

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
MESTRADO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, SOCIEDADE E
ENDEMIAS DA AMAZÔNIA**

**PREVALÊNCIA DE EVENTOS INFECCIOSOS EM
PACIENTES SUBMETIDOS A REVASCULARIZAÇÃO DO
MIOCÁRDIO.**

ANTONIO RAFAEL WONG RAMOS

**BELÉM
2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
MESTRADO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, SOCIEDADE E
ENDEMIAS DA AMAZÔNIA**

ANTONIO RAFAEL WONG RAMOS

**PREVALÊNCIA DE EVENTOS INFECCIOSOS EM PACIENTES
SUBMETIDOS A REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Juarez Antonio Simões Quaresma

**BELÉM
2012**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Ramos, Antonio Rafael Wong.

Prevalência de eventos infecciosos em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio / Antonio Rafael Wong Ramos. — Belém, 2016.

Orientador: Juarez Antônio Simões Quaresma

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciência da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia. Belém, 2016.

1. Cirurgia cardíaca. 2. Revascularização do miocárdio. 3. Infecção após revascularização do miocárdio. I. Quaresma, Juarez Antônio Simões, *orient.* II. Título.

CDD: 22. ed. 617.412

ANTONIO RAFAEL WONG RAMOS

**PREVALÊNCIA DE EVENTOS INFECCIOSOS EM PACIENTES
SUBMETIDOS A REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO .**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia.

DEFENDIDO E APROVADO EM: ____/____/____

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA:

_____ Orientador
Prof. Dr. Juarez Antônio Simões Quaresma
Universidade Federal do Pará

_____ Membro
Prof^a Dr^a Denise da Silva Pinto
Universidade Federal do Pará

_____ Membro
Prof^a Dr^a Tinara Leila de Souza Aarão
Universidade Federal do Pará

_____ Membro
Prof^a Dr^a Valéria Ferreira Marques Normando
Universidade Estadual do Pará

*Dedico a Deus, a minha
família e aos meus amigos, a
base de tudo que tenho.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me proporcionar este momento único e por me dar força para vencer todos os obstáculos.

A minha querida e linda esposa Ana Claudia Ramos, por estar sempre do meu lado e por sempre me dar força e incentivo nos momentos que pensei em desistir.

A minha princesinha e filha Júlia Ramos, por existir e alegrar minha vida de um jeito que só ela faz.

Aos meus queridos pais, Antonio e Blanca, pela oportunidade de estudar, por todos os incentivos em minha carreira e pela educação que me deram.

Aos meus irmãos, Sergio e Stefany, pela ajuda e por cuidar tão bem de minha filha nos momentos em que precisamos.

Ao restante de meus familiares de Belém, e em especial aos meus familiares do México, que mesmo distantes me dão sempre apoio e carinho necessário.

Aos amigos que tenho, por me alegrarem em todos os momentos.

Aos meus amigos de profissão por quem tanto tenho carinho e em especial ao meu grande amigo Saul Rassy, que se disponibilizou em me ajudar na elaboração e formatação desta pesquisa; admiro bastante a pessoa e o profissional que ele se tornou.

Ao meu orientador Juarez Quaresma pela paciência, ajuda no trabalho e pelo conhecimento passado.

A professora Rosana Libonati, pelo seu comprometimento e eficácia na ajuda para elaboração deste trabalho.

Aos meus alunos e amigos Erick e Mariana, que foram incansáveis e ajudaram muito na realização desse projeto.

Aos meus amigos do CESUPA, que me ajudaram e apoiaram neste momento importante em minha vida.

A equipe do SAME do FHCGV pelo grande apoio e profissionalismo.

Aos profissionais do Curso, em especial a Ana Monteiro, que estava sempre disposta a me ajudar e aos professores de todas as disciplinas que acrescentaram sempre novos conhecimentos.

Aos amigos do mestrado pelo companheirismo em todas as situações.

A minha amiga e dupla de trabalhos Flávia, pela paciência e apoio em todos os momentos do mestrado.

E a todos aqueles que de forma direta ou indireta me ajudaram nesta pesquisa.

*A persistência é o menor
caminho do êxito.*

Charles Chaplin

RESUMO

A revascularização do miocárdio tem como principal função suprir de sangue o músculo cardíaco e se tornou uma ótima opção de tratamento para doenças arteriais. Porém como qualquer procedimento cirúrgico, o risco de infecção torna-se eminente, se tornando umas das complicações mais frequentes após estes procedimentos. Existem outros fatores que podem se associar ainda mais ao aumento do risco infeccioso como: comorbidades existentes, procedimentos intra-operatórios e/ou complicações no pós-operatório. Com o intuito de investigar a prevalência de eventos infecciosos nos pacientes submetidos a revascularização do miocárdio, foi realizado um estudo quantitativo, transversal no qual buscou-se analisar a prevalência de infecção em pacientes que realizaram revascularização do miocárdio entre o período de 2008 até 2011, com coleta de dados no prontuários destes pacientes internados na FHCGV. Na análise estatística foi realizado o modelo de regressão logística e considerado um p valor de 0,05. Na estatística analítica foram utilizados os testes exato de fisher e teste qui quadrado e tais análises foram executadas no *Epi -info 3.5.1*. Foram analisados 223 prontuários, onde o *Staphylococcus aureus* foi o agente infeccioso mais frequente (43,5%). Dentre as variáveis analisadas, pela regressão logística, observou-se associação de forma significativa ($p < 0,05$) com infecção: idade, tabagismo, complicações pulmonares, marcapasso, hospitalização e UTI. E associadas com o óbito estão: idade, cirurgias não eletivas e transfusão sanguínea. Em relação ao óbito, a UTI atuou como fator de proteção. O processo infeccioso após a revascularização do miocárdio é uma complicação existente e pode ser explicada por vários motivos, como comorbidades existentes, acontecimentos no intra-operatório e/ou complicações no pós-operatório. Nesse trabalho observou-se que idade, tabagismo, complicações pulmonares, tempo de UTI, tempo de hospitalização e insuficiência renal aguda estão associados com aumento da infecção. A mortalidade esta associada a idade, circunstâncias cirúrgicas (urgência / emergência) e transfusão sanguínea no pós-operatório.

Palavras chave: Cirurgia Cardíaca, Revascularização do Miocárdio, Infecção após revascularização do miocárdio.

ABSTRACT

CABG has as main function to supply the heart muscle blood, and became a great treatment option for arterial disease. But like any surgical procedure, the risk of infection becomes paramount, becoming one of the most frequent complications after these procedures. There are other factors that may be associated with even more with increased infectious risk as: existing Comorbidities intra operatively procedures and/or post-operative complications. Quantitative and transversal study in which we attempted to analyze the prevalence of infection in patients who underwent CABG between the period from 2008 to 2011, with data collection in medical records of patients admitted to the FHCGV. Statistical analysis was performed on the logistic regression model, and considered a p value of 0.05. In the analytical statistics were used the exact test Chi square test and fisher, such analyses were performed on the Epi-info 3.5.1. 223 charts were analyzed, Staphylococcus aureus, was the most frequent infectious agent (43.5%). When the variables were analyzed by logistic regression, and are associated with significantly ($p < 0.05$) with infection: age, smoking, pulmonary complications, pacemaker, hospitalization and ICU. And associated with death are: age, elective, transfusion and not surgery. In relation to the death, the ICU acted as protective factor. The infectious process after the CABG, is a complication exists, and can be explained by various reasons, existing Comorbidities, intraoperative events and/or post-operative complications. This work showed that age, smoking, pulmonary complications, length of ICU hospitalization time and acute renal failure, are associated with increased infection. This age-associated mortality surgical circumstances (urgent/emergency) and in post-operative transfusion.

Key words: cardiac surgery, CABG, infection following coronary artery bypass grafting.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequência dos agentes infecciosos encontrados no estudo, com IC 95%.....	45
Tabela 2 – Correlação entre as variáveis idade, sexo e IMC com infecção e óbito.....	45
Tabela 3 – Correlação de dados das variáveis no pré-operatório com infecção e óbito.....	46
Tabela 4 – Correlação de dados das variáveis intra-operatórias com infecção e óbito.....	46
Tabela 5 – Correlação de dados das variáveis no pós-operatório com infecção e óbito.....	47
Tabela 6 – Análise de regressão logística das variáveis no pré, intra e pós-operatório associadas a mortalidade e infecção após RM.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS

AVE	Acidente vascular encefálico
CABG	Coronary Artery Bypass Grafiting
CEC	Circulação extracorpórea
CNS	<i>Estafilococcus coagulase negativa</i>
Cpn	<i>Chlamydia pneumonie</i>
DM	Diabetes Mellitus
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
FA	Fibrilação atrial
FHCGV	Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Viana
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IAM	Infarto agudo do miocárdio
ICC	Insuficiência cardíaca congestiva
ICU	Intensive care united
IL	Interleucina
IMC	Índice de massa corpórea
IRA	Insuficiência renal aguda
MECC	Mínimo circulação extracorpórea
NO	Óxido nítrico
PCR	Proteína C-reativa
RM	Revascularização do miocárdio
TNF	Alfa fator de necrose tumoral
UTI	Unidade de terapia intensiva
VM	Ventilação mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3.1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO.....	17
3.2 CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA.....	19
3.2.1 Complicações relacionadas a CEC.....	20
3.3 CIRURGIA ELETIVA X CIRURGIA DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA.....	27
3.4 INFECÇÃO APÓS REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO.....	29
4 METODOLOGIA.....	41
4.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	41
4.2 COLETAS DE DADOS.....	42
4.3 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	42
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	43
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	43
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	43
5 RESULTADOS.....	45

6 DISCUSSÃO.....	49
7 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICE A.....	66
APÊNDICE B.....	67
APÊNDICE C.....	69
ANEXO A.....	71

1. INTRODUÇÃO

A revascularização do miocárdio (RM) é considerada uma opção de tratamento eficaz para as doenças das artérias coronarianas e tem como principal objetivo restaurar o fluxo sanguíneo para o músculo miocárdio. Os bons resultados deste procedimento se dá pelo avanço tecnológico da cirurgia, melhora da técnica cirúrgica, cuidados no pós-operatório e um melhor entendimento sobre a fisiopatologia dos pacientes de riscos submetidos a RM. (HANNAN et al, 2005; STAMOU et al, 2006).

O uso de circulação extracorpórea (CEC) na RM é um dos procedimentos mais importantes e duradouros na medicina moderna, porém mesmo depois dos avanços na perfusão e das técnicas anestésicas foi comprovado que a CEC estimula reações inflamatórias aumentando a mortalidade no pós-operatório. Estas reações tem como origem o contato do sangue com superfícies estranhas, como por exemplo o circuito da máquina. Após observarem as complicações resultantes do uso da CEC, tentaram intervir com algumas medidas para melhorar as complicações após as cirurgias, e uma das primeiras intervenções foi realizar RM sem CEC ou realizá-la com a mini – CEC, que consiste no menor contato do sangue, diminuindo os riscos de apresentarem as mesmas complicações (PILLAI; SURI, 2008; MAZZEI et al, 2007; CASTIGLIONI et al, 2007).

A CEC pode causar anormalidades fisiopatológicas como hipotermia, hemodiluição, diminuição do débito cardíaco, alteração na vasorregulação, diminuição na perfusão tecidual, anormalidades endócrinas e neurológicas, inflamação sistêmica com ativação da coagulação, risco de adquirir eventos infecciosos e aumento do metabolismo. Vários fatores induzem todas estas respostas, especialmente o contato do sangue com superfícies não fisiológicas, lesões isquêmicas e de reperfusão e a liberação de endotoxinas, levando o paciente a

apresentar febre, leucocitose, alteração mineral e eletrolítica e aumento na síntese proteica na fase aguda (JAKOB; STANGA, 2010).

As cirurgias de caráter eletivo vem apresentando uma melhora significativa a curto e a longo prazo, diferente das cirurgias de urgência e emergência que continuam apresentando um alto índice de mortalidade e morbidade. As causas da RM em caráter de emergência são geralmente mais agudas e graves, como dissecação extensa, obstrução recorrente aguda, tamponamento cardíaco e instabilidade hemodinâmica. Uma saída para diminuir os riscos das cirurgias não eletivas é a não utilização da CEC, pois observou-se que quando comparado um grupo que utilizou CEC a outro grupo que não utilizou, houve diminuição dos eventos de fibrilação atrial (FA) e de isquemias cerebrais, com consequente melhora no pós-operatório (STAMOU et al, 2006; SESHADRI et al, 2002).

Uma das complicações mais frequentes após a cirurgia cardíaca é a infecção, que pode levar ao aumento da mortalidade, morbidade e custos hospitalares. Sendo assim, estas infecções podem requerer um tratamento prolongado com antibióticos, uma cirurgia adicional ou até mesmo ambos. A proporção de pacientes que são submetidos a RM que podem apresentar um alto risco para infecção vem crescendo com o tempo, pois a população apresenta uma faixa etária maior, pacientes com comorbidades mais frequentes como por exemplo diabetes mellitus (DM), obesidade e outros fatores como o uso da artéria torácica interna como opção na RM e internação na unidade de terapia intensiva (UTI) acima de três dias. Estes fatos mostram a necessidade de tentar identificar os pacientes que podem ter predisposição aos riscos para se tentar evitar algumas das complicações citadas (FOWLER et al, 2005; KOHLI et al, 2003).

A infecção na incisão esternal é a maior causa de morbidade e mortalidade após a cirurgia cardíaca. As infecções nosocomias mais frequentes são a pneumonia, bacteremia e infecção superficial, porém o pior prognóstico é quando a infecção é profunda pois requer

mais custo e experiência da equipe para o tratamento. O principal microrganismo encontrado na infecção esternal após a cirurgia cardíaca é o *Staphylococcus aureus*, do gênero gram negativo (KOHLI et al, 2003; FAKIH et al, 2007).

Assim, esta pesquisa tem a intenção de permitir um maior entendimento e conhecimento sobre o processo infeccioso que pode acontecer após a RM com e sem uso de CEC, quais as principais comorbidades associadas com infecção e quais os acometimentos intra-operatórios e complicações pós-operatórias que também possam estar associadas a infecção. Tem como intenção também mostrar se estes fatores podem estar associados a mortalidade e ilustrar a frequência dos agentes infecciosos, possibilitando um melhor planejamento hospitalar por parte dos dirigentes para prevenção e consequente redução das taxas de complicação e mortalidade dos pacientes internados.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a prevalência de eventos infecciosos em pacientes submetidos à RM realizadas na FHCGV – Pará

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a prevalência de eventos infecciosos no pós-operatório de RM .
- Verificar a prevalência de óbitos em pacientes submetidos a RM.
- Caracterizar a frequência dos agentes infecciosos que podem estar associados a cirurgia de RM.
- Identificar fatores associados à prevalência de eventos infecciosos em pacientes submetidos RM realizadas na FHCGV – PA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

A doença cardíaca isquêmica continua sendo uma das principais causas de mortalidade no mundo, podendo ser assintomática ou apresentando um conjunto de sinais e sintomas de origem cardíaca que podem levar a morte. Quando a manifestação ocorre por uma doença obstrutiva da artéria coronária, tipicamente se apresenta angina pectoris ou infarto agudo do miocárdio (IAM). Na teoria, a RM tem apresentado uma considerável expansão e evolução e um ótimo resultado neste processo (KING III; MARSHALL; TUMMALA, 2010).

A reconstrução cirúrgica de artérias obstruídas iniciou-se por volta de 1960. A finalidade da cirurgia de RM é restaurar o suprimento de sangue ao músculo cardíaco, criando uma nova rota que contorna a área bloqueada da artéria coronária doente. A reconstrução cirúrgica do suprimento sanguíneo foi a partir de então rapidamente reconhecida como altamente efetiva em várias doenças, como a angina, e atualmente permanece como principal recurso terapêutico para grande grupo de pacientes (INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA, 2010).

No momento, as indicações para RM estão bem definidas, porém ainda com mais atenção para doença coronariana avançada e extensivas co-morbidades. Muitos estudos reportam que está ocorrendo um aumento na população de risco, e a RM vem nos mostrando uma boa evolução a curto e a longo prazo (STAMOU et al, 2006).

Os estudos mais recentes mostram a superioridade da RM quando comparadas com terapias medicamentosas em pacientes com doença coronariana severa. É observado também um maior grau de benefícios em pacientes com disfunção severa do ventrículo esquerdo, e estes benefícios juntamente com os avanços tecnológicos da cirurgia tem mostrado um

aumento na melhora da mortalidade no pós-operatório e nas complicações apresentadas por estes pacientes com mais riscos (KING III; MARSHALL; TUMMALA, 2010).

A fase moderna da cirurgia cardíaca teve início quando ocorreu o uso da CEC, pois permitia a interrupção da função da bomba cardíaca para incisar suas paredes. As funções de bombeamento do coração são realizadas por uma bomba mecânica e as funções pulmonares são realizadas por um aparelho capaz de realizar as trocas gasosas com o sangue, sendo estas funções realizadas externamente pela máquina (SOUZA; ELIAS, 2006).

A cirurgia de RM com o uso de CEC é um dos muitos procedimentos cirúrgicos de sucesso na medicina moderna. Porém, na metade da década de 80, Buffolo e Bennet reportaram o sucesso de RM sem a utilização de CEC (PILLAI; SURI, 2008).

A não utilização da CEC já é considerada uma técnica emergente e está sendo bem explorada como uma opção para a RM, pois estudos mostram que através desta técnica consegue-se minimizar os efeitos adversos da CEC como riscos de inflamação e infecção e diminuição na frequência na mortalidade nos 30 dias de pós-operatório (STAMOU et al, 2006).

Este estudo mostra que a RM com a utilização da CEC e cardioplegia representou por anos um padrão ouro, mas atualmente este procedimento vem sofrendo alterações e avanços. Antes quando utilizava-se a CEC, percebia-se um alto risco de complicações no pós-operatório e depois que começaram a não utilizar CEC nas revascularizações, observaram uma redução do custo hospitalar em até 25%, com diminuição do grupo de risco (MURPHY; ASCIONE; ANGELINI, 2004).

Diretrizes recentes tem mostrado a eficácia da utilização de cateterismos cardíacos com utilização de stent em lesões da artéria coronária esquerda, tornando-se uma ótima alternativa para RM. Porém esta metanálise mostrou que não existe diferença com

significância estatística entre as possíveis complicações que possam ocorrer entre as técnicas (CAPODANNO, 2011).

3.2 CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

A forma de funcionamento da CEC envolve um circuito extracorpóreo que fornece fluxo sanguíneo para o corpo enquanto o pulmão e o coração não estão funcionando. Mais precisamente o sangue venoso é drenado por gravidade do átrio direito ou veias cavas para um reservatório, passando por um oxigenador que está conectado a uma máquina que aquece/esfria e retorna para o sistema arterial através de uma cânula que é inserida na aorta ascendente. Se houver um fluxo adequado durante a CEC, a perfusão dos diversos órgãos deverá estar adequada. A perfusão cerebral é sempre a principal preocupação e é determinada pela pressão sanguínea arterial bem como pelo fluxo da bomba. Vale a pena ressaltar que os pulmões não são ventilados durante a CEC, podendo acarretar diversos problemas após o procedimento (AULER JR; OLIVEIRA, 2004).

Os oxigenadores são aparelhos utilizados para realizar trocas gasosas com o sangue durante a CEC, e fazem a função básica de retirar o oxigênio e remover o gás carbônico do organismo. Existem dois tipos de oxigenadores: os de bolhas e os de membranas. Os de bolhas são os mais antigos, e nele o oxigênio é dispersado em uma coluna de sangue produzindo bolhas e as trocas são realizadas nas superfícies destas bolhas, porém essa técnica praticamente não é utilizada. Os oxigenadores de membranas são os mais modernos, e funcionam como uma membrana semi-permeável que separa o sangue do oxigênio e as trocas gasosas são feitas por difusão através da membrana ou de poros existentes (SOUZA; ELIAS, 2006).

Problemas pulmonares após a CEC são evidenciados pelas mudanças fisiológicas, bioquímicas e histológicas que ocorrem na função pulmonar pós-operatória. Várias alterações bioquímicas podem refletir a presença de lesão pulmonar após a CEC. Essas incluem as substâncias diretas ou indiretamente responsáveis por causar os problemas pulmonares, como a elastase neutrofílica ou produtos liberados a partir de tecido pulmonar ferido, como fragmentos de colágeno ou procalcitonina, e na redução dos produtos normalmente liberados pelo pulmão como o óxido nítrico (NO). Pode-se observar, histologicamente, edema alveolar, extravasamento de eritrócitos e neutrófilos e congestão alvéolo-capilar e na eletromicroscopia encontra-se pneumócitos e células endoteliais inchadas e necróticas (CALVIN et al, 2002).

Recentemente foi introduzido um sistema de CEC fechado. Este componente não possui meio de sucção por cardiectomia, nem reservatório venoso e não possui também uma barreira ar-sangue. Esta técnica chamada de mini-CE reduz a perda de sangue e as complicações pós-operatórias relacionadas a RM, e seu uso cresce juntamente com a técnica de RM sem CEC (OHATA et al, 2007).

Apesar dos avanços tecnológicos na perfusão, procedimentos anestésicos e técnicas cirúrgicas, ainda se observa alterações inflamatórias após o uso de CEC, levando a ser uma comorbidade importante. Por este motivo, sempre que possível, opta-se pela não utilização de CEC quando o paciente é submetido a RM (CASTIGLIONI et al, 2007)

3.2.1 Complicações relacionadas a CEC

A CEC altera o complexo hemostático, com indução de coagulação, formação de trombina, subsequente fibrinólise, ativação e disfunção plaquetárias. Esses desarranjos associados à heparinização e reversão de seu efeito com protamina, em um paciente que muitas vezes já apresenta disfunção basal em seu sistema hemostático, contribuem para maior

perda sangüínea que por sua vez, leva ao aumento do uso de hemoderivados e de re-exploração cirúrgica, com elevação dos custos hospitalares e da morbidade, reações transfusionais, alterações pulmonares e transmissão de infecções (MAIA, ARAÚJO e FARIA, 2006).

A CEC induz a reações inflamatórias resultante da ativação de neutrófilos, macrófagos e citocinas pró inflamatórias como as interleucinas (IL) 6 e 8, levando a síndrome de pós perfusão que pode causar disfunção renal, pulmonar e de coagulação, alterações neurológicas e febre induzida pela infecção (OHATA et al, 2007).

O início da CEC é marcado pelo rápido aumento de C3a e C5a seguido por uma diminuição de células brancas (suscetível a infecção). Esta diminuição ocorre por um desvio destas células para os pulmões. Outros efeitos que ocorrem são ativação de várias proteínas da célula endotelial que são aumentadas durante a CEC, ativação de macrófagos, neutrófilos, citocinas inflamatórias como as IL6 e IL8. Todas estas alterações têm como efeito deletério final as reações inflamatórias, sendo a mais grave a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (OHATA et al 2007; PILLAI; SURI, 2008).

Em estudos randomizados comparando o uso de CEC e o não uso de CEC, observaram um aumento de C3a e C5a com significância estatística nos grupo com uso de CEC até quatro horas do pós-operatório. A ativação direta do sistema de proteína em contato com o circuito da CEC resulta na excessiva ativação do fator XIIa e da cascata intrínseca de coagulação. O resultado disso é a geração descontrolada de trombina; a formação de trombina e fibrinólise acarretam em depleção da homeostase. A homeostase também é interferida pela liberação de plaquetas, pois estas deixam o sangue mais espesso, o qual fica aderido na parede do circuito (MURPHY; ASCIONE; ANGELINI, 2004).

Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com a utilização de CEC, apresentam um aumento nos gradientes de inflamação citocina IL6 no gradiente anti-inflamatório IL10,

Kawamura, Wakasawa e Inada (1997) demonstraram que ambos os gradientes aumentam drasticamente durante a CEC. Acredita-se que o aumento na IL10 após a cirurgia cardíaca se dá por uma reação endógena, podendo ser creditada pelo uso de esteróides antes da cirurgia com objetivo de melhorar a função pulmonar e hemodinâmica. Porém, foi comprovado que o aumento da IL10 também está associado à mortalidade por infecção em grupos com uso de CEC (GREILICH, 2001).

Outro estudo mostra também que a cirurgia cardíaca com a utilização de CEC é associada com a ativação de uma cascata inflamatória. A liberação de mediadores pró – inflamatórios como fator alfa de necrose tumoral (TNF – alfa), IL6 e IL8 é contrabalançada pelas citocinas antiinflamatórias como a IL10 e o fator de transformação do crescimento Beta (TGF-Beta). Este resultado provoca uma alteração do sistema imune e um aumento no risco de infecção (BORGERMANN et al, 2007).

Como citado acima, a CEC e a lesão isquêmica por reperfusão na cirurgia cardíaca estão associados a uma significativa ativação de neutrófilos, monócitos e macrófagos, e esta ativação juntamente com ativação da coagulação, fibrinólise e uma cascata de calicreína, ocasionam a síndrome da resposta inflamatória sistêmica. Esta síndrome também é caracterizada por elevadas concentrações de TNF – alfa, IL6, IL8 e proteína C- reativa (PCR) (HO; TAN, 2009).

Acredita-se que os neutrófilos são os principais responsáveis pela resposta inflamatória na CEC. Estes migram para os sítios inflamatórios e passam para o interstício liberando uma variedade de moléculas tóxicas como elastase, mieloperoxidase e radicais livres. Valores baixos de neutrófilos e outros componentes inflamatórios são encontrado nas cirurgias cardíacas sem o uso da CEC (MURPHY; ASCIONE; ANGELINI, 2004).

O envolvimento da função pulmonar após a cirurgia cardíaca é multifatorial, que quando adicionado aos efeitos da esternotomia, ao uso do enxerto da artéria torácica interna

esquerda, a pleurotomia com uso de dreno torácico, a utilização da CEC que piora a função pulmonar, induzindo a resposta inflamatória e provocando lesão endotelial e no parênquima pulmonar, contribuem para o aparecimento de atelectasias, aumento do shunt e diminuição da complacência e troca gasosas. Este estudo confirma que a lesão pulmonar é muito mais severa com o uso de CEC. Outro achado importante é que os volumes e capacidades pulmonares diminuem no quinto dia de pós-operatório em ambos os grupos, porém o grupo que não utilizou CEC teve uma menor diminuição. Estas diminuições podem deixar o sistema respiratório vulnerável a complicações como acúmulos de secreção e levar a atelectasias e pneumonias (GUIZILINI et al, 2005).

O contato do sangue com a membrana de oxigenação dispara uma cascata de efeitos enzimáticos como a liberação de citocinas inflamatórias, aumentando a permeabilidade da membrana alvéolo – capilar, reduzindo a produção de surfactante e podendo ocasionar lesão pulmonar (GUIZILINI et al, 2005).

Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca com a utilização da mini-CEC, apresentam uma diminuição do sangramento no período pós-operatório, reduzindo a necessidade transfusão sanguínea, melhorando a preservação de plaquetas e diminuindo a liberação de biomarcadores de necrose do miocárdio. Em contra partida, a utilização da CEC convencional provoca anormalidades inflamatórias. Este fenômeno ocorre devido ao contato do sangue com superfícies não epiteliais ao longo do circuito extracorpóreo (CASTIGLIONI et al, 2007).

Nos últimos anos novas técnicas cirúrgicas sem a utilização de CEC vêm sendo desenvolvidas, mostrando uma diminuição das respostas inflamatórias quando comparado com a utilização da CEC. Estudos também mostram que a RM sem CEC afeta menos a função pulmonar, reduzindo a morbidade e complicações respiratórias (GUIZILINI, 2005).

Foi realizado um estudo comparativo entre 300 pacientes que foram submetidos à RM, onde 150 pacientes realizaram a cirurgia com uma técnica chamada de mínimo de circulação

extracorpórea (MECC) e os outros 150 foram submetidos à RM sem realizar CEC (OPCABG). Os riscos de infecção destes pacientes eram avaliados também através de análise sanguínea verificando a IL6, creatina quinase e a proteína S-100. O Grupo MECC apresentou valores acima aos do grupo OPCABG, com significância estatística nos valores de pico, sugerindo um maior risco de infecção. Este mesmo grupo apresentou maiores dificuldades de realizar o desmame da CEC, e alguns destes pacientes necessitaram voltar para CEC e utilizar inotrópicos (MAZZEI et al, 2007).

As cirurgias cardíacas, como a RM, eleva os valores das troponinas cardíacas, mostrando assim um risco elevado de apresentar complicações cardíacas no pós-operatório e até morte intra-hospitalar. Guerin et al (2006) observaram que a RM sem a utilização de CEC se torna menos deletéria quando comparadas com as cirurgias com CEC, e um exemplo é a lesão do miocárdio que ocorre em menor escala em cirurgias sem CEC com o mesmo número de revascularizações que as cirurgias com CEC.

Pacientes que são submetidos à técnica cirúrgica sem CEC correm menos riscos de complicações pós-operatórias e notáveis vantagens em sua estadia hospitalar, sendo uma das vantagens a preservação da função pulmonar e diminuição da resposta inflamatória. Mas a partir do momento que o uso da CEC se faz necessário, se faz obrigatório que o uso dela seja por menor tempo possível. Fowler et al (2005) observaram que quanto maior o tempo de CEC maior o risco de apresentar complicações no pós-operatório (MAZZEI et al, 2007; GUIZILINI et al, 2005).

Cirurgia cardíaca sem CEC deve ser a alternativa mais segura para pacientes submetidos a RM não eletiva, pois quando comparamos com cirurgias com o uso de CEC, as sem CEC apresentam uma menor frequência de FA, menor índice de acidente vascular encefálico (AVE) e melhoras na evolução do paciente (STAMOU et al, 2006).

A função pulmonar e oxigenação estão comprometidas em 20 a 90% dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com uso de CEC. Isto provavelmente é resultado da resposta inflamatória sistêmica, extravasamento de líquido e formação de atelectasias. A incidência da FA após RM sem CEC é menor quando comparada com a técnica que usa CEC, pois não necessitam de áreas de isquemia miocárdica, não utilizam inserção de canos atrial e nem cardioplegia. Uma proteção atrial inadequada vem sendo mostrada como principal ponto de desenvolvimento de FA e eventos tromboembólicos (DYHR; LAURSEN; LARSSON, 2002; STAMOU, 2006).

A FA após cirurgia cardíaca é muito comum e pode estar associada com aumento de morbidade e dias de internação. Esta fibrilação pode ser explicada pela síndrome da resposta inflamatória ou por uma inflamação local no átrio, e esta inflamação associada com a fibrilação após a cirurgia cardíaca contribuíram fortemente para estudos com o uso de corticoides profiláticos, sendo que estes mostram uma redução na FA. O excesso de inflamação além da fibrilação pode induzir lesão miocárdica, renal, pulmonar, hepática e intestinal. A proporção de pacientes que apresentam FA de início recente no pós-operatório é alta e comum, e vem sendo relacionadas com outras comorbidades após cirurgia cardíaca como infecção, hiperglicemia com necessidade de insulina, mortalidade hospitalar, aumento da PCR, IL6 e IL8 24 horas após a CEC ou cirurgia, aumento no tempo de ventilação mecânica (VM) e aumento nos dias de UTI e estadia hospitalar (HO; TAN, 2009).

A atelectasia ocorre entre os primeiros cinco minutos após o início de uma anestesia geral e na cirurgia cardíaca a presença de atelectasia é seis vezes mais frequente que uma cirurgia de abdômen alto. A interrupção da circulação pulmonar e da ventilação pulmonar durante a CEC pode acarretar a atelectasia e também contribuir para reações inflamatórias pulmonares (CELEBI et al, 2007).

Em contra partida, este estudo mostra que não existiu vantagem entre cirurgias realizadas sem utilização de CEC, quando comparadas com cirurgias com utilização deste procedimento na RM. Observou-se que nos primeiros 30 dias de pós-operatório não houve diferença estatística entre as complicações e óbitos para os dois grupos. Outro resultado que difere de outros estudos é o resultado a longo prazo (após 30 dias até um ano de pós-operatório). Este resultado mostra que o grupo que realizou a RM com CEC apresentou menos complicações a longo prazo que o grupo sem CEC. Dentro dessas complicações foram consideradas morte, IAM não fatal e realização de outra RM, todas no período de 30 dias até um ano (SHROYER et al, 2009).

Nesta metanálise, observou-se que a RM sem o uso de CEC diminuiu a incidência de AVC no pós-operatório quando comparado com cirurgias convencionais com o uso de CEC. Nos estudos recentes o debate sobre o AVE tem sido contraditórios, mostrando resultados diferentes. Alguns estudos relatam diminuição do AVE e outros relatam que não possui influência nesta complicação. Além disso, esta análise mostra que o não uso da CEC não reduz com significância as causas de mortalidade e o IAM no pós-operatório (AFILALO et al, 2011).

Uma outra complicação que pode aumentar ainda mais a mortalidade e a morbidade é a insuficiência renal aguda (IRA) no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Sua causa primária é a hipoperfusão renal, mas outras causas também são importantes como tempo de CEC, vasopressores antes da CEC, resposta inflamatória sistêmica, infecção, baixo débito cardíaco, uso de balão intra-aórtico, sangramento excessivo, cirurgia de emergência, transfusão e doença renal crônica. A CEC tem seus efeitos deletérios descritos na literatura, como AVE e efeitos neurocognitivos, imunossupressão, resposta inflamatória sistêmica com sangramento e complicações adjacentes com diminuição de plaquetas e insuficiência renal e pulmonar. A

cirurgia cardíaca sem CEC diminui a incidência de lesão neurológica, IAM no pós-operatório, infecção, sangramento, falência respiratória e renal (PRAMODH et al, 2003).

3.3 CIRURGIA ELETIVA X CIRURGIA DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Após o surgimento do cateterismo cardíaco, ocorreu um declínio nas complicações decorrentes da cirurgia cardíaca e também diminuiu a quantidade de cirurgias com caráter de urgência e de emergência, melhorando o prognóstico de cardiopatas, visto que essas cirurgias estão associadas com um maior índice de complicações, morbidade e mortalidade hospitalares. Exemplo neste estudo é o declínio das cirurgias cardíacas com este caráter; no ano de 1992 a prevalência era de 1,5%, já no ano 2000 a prevalência era de 0,14% ($p < 0,001$). Esta diminuição se deu pela melhora das técnicas cirúrgicas e das técnicas laboratoriais, melhores técnicas percutâneas, dos stents e da farmacologia (SESHADRI et al, 2002).

Apesar de vários estudos mostrarem uma boa evolução em pacientes submetidos a RM de forma eletiva, quando analisamos uma cirurgia não eletiva, isto é, quando ocorre na urgência e emergência, esta apresenta maior morbidade e mortalidade, independente do uso ou não da CEC. O grupo sem CEC apresenta menor permanência hospitalar, menor incidência de insuficiência renal e menor necessidade de balão intra aórtico (STAMOU et al, 2006; SILVA et al, 2008).

As principais indicações para RM em caráter de emergência são dissecação extensa, perfuração, tamponamento e obstrução completa de origem aguda. Outras indicações podem ser instabilidade hemodinâmica e dissecação de aorta. Neste estudo as principais complicações apresentadas após a RM em caráter de emergência são óbitos, onda Q no IAM no perioperatorio, AVE, insuficiência respiratória no pós-operatório com necessidade de re-

intubação e pacientes com instabilidade hemodinâmica com necessidade de suporte circulatório extracorpóreo, sendo que as duas últimas complicações podem estar relacionadas a um processo infeccioso. Os benefícios dos pacientes que realizam revascularização de forma não eletiva, quando comparados com intervenção percutâneas (stent) são: proteção miocárdica através da cardioplegia, pausa ventricular durante a CEC e revascularização de áreas não infartadas. Neste mesmo estudo também mostram que a revascularização está mais indicada em pacientes que possuem diabetes e em pacientes que apresentam doença coronariana mais severa tornando-se assim uma importante estratégia invasiva e precoce para choque cardiogênico (SESHADRI et al, 2002; WHITE et al, 2005).

O cateterismo cardíaco e a RM são ótimas opções de tratamento para um caso de emergência em pacientes com choque cardiogênico. Embora os pacientes que são submetidos a RM na maioria das vezes possuem uma lesão mais extensa e severa que os pacientes submetidos a cateterismo cardíaco, ambos possuem uma sobrevida similar entre os 30 primeiros dias até um ano no pós cirúrgico, talvez por causa do procedimento de revascularização proporcionar uma melhor circulação que o cateterismo. Estudos mostram que pacientes submetidos a RM são associados com uma baixa mortalidade intra-hospitalar quando acometidos por choque cardiogênico. Um exemplo disso foi um estudo realizado com 884 pacientes com falência do ventrículo esquerdo: os que apenas fizeram tratamento medicamentoso apresentaram 78% de mortalidade intra hospitalar, os que realizaram cateterismo cardíaco apresentaram 46,4% e por último os que realizaram RM apenas 23,9% obtiveram mortalidade intra-hospitalar, sendo essa taxa com p valor < 0,001 (WHITE et al, 2005).

Sezai et al (2010) em seu estudo mostram que os resultados a curto prazo da RM em caráter de emergência são satisfatórios, porém a atenção tem que continuar após a cirurgia,

pois muitas complicações acontecem após a alta hospitalar como por exemplo a insuficiência cardíaca que levam a uma nova hospitalização.

3.4 INFECCÃO APÓS REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

No estudo realizado por Cheadle (2006), aproximadamente 5% dos pacientes submetidos a qualquer tipo de cirurgia apresentam infecção da ferida operatória, sendo que na maioria das vezes isto ocorre por alguma comorbidade associada, muitas vezes podendo ser fatal. O tratamento destas infecções diminuem consideravelmente os custos com saúde. A infecção da ferida operatória pode se apresentar com um pequeno abscesso na sutura com fácil tratamento ou com uma infecção grande e persistente alterando até para piora da qualidade de vida no pós-operatório.

Uma lista longa sobre pacientes que possivelmente seriam pacientes de risco para infecção começou a ser estudada e formada, por exemplo, pacientes com baixos níveis de albumina são considerados pacientes de risco, pois mostram uma falha no suporte nutricional destes com o sistema imune comprometido. Outros fatores importantes são idade, lesão vascular isquêmica, DM, radiação, fumo e obesidade. Quando a cirurgia é realizada de forma eletiva existe a possibilidade de prevenir uma possível infecção com uso de antibióticos. Um outro fator de risco para infecção da ferida operatória é o fator cirúrgico, sendo assim o tempo de cirurgia e o preparo antisséptico da pele antes da cirurgia são fatores importantes. Pêlos do corpo também são considerados fatores de risco devido a exposição do sítio cirúrgico as bactérias dos pêlos. Os microorganismos endógenos também são considerados como fatores de risco, e estes são provenientes da pele do paciente, do trato gastrointestinal e do trato genital feminino. Os microorganismos exógenos podem ser transmitidos através do cirurgião, do material de cirurgia e do ambiente (CHEADLE, 2006).

Os motivos que podem deixar o hospedeiro mais suscetível a infecção são traumas, choque, transfusão de sangue, hipotermia, hipóxia e hiperglicemia. Vários estudos mostram que as melhores formas de iniciar a prevenção seriam manter a forma adequada de oxigenação, temperatura e níveis de glicose. Outra forma de tentar prevenir seria o uso de antibióticos 30 a 60 minutos antes do início da cirurgia. Porém o maior problema de utilizar antibióticos é a não utilização dos critérios estabelecidos pelos *guidelines*, tornando as bactérias cada vez mais resistentes (CHEADLE, 2006).

Infecção após a cirurgia cardíaca aumenta morbidade, mortalidade e os custos hospitalares, muitas vezes necessitando de tratamento prolongado com antibióticos, cirurgias adicionais ou ambos. Por isso a necessidade crítica de avaliar e identificar os possíveis pacientes que apresentam risco de infecção após a cirurgia cardíaca (FOWLER et al, 2005).

Segundo o estudo realizado por Kohli et al (2003), observou-se cinco fatores de risco com significância estatística que poderiam levar a infecção na ferida operatória, que são o uso da artéria mamária interna, DM, um procedimento cirúrgico entre os quatro primeiros dias da cirurgia de origem, mais de três dias internados na UTI e a técnica e performance do cirurgião. Este estudo também mostrou um resultando importante pelo que vimos anteriormente, o tempo de CEC não influenciou de forma estatisticamente significativa quando observou-se fatores de risco para o aumento de infecção.

Tanto diabetes insulino-dependente como a não dependente aumentam o risco de infecção na ferida operatória em vários procedimentos de cirúrgicos, e isto ocorre devido a diminuição da resposta imune deixando a pele um ambiente favorável para microorganismos, prejudicando a linfa, nervos e vasos sanguíneos. Observou-se também que os níveis de glicose pré-operatorio acima de 200 mg/dL em pacientes diabéticos proporciona um fator de risco para infecção na ferida operatória após a cirurgia cardíaca (KOHLI et al, 2003).

Pacientes diabéticos frequentemente sofrem atrasos na cura da ferida operatória e aumentam a possibilidade de adquirir uma infecção local ou sistêmica. O comprometimento da produção do fator de crescimento, uma angiogênese ineficaz, deficiência na produção de macrófagos, redução da granulação da pele, interferência na função de granulócitos são alguns dos fatores que conduzem a precária cura da ferida em pacientes com diabetes (STUMP et al, 2010).

Outro fator de risco importante é a utilização da artéria torácica interna como enxerto na RM. Quando isso ocorre alguns estudiosos afirmam que até 90% do fluxo sanguíneo para a ferida operatória do esterno fica impedido, aumentando ainda mais o risco de infecção com uma discreta maior prevalência quando utilizada de forma bilateral (KOHLI et al, 2003).

O sangramento excessivo é um fator de risco que tem que ser levado em consideração, pois através deste pode ocorrer uma re-operação, traumatizando ainda mais o local da incisão cirúrgica. Os dias de UTI se tornam um fator de risco importante, pois a partir do momento que se tem um aumento no número de dias de UTI, aumentam a colonização de microorganismos patogênicos na pele e na incisão cirúrgica. Outras complicações graves podem levar a infecção como complicações pulmonares e insuficiência renal (KOHLI et al, 2003).

Neste outro estudo os principais fatores de risco comprovados são obesidade, insuficiência renal, doença do tecido conectivo, pacientes que são re-operados por sangramentos, tempo de CEC maior que 75 minutos, uso de antibioticoterapia profilática com tempo maior que 60 minutos antes da incisão. Os riscos cirúrgicos incluem duração da cirurgia, tempo de perfusão, uso de balão intra aórtico, sangramento no pós-operatório, outra intervenção cirúrgica e ressutura esternal. As principais consequências da infecção da ferida operatória profunda são readmissão hospitalar, tratamento prolongado com antibióticos, debridamento esternal e até mesmo a morte (HOLLENBEAK et al, 2000).

Entre os pacientes com infecção na ferida operatória, a maior proporção fica entre os pacientes do sexo feminino e maior prevalência em pacientes com FA, comorbidades de insuficiência cardíaca e insuficiência renal, doença vascular e DM. Neste estudo foram realizadas 1500 cirurgias de RM, entre estes, 98 pacientes apresentaram infecção, com aumento da mortalidade e o aumento de estadia hospitalar como as complicações com significância estatística. Pacientes que realizaram a RM sem CEC foram os que apresentaram menor incidência de infecção (NAKANO et al, 2008) .

Foi reportado que mulheres que se submetem a RM apresentam maior índice de morbidade e mortalidade durante o período intra-operatório quando comparado com homens. Estudos tem reportado alguns motivos para estas complicações como menor índice de massa corpórea, menor superfície corpórea, apresentam um estágio mais agudo e sintomático da doença, e quando a doença se manifesta a idade está mais avançada, tem maiores proporções de possuir diabetes, hipertensão, obesidade, insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e realizam mais cirurgias não eletivas (ALDEA et al, 1999).

Neste mesmo estudo foi observado que as mulheres quando comparadas com os homens apresentam uma maior incidência de cirurgias de urgência e este fato se deve devido as mulheres apresentaram um quadro mais agudo e mais instáveis. A idade avançada e as comorbidades associadas a necessidade de uma proteção maior para artéria fazem com que as mulheres apresentem maior necessidade de cirurgia com caráter de urgência. A incidência de morte no período peri operatório, IAM, complicações neurológicas, FA e infecção são baixas e não há diferença estatística entre homens e mulheres (ALDEA et al, 1999).

Apesar das recentes melhoras nos cuidados intensivos, complicações de infecção continuam sendo um sério problema em pacientes cirúrgicos e representam um fator determinante para os resultados no pós-operatórios. Vários estudos têm mostrado que a infecção no pós-operatório não é apenas influenciada pelo contaminação de bactérias durante

a cirurgia mas também pela deficiência imunológica no período perioperatório e a resposta enfraquecida na fase aguda se torna uma causa importante de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca (KRESS et al, 1999; AULER JR; OLIVEIRA, 2004).

Sítio de infecções cirúrgicas como infecção da ferida esternal e mediastinite são sérias complicações no pós-operatórios de cirurgias cardíacas que resultam em uma prolongada hospitalização, aumentam os custos para os hospitais e na mortalidade. A razão para essas complicações são multifatoriais, por isso se torna necessário identificar os fatores de risco do hospedeiro. Alguns estudos nos mostram que focos de bactérias causam estes sítios de infecção cirúrgicas sendo umas das mais comuns a infecção da ferida esternal causada pelo *Staphylococcus aureus* (SODERQUIST, 2007; GARDLUND, 2007).

O tipo de procedimento realizado parece afetar significativamente o risco de infecção do sítio cirúrgico, como por exemplo, na RM que possui um risco mais elevado de infecção do que as cirurgias intracardíacas (troca valvar e malformações congênitas). Outro fator que influencia o risco de infecção na RM é o tipo de enxerto utilizado, sendo o mais deletério a utilização da artéria mamaria interna (AULER JR; OLIVEIRA, 2004).

As infecções ocorridas no período intra hospitalar foram responsáveis pela maioria de óbitos nos pacientes. As infecções da incisão esternal ocorrem em igual incidência nas cirurgias realizadas com ou sem CEC. Alguns autores relatam menor incidência de infecção mediastinal em cirurgias sem CEC. As infecções pulmonares são as mais freqüentes nos doentes idosos, correspondendo a 53% de todas as infecções ocorridas em estudo feito em 361 idosos revascularizados com CEC. Tem-se observado que os idosos apresentam maior dificuldade para serem extubados por motivos constitucionais como redução de massa muscular e maior incidência de doenças pulmonares progressas como embolias, pneumonias, atelectasias e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). O tempo médio de intubação foi

longo nestes doentes, predispondo às infecções pulmonares encontradas em nove (10,3%) doentes deste estudo (SILVA et al, 2008).

Na metade do século 19 Louis Pasteur descobriu os três maiores patógenos humanos que são *Staphylococci*, *Streptococci* e *Pneumococci*. A partir desta descoberta ele propôs métodos de prevenção para a entrada destes microorganismos no corpo humano evitando infecções. O passo seguinte para prevenções de infecções no pós-operatórios foi a introdução de antibióticos como forma de profilaxia. Esta, quando bem feita, reduz a frequência de infecção no pós-operatório. A escolha do antibiótico, a dosagem, o tempo e a duração são importantes, mas o mais importante é a aplicação adequada do regime de profilaxia. É necessário uso do antibiótico mais efetivo contra o patógeno mais freqüente, no caso da cirurgia cardíaca é o *S.aureus*. Sharma, Berriel-Cass e Baran (2004), confirmaram o achado anterior que o *S.aureus* é o patógeno dominante para infecção no esterno após a RM, seguida de *Estafilococos coagulase-negativa* (CNS) e Gram-negativo (SODERQUIST, 2007; GARDLUND, 2007).

Complicações infecciosas são as maiores razões para morbidades e mortalidades em pacientes que irão realizar cirurgia cardíaca. A incidência de infecção nos sítios cirúrgicos, pernas e tórax, tem intervalos de < 1% a >10 % com possíveis aumentos dependendo das complicações subjacentes. As principais complicações após RM encontradas são as infecções na ferida operatória na perna e septicemia seguida de mediastinite. A rotina de administrar antibióticos de forma profilática tem sido bem aceita na prática contemporânea, porém não podendo ser realizados em cirurgias de urgência e emergência (FOWLER et al, 2005; GUPTA, 2010).

No estudo realizado por Jidéus, Liss e Stahle (2009), realizaram uma comparação entre grupos, e estes eram divididos em um grupo que apresentou infecção na ferida operatória (SWI group), um grupo que realizou RM sem complicações de infecção (CABG

group) e o grupo que estava aguardando a revascularização. Observou-se um aumento na qualidade de vida em pacientes que realizaram RM sem infecção. Já no grupo que apresentou infecção na ferida operatória constatou-se uma pior qualidade de vida quando comparados com os outros grupos.

Pacientes que realizam RM sem o uso de CEC, tem menor necessidade de transfusão de células vermelhas e um menor tempo de cirurgia. Porém não foi observado diferenças no tempo de estadia na UTI, tempo de uso de ventilador mecânico, tempo de hospitalização entre o uso de CEC e o não uso da CEC. Existem outras vantagens quando não se utiliza CEC como maior segurança na técnica, contradizendo este estudo que não mostrou diferença entre mortes e complicações entre uma técnica e outra (SHROYER et al, 2009).

Resultados satisfatórios são encontrados em pacientes que são submetidos a RM de forma eletiva, porém quando esta cirurgia se torna de caráter de urgência e emergência os resultados mudam, ocorrendo complicações de origem cardíaca. Neste estudo os resultados prévios para angina pectoris após a RM de caráter de urgência e emergência são bons, em contra partida outros eventos cardíacos aconteceram levando a insuficiência cardíaca e muitas vezes levando os pacientes a hospitalização. Pneumonias foram alguns destes eventos sendo até causa de mortes no pós-operatório tornando-se claro e necessário o tratamento posterior a cirurgia. De acordo com o *guidelines* da Sociedade Japonesa de Circulação, as principais indicações para se realizar RM em caráter de emergência são lesões no tronco principal da artéria coronária esquerda ou lesão equivalente a esquerda (estenose severa da artéria coronária descendente anterior proximal esquerda e artéria coronária circunflexa proximal esquerda, angina persistente ou isquemia miocárdica onde o tratamento não cirúrgico foi ineficaz, angina persistente ou tentativa de cateterismo cardíaco sem sucesso com risco de IAM extensivo ou instabilidade hemodinâmica (SEZAI et al, 2010).

Pacientes que desenvolvem síndrome coronariana aguda e que já foram submetidos a RM apresentam um risco em dobro de apresentar uma doença cardíaca de grande proporção, AVE e/ou até mesmo a morte, quando comparados a pacientes que não apresentem cirurgia cardíaca prévia (BRILAKIS et al, 2008).

A infecção na incisão cirúrgica no esterno é uma complicação freqüente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, e a identificação deste processo infeccioso considerado superficial ocorre quando há drenagem de secreção purulenta, isolamento de um organismo deste sítio, vermelhidão e calor durante a incisão ou drenagem pelo cirurgião. Porém, quando este é profundo os sinais são isolamento de algum organismo do tecido mediastinal ou de alguma secreção, evidência de mediastinite, febre maior que 38°C, dor torácica ou instabilidade do esterno junto com drenagem purulenta do mediastino e confirmação via cultura mediastinal (FAKIH et al, 2007).

Fowler et al (2005), em seu estudo, utilizou como critérios de avaliação para uma possível infecção os seguintes itens: abertura da ferida operatória com ablação da pele e drenagem, cultura positiva e tratamentos com antibióticos, caracterizando como infecção todos ou apenas um destes itens. Avaliou e determinou infecção de grande porte como infecção do campo cirúrgico (corte profundo do esterno ou da perna) ou septicemia, readmissão após 30 dias de cirurgia cardíaca com infecção do campo cirúrgicos ou septicemia. Os pacientes que apresentaram infecção de grande porte tiveram um aumento da mortalidade e dos dias de internação hospitalar no pós-operatório ($p < 0,0001$), quando comparados com o grupo que não teve infecção desta proporção .

Uma série de fatores está associada com um maior índice de infecção, entre elas a obesidade (índice de massa corpórea – IMC - entre 30 a 40 Kg/m²), DM, cirurgia de caráter de urgência, tempo de CEC entre 200 e 300 minutos, entre outros. A obesidade está sempre presente como um forte fator de risco para infecção após RM e isto se deve por alguns

componentes do obeso como a inadequada absorção e dosagem de antibióticos profiláticos, dificuldades técnicas para adesão da pele e a péssima perfusão do tecido adiposo (FOWLER et al, 2005).

Em outro estudo mostrou-se uma forte correlação entre algumas variáveis com a profunda infecção do campo cirúrgico no esterno, entre elas um tempo maior que 72 horas de estadia na UTI, obesidade e duração da cirurgia (FAKIH et al, 2007).

Neste estudo não houve diferença com significância estatística entre os grupos com o uso CEC e sem o uso de CEC no que diz respeito a complicações e morte nos primeiros 30 dias após cirurgia. Pacientes que utilizaram o método sem CEC, utilizaram com menos frequência transfusões de células vermelhas, se tornado menos suscetíveis a infecções, porém não houve diferença entre os grupos no tempo de internação no UTI, tempo de internação hospitalar e tempo de VM (SHROYER et al, 2009).

Transfusão de sangue pode ser uma intervenção salvadora, em contrapartida também pode ser uma intervenção que aumenta a morbidade e mortalidade principalmente em pacientes críticos, cirurgias cardíacas e pacientes politraumatizados. A lesão pulmonar aguda pós transfusão é a mais importante causa de morbidade e mortalidade e é caracterizada por edema agudo de pulmão por aumento de permeabilidade e acompanhada de hipóxia após seis horas de transfusão. Este estudo mostra que a transfusão sanguínea durante a cirurgia cardíaca está associada a reação pulmonar inflamatória e está caracterizada pelo aumento dos níveis de citocinas pró-inflamatórias, coagulação de ativação broncoalveolar e inibição da fibrinólise. Um achado interessante sobre a transfusão foi o aumento do inibidor do ativador do plasminogênio do Tipo I (IAP-I). Outro achado foi que os pacientes que realizaram transfusão passaram mais tempo em VM e mais dias na UTI (TUINMAN et al, 2011).

A transfusão alogênica de células vermelhas é um reconhecido intensificador dos fatores de risco no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Neste outro estudo, eles encontraram

cinco resultados fundamentais para o uso de transfusão alogênica. Primeiro observaram que a transfusão alogênica era fortemente ligada a infecção; Segundo que também tem uma associação muito forte com resultados de isquemia pós-operatórias; Terceiro que apresentam complicações mais precoces, quarto apresentam mais morbidades e que podem estar associadas ao maior tempo de UTI; Finalmente, o quinto é a maior correlação com mortalidade, apresentam um risco seis vezes maior do que os que não realizaram transfusão (MURPHY et al, 2007).

A frequência de infecção e isquemia é alta em pacientes que realizaram transfusão quando comparadas aos que não realizaram. Uma proporção aproximadamente de 80% e 81% respectivamente (MURPHY et al, 2007) .

A aterosclerose é uma doença inflamatória e sua disfunção endotelial representa a etapa inicial do processo aterogênico. *Chlamydia pneumoniae (Cpn)* e o Gram Negativo são patógenos intracelulares que desempenham um papel no desenvolvimento da doença da artéria coronariana e nos eventos cardíacos agudos. Estudos têm demonstrado que infecção por *Cpn* ou por outra bactéria podem desencadear um processo inflamatório prejudicando a função endotelial. Essa disfunção e o processo infeccioso causado pela *Cpn* podem acelerar a formação da placa ateromatosa, aumentando o risco de IAM, confirmados pelos estudos histopatológicos, clínicos e epidemiológicos. Vários estudos vem demonstrando que a utilização de antibióticos tem um efeito favorável no processo inflamatório na aterosclerose. Este fato pode ser observado com a diminuição da selectina após o uso de cinco dias de antibióticos. A selectina é um forte marcador de inflamação e infecção pois além de liberar algumas citocinas para área lesionada, junta-se com leucócitos. Em contra partida a selectina, a PCR não obteve uma diminuição com tratamento com antibióticos quando comparadas com o grupo placebo (PARCHURE et al, 2002).

Neste presente estudo, observaram o fato dos pacientes que iriam colocar stent e compararam dois grupos: os pacientes que já realizaram RM previamente e os que não realizaram este procedimento cirúrgico. Logicamente que os pacientes que já haviam realizado RM tinham um maior risco de obter complicações, em alguns casos podendo chegar até o dobro de risco, como morte, evento cardíaco com piores proporções e até mesmo AVE (BRILAKIS et al, 2008).

A infecção profunda da ferida operatória apresenta manifestações clínicas variáveis que vão desde dor, disfunção da ferida, instabilidade esternal, febre, sepsis e aumento dos parâmetros da inflamação. Os principais causadores desta infecção são: CNS e *S. Aureus*, e esta afirmação é comprovada através de alguns exames com alto grau de eficácia como coleta profunda e coleta superficial, biópsia esternal e hemocultura. Com estas ferramentas para encontrar o agente causador da infecção, fica mais fácil o uso adequado de antibióticos (KHANLARI et al, 2010).

A maioria dos pacientes que foram documentados neste estudo com infecção no período pós-operatório são idosos, que pelo menos apresentam uma comorbidade e foram operados em caráter de emergência (STULBERG et al, 2010).

Para prevenir infecções na ferida operatória do esterno, primeiramente seria necessário identificar os fatores de risco que podem provocar estas infecções e se possível minimizá-los. Todos os pacientes com infecção profunda são tratados com antibióticos e 95% dos casos são associados com debridamento (KOHLI, 2003).

Uma outra alternativa que vem sendo amplamente estudada para evitar inflamações e outras complicações é o uso de corticoides profiláticos. Neste estudo foram vistos vários marcadores em resposta ao uso de corticóides, como: alguns marcadores de inflamação diminuem com o uso de corticóide profilático (PCR e IL6) e diminuição no risco de FA. Não foi observado aumento no risco de infecção após o uso de corticóide, mesmo sabendo que o

uso de corticosteróides pode suprimir a resposta imune normal deixando o organismo mais suscetível a infecção. Porém foi observado que é comum a hiperglicemia com uso de insulina após o uso de corticóide. Um fato interessante é a relação entre o uso de corticóide com a diminuição no tempo de VM, dias de UTI e dias de internação hospitalar. Os resultados favoráveis se dão através de dosagens certas, quando se usa altas dosagens de corticóides pode-se obter efeitos deletérios como foi demonstrado neste estudo. Os principais efeitos deletérios vistos neste estudo foram o impedimento do desmame da VM, com aumento do índice de infecção, e acredita-se que isso pode acontecer devido a liberação de sódio e água, infecção do trato respiratório e shunt intrapulmonar (HO; TAN, 2009).

Pelo exposto acima, a realização deste estudo tem como propósito verificar o comportamento dos pacientes que se submeteram à RM com ou sem CEC no Hospital de Clínicas Gaspar, Belém – Pará, quanto à prevalência de processos infecciosos, visto que não é elucidado na literatura dados referentes ao Pará, nem no município de Belém, e por ser um Hospital de referência, as informações coletadas servirão de base para novos trabalhos.

4. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é do tipo quantitativa, transversal, com coleta de dados baseada em prontuários de pacientes submetidos a RM, internados Hospital de Clínicas Gaspar, localizados no município de Belém do Estado do Pará. A escolha deste local foi determinada por tratar-se de um centro de referência em Cardiologia.

4.1 ASPECTOS ÉTICOS

Todos os pacientes da presente pesquisa foram estudados segundo os preceitos da Declaração de Helsinque e do Código de Nuremberg, respeitadas as Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Res. CNS 196/96,). Foi anexado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) caso fosse necessário o seu uso em algum momento da pesquisa. Esta pesquisa foi iniciada após o aceite do orientador (Apêndice A) e da divisão de ensino e pesquisa do hospital onde será realizado o estudo. Esta pesquisa foi submetida ao comitê de ética da FHCGV Belém, Pará, com o protocolo 068/2011 (Anexo A).

A pesquisa tentou proporcionar o menor prejuízo moral para os participantes, mantendo o anonimato dos mesmos durante todo o estudo.

Os dados coletados foram utilizados exclusivamente para objeto desta pesquisa , podendo contribuir com um melhor entendimento e tratamento na patologia envolvida.

4.2 COLETAS DE DADOS

Os dados coletados pelo próprio pesquisador envolveram todos os prontuários de pacientes que realizaram RM para avaliar a prevalência de infecção em pacientes submetidos a tal cirurgia, analisando os fatores associados como dados pré-operatórios (comorbidades), dados intra-operatórios e dados pós-operatórios (complicações).

4.3 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Os dados dos pacientes eram coletados no prontuário do paciente, através de uma ficha de avaliação elaborada pelo autor (Apêndice C), sendo que a pesquisa foi realizada no período de setembro de 2011 a maio de 2012, utilizando prontuários de aproximadamente 240 pacientes, internados no período de janeiro de 2008 até dezembro de 2011. Foram avaliados e coletados as variáveis preditoras, que são aquelas que podem de alguma maneira interferir na gênese do processo infeccioso, como os dados intra-operatórios: uso de CEC ou não, tempo de CEC (risco para $T_{CEC} > 90$ minutos), tempo de cirurgia (risco para tempo de cirurgia maior que 220 minutos foi tirada a média do grupo), tipo de procedimento, eletivo ou urgência/emergência), existência de comorbidades, obesidade, tabagismo, etilismo, doença pulmonar, doença neurológica, doença renal, IAM prévio, fração de ejeção (risco para fração de ejeção $< 50\%$) e dados no pós-operatórios: tempo de VM (risco para $VM > 48$ horas), reintubação, dias na UTI (risco para tempo maior que 3 dias), tempo de hospitalização (risco para maior que 12 dias), arritmias, AVE, complicações neurológicas, cardiovasculares e pulmonares, sepse, IRA, marcapasso e transfusão. Também foram vistos as variáveis desfecho que são os processos de infecção e óbito. A infecção foi considerada quando o diagnóstico médico indicou o tipo de infecção que o paciente apresentou. Os agentes infecciosos foram

coletados quando constou no prontuário o resultado de exames mais específicos como urocultura e hemocultura. Os óbitos só não foram considerados quando o paciente morreu no intra-operatório ou no pós-operatório imediato, pois não poderiam ser associados com comorbidades ou complicações no pós operatório.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos todos os pacientes submetidos à RM em qualquer faixa etária e ambos os sexos com uso ou não de CEC, com prontuário preenchido devidamente ou com o mínimo que pudesse ser aproveitado no período de janeiro de 2008 até dezembro de 2011 (quatro anos).

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo:

- Pacientes que fizeram outras cirurgias associadas a RM;
- Pacientes que foram a óbito no pós-operatório imediato ou no intra - operatório;
- Pacientes com prontuários clínicos que impossibilitaram a coleta de dados;

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a realização de todos os protocolos da pesquisa, os dados obtidos nas etapas foram digitados em um banco para a execução da análise estatística dos mesmos. De acordo com a natureza das variáveis, foi aplicada análise estatística de regressão logística sendo observado a ODDS RATIO (OR) do estudo. O banco de dados, bem como as tabelas foram

construídos no *Microsoft Excel* 2007 e a utilização do *software EpiInfo* 3.5.1 para análise da significância, com intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%.

Inicialmente, foram calculadas as frequências e respectivos intervalos de confiança das variáveis estudadas para caracterizar a população de estudo e eram apresentadas através de tabelas de contingência, avaliadas pelo teste qui-quadrado ou teste exato de fisher, a seguir foram realizados as prevalências de infecção, óbito e por último a frequência dos agentes infecciosos. As variáveis associadas a infecção e óbito foram selecionadas para análise multivariada de regressão logística.

5. RESULTADOS

A tabela 1 mostra a frequência dos agentes infecciosos encontrados no estudo. Nesta tabela observa-se a maior frequência do agente infeccioso *Staphylococcus aureus*, entre os agentes presentes, que representou 43,5%.

TABELA 1 – Frequência dos agentes infecciosos encontrados no estudo, com IC 95%

Agentes infecciosos	Frequência	IC 95%
<i>S. Aureus</i>	10 (43,5%)	23,2% - 65%
<i>Klebsiela</i>	4 (17,4%)	5% - 38,8%
<i>Acinetobac – Sp</i>	2 (8,7%)	1,1% – 28%
<i>E. Coli</i>	2 (8,7%)	1,1% – 28%
<i>Enterobac –Sp</i>	1 (4,3%)	0,1% - 21,9%
<i>Enterobac –Sp/ Klebsiella</i>	1 (4,3%)	0,1% - 21,9%
<i>Proteus</i>	1 (4,3%)	0,1% - 21,9%
<i>Proteus Vulgaris</i>	1 (4,3%)	0,1% - 21,9%
<i>Pseudomonas</i>	1 (4,3%)	0,1% - 21,9%

Idade e IMC apresentam uma forte associação com infecção e o óbito, onde os pacientes com mais idade e do sexo masculino tem um $p < 0,05$, estando associado a infecção e óbito. Já o IMC tem relação inversa, pois no menor IMC, o óbito e infecção estão associados significativamente, como demonstrado na tabela 2.

TABELA 2 - Correlação entre as variáveis idade, sexo e IMC com infecção e óbito.

Variável	Infecção			Óbito		
	Sim	Não	P	Sim	Não	p
Idade	64	61	0,01*	73	62	0,001*
Sexo						
M	64	61	0,004*	74	62	0,0002*
F	63	65	0,90	70	62	0,13
IMC	23,9	26,24	0,01*	22,4	25,9	0,04*

A idade foi representada pela média das idades dos pacientes do estudo; O IMC foi representado pela média dos IMC encontrados nos pacientes

Na avaliação individual de dados pré-operatórios, observamos que a comorbidade mais frequente dos 223 pacientes foi a hipertensão arterial sistêmica (HAS) (84,30%), porém quem teve associação significativa com infecção foram as doenças neurológicas (53,3%) com $p < 0,05$ e a fração de ejeção pré-operatória menor que 50% (37,1%) $p < 0,05$ (tabela 3).

TABELA 3 - Correlação de dados das variáveis no pré-operatório com infecção e óbito.

Variável	Número de pacientes	Infecção %	p	Óbito %	P
Doença pulmonar	44	29,5%	0,68	4,5%	0,50
Doença neurológica	15	53,3%	0,01*	6,7%	0,57
Doença Renal	9	44,4%	0,18	0%	0,60
Arritmia	21	28,6%	0,98	4,8%	0,68
DM	66	30,3%	0,46	10,6%	0,058
Etilismo	115	24,3%	0,65	4,3%	0,63
HAS	188	24,3%	0,50	4,8%	0,28
IAM Prévio	29	24,1%	0,98	0%	0,17
DLP	70	25,7%	0,92	2,9%	0,21
Tabagismo	151	29,1%	0,18	4%	0,30
FE pré	62	37,1%	0,01*	33,3%	0,44

* $p < 0,05$

Já na tabela 4, na avaliação dos dados das variáveis no intra-operatório, observa-se que os procedimentos cirúrgicos de urgência / emergência (13,3%) estão associados ao óbito, com significância estatística ($p= 0,02$) .

TABELA 4 - Correlação de dados das variáveis intra-operatórias com infecção e óbito.

Variável	Número de pacientes	Infecção %	p	Óbito %	P
CEC	201	26,4%	0,9	6%	0,27
CIR, U/E	45	35,6%	0,14	13,3%	0,02*
Tempo de CEC	33	21,2%	0,74	6,1%	0,47
Tempo de Cirurgia	94	33%	0,12	8,5%	0,71

* $p < 0,05$

Na tabela 5, os resultados encontrados nas variáveis do pós-operatório mostram que a passagem de marcapasso (45,9%), as complicações neurológicas (47,8%), as complicações cardiovasculares (43,6%), complicações pulmonares (73,9%), IRA (71,4%), tempo de hospitalização (51,9%), tempo de UTI (34,3%) e tempo de VM (75%) estão associados a infecção ($p < 0,05$). Para mortalidade, observa-se que a IRA (28,6%), a transfusão (18,8%) e sepse (36,4%) estão fortemente ligadas ao óbito ($p < 0,05$).

TABELA 5 - Correlação de dados das variáveis no pós operatório com infecção e óbito.

Variável	Numero pacientes	Infecção %	P	Óbito %	p
Marcapasso	37	45,9%	0,003*	10,8%	0,11
AVE	8	50%	0,12	-	-
Complicações Neurológicas	23	47,8 %	0,01*	8,7%	0,35
Complicações Cardiovasc.	39	43,6 %	0,006*	23,1 %	0,0009
Complicações Pulmonares	61	73,8%	0,0000*	6,6%	0,42
Hospitalização	81	51,9 %	0,0000*	2,5 %	0,14
IRA	14	71,4%	0,0003*	28,6%	0,003*
Transfusão	16	37,5 %	0,20	18,8%	0,04*
Tempo UTI	108	34,3%	0,002*	0,9%	0,06
VM	8	75%	0,007*	12,5 %	0,38
SEPSE	11	-	-	36,4%	0,0013*

* $p < 0,05$

A tabela 6 mostra a análise de regressão logística, que tem como resultado a associação de forma significativa com infecção as complicações pulmonares, o tempo de hospitalização, a IRA, a passagem de marcapasso e o tempo de UTI, todas estas com $p < 0,05$. Já as variáveis associadas ao óbito foram a transfusão ($p = 0,01$) e como forma de proteção, o tempo de UTI ($p = 0,04$).

TABELA 6 – Análise da regressão logística das variáveis no pré, intra e pós-operatório associadas a mortalidade e infecção após RM.

	Razão de chance Infecção	IC 95%	p	Razão de chance Óbito	IC95%	p
Variável pré-operatória						
Arritmia	0,72	0,13 -3,8	0,70	-	-	-
D. renal	1,94	0,36 – 10,74	0,42	-	-	-
D. Neuro	3,33	1,07 – 10,30	0,03*	0,000	0,000> 1,E02	0,9
D.Pulmonar	0,94	0,41 – 2,1	0,89	0,59	0,03 – 9,6	0,7
DM	1,35	0,66 - 2,73	0,40	2,66	0,2 – 23,8	0,38
DLP	0,96	0,32 – 2,8	0,94	-	-	-
Etilismo	0,85	0,28 – 2,60	0,7	0,59	0,03 – 9,16	0,7
FE pré	1,77	0,64 – 4,85	0,26	0,47	0,04 – 4,76	0,52
HAS	0,87	0,26 – 2,40	0,82	-	-	-
IAM Previo	0,62	0,14 – 2,72	0,53	-	-	-
Idade	1,04	1,00 – 1,08	0,03*	1,21	1,02 – 1,43	0,02*
IMC	0,91	0,80 – 1,04	0,19	0,80	0,57 – 1,11	0,19
Tabagismo	3,02	1,28 – 7,10	0,01*	0,66	0,66 -7,3	0,7
Variável intra-operatória						
Circuns. U/E	1,76	0,74 – 4,20	0,19	6,60	1,59 -27,39	0,009*
Tempo CEC	0,90	0,32 – 2,54	0,85	1,16	0,17 – 7,54	0,87
Tempo de cirurgia	1,40	0,62 -3,12	0,41	1,31	0,27 – 6,27	0,73
Variáveis pós-operatória						
VM	3,5	0,33 – 37,1	0,29	0,13	0,004 – 4,05	0,24
Sepse	1,5	0,19 – 11,37	0,69	4,75	0,37 -59,75	0,22
Arritmia	1,53	0,30 - 7,79	0,60	5,26	0,56 – 49,35	0,14
AVE	1,81	0,18 – 17,82	0,60	-	-	-
Comp. Neuro	1,73	0,36 - 8,21	0,49	0,44	0,02 – 6,4	0,56
Comp. Cardio	1,07	0,22 – 5,24	0,92	1,76	0,14 – 21,69	0,65
Comp. Pulm	28,21	12,44 – 63,46	0,0000*	0,72	0,04 – 12, 13	0,82
Hospital	9,08	3,74 – 22,05	0,0000*	-	-	-
IRA	6,83	1,46- 31,82	0,01*	5,97	0,27 – 29,78	0,25
Marcapasso	3,01	1,37 – 6,62	0,006*	-	-	-
Transfusao	0,38	0,07 -1,89	0,24	25,55	1,81 - 360,81	0,01*
UTI	2, 51	1,27 – 4,94	0,007*	0,02	0,001- 0,85	0,04**

* p< 0,05

** p< 0,05 como fator de proteção

6. DISCUSSÃO

Evidências científicas atuais mostram que em pacientes com eventos coronarianos com alto risco, a RM é o método mais eficiente de tratamento para a doença arterial coronariana. Esta cirurgia tem apresentado avanços significativos nos últimos anos, juntamente com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos cuidados intra-operatórios, e a soma desses benefícios estão fazendo com que ocorra uma diminuição da morbimortalidade nesses procedimentos, sendo aplicado assim, em pacientes mais complexos (ORTIZ et al, 2010; GOMES; PAEZ; ALVES; 2008).

Os idosos constituem uma grande porção dos pacientes cardiopatas, sendo a doença arterial uma das afecções mais comuns nessa população. Sabe-se que estes pacientes são de alto risco para a realização de procedimentos cirúrgicos, pois são portadores de grande números de comorbidades, com isso a revascularização neste tipo de pacientes pode estar associada a maior incidência de mortalidade e morbidade quando comparados a cirurgias em pacientes mais jovens, e exatamente isso foi observado em nosso estudo ao analisarmos a regressão logística com a idade, esta associada a infecção ($p=0,03$) com a mortalidade ($p=0,03$) (SILVA et al, 2008; LAKATTA, 1994).

A comorbidade mais frequente encontrada na literatura foi a HAS, assim como a deste estudo, e os motivos pelo quais a HAS acomete de forma significativa a população são as alterações morfo-fisiológicas: A degeneração do tecido elástico, aumento de colágeno, depósito de gorduras, calcificações e alterações do endotélio acabam por determinar um enrijecimento dos vasos levando um aumento da resistência vascular sistêmica (FRUITMAN, MACDOUGALL, ROSS, 1999; SILVA et al, 2008; IGLÉZIAS et al, 2003).

Outra comorbidade que há muito tempo é descrita como um importante fator de risco para pacientes que são submetidos a RM é a diabetes. Os estudos recentes vem mostrando que a diabetes foi relacionada com o aumento de incidências de complicações nos pós-operatório. Outro fator importante encontrado no estudo foi a relação entre a lesão vascular periférica com a IRA pós RM. Em nosso estudo não pudemos observar qualquer relação da diabetes com infecção ou como fator de risco (ALWAQFI et al, 2012).

A RM é um ótimo tratamento para pacientes com fração de ejeção baixa, muito superior ao tratamento conservador com apenas uso de medicamentos, demonstrando uma melhora clínica significativa e uma maior sobrevida. Mas, esta população, quando comparada com pacientes que tem uma função normal do ventrículo esquerdo, apresenta uma alta taxa de morbidade e mortalidade nos pós operatório. Diferentemente foi mostrado em nosso estudo, pois pudemos observar que a fração de ejeção abaixo de 50% (27,8% dos pacientes) não apresentou associação com óbito ou com infecção, e talvez seja o número muito baixo de pacientes com este nível de fração de ejeção. Passamani et al (1985), também mostrou que a grande maioria de pacientes (84%) com fração de ejeção menor que 50% e submetidos a RM obteve qualidade de vida durante sete anos (TOPKARA et al, 2005).

Junto com o tempo de ventilação mecânica, outra comorbidade comentada na literatura é o DPOC, ambas consideradas fatores de risco para adquirir pneumonia, pois o DPOC provoca destruição da parede alvéolo-capilar, danifica o epitélio ciliado dos brônquios, hipersecreção pulmonar e edema brônquico. Em nosso estudo, avaliando infecção (pneumonia e mediastinite), sendo o tabagismo como principal fator de risco para o DPOC, houve associação com infecção. Muitas vezes o diagnostico da doença pulmonar requer outros fatores, se tornando difícil diagnosticar o paciente ($p=0,01$) (MAGEDANZ et al, 2010; HIROSE et al, 2000).

Nos componentes intra – operatórios, outro fator importante é o uso da CEC. Embora a CEC tenha trazido grandes vantagens no manejo cirúrgico e sobrevida de pacientes cardiopatas o número de complicações no pós-operatório associados a resposta inflamatória levantou preocupação. Knobel et al (2003) descreveu que a CEC aumenta o risco de complicações por promover destruição direta nas hemácias e lesão celular decorrente na hipotermia e hipoperfusão tecidual que desencadeia a resposta inflamatória.

A utilização da CEC é associada a complexa resposta inflamatória sistêmica e alterações neurológicas que contribuem significativamente para ocorrência de complicações intra-operatórias e pós-operatórias. Alguns estudos feitos recentemente comparando revascularização com e sem CEC, a técnica sem CEC apresentou melhor resultado clínico (menor necessidade de transfusão de sangue, redução do tempo de VM e menor permanência hospitalar), mostrando inclusive, melhora significativa da mortalidade e morbidade. Em nosso estudo, o uso de CEC não teve influência como fator associado nem com o óbito nem com infecção (GOMES; PAEZ; ALVES; 2008).

A partir do momento em que foi optado o uso da CEC, existem outros fatores para preocupação, entre o mais importante é o tempo de CEC, pois enquanto maior o tempo de exposição do sangue na máquina de CEC, maiores as chances de complicações no pós-operatório. Estudos mais recentes relatam que pacientes com o tempo de CEC maior que 90 minutos apresentaram disfunções renais e pulmonares, coagulações, alterações neurológicas e febre relacionada a infecção. Acredita-se que este fato ocorre pela ativação das cascatas inflamatórias e anormalidades da coagulação que afetam a função renal (TANIGUCHI; SOUZA; MARTINS, 2007; OHATA, 2007).

Existe alguns benefícios para o não uso da CEC, que podem influenciar diretamente no pós-operatório de RM, como a redução da sobrecarga metabólica, a abreviação no tempo de hospitalização e a redução de custos hospitalares, porém este autor relata não haver

diferença entre o uso de CEC e o não uso de CEC, e a não influencia do uso da CEC no pós-operatório tem o mesmo resultado em nosso estudo (IGLEZIAS et al, 2003).

Cirurgias eletivas possuem um prognóstico melhor quando comparadas com cirurgias de urgência e emergência pois, quando as cirurgias são eletivas, existe um tempo maior de preparo do paciente e o uso de antibioticoterapia profilática. Tomasco et al, em 2005, relatou que as cirurgias não eletivas, ou seja, urgência e emergência, aumentam a morbidade e mortalidade nos pacientes que apresentaram IAM. Exatamente o que mostrou este estudo relatado, aproximadamente 20% dos pacientes realizaram cirurgias não eletivas e apresentaram uma associação significativa com o óbito ($p= 0,0093$) (STAMOU et al , 2005 ; STAMOU et al , 2006).

Complicações pulmonares podem estar associadas a CEC, mostrando redução dos índices de oxigenação e aumento da fração de shunt intrapulmonar, podendo também aparecer áreas de atelectasias, aumento da permeabilidade vascular pulmonar, o desenvolvimento de síndrome do desconforto respiratório agudo. A etiologia das complicações pulmonares no período de pós-operatório de cirurgia cardíaca dá-se especialmente devido as alterações da mecânica da parede torácica decorrentes de incisão. Outro ponto importante é a utilização da artéria torácica interna como enxerto. Segundo Cohen et al (2001), o aparecimento de derrame pleural é comum após a cirurgia cardíaca, com incidência variando entre 40 a 90 % dependendo do método diagnóstico utilizado e tem como causas: insuficiência cardíaca, drenos, processos inflamatórios do pericárdio entre outros menos significativos. A lesão frênica é outra complicação pulmonar que pode ter como causa o uso da artéria torácica interna. Complicações pulmonares acabam se tornando frequentes neste tipo de procedimento pois estas podem estar associadas aos fatores de risco do ato cirúrgico e comorbidades pré-existentes antes da RM. É importante ressaltar que os critérios de estabelecimentos para o diagnóstico de complicações pulmonares foram bastante amplos. Esta complicação está

fortemente associada com infecção, pois trata-se de lesões diretas na caixa torácica e no parênquima pulmonar, que deixa essa área mais suscetível a infecção, visto que foram os processos infecciosos encontrados (FERGUNSSON, 1999; NG et al, 2002; CONTI, 2001, ORTIZ et al, 2010).

Além das complicações pulmonares, uma outra complicação muito frequente e grave no pós-operatório de cirurgia cardíaca é a IRA, e pela sua gravidade, torna-se um fator de risco para mortalidade. Tudo leva a crer que ocorre uma hipotensão arterial com hipoxemia renal local, levando a essa disfunção. Diferentemente do que Taniguchi et al (2007) relata em seu estudo, nosso estudo não mostra uma associação entre IRA e a mortalidade ($p= 0,25$), porém encontra-se com uma associação significativa com infecção ($p= 0,04$). Esta associação deve ocorrer pela diminuição da imunidade, função esta ajudada pelo sistema renal (TANIGUCHI; SOUZA; MARTINS, 2007).

Complicações cardiovasculares são frequentes após RM, pois o órgão responsável pelo sistema foi fortemente atingido. A necessidade do implante de marcapasso apresentou um resultado interessante, por ele ser caracterizado por apresentar poucas complicações, em nosso estudo ele está fortemente associado a infecção ($p= 0,006$). Acredita-se que este resultado ocorreu pela necessidade de se realizar novo procedimento invasivo, e muitas vezes o paciente já estava contaminado pelo agente, tornando-se mais suscetível a infecção (VALENTE et al , 2001)

Em nosso estudo foi considerado tempo prolongado de VM um tempo maior que 48 horas, pois em algumas literaturas como Machado et al (2003), indica também que o tempo prolongado maior que 48 horas em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca está associado a morbidade elevada. Cohen et al (2001), também considera que um tempo de intubação prolongada é superior a 48 horas. Yende e Wunderink (2002), relata que pacientes que ficaram mais de 48 horas em VM ficaram mais suscetível a adquirir pneumonia nosocomial.

Em nosso estudo pudemos observar que não houve relação entre o tempo de VM com infecção ($p=0,2936$) e também não houve associação entre tempo de VM com óbito ($p=0,2456$). Acredita-se que o tempo que o paciente ficou em VM, não foi suficiente para adquirir infecção (YENDE; WUNDERINK, 2002).

Consideramos tempo maior que três dias, um tempo alto para internação em UTI, um fato interessante encontrado em nosso estudo foi o fato de um tempo menor de três dias em terapia intensiva ter se tornado um fator de proteção para óbito, ou seja, quanto menos tempo se passa dentro da UTI, menor a chance de associar com o óbito ($p=0,04$). E quando associado com a infecção, quanto maior o tempo que se passa dentro da UTI, maior o risco de adquirir um processo infeccioso, provavelmente pelo ambiente altamente contaminado e pelos vários acessos periféricos que o paciente possa apresentar ($p=0,007$). O tempo de hospitalização considerada limite foi de 12 dias, e estipulamos esse tempo pela prática do hospital em estudo, e pode-se observar que o tempo hospitalar prolongado está fortemente associado com origem do processo infeccioso ($p=0,000$). Estes achados condiz com a literatura descrita (ENGOREN et al, 2002; MACHADO et al, 2003; HIROSE et al, 2000; LIMA et al, 2005).

Com as complicações cardiovasculares e hemodinâmicas como hipotensão, baixo débito, sangramento entre outros, evita-se a prática de transfusão, pois esta está se tornando obsoleta e se encontra em fase de transição. No passado esta prática era costumeira, porém vários indicadores mostram os efeitos adversos com esta conduta, entre estes efeitos estão a pneumonia no pós-operatório, sepsis e mortalidade. Neste estudo apresentado, a transfusão apresenta uma associação significativa com a mortalidade ($p=0,04$). Acredita-se que a infecção pode ocorrer em qualquer sítio do corpo, e o motivo é o efeito imunossupressor que ocorre no sistema, sendo os principais sistemas afetados a corrente sanguínea, o trato respiratório, o trato digestivo, o trato urinário e a pele, sendo os principais o trato respiratório e o sistema

genitourinário, assim como neste estudo. Falagas et al (2006) identificou em seu estudo que a transfusão durante a permanência na UTI é um significativo fator de risco para o desenvolvimento de infecção nosocomial (ROGERS et al, 2009).

As complicações neurológicas que observamos em nosso estudo não foram muito frequentes; Houve aproximadamente 23 pacientes (10%), número este que condiz com a literatura. A complicação mais frequente foi o AVE. Uma explicação é que existe a formação de micro embôlos que deslocam para área cerebral, embôlos estes que podem ser formados pela utilização da CEC. BhaskerRao et al relataram em seu estudo que a utilizaram de CEC, tem mais risco de ter comprometimento neurológico (STAMOU et al, 2004).

Os pacientes que apresentam mais comorbidades consequentemente tem um maior risco de apresentarem complicações e o risco de aumento de mortalidade. Sezai et al, relata em seu estudo que a frequência de mortalidade pode ser considerada alta (42.6%) em pacientes com síndrome coronariana aguda. O prognóstico do paciente e sua sobrevivência dependem de fatores pré-operatórios, procedimentos cirúrgicos, fatores intra-operatórios, fatores no pós-operatório, a farmacoterapia utilizada após o procedimento, principalmente o uso de bloqueadores de aldosterona, que tentam evitar o surgimento de novos eventos cardíacos pós cirúrgicos (SEZAI et al, 2010).

Os eventos infecciosos após a cirurgia cardíaca vem diminuindo junto com a melhora dos cuidados intra e pós-operatório. Porém, pacientes com diminuição da imunidade após o ato cirúrgico ficam suscetíveis a adquirir bactérias multirresistentes, principalmente quando se faz uso da CEC, pois esta ativa uma cascata inflamatória e a endotoxemia, que é toxemia através de contaminação do sangue, sendo um dos mais importantes inativadores da imunidade, abrindo uma “porta” para infecção bacteriana, e se tornando uma das chaves para entrada da bactéria gram-negativas. Nenhuma comorbidade, nenhum acontecimento intra-operatório e nenhuma complicação esteve associada ao aparecimento de agentes infecciosos.

As infecções mais frequentes neste estudo foram as pneumonias nosocomias (25.1%) (KLEIN et al, 2011).

A infecção na ferida operatória é uma complicação severa em cirurgias cardíacas. Esta complicação é fortemente associada com morbidade e mortalidade, com aumento do tempo de hospitalização e novos procedimentos cirúrgicos. Com esta complicação ocorre o uso prolongado de antibióticos elevando assim o custo hospitalar. Em nosso estudo, esse tipo de infecção foi quase ausente, e acredita-se que pelos cuidados de enfermagem e o rígido acompanhamento desta ferida tornaram este número mais baixo (POPOV et al, 2010).

A sobrevida nos pós-operatório de RM vem aumentando nos tempos atuais, com técnicas avançadas e melhoras no cuidados no pós-operatório, porém as complicações pulmonares, especialmente a pneumonia aumentam consideravelmente a mortalidade e a morbidade. A pneumonia em nosso estudo foi um ponto importante a ser estudado pois foi o principal processo infeccioso encontrado, um total de 25% dos pacientes. Outro fator incluído no processo infeccioso foi a mediastinite, um total de 1,8 %, e foram os únicos processos infecciosos descritos claramente nos prontuários. Um preditor importante para o aparecimento de pneumonia nosocomial é o tempo de VM, pois quanto maior o tempo, maior o risco de adquirir esta infecção. Acredita-se que o fator para o aparecimento da pneumonia é a diminuição da defesa das vias aéreas por causa da intubação orotraqueal (KINLIN et al, 2010).

Evitar o aparecimento de agentes infecciosos multirresistentes talvez seja um dos pontos mais difíceis no pós-operatório de RM, pois existem alguns fatores de risco como o próprio paciente, o organismo infeccioso e o procedimento cirúrgico. O paciente pode apresentar características próprias para o surgimento de infecções, como o fator nutricional, idade, diabetes e o próprio sistema imunológico. O procedimento cirúrgico também é um fator propício para o aparecimento destes agentes infecciosos, pois a higienização e a antibioticoterapia profilática são fatores fundamentais para tentar evitar este surgimento. E o

organismo agressor pode aparecer de maneira exógena como também de maneira endógena, sendo o microorganismo mais frequente o *Staphylococcus aureus*, que também condiz com nosso estudo. Esta frequência deve se dar pela alta virulência deste organismo (CHEADLE, 2006; SODERQUIST, 2007; GARDLUND, 2007).

7. CONCLUSÃO

A mortalidade e morbidade em cirurgia de RM vem diminuindo com o passar dos anos, com os avanços tecnológicos dos procedimentos cirúrgicos e os cuidados da equipe multiprofissional tem papel fundamental para essa diminuição. Porém, o conhecimento das comorbidades que o paciente apresenta, saber como foi feito o procedimento cirúrgico, o fato de usar ou não a CEC, o tempo de CEC, e as possíveis complicações que eles possam apresentar, ajudam no manejo destes pacientes.

Mesmo com esses conhecimentos, existem alguns fatores importantes para o desenvolvimento de complicações que podem deixar o paciente por um longo tempo hospitalizado, deixando-o mais suscetível as infecções.

A infecção do paciente submetido a RM pode ser explicada por vários motivos, como por exemplo a não preparação adequada no pré-operatório, as comorbidades mais graves que alguns pacientes apresentam e as complicações intra e no pós-operatório que podem acomete-los.

Um outro ponto importante é conhecer os principais agentes infecciosos que estão localizados no ambiente hospitalar, pois estes podem ser o causador de infecções mais graves e ou aumento da morbidade e tempo de hospitalização. Na literatura e em nosso estudo o agente infeccioso mais frequente foi o *Staphylococcus aureus*.

Nossos resultados nos levam a concluir que dentre as comorbidades, a idade pode ser um fator de risco tanto para óbito quanto para infecção, assim como o tabagismo para infecção. A circunstância que a cirurgia ocorreu também pode se tornar um fator de risco associado, ou seja, em eventos graves e agudos não se tem uma preparação adequada para cirurgia (antibioticoterapia) e esta, realizada como forma de urgência / emergência, a mortalidade aumenta.

No pós-operatório, o risco de infecção está associado intensamente com as complicações diretas no sistema respiratório, assim como o tempo de hospitalização, tempo de UTI e IRA. No óbito as complicações cardiovasculares e as transfusões são fatores de risco, e a UTI se tornou um fator de proteção contra o óbito.

REFERÊNCIAS

- AFILALO, J. et al. Off Pump vs. On Pump coronary artery bypass surgery: an updated meta-analysis and meta-regression of randomized trials. **European Heart Journal**. Clinical Research. p. 01-11, outubro, 2011.
- ALDEA, G.S. et al. Effect of gender on postoperative outcomes and hospital stays coronary artery bypass grafting. **Ann Thorac Surg**. v. 67, p.1097 – 1103, 1999.
- AULER JR, J.O.C; OLIVEIRA, S.A. **Pós-Operatório de cirurgia torácica e cardiovascular**.Primeira Edição. São Paulo: ARTMED, 153p, 2004.
- ALWAQFI, N.R et al. Coronary Artery Bypass Grafting: 30-day Operative Morbidity Analysis in 1046 Patients. **J Clin Med Res**. v. 4, n.4 , p. 267-273, 2012.
- BHASKERAO, B et al, Evidence for Improved cerebral function after minimally invasive by-pass surgery . **J Card Surg**. v. 13, p. 27-31, 1998.
- BORGERMANN , J. et al. Regulation of cytokine synthesis in cardiac surgery : Role of extracorporeal circuit and humoral mediators *in vivo* and *in vitro*. **Inflammation Research**, Basel, v. 56, p. 126-132, março, 2007.
- BRILAKIS, E.S et al. Outcomes of Patients with Acute Coronary Syndrome and Previous Coronary Arterial Bypass Grafting (from the Pravastatin or Artovastatin Evaluation and Infection Therapy [PROVE IT TIMI 22] And Aggrastat to Zocor [A to Z] Trials). **American Journal of Cardiology**. v. 102, p. 552-558, 2008.
- CALVIN, S.H et al. Pulmonary dysfunction after Cardiac Surgery. **CHEST**. v. 112, p. 1269-1277, 2002.
- CAPODANNO,D. et al. Percutaneous Coronary Intervention Versus Coronary Artery Bypass Graft Surgery In Left Main Coronary Artery Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 58 n. 14, p. 1426-1432, setembro, 2011.
- CASTIGLIONI, A et al. Minimally Invasive Closed Circuit Versus Standard Extracorporeal Circulation for Aortic Valve Replacement. **Ann Thorac Surg**. v. 83, p. 586-592, 2007.
- CELEBIS et al. The Pulmonary and Hemodynamic Effects of Two Different Recruitment Maneuvers after cardiac Surgery. **ANESTHESIA & ANALGESIA**. v.104, n.2, p. 384-390, 2007.
- CHEADLE, W.G. Risk Factors for Surgical Site Infection. **Surgical Infection**. v.7, supplement 1,p. s7-s11, 2006.
- COHEN M, SAHN SA. Resolution of Pleural Effusions.. **Chest**; v. 119: p.1547-1562, 2001.
- CONTI VR. Pulmonary Injury After Cardiopulmonary Bypass. **Chest**; 119: 2-4, 2001.

DYHR, T ; LAURSEN, N ; LARSSON, A. Effects of lung recruitment maneuver and positive end expiratory pressure on lung volume , respiratory mechanics and alveolar gas mixing in patients ventilated after cardiac surgery. **Acta Anaesthesiol Scand**, v. 46, p. 717-725, 2002.

ENGOREN, M et al. Cost, Outcome, and functional Status in Octogenarians and Septuagenarians After Cardiac Surgery. **Chest**. v.112 p. 1309-1325, 2002.

FALAGAS, M.E et al. Microbiologically documented nosocomial infections after coronary artery bypass surgery without cardiopulmonary bypass. **J Thorac Cardiovasc Surg**. v. 132, p. 481-490, 2006.

FAKIH, M.G et al. Increase in the Rate of Sternal Surgical Site Infection After Coronary Artery Bypass Graft : A Marker of Higher Severity of Illness. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. v. 28, n. 6, p.655-660, June-2007.

FERGUSON MK. Preoperative Assessment of Pulmonary Risk. **Chest**. 115: 585-635. 1999.

FOWLER, V.G et al. Clinical Predictors of Major Infections After Cardiac Surgery. **Circulation**. v 112 (Supply I), p. I-358- I-365, 2005.

FRUITMAN DS; MACDOUGALL C.E; ROSS D.B. Cardiac Surgery in Octogenarians: Can Elderly Patients Benefit? Quality of Life After Cardiac Surgery. **Ann Thorac Surg**. v. 68: 2129-35, 1999.

GARDLUND B. Postoperative surgical site infections in cardiac surgery—an overview of preventive measures. **APMIS** ;115:989–95, 2007.

GOMES, W.L; PAEZ, R.P; ALVES, F.A. Cirurgia de Revascularização Miocárdica: Uso de enxerto bilateral de artéria torácica interna sem Circulação Extracorpórea. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 90, n. 1 p. 18-23, 2008.

GREILICH, P.E. et al. Aprotinin But Not E-Aminocaproic Acid Decreases Interleukin-10 After Cardiac Surgery with Extracorporeal Circulation. **Circulation**. Suppl I, p. I-265 – I-269, Set. 2001.

GUERIN, V. et al. Release of Brain Natriuretic – Related Peptides (BNP, NT-pro BNP) and Cardiac Troponins (cTnT and cTnI) in On-pump and Off-pump Coronary Artery Bypass Surgery. **Surgery Today**. v.36, p. 783 – 789, 2006.

GUIZILINI, S. et al. Efeitos do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular** v.19, mar;2004. Disponível em <http://bjcvs.org/detalhe_artigo.asp?id=372> Acesso em 07 de outubro de 2008.

GUIZILINI, S. et al. Evaluation of pulmonary function in patients following on- and off-pump coronary artery bypass grafting. **Braz J Cardiovas Surg**. v. 20, n.3, p. 310-316, 2005.

GUPTA, A. et al. Comparison of 48 h and 72 h of Prophylactic Antibiotic Therapy in Adult Cardiac Surgery: a randomized double blind controlled trial. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**. v.65 , p 1036-1041, 2010.

HANNAN, E.L et al. Long-Term Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting versus Stent Implantation. **New England Journal of Medicine**. v. 352, p. 2174-2183, 2005.

HIROSE, H. Et al. Coronary Artery Bypass Grafting Bypass in Elderly. **Chest**. v. 117, p. 1262-1270, 2000.

HO, K.M; TAN, J,A. Benefits and Risks of Corticosteroid Prophylaxis in Adult Cardiac Surgery. **Circulation**. v. 119 , p. 1853-1866 , abril, 2009.

HOLLENBEAK , C.S. et al. The Clinical and Economic Impacto of Deep Chest Surgical Site Infections Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery . **CHEST**. v. 118, p. 397-402, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA. Disponível em <http://www.incl.rj.saude.gov.br/incl/paginas/pop_revas.asp?img=undefined>. Acesso em 06 de março de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA. Disponível em <<http://www.incl.rj.saude.gov.br/incl/paginas/revas.asp>>. Acesso em 06 de março de 2010.

IGLÉZIAS JCR, LOURENÇÃO JR A, DALLAN LAO, PUIG LB, OLIVEIRA SA. Myocardial Revascularization in Elderly Patients – With or Without Cardiopulmonary Bypass. **Rev Bras Cir Cardiovasc.**,v. 18, 4: 321-325, 2003.

JAKOB, S.M ; STANGA,Z. Perioperative metabolic changes in patients undergoing cardiac surgery. **Nutrition**, 26, p.349-353, 2010.

JIDEUS, L; LISS, A; STAHL, E. Patients with sternal wound infection after cardiac surgery do not improve their quality of life. **Scandinavian Cardiovascular Journal**. v. 43, p. 194-200, 2009.

JOIA, L. N.; THOMSON, J. C.; CARDOSO, J. R. Complicações Respiratórias no Pós-Operatório de Cirurgias Eletivas e de Urgência e Emergência em um Hospital Universitário. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 31, p. 41-7, jan.2005. Disponível em <http://www.jornaldepneumologia.com.br/portugues/artigo_detalhes.asp?id=95> . Acesso em 31 de agosto de 2008.

KAWAMURA T; WAKASAWA R; INADA K. Interleukin 10 and Interleukin 1 receptor antagonists increase during Cardiac Surgery. **Can J Anaesth**. v. 44, p. 38-42,1997.

KING III, S.B; MARSHALL, J.J; TUMALLA, P.E. Revascularization for Coronary Artery Disease: Stent versus Bypass Surgery. **Annual Review of Medicine** . v. 61, p. 199-213, 2010.

KINLIN, L.M et al. Derivation and Validation of a Clinical Prediction Rule for Nosocomial Pneumonia after Coronary Artery Bypass Graft surgery. **Clinical Infectious Diseases**. v. 50, p. 493-501, 2010.

KLEIN, D.J et al. Endotoxemia related to cardiopulmonary bypass is associated with increased risk of infection after cardiac surgery: A prospective observational study. **Critical Care**. v. 15, r. 69, p 1-6, 2011.

KNOBEL M, CAL RGR, NUSSBACHER A. Pós-operatório em Cirurgia Cardíaca de Adultos. In: KNOBEL E. **Terapia Intensiva – Cardiologia**. São Paulo: Atheneu; p.358-399, 2003.

KHANLARI, B et al . A rifampicin-containing antibiotic treatment improves outcome of staphylococcal deep sternal wound infections. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**. v. 65, p. 1799-1806, 2010.

KOHLI, M et al. A Risk Index for Sternal Surgical Wound Infection After Cardiovascular Surgery. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. v . 24, n. 1, p. 17-25, 2003.

KRESS, H.G et al. Reduced incidence of postoperative infection after intravenous administration of an Immunoglobulin A- and Immunoglobulin M- enriched preparation in anergic patients undergoing cardiac surgery. **Critical Care Medicine**. Vol. 27, n 7, p. 1281-1287, 1999.

LAKATTA E.G. Alterations in Circulatory Function. In: HAZZARD WR, BIERMAN EL. **Principles of Geriatric Medicine and Gerontology**. New York: MacGrol-Hill Inc; p.301-316, 1994.

LIMA, R. et al .Revascularização miocárdica em pacientes octagenários: estudo retrospectivo e comparativo entre pacientes operados com e sem CEC. **Rev Bras Cir Cardiovasc**. v. 20, n.1 p. 8-13, 2005.

MACHADO, L.B et al. Incidência de Cirurgia Cardíaca em Octogenários: Estudo Retrospectivo. **Rev Bras Anestesiologia**. v. 53, n.5, p. 646-653, 2003.

MAGEDANZ, E.H. et al. Elaboração de escore de risco para mediastinite pós cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. v. 25, n. 2, p. 154-159, 2010.

MAIA, P. V.; ARAÚJO, G. Z.; FARIA, M. D. Tromboelastógrafo em cirurgia cardíaca: estado atual. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v.56, n.1, fev/2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-70942006000100011&script=sci_arttext>. Acesso em 25 de outubro de 2008.

MAZZEI, V. et al. Prospective randomized comparison of coronary bypass grafting with minimal extracorporeal circulation system (MECC) versus off-pump coronary surgery. **Circulation**. v 116, p.1761-1767, Set, 2007.

MORAES, F. et al . Avaliação do EuroSCORE como preditor de mortalidade em cirurgia de revascularização miocárdica no Instituto Do Coração de Pernambuco. **Braz J Cardiovasc Surg**. v. 21, n. 1, p.-29-34, 2006.

MURPHY, G.J. et al. Increased Mortality, Postoperative Morbidity, and Cost after Red Blood Cell Transfusion in Patients Having Cardiac Surgery. **Circulation**, v. 116, p. 2544-2552, 2007.

MURPHY, G.J; ASCIONE,R; ANGELINI G.D . Coronary Artery Bypass Grafting on the beating Heart: surgical revascularization for the next decade?. **European Heart Journal**. v. 25, p. 2077-2085, 2004.

NAKANO,J. et al. Risk Factors for Wound Infection After off-pump Coronary Artery Bypass Grafting: Should Bilateral Internal Thoracic Arteries be Harvested in Patients With Diabetes? **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**. v. 135, p. 540-545, 2008.

NG CSH, WAN S, YIM APC, ARIFI AA. Pulmonary Dysfunction After Cardiac Surgery. **Chest**. ; 121: 1269-1277, 2002.

OHATA, T. et al. Minimal cardiopulmonary bypass attenuates neutrophil activation and cytokine release in coronary artery bypass grafting. **J Artif Organs**, 10, 92-95, 2007.

ORTIZ, L.D.N. et al. Incidência de complicações pulmonares na cirurgia de revascularização do miocárdio. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v. 95, 441-447, 2010.

PARCHURE ,N. et al. Effect of Azithromycin Treatment on Endothelial Function in Patients with Coronary Artery Disease and Evidence of *Chlamydia pneumoniae* Infection. **Circulation**. v. 105, p. 1298-1303, march, 2002.

PASSAMANI, E. et al. A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival of patients with low ejection fraction. **New England Journal of Medicine**. v. 312, p. 1665-1671, 1985.

PILLAI, J.B.; SURI, R.M. Coronary Artery Surgery and Extracorporeal Circulation: The Search for a New Standard. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia** v. 22, n.4, p. 594-610, Agosto, 2008.

POPOV, A.F et al. Daptomycin as a possible new treatment option for surgical management of Methicillin Resistant Staphylococcus aureus sternal wound infection after cardiac surgery. **Journal of Cardiothoracic Surgery**. v. 57, n. 5, p. 1-3, 2010.

PRAMODH, K. et al. Renal function following CABG : On-pump vs Off-pump. **Ind J Thorac Cardiovasc Surg**. v.19, p 169-173, 2003.

ROGERS, M.A.M, et al. Hospital variation in transfusion and infection after cardiac surgery: A cohort study. **BMC Medicine**. v. 37, n. 7, p. 1-9, 2009.

SESHADRI, N et al. Emergency Coronary Artery Bypass Surgery in the Contemporary Percutaneous Coronary Intervention Era. **Circulation**. v 106, p 2346-2350, 2002.

SEZAI, A. et al. Long-Term Results(Three-Year) of Emergency Coronary Artery Bypass Grafting for Patients With Unstable Angina Pectoris. **The American Journal of Cardiology**. v. 106,p. 511-516, 2010.

SHARMA, M; BERRIEL-CASS, D; BARAN, J. Sternal surgical site infection following coronary artery bypass graft: prevalence, microbiology and complications during a 42 months period. **Infect Control Hosp Epidemiol**. v. 25, p. 468-471, 2004.

SHROYER, L.A et al. On-Pump versus Off-Pump Coronary –Artery Bypass Surgery. The **New England Journal of Medicine**. V. 361, n. 19, p. 1827-1837, Novembro, 2009.

SILVA, AMRP, et al. Revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea em idosos: análise da morbidade e mortalidade. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São Paulo, 23, 40-45, 2008.

SOUZA, M.H.L.; ELIAS, D.O. **Fundamentos da Circulação Extracorpórea**. Segunda Edição. Rio de Janeiro : Alfa Rio, 2006. 33p.

SODERQUIST, B. Surgical site infections in cardiac surgery: microbiology. **Journal Compilation - APMIS**, Dinamarca, 117, 1008-11, 2007.

STAMOU, S.C. et al. Clinical outcomes of nonelective coronary revascularization with and without cardiopulmonary bypass. **J Thorac Cardiovas Surg**, 131, 28-33, 2006.

STAMOU, S.C et al. Operative mortality after conventional versus coronary revascularization without cardiopulmonary bypass. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**. v. 26, p. 549-553, 2004.

STULBERG, J.J. et al. Adherence to Surgical Care Improvement Project Measures and the Association with Postoperative Infections. **JAMA**. v.303, n 24, p. 2479-2485, 2010.

STUMP, A. et al. Omental Transposition Flap For Sternal Wound Reconstruction In Diabetic Patients. **Annals of Plastic Surgery**. v. 65, n. 2 , p. 206-210, 2010.

TANIGUCHI, F.P; SOUZA, A.R; MARTINS, A.SE. Tempo de circulação extracorpórea como fator risco para insuficiência renal aguda. **Braz J Cardiovasc Surg**. v. 22, n. 2p. 201-205, 2007.

TOMASCO, B et al. Surgical revascularization for acute coronary insufficiency : analysis of risk factors for hospital mortality. **Ann Thorac Surg**. v. 64, p. 678-683, 1997.

TOPKARA, V.K et al. Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Low Ejection Fraction. **Circulation**. v. 112 (suppl I), p. 344-350, 2005.

TUINMAN, P.R et al. Blood Transfusion during Cardiac Surgery is associated with Inflammation and Coagulation in the Lung: a Case Control study. **Critical Care**. v. 15:R59, p. 1-11, 2011.

VALENTE, A.S. Técnica de implante subpeitoral para tratamento de infecção de loja de marcapasso: estudo inicial. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. v. 16, n.1, p. 49-52, 2001.

YENDE, S; WUNDERINK , R. Causes of Prolonged Mechanical Ventilation After Coronary Artery Bypass Surgery. **CHEST**. v. 122, p- 254-252, 2002

WHITE, H.D et al. Comparison of Percutaneous Coronary Intervention and Coronary Artery Bypass Grafting After Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock Results From the Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock (SHOCK) Trial. **Circulation**. v 112, p 1992-2001, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
MESTRADO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, SOCIEDADE E
ENDEMIAS DA AMAZÔNIA

APÊNDICE A - DECLARAÇÃO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, Juarez Antonio Simões Quaresma, aceito orientar o trabalho intitulado **“Prevalência de eventos infecciosos em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio ”**, tendo como autor Antonio Rafael Wong Ramos, aluno do programa de mestrado Saúde, Sociedade e Endemias da Amazônia , estando inclusive ciente da necessidade de minha participação na elaboração do projeto de pesquisa, bem como na banca examinadora por ocasião da defesa do trabalho.

Belém - Pará, 06 de Abril de 2011

Juarez Antônio Simões Quaresma

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS MESTRADO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, SOCIEDADE E ENDEMIAS DA AMAZÔNIA

Título do projeto: Prevalência de eventos infecciosos em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio..

Investigador: Antonio Rafael Wong Ramos

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa acima citada. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração é muito importante para pesquisa, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, residente e domiciliado na _____, portador da célula de identidade (RG) _____, inscrito no CPF/MF _____ nascido na data _____, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário do estudo “*Prevalência e Incidência de infecção em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio de caráter de urgência com o uso de CEC e sem o uso de CEC*”. declaro que obtive todas as informações necessárias , assim como esclarecimentos quanto as duvidas por mim apresentadas.

Estou Ciente que:

- 1- O estudo irá servir para observar se apresentei infecção após a cirurgia que fiz.
- 2- As informações coletadas serão utilizadas apenas para este estudo.
- 3- A participação neste projeto não tem objetivo de me submeter a um tratamento, bem como não me acarretará qualquer custo financeiro a participar deste estudo.

- 4- Tenho a liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.
- 5- A desistência não trará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem estar físico.
- 6- Os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.
- 7- Caso o paciente tenha alguma dúvida ou queira esclarecimentos sobre o projeto, poderá entrar em contato com o pesquisador:

Antonio Rafael Wong Ramos - Av. Almirante Barroso, número 1936, apto
704. Tel 91-88877030

- 8- Caso eu desejar, poderei ter conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa.

() Paciente / () Responsável

Responsável pelo projeto.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
MESTRADO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE, SOCIEDADE E
ENDEMIAS DA AMAZÔNIA

APÊNDICE C - FICHA DE AVALIAÇÃO

DADOS PESSOAIS

Nome: _____
Idade: _____ Estado Civil: _____ Sexo: F () M ()
Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____
Ocupação: _____
Diagnóstico Clínico: _____
Data de Internação: _____
Obs.: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS

Tabagismo: Sim () Não () Tempo que parou: _____
Tempo que Fumou: Cigarros/Dia: _____ Relação Anos/Maço: _____
Álcool: Sim () Não () Diabetes: Sim () Não ()
Medicamentos: _____
HAS: Sim () Não () Hipercolesterolemia: Sim () Não ()
Doença Pulmonar: Sim () Não () _____
Doença Neurológica: Sim () Não () _____
Doença Ortopédica: Sim () Não () _____
Doença Renal: Sim () Não () _____
IAM Prévio: Sim () Não () Data: ____/____/____
Fração de Ejeção: Pré: _____ Arritmias: _____
Raio X: _____

TRANSOPERATÓRIO

Data: ___/___/___

Emergência ()

Eletiva ()

Procedimento Cirúrgico: _____

Tempo de Cirurgia: _____ CEC: Sim () Não () Tempo: _____

BIA: Sim () Não () Tempo: _____

Intercorrências em SO: _____

PÓS-OPERATÓRIO

Extubação: Data: ___/___/___ Hora: ___:___ Tempo de VM: _____

Necessidade de Reintubação: Sim () Não () Motivo: _____

Alta da UTI: Data: ___/___/___ Hora: ___:___ Nível Consciência: _____

Tempo de Hospitalização: _____

Arritmias: Sim () Não () PO: _____

Baixo DC: Sim () Não () PO: _____

Mediastinite: Sim () Não () PO: _____

Pneumonia: Sim () Não () PO: _____

Insuficiência Renal: Sim () Não () PO: _____

Processos Infecciosos (Sepses): Sim () Não () PO: _____

AVE: Sim () Não () PO: _____ TC: _____

IAM: Sim () Não () PO: _____ ECO: _____

Marcapasso: Provisório () Permanente () Não ()

Transfusão: Sim () Não ()

Confusão Mental: Sim () Não () PO: _____

Outras Complicações: _____

EXAMES LABORATORIAIS

Hemograma: _____

Hemocultura: _____

Urocultura: _____

Proteína C-Reativa: _____

VHS: _____