

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. *Liph Science*, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias

The influence of the follow-up and extracorporeal circulation time on postoperative complications

[Sabrina Martini](#)
[Fabiano Ferreira Vieira](#)
[Ricardo Nilsson Sgarbieri](#)
[Nazaré Pellizzetti Szymaniak](#)

Resumo: O objetivo deste estudo é delinear o tempo de seguimento e de circulação extracorpórea frente às complicações pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e prospectivo, realizado no *Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro*. A amostra inclui pacientes adultos acima de 18 anos, submetidos à cirurgia cardíaca eletiva sob circulação extracorpórea. A análise dos dados foi em números absolutos e percentuais. O perfil dos pacientes foi do sexo masculino (11 casos, 55%) e submetidos à revascularização do miocárdio (11 casos, 55%). A média de idade dos pacientes foi $60,5 \pm 12,8$ anos. As principais complicações dos pacientes foram obnubilação (5 casos, 25%), hipotensão ou pneumonia ou óbito (4 casos, 20%), traqueostomia (3 casos, 15%), seguidos de parada cardiorrespiratória (2 casos, 10%), choque cardiogênico, febre, insuficiência renal com hemodiálise, mediastinite ou hipertensão arterial sistêmica (1 caso, 5%). Para a maioria dos pacientes, tanto o tempo de seguimento ambulatorial, desde o início dos sintomas à indicação cirúrgica (12 casos, 60%), quanto da indicação cirúrgica até a internação hospitalar (12 casos, 60%), ocorreu no período de um ano. No período pré-operatório foi alto o número de pacientes que aguardou tempo superior a um ano, desde o início dos sintomas à indicação cirúrgica (8 casos, 40%) e da indicação cirúrgica à internação hospitalar (6 casos, 30%). O tempo de circulação extracorpórea para a maioria dos pacientes esteve entre 50 a 100 minutos (16 casos, 80%). Ocorreram complicações pós-operatórias para pacientes submetidos ao tempo de circulação extracorpórea superior a 40 minutos. Nos casos de óbito (4 casos, 20%) o tempo de circulação extracorpórea foi superior a 65 minutos. Este estudo apontou para a possível influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

Palavras-Chave: cirurgia cardíaca, tempo de seguimento, circulação extracorpórea, complicações pós-operatórias.

Abstract: The aim of this study is to delineate the influence of the follow-up and the extracorporeal circulation time in front of postoperative complications on patients undergoing cardiac surgery. This is a descriptive, quantitative and prospective study, developed at the *Hospital de Clínicas* in the *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*. The sample included adult patients above 18 years undergoing elective cardiac surgery under extracorporeal circulation. Data analysis was in absolute numbers and percentages. The profile of the patients were male (11 cases, 55%) and submitted to myocardial revascularization (11 cases, 55%). The average age of patients was 60.5 ± 12.8 years old. The main complications of the patients were obtunded (5 cases, 25%), hypotension or pneumonia or death (4 cases, 20%), tracheostomy (3 cases, 15%), cardiac arrest (2 cases, 10%) cardiogenic shock, fever, kidney failure with dialysis, and mediastinitis (1 case, 5%). The follow-up of the onset of symptoms until surgical indication (12 cases, 60%) and surgical indication until the hospital (12 cases, 60%) was within the period of one year. In the preoperative period was the high number of

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

patients who waited more than one year time from onset of symptoms to surgical indication (8 cases, 40%) and the surgical indication for hospitalization (6 cases, 30%). The extracorporeal circulation time for most patients was between 50 to 100 minutes (16 cases, 80%). It occurred postoperative complications for patients undergoing extracorporeal circulation greater than 40 minutes. In cases of death (4 cases - 20%) extracorporeal circulation time was over 65 minutes. This study pointed to the possible influence of the follow-up and the extracorporeal circulation time on postoperative complications in patients undergoing cardiac surgery.

Keywords: cardiac surgery, follow-up, extracorporeal circulation time postoperative complications.

1 Introdução

As cirurgias cardíacas subdividem-se em corretoras, reconstrutoras e substitutivas¹. Em 1953, John Gibbon inovou a história da cirurgia cardiovascular devido à engenhosa máquina de coração-pulmão artificial, a Circulação Extracorpórea (CEC) possibilitando procedimentos intra e extracardíacos de grande ou extraporte². Porém, a CEC prolongada predispõe complicações pós-operatórias devido à instabilidade hemodinâmica e acima de 100 minutos constitui fator independente para morbimortalidade³.

A complicação (L. *cum*, com + *plicare*, dobrar) pode ser definida como uma dificuldade adicional, um estado complexo, doença ou acidente superposto a outro, afetando ou modificando o prognóstico da doença original¹³. Um acidente é um acontecimento casual, fortuito e inesperado, enquanto uma complicação pode ser conceituada como um acontecimento ou processo patológico que ocorre durante a evolução de uma doença ou de uma terapia, ligado ou não a ela e capaz de agravar a evolução clínica e, em consequência, o prognóstico do paciente¹⁴.

O sangramento provocado pela CEC reduz o nível de fatores de coagulação, estimula a fibrinólise, induz à plaquetopenia, coagulação intravascular disseminada e à disfunção plaquetária, além de produzir efeitos na heparina e protamina circulantes⁴. Na CEC, episódios de embolia devem ser considerados como fator de risco potencial para infartos renais e conseqüente diminuição da

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

função renal e aumentam os marcadores sensíveis à lesão tubular renal, como o N-acetil-beta-D-glucosaminidase⁵.

Alguns métodos minimizam a perda sanguínea em cirurgia cardíaca, incluindo o uso de *cell saver*, autotransfusão, circuitos revestidos de heparina, filtro de leucócitos, fármacos antifibrinolíticos, entre outros, porém considerados de o alto custo para o uso rotineiro⁴.

Algumas complicações em cirurgia cardíaca decorrem da esternotomia, hipoxemia, insuficiência renal aguda, mediastinite, sangramento, depressão pós-operatória, entre outros. A esternotomia mediana longitudinal, realizada pela primeira vez em 1958, permite a exposição da região, sendo amplamente usada em cirurgia cardíaca, porém altera a função pulmonar pela instabilidade do tórax superior⁶.

A hipoxemia, frequente no pós-operatório de intervenções cirúrgicas cardíacas, aumenta o tempo de ventilação mecânica, a permanência do paciente na unidade de terapia intensiva e o custo hospitalar⁷. A insuficiência renal aguda (IRA), frequente após a revascularização miocárdica, está associada à permanência prolongada na UTI. Fatores de risco independentes para IRA incluem idade superior a 63 anos, insuficiência renal prévia à cirurgia, e a necessidade de suporte com fármacos inotrópicos no pós-operatório⁸.

A dor esternal geralmente é constatada até o 7º dia do pós-operatório de cirurgia cardíaca em 51% dos pacientes⁹. A dor influencia a morbimortalidade devido sua interferência na capacidade de tossir, respirar e movimentar-se, podendo resultar em atelectasia, comumente no lobo inferior esquerdo, em até 90% dos pacientes, além de pneumonia em torno de 29% dos casos⁶.

A CEC está associada ao maior sangramento nas primeiras 24 horas de pós-operatório. A plaquetopenia pré-operatória foi um dos fatores independentes de risco de sangramento, agravada pela CEC⁴.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

A mediastinite após a cirurgia cardíaca acarreta morbidade (10 a 47%) e/ou mortalidade (0,4 a 5%). A etiopatogênese não é esclarecida, mas relacionada à contaminação da ferida operatória durante o ato cirúrgico por bactérias gram-positivas. Riscos na gênese da mediastinite abrangem a obesidade, diabetes, cirurgia cardíaca prévia e o uso de ambas artérias mamárias internas na CRVM. O tratamento consiste em reoperação e uso de antimicrobiano imediato¹⁰.

Além do fator fisiológico, o psicológico que interfere na recuperação do paciente submetido à cirurgia cardíaca. Há associação entre sintomas de depressão e complicações pós-operatórias¹¹. O reconhecimento de fatores de risco operatórios como diabetes melito, insuficiência renal, cirurgia cardíaca prévia entre outras, reduz a mortalidade hospitalar e o custo do atendimento¹².

As principais complicações decorrentes da CEC incluem hemorragia, baixo débito cardíaco, arritmia cardíaca, insuficiência respiratória, insuficiência renal, alterações neurológicas ou neuropsiquiátricas, alterações hidroeletrólíticas, alterações abdominais e outras mais raramente detectadas¹⁴.

As complicações consideradas neste estudo são situações adicionais observadas ao pré-operatório, caracterizadas como sinais, sintomas ou doenças que ocorram durante a evolução clínica após o tratamento cirúrgico, que possam agravar a evolução clínica e, em consequência, o prognóstico da doença original. Parte-se da necessidade de seguimento do paciente desde o início dos sintomas, indicação cirúrgica, internação hospitalar, cirurgia, até a alta hospitalar e averiguação de complicações decorrentes desse processo. O seguimento do tempo perioperatório, desde os primeiros sintomas e sua relação com complicações pós-operatórias em cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea compõem o motivo deste estudo.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

2 Objetivos

O objetivo deste estudo é delinear a influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea frente às complicações pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

3 Método

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e prospectivo, desenvolvido no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM). Na instituição de estudo são realizadas em torno de 12 cirurgias cardíacas sob CEC por mês.

Para a amostra deste estudo, foram incluídos 20 pacientes adultos acima de 18 anos, submetidos à cirurgia cardíaca eletiva sob CEC. O estudo obteve a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa-CEP (Protocolo 1349). Em seguida, aplicou-se o Termo de Esclarecimento Livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento após esclarecimento.

A coleta de dados foi efetuada a partir do prontuário do paciente, anamnese, exame físico pré-operatório, realizados na admissão hospitalar do paciente. Foram coletados dados pré-operatórios, quanto ao tempo de atendimento decorrido desde o início dos primeiros sintomas e da indicação cirúrgica até a internação hospitalar, que pudessem interferir na ocorrência de complicações pós-operatórias. Constatou-se também o tempo de CEC dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca a fim de relacioná-lo com a ocorrência de complicações pós-operatórias. Finalmente, realizou-se a análise quanto à influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias desses pacientes em números absolutos e percentuais, além da estatística descritiva.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

4 Resultados

A maioria dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea no HC-UFTM foi do sexo masculino (11 casos, 55%). A média de idade para o sexo masculino foi de $60,2 \pm 11,6$ e feminino de $60,9 \pm 14$. A média de idade dos pacientes em geral foi $60,5 \pm 12,8$ anos. Dos pacientes, 10 (50%) tinham idade acima de 60 anos e entre as ocorrências de óbito (4 casos, 20%), a média de idade foi de 73 anos.

A Revascularização do Miocárdio foi a cirurgia cardíaca de maior frequência (11 casos, 55%) seguida pela troca de valva, aórtica ou mitral (5 casos, 25%), correção aórtica (3 casos, 15%), entre essas *Bentall* (cirurgia do aneurisma de aorta ascendente) e fístula aórtica, além de um procedimento conjunto de RM e troca de valva (1 caso, 5%).

Dos pacientes, 8 (40%) não tiveram complicações pós-operatórias. Porém, entre os 12 (60%) pacientes que tiveram complicações houve 4 (20%) óbitos. Ocorreram também associação de complicações pós-operatórias em 8 (40%) casos, sendo: obnubilação e pneumonia; hipertensão arterial sistêmica e obnubilação; hipotensão arterial sistêmica e obnubilação; mediastinite, pneumonia, febre, traqueostomia e obnubilação; choque cardiogênico e pneumonia; pneumonia, traqueostomia e parada cardiorrespiratória (PCR); pneumonia, traqueostomia, insuficiência renal com hemodiálise, PCR e óbito; PCR e óbito.

De um modo geral, foram categorizadas onze complicações pós-operatórias destacando-se obnubilação (5 casos, 25%) e hipotensão, pneumonia e óbito (4 casos, 20%), demonstrados na Tabela 1.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

Tabela 1. Complicações pós-operatórias em cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea-CEC. HC/UFTM.

Complicação Pós-Operatória	Presente		Ausente		Total	
	n	%	n	%	n	%
Obnubilação	5	25	15	75	20	100
Hipotenção Arterial Sistêmica	4	20	16	80	20	100
Pneumonia	4	20	16	80	20	100
Óbito	4	20	16	80	20	100
Parada Cardiorrespiratória	2	10	18	90	20	100
Traqueostomia	3	15	17	85	20	100
Choque Cardiogênico	1	5	19	95	20	100
Febre	1	5	19	95	20	100
Insuficiência Renal com Hemodiálise	1	5	19	95	20	100
Mediastinite	1	5	19	95	20	100
Hipertensão Arterial Sistêmica	1	5	19	95	20	100

Dos pacientes que desenvolveram pneumonia (4 casos, 20%) 75% eram idosos. Os casos de traqueostomia (3 casos, 15%) estavam relacionados ao tempo prolongado de intubação endotraqueal. Os pacientes que apresentaram hipotensão eram portadores de hipertensão arterial sistêmica tratada no pré-operatório (16 casos, 80%).

O tempo de seguimento ambulatorial, do início dos sintomas à indicação cirúrgica até a internação hospitalar ocorreu no período de um ano para a maioria dos pacientes (12 casos, 60%). Porém, no período pré-operatório mediato foi alto o número de pacientes que aguardou tempo superior a um ano, desde o início dos sintomas à indicação cirúrgica (8 casos, 40%) e da indicação cirúrgica à internação hospitalar (6 casos, 30%), podendo influenciar a ocorrência de complicações pós-operatórias (Tabela 2).

Tabela 2. Segmento de tempo desde o início dos sintomas de cardiopatia, à indicação cirúrgica e internação hospitalar. HC-UFTM.

Segmento de Tempo (meses)	Início dos sintomas à indicação cirúrgica		Indicação cirúrgica à internação hospitalar	
	n	%	n	%
< 1	-	-	2	10
1 a 12	12	60	12	60
>12	8	40	6	30
Total	20	100	20	100

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

O tempo de CEC para a maioria dos pacientes foi entre 50 a 100 minutos (16 casos, 80%), conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Tempo de Circulação Extracorpórea dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. HC/UFTM.

Tempo em minutos	n	%
< 50	2	10
de 50 a 100	16	80
>100	2	10
Total	20	100

As complicações pós-operatórias, mencionadas anteriormente, tiveram tempo de CEC superior a 63 minutos, em média de 83 minutos. Os pacientes que ultrapassam a linha de CEC de 100 minutos tiveram complicações pós-operatórias (2 casos, 10%). As ocorrências de óbito tiveram tempo de CEC superior a 65 minutos. No tempo de CEC inferior a 50 minutos, não houve complicação pós-operatória.

5 Discussão

A fila de espera e o acesso equitativo ao atendimento de saúde requer atenção governamental, assim como, dos profissionais da rede pública¹⁵. Este estudo mostrou um período superior a 1 ano desde o início dos sintomas de cardiopatia até a indicação cirúrgica (8 casos, 40%). Do mesmo modo, entre a indicação cirúrgica e a internação hospitalar houve tempo de espera superior a um ano para 6 (30%) pacientes, fatores que podem interferir na ocorrência de complicações pós-operatórias.

A CEC induz à instalação de uma síndrome inflamatória sistêmica mediada por substâncias auto-imunes como as interleucinas e seus complementos. Além disso, o uso de CEC com o coração parado pode resultar em disfunção miocárdica e, em alguns pacientes, miocárdio hibernante, diátese hemorrágica, comprometimento neurológico, edema tecidual e insuficiência renal. Além disso, a CEC está associada à morbidade encefálica, usualmente manifestada

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

por declínio cognitivo até acidente vascular encefálico¹⁶. No presente estudo, os pacientes que ultrapassam a linha de CEC de 100 minutos tiveram complicações pós-operatórias (2 casos, 10%). As ocorrências de óbito tiveram tempo de CEC superior a 65 minutos.

A idade avançada, o *diabetes mellitus*, a disfunção renal pré-operatória, a doença vascular periférica e o sobrepeso corpóreo ou obesidade são fatores de risco pré-operatório para a Insuficiência Renal Aguda^{17,18,19,20,21}. Dos pacientes deste estudo, 10 (50%) tinham idade acima de 60 anos e entre as ocorrências de óbito (4 casos, 20%) a média de idade foi de 73 anos.

A ferida infectada²² é uma das complicações pós-operatórias frequentes em cirurgia cardíaca. Entretanto, neste estudo houve ocorrência de apenas 1 (5%) caso de mediastinite.

A ocorrência de complicações pós-operatórias é evitável, entretanto depende de múltiplas variáveis. A interdisciplinaridade na assistência da equipe perioperatória²³ desde a indicação cirúrgica até a alta ambulatorial, certamente influenciará a redução das complicações pós-operatórias.

6 Conclusão

Este estudo apontou para a possível influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

As complicações pós-operatórias dos pacientes foram, especialmente, obnubilação (5 casos, 25%), hipotensão arterial sistêmica, pneumonia e óbito (4 casos, 20%), traqueostomia (3 casos – 15%), seguidos de parada cardiorrespiratória (2 casos, 10%), choque cardiogênico, febre, insuficiência renal com hemodiálise e mediastinite (1 caso, 5%).

No período pré-operatório mediato foi relativamente alto o número de pacientes que aguardou tempo superior a um ano, desde o início dos sintomas à indicação cirúrgica (8 casos, 40%) e da indicação cirúrgica à internação

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

hospitalar (6 casos, 30%), podendo influenciar na ocorrência de complicações pós-operatórias.

Denotou-se também uma possível influência do tempo de CEC nas complicações pós-operatórias. Ocorreram complicações pós-operatórias para pacientes submetidos ao tempo de CEC superior a 40 minutos. Nos casos de óbito (4 casos - 20%) o tempo de CEC foi superior a 65 minutos.

7 Referências

1 Galdeano LE et al. Diagnósticos de enfermagem no perioperatório de cirurgia cardíaca. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 40, n. 1, 2006 .

2 Dias RR et al. Proteção cerebral: sítios de canulação arterial e vias de perfusão do cérebro. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São José do Rio Preto, v. 22, n. 2, 2007.

3 Bianco ACM et al. Análise prospectiva de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 85, n. 4, 2005.

4 Miana LA et al. Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 19, n. 3, p. 280-286, 2004.

5 Taniguchi FP, Souza AR de, Martins AS. Tempo de circulação extracorpórea como fator risco para insuficiência renal aguda. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São José do Rio Preto, v. 22, n. 2, 2007.

6 Giacomazzi, CM, Lagni VB, Monteiro MB. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 21, n. 4, p. 386-392, 2006.

7 Szeles TF et al. Hipoxemia após revascularização miocárdica: análise dos fatores de risco. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 58, n. 2, p. 124-136, 2008.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

8 Santos FO et al. Insuficiência renal aguda após cirurgia de revascularização miocárdica com circulação extracorpórea: incidência, fatores de risco e mortalidade. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 83, n. 2, p. 145-149, 2004.

9 Mueller, XM, et al. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. **Chest**. 2000;118(2):391-6.

10 Guaragna, JC et al . Preditores de mediastinite em cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc.**, São José do Rio Preto, v. 19, n. 2, jun. 2004.

11 Pinton FA, Carvalho CF de, Miyazaki MCOS, GMF de. Depressão como fator de risco de morbidade imediata e tardia pós-revascularização cirúrgica do miocárdio. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 21, n. 1, p. 68-74, 2006.

12 De Bacco MW et al. Fatores de risco hospitalar para implante de bioprótese valvar de pericárdio bovino. **Arq. Bras. Cardiol.** , v. 89, n. 2, p. 125-130, 2007.

13 Taber. Dicionário Médico Enciclopédico. 17 ed. São Paulo: Manole, 2000. p. 378.

14 Souza, MHL, Elias DO Complicações da circulação extracorpórea. In: **Fundamentos da circulação extracorpórea**. 2 ed. São Paulo: Braile Biomédica, 2006. p. 377-406.

15 Sarmiento Junior, KMA et al. O problema da fila de espera para cirurgias otorrinolaringológicas em serviços públicos. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** , v.71, n.3, 2005.

16 Nogueira RSR et al. Qualidade de vida após revascularização cirúrgica do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.91, n.4, p. 238-244, 2008.

MARTINI, Sabrina et al. A influência do tempo de seguimento e de circulação extracorpórea nas complicações pós-operatórias. **Liph Science**, v.1, n.2, p.1-12, out./dez., 2014. www.liphscience.com

17 Hammermeister KE, Burchfiel C, Johnson R, Grover FL. Identification of patients at greatest risk for developing major complications at cardiac surgery. **Circulation**. 1990; 82 (5 Suppl):380-9.

18 Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, HAMMERMEISTER KE, Grover F, et al. Preoperative renal risk stratification. **Circulation**. 1997; 95(4):878-84.

19 Conlon PJ, Sttaford SM, WHITE WD, NEWMAN MF, KING S, Winn MP, et al. Acute renal failure following cardiac surgery. **Nephrol Dial Transplant**. 1999;14(5):1158-62

20 Ostermann ME, Taube D, Morgan CJ, Evans TW. Acute renal failure following cardiopulmonary bypass: a changing picture. **Intensive Care Med**. 2000;26(5):565-71

21 Szymaniak, NP. Estudo comparativo da produção de proteínas de fase aguda, interleucinas e de radicais livres de oxigênio em adultos submetidos à cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea com ou sem a suplementação de ácido ascórbico. **Liph Science**, UFTM, v. 1, n. 1, p. 41-213, 2014.

22 Silva PPC da, Szymaniak NP. Recensão da portaria 930/92 do ministério da saúde sobre a classificação do potencial de contaminacao da ferida cirúrgica. **Liph Science**, UFTM, v. 1, n. 1, p.16-27.

23 Costa, CNB. Proposta de aplicação do diagnóstico interdisciplinar no transoperatório. **Liph Science**, UFTM, v. 1, n. 1, p.28-40, 2014.