau de invasibilidade dos procedimentos cirúrgicos e anestésicos e a consequente diminuição das defesas orgânicas, faz com que este momento seja o principal determinante para a ocorrência de IH pós-cirurgia”.^{6, p. 6}

As IH cirúrgicas ocorrem geralmente dentro dos primeiros 30 dias de pós-operatório, sendo em média de sete a 10 dias. Nesse sentido, é imprescindível que os profissionais da saúde, principalmente os enfermeiros, conheçam os fatores de risco predisponentes para as infecções no pós-operatório cardíaco, bem como suas complicações e seu papel frente às condutas capazes de evitar que as infecções se sobreponham ao sucesso do procedimento.⁷

Sendo assim, objetivou-se revisar sobre os fatores de risco predisponentes para IH em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca durante o pós-operatório.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura científica desenvolvida a partir de material já elaborado constituído de livros, artigos científicos, material impresso, assim como em revistas e bases de dados eletrônicas.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão para participação na pesquisa: artigos disponibilizados gratuitamente nas bases de dados; artigos com resumos na língua portuguesa; publicações oriundas de materiais online e impresso com período de publicação compreendido entre 2000–2014 (últimos 10 anos).

Para a busca em artigos científicos, foi utilizado um formulário estruturado como instrumento de coleta de dados. Utilizaram-se as seguintes bases de dados para a captação online: *Scientific Electronic Library Online* – SciELO, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – Lilacs e *PubMed*. Os descritores utilizados nesta busca foram: “Infecção hospitalar”; “Complicações pós-operatórias”; “Fatores de risco”; “Incidência”.

Durante a pesquisa, foram analisados e estudados 65 artigos, porém apenas 14 artigos foram selecionados para fazer parte da amostra após aplicação dos critérios de inclusão. Os resultados foram discutidos e confrontados à luz da literatura.

Resultados

A amostra do estudo encontra-se sumarizada a seguir conforme título, autor, ano de publicação, objetivo e método (Quadro 1).

Quadro 1. Sumarização da amostra conforme o título, autor, ano de publicação, objetivo e método. Montes Claros (MG), 2014

N.	Título	Autor	Ano	Objetivo	Método
1	Mediastinite no hospital de base do Distrito Federal: incidência em seis anos	Schimin; Batista; Mendonça	2002	Relatar a incidência de mediastinite no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital de Base do Distrito Federal, no período de seis anos.	Estudo retrospectivo
2	Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise	Souza; Freire; Tavares-Neto	2002	Rever a casuística de casos de mediastinite.	Estudo descritivo-exploratório
3	Cateter venoso central semi-implantável de baixo custo no tratamento quimioterápico	Pinto; Altoé	2003	Analisar os cateteres venosos centrais semi-implantáveis de baixo custo no tratamento quimioterápico.	Estudo descritivo-exploratório
4	Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca	João; Faria Junior	2003	Apresentar uma rotina de atendimento para crianças submetidas à cirurgia cardíaca.	Revisão da literatura
5	Diagnóstico de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca	Galdeano; Rossi; Nobre; Ignacio	2003	Identificar os diagnósticos de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca.	Estudo observacional-transversal
6	Fatores preditores da mortalidade hospitalar e de complicações per-operatórias graves em cirurgia de revascularização do miocárdio	Almeida; Barreto; Couto; Starling	2003	Investigar os fatores pré-operatórios preditores de intercorrência per-operatória grave e mortalidade hospitalar em cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM) e desenvolver modelos específicos de predição de risco para esses eventos.	Estudo prospectivo

N.	Título	Autor	Ano	Objetivo	Método
7	Relação entre a força muscular respiratória e a circulação extracorpórea com complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca	Beluda; Bernasconi	2004	Relacionar, comparativamente, a força muscular respiratória e a circulação extracorpórea com complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca.	Revisão da literatura
8	Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório	Ambrozin; Cataneo	2005	Comparar os valores das complacências dinâmica e estática, da resistência de vias aéreas (C _{di} , C _{est} e R _{aw}) e do índice de troca gasosa (PaO ₂ /FiO ₂), no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica (RM) com os parâmetros de normalidade e comparar os valores destas variáveis entre grupos com e sem fatores de risco no pré-operatório.	Estudo observacional-transversal
9	Fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico em gastrectomia	Poveda; Galvão; Santos	2005	Identificar os fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico relacionados ao procedimento cirúrgico no paciente submetido à cirurgia eletiva de gastrectomia, potencialmente contaminada, na especialidade de Gastrocirurgia, no período compreendido entre 1998 a 2002, em um hospital público do interior paulista.	Estudo retrospectivo
10	Perfil dos microorganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados	Blatt; Miranda	2005	Analisar o perfil dos microorganismos causadores de infecção do trato urinário (ITU) em pacientes internados no Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen, de Itajaí – Santa Catarina – Brasil.	Estudo clínico-laboratorial
11	Sepse Brasil: estudo epidemiológico da sepsis em unidades de terapia intensiva brasileiras	Sales Júnior; David; Hatum; Souza; Japiassú; Pinheiro; <i>et al.</i>	2006	Compreender melhor a epidemiologia da sepsis no Brasil e consequentemente facilitar no futuro a implementação de projetos educacionais, de novos avanços diagnósticos e terapêuticos e recursos materiais.	Estudo prospectivo
12	Infecção do sítio operatório em cirurgia cardíaca	Gelape	2007	Descrever a infecção do sítio operatório em cirurgia cardíaca.	Revisão de literatura
13	Fisioterapia pré-operatória na prevenção das complicações pulmonares em cirurgia cardíaca pediátrica	Felcar; Guitti; Marson; Cardoso	2008	Avaliar a incidência e o risco de complicações pulmonares em crianças submetidas à intervenção fisioterapêutica pré e pós-operatória nas cirurgias cardíacas, bem como comparar com aquelas submetidas apenas a intervenção fisioterapêutica pós-operatória.	Ensaio clínico aleatório
14	Prevalência das principais complicações pós-	Soares; Ferreira; Gonçalves;	2011	Identificar a prevalência e a maneira como se apresentam as principais complicações no período pós-operatório de cirurgia cardíaca.	Estudo observacional-transversal

N.	Título	Autor	Ano	Objetivo	Método
	operatórias em cirurgias cardíacas	Alves; David; Henriques; <i>et al.</i>			

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Discussão

A IH é um achado clínico que envolve microrganismos (bactérias, fungos, vírus e protozoários). Na contaminação infecciosa, inicialmente ocorre a penetração do agente infeccioso (microrganismos) no corpo do hospedeiro (ser humano) e há proliferação dos microrganismos, com consequente apresentação de sinais e sintomas que podem ser, entre outros: febre, dor no local afetado, alteração de exames laboratoriais, debilidade, etc.⁸ "As IH podem acometer diversas partes do corpo de um indivíduo, ou disseminar-se pela corrente sanguínea. Alguns agentes têm 'preferência' por determinadas localizações topográficas, assim a localização da infecção depende do tipo de microrganismo".^{9, p. 2}

As infecções relacionadas à assistência à saúde, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, tratam de algum processo infeccioso adquirido em qualquer instituição de saúde, podem ser provocadas por deficiências na assistência ao doente, condições próprias do paciente ou falhas no processo de limpeza, desinfecção e esterilização de artigos odontológicos e médico-hospitalares, preparo de medicações parenterais, execução de procedimentos invasivos, uso irracional de antimicrobianos e até na ausência de um gesto simples, que é a higienização correta das mãos do profissional de saúde.¹⁰

Todas as atividades humanas apresentam riscos e os cuidados devem ser tomados para preveni-los, assegurando assim sua execução apropriada. Sabe-se, também, que as infecções podem ser evitadas quando o controle e a aplicação de medidas são fundamentados em conhecimentos técnico-científicos adequados, sendo interesse de todos que frequentam um determinado ambiente clínico e, portanto, obrigação coletiva somada à indistinta colaboração para que essa meta possa ser alcançada. No caso das cirurgias cardíacas, que geralmente apresentam complexidade, o risco de infecção é grande.⁸

A incidência de IH no final do século XX após cirurgia cardíaca era de 21,7%.¹¹ Estudo baseado em dados de 2000–2003 demonstrou que 8% dos pacientes que passaram por cirurgia cardíaca no Brasil neste período morreram antes de receber alta. Se a taxa ideal tivesse sido alcançada, pelo menos 4.000 vidas poderiam ter sido poupadas nesse período,

de acordo com o autor do trabalho. Hospitais de referência em cirurgia cardiovascular dos Estados Unidos e da Inglaterra, por exemplo, apresentam em média 4% de morte.¹² O mesmo estudo demonstrou que a falta de uma infraestrutura mínima nos hospitais onde são realizadas as cirurgias cardíacas foi responsável pelo alto índice de mortes registradas. Não há dúvida de que é preciso ter uma infraestrutura mínima em tais locais e, principalmente, um volume mínimo de atendimento, para manter a equipe sempre treinada. Numa cirurgia cardíaca, conta, estão envolvidos pelo menos seis profissionais, três deles cirurgiões. São procedimentos que duram horas. Todos têm de trabalhar de forma harmônica.

Para o paciente ter uma boa recuperação, é preciso que cuidados na Unidade de Terapia Intensiva – UTI e no pós-operatório sejam também eficientes. O paciente depende do anestesista, do enfermeiro, do fisioterapeuta no período após a operação e do infectologista, além da equipe de controle de IH. O próprio nome diz. É um serviço de alta complexidade e justamente por isso não deve ser feito em locais onde há dúvidas sobre a qualidade dos serviços¹². Vários são os fatores de risco para a infecção pós-cirurgia cardíaca (IPCC), além de doenças pré-existentes como diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença crônica degenerativa, imunodeficiência adquirida ou congênita, o uso de corticóides, submissão a tratamento hemodialítico, quimioterápico ou radioterápico, dentre outros.¹³

Existem dois períodos principais de ocorrência de infecção em cirurgias cardíacas. O primeiro período compreende o pós-operatório imediato até o final do primeiro mês, no qual predominam as infecções bacterianas primárias, infecções de sítio cirúrgico (ISC), urinárias e PNM hospitalares, quando, em alguns casos, os receptores estão sujeitos a monitorização invasiva com drenos torácicos, tubo endotraqueal, cateteres venosos e sonda vesical. O segundo período começa após o primeiro mês de pós-operatório, predominando, nessa época, as infecções oportunistas, causadas por vírus, fungos e protozoários. Desta forma, o pós-operatório em cirurgia cardíaca caracteriza-se por um período crítico e delicado, com a possibilidade de surgimento de complicações, das quais podemos citar as pulmonares, digestivas, neurológicas, renais, cardíacas e infecciosas. Todas estas complicações merecem atenção cuidadosa e especial da equipe multiprofissional, mas o risco de infecção pode e deve ser previsto e monitorado tanto antes como durante e após a cirurgia cardíaca, pois as demais complicações podem resultar de uma infecção.⁷

Medidas preventivas devem ser instituídas pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH e seguidas pela comunidade hospitalar, com o objetivo de diminuir o risco

de o paciente adquirir uma infecção pós-cirúrgica. Deve-se, também, conhecer a flora bacteriana predominante no hospital, conforme o tipo de infecção, com a finalidade de se introduzir corretamente a terapia empírica inicial.¹⁴

Foi analisada uma série de 84 cirurgias cardíacas realizadas sequencialmente por uma mesma equipe cirúrgica demonstrou que o risco de IPCC com desenlace fatal foi significativamente maior em homens e que o sexo feminino, nível socioeconômico mais baixo, história pregressa de doença renal, aumento da ureia sanguínea entre o primeiro e quinto dia pós-operatório e profilaxia antibiótica por período mais longo após a cirurgia foram as variáveis correlacionadas com o maior risco. DM, desnutrição, baixo nível de albumina sérica no primeiro ou no quinto dia pós-operatório, história pregressa de asma ou PNM não tiveram relação com o risco de infecção pós-operatória, nem o uso de antibióticos nos meses que precederam a cirurgia ou o tempo de internação no hospital antes da cirurgia.¹⁵

A antibioticoterapia profilática em cirurgia é um dos passos mais importantes na prevenção de ISC, mas esta medida não previne outras infecções comuns no ambiente hospitalar como as PNM, infecção do trato urinário (ITU) ou infecções de corrente sanguínea (ICS). Assim, não se deve depositar toda responsabilidade da prevenção de infecção no uso de antibióticos, pois isto pode tornar-se um risco, no caso de negligência com as demais ações de prevenção.¹⁶ São ressaltados cuidados com o uso da antibioticoterapia profilática e no caso das cirurgias cardíacas a primeira dose de antibiótico deve ser administrada aproximadamente 30 minutos antes da incisão, ou seja, durante a indução anestésica. As doses subsequentes devem ser repetidas num tempo adequado para o agente utilizado. A antibioticoprofilaxia deve durar o tempo cirúrgico, e deverá ser mantida por 24 horas em caso de haver comorbidades (paciente idoso, diabético, desnutrido etc.) ou 48 horas se houver implante de prótese durante a cirurgia.⁸

Fatores relacionados ao paciente e ao procedimento cirúrgico influenciam na ocorrência de IPCC e destacam que independente do fator de risco ou da etiologia, os procedimentos adotados pela equipe de saúde são extremamente importantes para evitar ou prevenir as IH pós-cirurgia cardíaca. Entre os fatores relacionados ao paciente, são listadas a idade, estado nutricional (desnutrição ou obesidade), DM, fumo, etilismo, infecções coexistentes em sítios corporais remotos, colonização com microorganismos, transfusão perioperatória, resposta imune alterada, tempo de internação pré-operatória. Relacionadas à cirurgia, os autores citam o banho pré-operatório e a tricotomia, além da higiene da equipe cirúrgica.¹⁷ Alguns fatores relacionados ao procedimento cirúrgico como,

por exemplo, o uso de cateteres e a duração da cirurgia também influenciam no registro de ISC pós-cirurgia cardíaca¹⁸ A internação prolongada, o uso prévio de antimicrobianos, a tricotomia inadequada e a circulação extracorpórea (CEC) são fatores que predispõem o paciente ao risco de infecção no período pós-cirurgia cardíaca.¹⁹

A ISC é importante topografia de IH em muitas instituições. Estes autores afirmam que o principal fator predisponente é o potencial de contaminação da cirurgia. O tempo de duração do procedimento e a condição pré-operatória do paciente também são fatores predisponentes à ISC.²⁰ Essas afirmações deixam clara a importância de medidas para a prevenção e controle de infecções, que devem ser tomadas no período pré e perioperatório. A avaliação pré-operatória tem como objetivo aperfeiçoar a condição clínica do paciente candidato à cirurgia com vistas a reduzir a morbidade e a mortalidade perioperatória. A necessidade e importância do pré-operatório justificam-se tendo como base o fato de que a incidência das complicações no período pós-operatório imediato poderá estar associada às condições do paciente no pré-operatório, as especificidades do procedimento cirúrgico, intercorrências no período transoperatório e as medidas terapêuticas adotadas.²¹

Com relação aos fatores que predispõem o paciente ao risco de infecção no período pós-cirurgia cardíaca, estudo cita a tricotomia, que tem a finalidade de reduzir o risco de infecção e auxiliar na visualização do campo cirúrgico.²² Este autor alerta que a técnica de preparo da pele do paciente é fator relevante para o registro de ISC, e que este procedimento deve ser realizado no máximo até duas horas do início da cirurgia, diminuindo assim o risco de infecção. A utilização de um Clipper elétrico para evitar lesão na pele é recomendada visto que o uso de lâminas provoca cortes microscópicos na pele que servem como foco para a proliferação de microrganismos.

O tempo de CEC influencia diretamente no prognóstico do paciente em pós de cirurgia cardíaca. Os pacientes submetidos a operações cardíacas com CEC são susceptíveis a infecções, devido à ativação do sangue pela circulação artificial e pelo material do circuito de CEC. Tanto crianças quanto adultos apresentam predisposição à infecção e, frequentemente, apresentam sequelas graves como edema, disfunção pulmonar, renal e do sistema nervoso central, além de leucocitose e febre²³. "Os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, com uso de CEC, podem desenvolver a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SRIS) de graus variáveis, produzindo lesões orgânicas, que elevam a morbidade pós-operatória e interfere diretamente na reparação tecidual".^{23, p. 10}

A literatura sinaliza que as infecções são mais prevalentes em cirurgias de longa duração com CEC. Sendo assim, pesquisadores aconselham investir em ações no trans

operatório para evitar a contaminação e desenvolvimento de infecções, o que resulta em estratégias como a utilização de técnicas assépticas rigorosas durante a cirurgia, assim como a manutenção da qualidade do ar ambiente com controle de fluxo de tráfego e utilização de filtros de ar, otimização de tempo da CEC, prevenção de sangramentos, uso profilático de antibióticos e controle de esterilização de materiais.²³⁻²⁵

O banho pré-operatório também exerce influência sobre a ocorrência de infecção pós-operatória cardíaca e deve ser feito na véspera da cirurgia e no próprio dia, até duas horas antes da cirurgia. "O banho deve ser feito com água e detergente (sabão). O uso de antissépticos não é consensual, e deve ser reservado para cirurgias de grande porte, implante de próteses, ou em situações específicas como surtos".^{26, p. 3} O banho deve incluir cuidados com o couro cabeludo e deve haver uma higiene cuidada das unhas. O paciente deve ser levado com o cabelo bem seco para o bloco cirúrgico (BC).¹⁶ A partir do momento em que o paciente entra em cirurgia cardíaca, uma série de eventos pode ocorrer.¹⁴ Segundo o autor, a SRIS é o mais importante dos eventos, pois há a liberação de mediadores inflamatórios (citocinas) pelo músculo cardíaco e pulmões.

As principais complicações infecciosas que podem ocorrer são as ISC, seguidas por PNM, sepse, infecções relacionadas a cateteres e ITU. As mediastinites aparecem numa incidência que varia entre 0,4 e 2,4%, com mortalidade entre cinco e 47%, sendo o tempo de tratamento prolongado. As endocardites são complicações severas em pós-operatório de troca valvar, com a incidência variando entre zero e 9,5%. As ISC representaram 46% do total de IPCC, seguidas por PNM (29%), sepse (7,6%), infecção primária da corrente sanguínea (IPCS) (6,9%), ITU (6,1%). O cateter, enquanto fator independente, aparece presente em 3% dos casos e outros fatores correspondem a 1% das IPCC.¹⁴

As ISC, comumente conhecidas por infecções da ferida e se constituem em um grave problema dentre as IH por sua incidência, morbidade e mortalidade, assim como pelos relevantes custos atribuídos ao tratamento, ocupando a terceira posição entre todas as infecções em serviços de saúde no Brasil e compreende entre 14% e 16% daquelas encontradas em pacientes hospitalizados.²⁷ Os fatores que predispõe à ISC podem ser relacionados ao paciente como estado clínico, nutricional e tempo de internação pré-operatório, ou relacionado ao procedimento, onde a duração da cirurgia é o mais importante.²⁸

Em geral, as infecções de feridas cirúrgicas surgem entre o quinto e o sétimo dias de pós-operatório e a febre é o sinal clínico inicial mais comum.²⁹ O autor descreve que além de febre o paciente pode apresentar queda do estado geral e anorexia. Estudiosos ressaltam

que, no pós-operatório normal de cirurgia cardíaca, febre pode ocorrer na ausência de infecção por até quatro a cinco dias. Excepcionalmente, pode haver persistência de febre por semanas, o que pode ser devido a reações medicamentosas, flebite, atelectasia e embolia pulmonar ou síndrome pós-pericardiotomia (SPP).¹⁸

Complicações pulmonares após cirurgias cardíacas com toracotomia são muito comuns e constituem em principais causas da morbidade e mortalidade pós-operatória. Muitos autores relacionam essas complicações pulmonares com os efeitos sistêmicos decorrentes do uso da CEC. Alguns estudos também relacionam a diminuição da força muscular respiratória que ocorreu no período pós-operatório com a piora da função pulmonar e com maior incidência de complicações pulmonares.³⁰ As complicações pulmonares são tidas como frequentes no período pós-operatório de qualquer cirurgia, porém com maior incidência nas torácicas e abdominais altas, sendo descritas como a maior causa de morbidade no período pós-operatório.³¹

Referindo-se às complicações pulmonares pós-cirurgia cardíaca, as principais complicações relacionadas ao aparelho respiratório são pneumotórax, que ocorre devido à abertura da pleura durante o ato cirúrgico; atelectasia; edema de glote pós extubação; paralisia diafragmática; PNM e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Com relação à PNM, que os autores consideram como a mais frequente, orienta-se utilizar antibióticos de acordo com as culturas e perfil microbiológico do local.³² Estudo realizado visando avaliar a incidência e o risco de complicações pulmonares em pacientes submetidos à intervenção fisioterapêutica pré e pós-operatória nas cirurgias cardíacas, bem como para comparar com aquelas submetidas apenas a intervenção fisioterapêutica pós-operatória³³. Os autores concluíram que a fisioterapia respiratória pré-operatória reduziu significativamente o risco de desenvolvimento de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca, o que reforça a necessidade de um atendimento multidisciplinar tanto no período pré quanto pós-operatório cardíaco.

Um pesquisador ao abordar os fatores que podem ser observados em relação ao risco de infecção nas cirurgias cardíacas cita que muitos dos casos registrados estão relacionados ao sangue utilizado durante a cirurgia.¹⁴ O autor cita estudo realizado por Vamvakas e Carven, em 1999, no Hospital de Massachusetts, quando foram observados 416 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e os autores compararam se havia associação de aparecimento de PNM pós-cirúrgica entre os pacientes que receberam sangue estocado e os que receberam sangue fresco, já que o sangue estocado pode conter substâncias bioativas que teriam ação imunomoduladora com efeito imunossupressor. Foi encontrada

correlação entre os pacientes que receberam sangue estocado e o aumento de casos de PNM no grupo.

A causa básica para o aparecimento de PNM no pós-operatório relaciona-se com o maior tempo em ventilação mecânica, tendo em vista a prótese ventilatória (cânula orotraqueal), que é a via de acesso direta para a árvore brônquica, impedindo a ação dos mecanismos naturais de proteção do ar que entra para os pulmões.³¹ A prevenção é destacada como a maior arma contra as infecções nosocomiais pós-cirurgias cardíacas, especialmente a PNM e aconselham cuidados quanto às técnicas de assepsias na montagem do circuito ventilatório ou na sua troca e durante a aspiração de secreções pulmonares. Estes cuidados devem ser seguidos em todos os seus passos, evitando a contaminação do material e, subsequentemente, do paciente.³⁴

A sepse, mais conhecida como infecção generalizada, apresenta-se como um grave problema de saúde pública no Brasil, sendo responsável por 25% da ocupação de leitos em UTI e aparecendo nas estatísticas de mortalidade tardia como uma das principais causas nas UTI, superando o infarto do miocárdio e o câncer.³⁵

A sepse apareceu em estudo³⁶ e realizado com 587 pacientes, em 21 UTI brasileiras de 18 hospitais públicos e privados, com o objetivo de conhecer as complicações no pós-operatório de cirurgias de grande porte e de urgência. O estudo apontou que 24,7% dos pacientes foram atingidos por infecção. As nosocomiais mais frequentes foram PNM (10%), abdominal (5,6%), infecção do local da cirurgia (5,1%), ITU (1,7%) e ISC relacionada ao cateter (1%). A complicação mais frequente foi sepse afetando 22,9% da população global, sendo 95% de sepse grave ou choque séptico, e 73% dos que foram a óbito, causado, na grande maioria, por disfunção de múltiplos órgãos (DMOS).

A sepse pós-cirurgia cardíaca é geralmente causada por *Staphylococcus aureus* ou *Estafilococos coagulase* negativa, quando o foco inicial da infecção é o acesso vascular. Ainda segundo este autor, eventualmente, os bacilos gram-negativos podem estar envolvidos, se o foco da infecção corresponder às vias aéreas ou o trato urinário.¹⁴

A mediastinite, apesar da pouca incidência pós-cirurgias cardíacas, é uma complicação grave que exige intervenção precoce e agressiva, necessitando muitas vezes de debridamento extenso de partes moles, do esterno e de cartilagens costais.³⁷ Tabagismo, ventilação mecânica prolongada (> 48 horas) e tempo de permanência prolongado na UTI são citados na literatura como fatores de risco para mediastinite. Obesidade, diabete, principalmente nos pacientes que necessitam de insulina, reoperação com tempo maior de

perfusão e sangramento têm sido fatores de risco observados em casos de mediastinite pós-cirurgia cardíaca.³⁸

Um estudo³⁹ foi desenvolvido com o objetivo de rever a casuística de casos de mediastinite no Hospital João XXIII, Instituto de Cirurgia Cardiovascular da Paraíba de Campina Grande, Paraíba (PB). Foram analisados os prontuários de 2.272 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca entre 1991 e 2000, através de esternotomia mediana longitudinal e CEC. Os resultados demonstraram que a mediastinite ocorreu, em média, 10 dias após a cirurgia, num total de 1,6% dos casos, com taxa de letalidade de 21,6%. A maioria (51,4%) dos casos foi em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM), seguidos pelos procedimentos valvares (35,1%), correções de cardiopatias congênitas (10,8%) e aneurisma de aorta ascendente (2,7%). Vários fatores de risco como obesidade, tempo de permanência hospitalar prolongado, DM, tabagismo, reoperações e cirurgias de emergência. O fator de risco preponderante foi a permanência, por mais de 72 horas no pré-operatório, em UTI. A cultura do exsudato foi positiva em 94,6% dos 37 pacientes, sendo o *S. aureus* o patógeno mais observado em 48,6%. Pode-se concluir no estudo em questão, que a frequência de mediastinite pós-cirurgias cardíaca, com esternotomia associada, mostrou-se semelhante à descrita na literatura e que esta complicação continua representando um desafio para os cirurgiões cardíacos e equipes de saúde, apesar do arsenal diagnóstico e terapêutico atuais.

O cateter é definido como qualquer instrumento tubular inserido para administrar ou retirar líquidos de cavidades do corpo. Existem vários tipos de cateter, entre eles o vesical que serve para drenar urina e os cateteres vasculares periféricos e centrais, que são utilizados para infundir medicação, soro, nutrição parenteral, sendo interessante destacar que o cateter vascular central ainda permite a medicação da pressão venosa central (PVC). Os cateteres são artefatos indispensáveis na prática da medicina atualmente.⁴⁰ Embora tais cateteres forneçam acesso vascular necessário, sua utilização coloca os pacientes em risco de complicações infecciosas sistêmicas e locais, incluindo infecção do local, CRBSI, tromboflebite séptica, endocardite e demais infecções metastáticas (por exemplo, abscesso pulmonar, abscesso cerebral, osteomielite e endoftalmite).⁴¹

A utilização do cateter requer técnica asséptica, por meio de anti-sepsia ampla e materiais estéreis, pois o registro de infecção relacionada a cateteres é bastante grande. No Brasil, dados apontam de 10% a 20% de infecção local e 5% a 9% de bacteremia primária relacionada a cateteres.⁴² A infecção de cateter está relacionada ao tipo de cateter, doença subjacente, duração do uso do cateter e cuidados no manuseio. O uso de barreiras

mecânicas completas (luva, capote, gorro, máscara) durante a implantação reduz em 6,1 vezes a incidência de infecções quando comparado com o uso de máscara e luvas apenas.⁴³ São quatro os tipos mais comuns de infecção associada ao acesso vascular: infecção de pele no local da punção, contaminação da agulha, contaminação bacteriana do cateter ou da infusão. Microrganismos presentes na pele próxima ao cateter são os principais patógenos das sepses associadas à ocorrência de infecção.⁴³

As ITU são muito comuns, sendo responsáveis por grande parte dos processos infecciosos hospitalares.⁴⁴ A ITU hospitalar é responsável por aproximadamente 40% de todas as IH, sendo também uma das fontes de sepsis hospitalar.⁴⁵ Nas cirurgias cardíacas, as ITU são bastante frequentes, estando presentes em cerca de 6% dos pacientes que apresentam complicações e estão comumente associadas ao uso de cateteres. Além de prolongar a permanência do paciente no hospital, elevando custos, promovem complicações graves como septicemias em um percentual de 1 a 3% dos pacientes, o que ocorre devido à presença de microrganismos patogênicos e suas toxinas na corrente sanguínea. Muitos óbitos registrados pós-cirurgia cardíaca são em decorrência de ITU.⁴⁶

O uso do cateter é um dos fatores relevantes para a ocorrência de ITU.⁴⁷ Este autor destaca que a duração do cateterismo é ainda mais relevante uma vez que, de 10 a 20% dos pacientes desenvolverão bacteriúria após a cateterização, mas o risco aumenta de 3 a 10% para cada dia de permanência com o cateter. A cirurgia cardíaca já representa fator de risco para a infecção e o uso de cateteres, assim como doenças pré-existentes predispõe ainda mais o paciente que passa pelo procedimento cirúrgico a ITU.⁴⁸ Assim, é importante o acompanhamento adequado de grupos de risco específicos para evitar este tipo de complicação pós-cirurgia cardíaca.

A endocardite consiste em afecções, infecciosas ou não, do endocárdio. Autores⁸ explicam que o coração é formado por três camadas: o pericárdio, o miocárdio e o endocárdio. O pericárdio é a camada externa, o miocárdio é a camada do medial e o endocárdio é a camada interna. No endocárdio encontram-se as válvulas cardíacas. O coração é formado por três camadas: o pericárdio é a externa, o miocárdio é a medial e o endocárdio é a interna, da qual fazem parte as válvulas cardíacas. A endocardite se localiza preferencialmente nas válvulas do coração, mas pode ser encontrada em qualquer parte do endocárdio, podendo ser classificada em aguda e subaguda.

As endocardites são complicações severas em pós-operatório de troca valvar, com a incidência variando entre zero e 9,5% (2,3% em média); em muitos casos, a reoperação faz parte do tratamento, aumentando o tempo de internação.¹⁴ As pessoas mais propensas à

endocardite, segundo este autor são aquelas portadoras de lesões valvulares do coração, mas, esta inflamação também pode ocorrer também em pessoas que não apresentam lesão cardíaca.

As endocardites surgem principalmente depois de procedimentos invasivos, em que há a invasão do organismo, como cirurgias, extrações dentárias, colocação de sondas e em pessoas que fizeram ou fazem uso de drogas injetáveis. As pessoas que são submetidas à cirurgia cardíaca são as mais propensas à infecção do endocárdio, sendo encontrado em alguns estudos dados comprovando que 30% dos pacientes que implantaram válvulas artificiais no coração foram atingidos pela endocardite infecciosa.³⁴

A endocardite infecciosa é bastante comum no pós-cirúrgico cardíaco, podendo aparecer até mesmo 12 meses após a cirurgia e merece toda uma atenção visto que, quando não devidamente reconhecida esta patologia pode ser de evolução fatal. É uma infecção de difícil diagnóstico e sua sintomatologia pode ser proveniente de infecção valvular, fenômenos tromboembólicos, bacteremia com ou sem focos metastáticos, distúrbios imunológicos produzidos pela presença de antígenos bacterianos ou fúngicos, dentro do sistema vascular e alterações funcionais ou clínicas, com repercussões clínicas e hemodinâmicas nos sistemas de válvulas, no miocárdio e, às vezes no pericárdio.⁴⁹

Como muitos fatores influenciam a ocorrência de infecção no período pós-operatório, cuidados devem ser adotados no pré-operatório para evitar esta ocorrência. Incluem-se nesses cuidados desde o preparo da unidade para receber o paciente internado até a promoção da educação continuada em serviço, geralmente desenvolvida pelo profissional enfermeiro e direcionada a todos os profissionais de saúde. Os cuidados de enfermagem são considerados como ponto fundamental no que diz respeito ao aperfeiçoamento das práticas, visando à prevenção de infecções.⁵⁰ Com relação ao cuidado de enfermagem propriamente dito, no pós-operatório cardíaco, este tem início com a chegada do paciente no hospital até a alta após a cirurgia, cabendo à enfermagem ficar atenta a qualquer alteração que possa surgir e atuar na recuperação plena do paciente.⁵¹ No BC, o enfermeiro também desempenha importante papel, pois, além de avaliar a área a ser operada, proporcionando segurança física ao paciente, deve se preocupar em manter a assepsia e o controle sobre o ambiente. Cabe a este profissional revisar o prontuário, identificar e avaliar o nível de consciência do paciente e promover a monitoração fisiológica do paciente cirúrgico.

No pós-cirúrgico podem ocorrer complicações e assim as habilidades cognitivas e perceptivas do enfermeiro são fatores que influenciam na assistência prestada ao paciente.

A monitoração fisiológica do paciente continua sendo de responsabilidade do enfermeiro, devendo este distinguir os dados normais dos anormais e comunicar aos médicos as alterações no paciente quanto aos batimentos cardíacos, pulso, respiração, temperatura, pressão sanguínea etc. Nas 24 horas depois da cirurgia, o cuidado ao paciente hospitalizado deve continuar, a avaliação do estado fisiológico do paciente é de extrema importância, para alcançar as metas de longo prazo de independência com o autocuidado do regime terapêutico, alta para casas e recuperação plena.⁵² Os cuidados de enfermagem devem focalizar aspectos como monitorização e manutenção dos estados respiratório, circulatório e neurológico, bem como controle da dor. Neste período é comum o aparecimento de infecções e o enfermeiro deve estar atento a sinais e sintomas que possam indicar a ocorrência desta complicação.

O uso de antibiótico é indicado em cirurgias com alto risco de infecção, ou naquelas com baixo risco nas quais as consequências de uma infecção seriam desastrosas. O enfermeiro é o responsável pela administração dos medicamentos e pode auxiliar o médico na prescrição do antibiótico adequado, informando a flora bacteriana predominante no hospital já que se utilizam antibióticos de acordo com as culturas e perfil microbiológico do local. Mas, a profilaxia antibiótica não deve ser um substituto da técnica cirúrgica adequada e nem da ação preventiva desenvolvida pelo enfermeiro.⁵³

Conclusão

Foi possível identificar, neste estudo, que existem dois períodos principais para ocorrência de infecção em cirurgias cardíacas. O primeiro período compreende o pós-operatório imediato até o final do primeiro mês, no qual predominam as infecções bacterianas primárias, ISC, ITU e PNM hospitalares, quando, em alguns casos, os receptores estão sujeitos a monitorização invasiva com drenos torácicos, tubo endotraqueal, cateteres venosos e sonda vesical. O segundo período começa após o primeiro mês de pós-operatório, predominando, nessa época, as infecções oportunistas, causadas por vírus, fungos e protozoários.

Dentre os fatores de risco mais comuns para este tipo de procedimento foi possível evidenciar que o risco de IPCC com desenlace fatal foi significativamente maior em homens com nível sócio-econômico mais baixo, história pregressa de doença renal, aumento da ureia sanguínea entre o primeiro e quinto dia pós-operatório e profilaxia antibiótica por período mais longo após a cirurgia, o procedimento de tricotomia, a necessidade de CEC e o banho pré-operatórias foram as variáveis correlacionadas com o maior risco. Vale ressaltar

que a história pregressa de DM, desnutrição, baixo nível de albumina sérica no primeiro ou no quinto dia pós-operatório, asma ou PNM não tiveram relação com o risco de infecção pós-operatória.

No que diz respeito às complicações, destacam-se as ISC, seguidas por PNM, sepse, infecções relacionadas a cateteres e ITU. Quanto ao papel do enfermeiro este tem início com a chegada do paciente no hospital e prossegue até a alta após a cirurgia.

A amostra deste estudo apresentou limitações quanto às publicações recentes a respeito da temática. Faz-se necessário a realização e publicação de novos estudos de modo a implementar soluções que contribuam na redução das infecções hospitalares no período pós-cirúrgico, bem como trabalhar a promoção em saúde dentro da equipe atuante.

Referências

1. Rossi Neto JM. A dimensão do problema da insuficiência cardíaca do Brasil e do mundo. Rev Soc Cardiol Estado Sao Paulo. 2004;14(1):1-10.
2. Lotufo PA. Epidemiologia das doenças cardíacas no Brasil: histórico, situação atual e proposta de modelo teórico. Rev Soc Cardiol Estado Sao Paulo. 1996;6(1):541-7.
3. Ferraz AAB, Ferraz EM. Antibioticoprofilaxia em cirurgia. Rev Col Bras Cardiol. 2002 [citado 2011 out. 3]. Disponível em: <http://www.cbc.org.br/atualizacao/fasciculos/121/antibioticoterapia.htm>
4. Way LW. Cirurgia, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
5. Meeker MH, Rothrock JC, organizador. Cuidados de enfermagem ao paciente cirúrgico. 10a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
6. Carneiro JCO, Santos EF, Silva GAC. Controle de infecção hospitalar. 2006 [citado 2011 set. 20]. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/sites/100/163/00003418.doc>
7. Fernandes AT, Fernandes MOVF. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2003.
8. Prado-Palos MA, Canini SRMS, Gir E, Melo LL, Mata DH, Santana RMT, et al. Acidentes com material biológico ocorridos com profissionais de laboratórios de análises clínicas. DST J Bras Doencas Sex Transm. 2006;18(4):231-4.

9. Veiga JFFS, Padoveze MC. Infecção hospitalar. 2003 [citado 2008 nov. 12]. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br>
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Projeto educação e promoção da saúde no contexto escolar: o contributo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária para o uso racional de medicamentos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2007.
11. Kollef MH, Sharpless L, Vlasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997;112(3):666-75. <https://doi.org/10.1378/chest.112.3.666>.
12. Ribeiro KCS, Dealcanfreitas ID, Coutinho HDM. A influência do antibiótico profilático na infecção pós-operatória. *Rev Med Hosp Ana Costa*. 2004;9(4):79-83.
13. Ledoux D, Luikart H. Cirurgia cardíaca. In: Woods SL, Froelicher ESS, Motzer SU. *Enfermagem em cardiologia*. 4a ed. São Paulo: Manole; 2005. p. 675-84.
14. Abboud CS. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Soc Cardiol Estado Sao Paulo*. 2001;11(5):915-21.
15. Pasternak J, Ganme APP, Ciosak S, Hirata ML, Mendonca FB. Fatores de risco para infecção após cirurgia cardíaca. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ Sao Paulo*. 1991;46(5):215-8.
16. Almeida FF, Barreto SM, Couto BRGM, Starling CEF. Fatores preditores da mortalidade hospitalar e de complicações pré-operatórias graves em cirurgia de revascularização do miocárdio. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(1):41-50. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2003000100005>.
17. Galdeano LE, Rossi LA, Nobre LF, Ignácio DS. Diagnóstico de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca. *Rev Latino-Am Enferm*. 2003;11(2):199-206. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692003000200009>.
18. Rabhae GN, Ribeiro Filho N, Fernandes AT. Infecção do sítio cirúrgico. In: Fernandes AT, et al. *Infecções hospitalares e suas interfaces na área de saúde*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 215-65.
19. Pereira CAP. Antibioticoprofilaxia em cirurgia. 2004 [citado 2011 set. 15]. Disponível em: <http://www.unimeds.com.br>
20. Couto C, Pedrosa T. Infecção hospitalar: epidemiologia e controle. Belo Horizonte: Medsi;

2001.

21. Stein AT. Avaliação pré-operatória e cuidados em cirurgia eletiva. Porto Alegre: Unimed; 2006.
22. Fernandes AT. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo: Atheneu; 2000.
23. Baptista IMC, Rigau J, Chavantes MC, Stolf NAG, Dallan LAO, Oliveira SAO. Laser de baixa potência pode prevenir a síndrome da resposta inflamatória sistêmica, pós circulação extracorpórea, em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca? Rev Soc Bras Laser. 2006;3(13):10-6.
24. Campos YAR. A circulação extracorpórea como fator predisponente da infecção hospitalar. Rio de Janeiro: Hospital Santa Tereza de Petrópolis Cirurgia Cardíaca; 2006.
25. Souza MH, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa; 1995.
26. Machado A, Ferraz AAB, Ferraz E, Arruda E, Nobre J, Konkewicz LR, et al. Prevenção da infecção hospitalar. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Infectologia; 2001.
27. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio cirúrgico: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2009.
28. Dirks JL, Paloma AS. Intervenção e terapêutica cardiovascular. In: Thelan LA, et al. Enfermagem em cuidados intensivos: diagnóstico e intervenção. 2a ed. Lisboa: Lusodidacta; 1996. p. 350-6.
29. Gelape CL. Infecção do sítio operatório em cirurgia cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2007;89(1):3-9. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007001300013>.
30. Beluda FA, Bernasconi R. Relação entre a força muscular respiratória e a circulação extracorpórea com complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev Soc Cardiol Estado Sao Paulo. 2004;1(4):1-9.
31. Regenga MM. Fisioterapia em cardiologia: da UTI à reabilitação. São Paulo: Editora Roca; 2000.
32. Noma HH, Malta MA, Nishide VM. Enfermagem em unidade de terapia intensiva: assistindo

ao paciente em pós-operatório na UTI: aspectos gerais. São Paulo: UNICAMP; 1997.

33. Felcar JM, Guitti JCS, Marson AC, Cardoso JR. Fisioterapia pré-operatória na prevenção das complicações pulmonares em cirurgia cardíaca pediátrica. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2008;23(3):383-8. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382008000300016>.
34. Ambrozin ARP, Cataneo AJM. Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2005;20(4):408-15. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000400009>.
35. Akamine N, Fernandes Junior CJ, Wey SB, Knobel E. Choque séptico. In: Knobel E. *Conduitas no paciente grave.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 175-210.
36. Sales Junior JAL, David CM, Hatum R, Souza PCSP, Japiassu A, Pinheiro CTS, et al. Sepses Brasil: estudo epidemiológico da sepse em unidades de terapia intensiva brasileiras. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006;18(1):9-17. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2006000100003>.
37. Spina GS, Sampaio RO, Grinberg M. O seguimento clínico de portadores de valvopatias. *Rev Soc Cardiol Estado Sao Paulo.* 2001;11(1):66-71.
38. Schimin LC, Batista RL, Mendonça FCC. Mediastinite no hospital de base do Distrito Federal: incidência em seis anos. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2002;17(2):36-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382002000200008>.
39. Souza VC, Freire ANM, Tavares-Neto J. Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2002;17(3):266-70. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382002000300012>.
40. Richtmann R, Levin ASS. *Infecção relacionada ao uso de cateteres vasculares.* 3a ed. São Paulo: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar; 2005.
41. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. *Diretrizes para a prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares.* Rio de Janeiro: Centro Nacional para Doenças Infecciosas; 2002.
42. Brandão MR. Cateter totalmente implantável em pacientes oncológicos: experiência de 46.076 dias. *Rev Bras Nutr Clin.* 1997;12:66-72.
43. Pinto CF, Altoé LM. Cateter venoso central semi-implantável de baixo custo no tratamento quimioterápico. *Rev Prat Hosp.* 2003;5(30):89-95.

44. Soares GMT, Ferreira DCS, Gonçalves MPC, Alves TGS, David FL, Henriques KMC, et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. *Rev Bras Cardiol.* 2011;24(3):139-46.
45. Blatt JM, Miranda MC. Perfil dos microorganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. *Rev Panam Infectol.* 2005;7(4):10-4.
46. Gagliardi EMD, Fernandes AT, Cavalcante NJF. Infecção do trato urinário. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde.* São Paulo: Atheneu; 2000.p. 459-78.
47. Poveda VB, Galvão CM, Santos CB. Fatores predisponentes à infecção do sítio cirúrgico em gastrectomia. *Acta Paul Enferm.* 2005;18(1):31-8. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002005000100005>.
48. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Epidemiologia para o controle de infecção hospitalar.* Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2000.
49. Gonçalves AJR. Considerações sobre o diagnóstico e o diagnóstico diferencial das endocardites infecciosas. *Arq Bras Med.* 1982;56(6):291-3.
50. Marques SR. Infecção hospitalar: medidas preventivas (isolamento e precauções). *Pediatr Mod.* 2000;36(1-2):55-63.
51. McCloskey JC, Bulechek GM. *Classificação das intervenções de enfermagem.* Porto Alegre: Artes Médicas; 2004.
52. Smeltzer SC, Bare BG. *Tratado de enfermagem médico-cirúrgica.* 8a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
53. João PRD, Faria Junior F. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Pediatr.* 2003;79(Suppl. 2):213-22. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000800011>.

Minicurrículo

Patrick Leonardo Nogueira da Silva | ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2399-9526>

Acadêmico do curso de graduação em Medicina pelas Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE. Enfermeiro. Mestrando do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Cuidados Primários em Saúde – PPGCPS pela Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Professor da Escola Técnica de Saúde do Centro de Educação Profissional e Tecnológica – ETS/CEPT da UNIMONTES. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Renata Fiúza Damasceno | ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9525-8527>

Enfermeira. Mestre e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde – PPGCS pela Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Servidora Pública da Superintendência Regional de Saúde de Montes Claros – SRS/MOC. Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.