

INSTITUTO NACIONAL DE ENSINO SUPERIOR E PESQUISA
CENTRO DE CAPACITAÇÃO EDUCACIONAL

MICHELLE BEATRIZ DE QUEIROZ ANDRADE

**INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

RECIFE

2014

MICHELLE BEATRIZ DE QUEIROZ ANDRADE

**INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Pós-graduação do Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa – INESP e ao Centro de Capacitação Educacional como parte de requisitos para obtenção do Título de Especialista em Nefrologia.

Orientadora: Dra. Tatiane Gomes Guedes

RECIFE

2014

MICHELLE BEATRIZ DE QUEIROZ ANDRADE

**INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA
DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de Pós-graduação em Nefrologia do Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa e Capacitação Educacional como parte dos requisitos para conclusão do mesmo.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

Orientadora: Dra.Tatiane Gomes Guedes

DEDICATÓRIA

Agradeço primeiramente a Deus por ter saúde para me dedicar à realização dessa pós-graduação, que tanto sonhei fazer desde minha formação acadêmica. A minha mãe, por ficar com meu filho todos os finais de semana que passei assistindo aula. Ao meu pai por ter me ajudado financeiramente durante um período difícil. A coordenação do unicordis, local que trabalho, pela compreensão em não me colocar de complementar nos dias de minhas aulas. A minha orientadora Prof^a Tatiane Gomes Guedes pela ajuda no processo de construção do trabalho. As minhas colegas de turma Mariana, Wanda, Daíse e Luana pela companhia durante todo o período de nossa pós-graduação.

“A navalha do tempo não perdoa os sem fé, sem história e sem cultura.”

(Dedé Monteiro)

RESUMO

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura sobre insuficiência renal aguda no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Os dados foram coletados na Biblioteca Virtual em Saúde. A partir desse estudo buscou-se avaliar os fatores de risco para insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização do miocárdio. Observou-se a escassez de pesquisas científicas sobre essa temática. Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca constituem população de risco para o desenvolvimento de insuficiência renal aguda no pós-operatório. A depuração da creatinina prévia, doença vascular periférica, idade, a circulação extracorpórea e suas variáveis, a necessidade de drogas vasoativas, presença de balão intra-aórtico, tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar prolongado, representam fatores de risco para insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização do miocárdio. A partir desse contexto foram separadas as categorias: Fatores de risco para insuficiência renal aguda durante o período pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.

Palavras-chave: Lesão renal aguda, Cirurgia cardíaca, Circulação extracorpórea.

ABSTRACT

This is a systematic literature review of acute renal failure in the postoperative coronary artery bypass grafting. The data were collected from the Virtual Health Library. This study aims to evaluate factors rich to renal failure in coronary artery bypass grafting, so far, however, there has been little discussion about this topic. The results of this study indicate that patients undergoing cardiac surgery are at risk population for the development of acute renal failure postoperatively. Furthermore, creatinine clearance prior, peripheral vascular disease, age, cardiopulmonary bypass and its variables, the need for vasoactive drugs, the presence of intra-aortic balloon pump, duration of mechanical ventilation and prolonged hospitalization are risk factors for acute renal failure in coronary artery bypass grafting. Therefore, were separate into categories: Risk factors for acute renal failure during the preoperative, intraoperative and postoperative coronary artery bypass grafting.

Keywords: Acute kidney injury. Cardiac surgery. Cardiopulmonary bypass.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO.....	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Etiologia da insuficiência renal aguda	11
3.2 Fisiopatologia da insuficiência renal aguda.....	12
3.3 Insuficiência renal aguda no pós-operatório.....	13
4. METODOLOGIA.....	15
4.1 Tipo de estudo.....	15
4.2 Coleta de dados.....	15
4.3 Organização dos dados para análise	15
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSSÃO DOS DADOS	26
6.1 - Fatores de risco no pré-operatório	26
6.2 - Fatores de risco no intra-operatório.....	27
6.3 - Fatores de risco no pós-operatório	28
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31
DECLARAÇÃO.....	37

1. INTRODUÇÃO

A Insuficiência Renal Aguda (IRA) é caracterizada por uma redução abrupta da função renal que se mantém por períodos variáveis, resultando na inabilidade dos rins em exercer suas funções básicas de excreção e manutenção da homeostase hidroeletrólítica do organismo. Apesar do substancial avanço no entendimento do mecanismo fisiopatológico da IRA, bem como no tratamento dessa doença, os índices de mortalidade ainda continuam excessivamente elevados, em torno de 50% (DOS SANTOS et al, 2003). A IRA está entre as mais sérias e frequentes complicações observadas no pós-operatório de cirurgia cardíaca com prevalência variando de 1%, nos pacientes sem alteração renal previa, e 16% a 20%, entre aqueles com história de alguma disfunção renal (KOUCHOUKOS et al, 2004). A necessidade de terapia dialítica é observada em até 30% dos casos (SANTOS et al, 2004; YEHA et al, 2005). Em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, observa-se frequente depleção de volume (em virtude do sangramento intra e pós-operatório) e perda de líquido para o terceiro espaço (decorrente da resposta inflamatória sistêmica), o que acaba por comprometer a perfusão renal, reduzindo a taxa de filtração glomerular (MELO et al, 2004). A presença de insuficiência renal é um importante fator de risco para o aumento no número de óbitos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. (PEPPER, 2000). Evidências sugerem que pequenas elevações nos níveis de creatinina sérica, no período pós-operatório, estão associadas com efeitos significativos sobre o risco de morte (MEHTA R.L et al, 2005). Em geral, verifica-se que a mortalidade entre indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca pode chegar a 8% dos casos, entretanto, quando se instala um quadro de IRA no pós-operatório desses pacientes, há aumento exponencial no risco de morte, ultrapassando os 60% dos casos (CHERTOW G.M. et al, 1998).

No Brasil existem poucos estudos abordando sobre a IRA após cirurgia cardíaca e com o envelhecimento da população brasileira há maior necessidade de pacientes serem submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. O impacto da IRA nos resultados da cirurgia cardíaca leva a necessidade da elaboração desse trabalho para identificar os fatores de risco de insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização do miocárdio. Medidas preventivas podem ser tomadas, reduzindo sua

prevalência, por meio da elaboração de condutas clínicas no período pré, intra e pós-operatório.

2. OBJETIVO

Avaliar os fatores de risco para insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização do miocárdio à luz da literatura científica atual.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 - Etiologia da insuficiência renal aguda

As causas de insuficiência renal aguda podem ser de origem renal, pré-renal ou pós-renal. A IRA pré-renal é rapidamente reversível se corrigida a causa e resulta principalmente de uma redução na perfusão renal, causada por uma série de eventos que culminam principalmente com diminuição do volume circulante e, portanto, do fluxo sanguíneo renal, como por exemplo desidratação (vômito, diarreia, febre), uso de diuréticos e insuficiência cardíaca. A IRA renal, causada por fatores intrínsecos ao rim, é classificada de acordo com o principal local afetado: túbulos, interstício, vasos ou glomérulo. A causa mais comum de dano tubular é de origem isquêmica ou tóxica. Entretanto, a necrose tubular isquêmica pode ter origem pré-renal como consequência da redução do fluxo sanguíneo, especialmente se houver comprometimento suficiente para provocar a morte das células tubulares. Assim, o aparecimento de necrose cortical irreversível pode ocorrer na vigência de isquemia grave, particularmente se o processo fisiopatológico incluir coagulação microvascular, como por exemplo nas complicações obstétricas, picadas de cobra e na síndrome hemolítico-urêmica. As nefrotoxinas representam depois da isquemia a causa mais frequente de IRA. Os antibióticos aminoglicosídicos, os contrastes radiológicos e os quimioterápicos, como por exemplo a cisplatina, estão entre as drogas que podem causar dano tubular diretamente, embora também tenham participação substancial nas alterações da hemodinâmica glomerular. Por outro lado, drogas imunossupressoras como ciclosporina e FK-506, inibidores da enzima de conversão da angiotensina e drogas anti-inflamatórias não-esteroidais podem causar IRA por induzir preponderantemente modificações hemodinâmicas. A IRA devida a nefrite intersticial é mais frequentemente causada por reações alérgicas a drogas. As causas menos frequentes incluem doenças auto-imunes (lúpus eritematoso) e agentes infecciosos. Apesar da predominância de um mecanismo fisiopatológico, a insuficiência renal aguda por drogas nefrotóxicas é frequentemente causada por associação de um ou mais mecanismos. A IRA pós-renal ocorre na vigência de obstrução do trato urinário. A obstrução das vias urinárias pode ser consequência de

hipertrofia prostática, câncer de próstata ou cervical, distúrbios retroperitoneais ou bexiga neurogênica (causa funcional). Outras causas de insuficiência pós-renal incluem fatores intraluminais (cálculo renal bilateral, necrose papilar, carcinoma de bexiga etc.) ou extraluminais (fibrose retroperitoneal, tumor colorretal etc.). A obstrução intratubular também é causa de IRA e pode ser consequência da precipitação de cristais como ácido úrico, oxalato de cálcio, aciclovir e sulfonamida, dentre outros. Vale salientar que a reversibilidade da IRA pós-renal se relaciona ao tempo de duração da obstrução. (DOS SANTOS et al, 2003)

3.2 - Fisiopatologia da insuficiência renal aguda

A fisiopatologia da IRA isquêmica ou tóxica envolve alterações estruturais e bioquímicas que resultam basicamente em comprometimento vascular e/ou celular, levando a vasoconstrição, alteração de função e/ou morte celular, descamação do epitélio tubular e obstrução intraluminal, vazamento transtubular do filtrado glomerular e inflamação. A vasoconstrição intra-renal é causada por um desequilíbrio entre os fatores vasoconstritores e vasodilatadores resultantes da ação tanto sistêmica como local de agentes vasoativos. Assim, ocorrem modificações importantes na hemodinâmica glomerular e intra-renal, como consequência natural desse desequilíbrio. Esse mecanismo fisiopatológico é particularmente importante na IRA por drogas nefrotóxicas. Diversas nefrotoxinas são capazes de modificar o ritmo de filtração glomerular por induzir alterações em vários dos determinantes da filtração glomerular, de maneira geral mediadas por hormônios, com ativação de hormônios vasoconstritores (angiotensina II, endotelina etc.) e/ou inibição de vasodilatadores (prostaglandinas, óxido nítrico etc.). Esse desequilíbrio resulta em vasoconstrição das arteríolas aferente e eferente e contração da célula mesangial, levando à redução do coeficiente de ultrafiltração glomerular (Kf). Conforme referido, as alterações hemodinâmicas são, na maioria das vezes, mediadas por ação predominante de hormônios vasoconstritores; entretanto, a via final comum pela qual estes hormônios realizam suas ações envolve a elevação do cálcio intracelular (Ca^{2+}) tanto em células da vasculatura como em células mesangiais. Por outro lado, apesar da gravidade dessa doença, a IRA é na maioria das vezes um evento transitório e reversível que causa graus variáveis de lesão celular, em especial ao epitélio tubular renal, podendo, entretanto, tornar-se irreversível. Esse fenômeno é causado pela capacidade de regeneração e diferenciação das células

tubulares, restabelecendo um epitélio íntegro e funcionante. Mesmo em situações mais graves, nas quais 90% das células epiteliais do túbulo proximal são destruídas, os 10% das células remanescentes são capazes de entrar em processo de proliferação estimulado por hormônios e fatores de crescimento, recompondo o epitélio tubular. (DOS SANTOS et al, 2003)

3.3 - Insuficiência renal aguda no pós-operatório

A insuficiência renal no período pós-operatório caracteriza-se por diminuição abrupta das funções renais, associada à oligúria, anúria, ou poliúria, com desenvolvimento progressivo da azotemia. Esta complicação é mais frequente naqueles pacientes portadores de disfunção ventricular esquerda, nos casos em que o tempo de circulação extracorpórea foi muito prolongado, ou naqueles que apresentaram, durante a cirurgia, períodos prolongados de hipotensão arterial, exigindo o uso de drogas vasoconstrictoras. A insuficiência renal aguda (IRA) também pode estar associada ao uso pós-operatório de drogas nefrotóxicas, como aminoglicosídeos e gentamicina. No período pós-operatório, a IRA poderá se apresentar como resultado de alteração funcional, caracterizando o quadro clínico conhecido como insuficiência renal funcional (IRF), ou ser decorrência de lesão do parênquima renal, levando a insuficiência renal aguda, propriamente dita. Na IRF ou pré-real, não há lesão do parênquima renal. As alterações apresentadas são apenas de caráter funcional, em geral decorrentes do hipofluxo, como pode ocorrer durante períodos de hipotensão associadas à hipovolemia, ou decorrentes de outras causas, como síndrome de baixo débito cardíaco ou tamponamento cardíaco. Na IRF, uma vez removida a causa, segue-se a normalização da função renal e o restabelecimento da diurese. A insuficiência renal aguda está, em geral associada a isquemia ou fatores nefrotóxicos, ou ambos, levando a danos à área glomerular e à integridade morfofuncional tubular. Devido ao fato de ocorrer nessas condições, necrose das células tubulares ou não de ruptura da membrana basal, este tipo de insuficiência renal foi também chamado de necrose tubular aguda. O tratamento da insuficiência renal aguda funcional é feito com reposição volêmica e estimulação do fluxo renal. (FORTUNA, 2002). Na insuficiência renal aguda, deve-se promover restrição hídrica, o ajuste de drogas nefrotóxicas, ou de eliminação renal, o uso de diuréticos e a correção dos distúrbios eletrolíticos, especialmente da hiperpotassemia, inicialmente através do emprego de resina trocadora de íons e, depois, com diálise

peritoneal ou hemodiálise. A circulação extracorpórea (CEC) é um sistema artificial que permite a oxigenação do sangue venoso fora do organismo e sua propulsão de volta ao sistema arterial, mantendo-se a perfusão de todos os órgãos e tecidos, sem a participação dos pulmões e coração. (MORAES, 2010). A presença de hemoglobinúria nas primeiras horas do período pós-operatório é, em geral, devido a hemólise secundária à circulação extracorpórea, sendo mais frequente após perfusões prolongadas, ou ao uso improprio e abusivo dos aspiradores intracardíacos. Quando a hemoglobinúria se manifesta tardiamente, isto é, após as primeiras 24 horas pós-operatórias, deve ser interpretada como sinal premonitório de insuficiência renal. (FORTUNA, 2002). Os cuidados de pré-operatório na cirurgia de revascularização do miocárdio, além de exames de rotina, exigem a avaliação de eventuais comorbidades, tais como: doença cérebro-vascular, doença vascular periférica, insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes e hipertensão arterial. A revascularização do miocárdio é usualmente realizada através de esternotomia mediana, com circulação extracorpórea convencional (cânula em aorta ascendente e átrio direito) e hipotermia moderada. A proteção miocárdica é feita pela infusão na raiz da aorta de solução cardioplégica gelada, cristalóide ou sanguínea, associada à hipotermia tópica do coração. Em alguns centros prefere-se realizar perfusão normotérmica e clampeamento intermitente da aorta entre uma anastomose distal e outra. A operação "standard" ainda é a realização de anastomose da artéria torácica interna esquerda (ATIE) com a artéria interventricular anterior (AIA) e pontes de safena para outras artérias coronárias. Alguns utilizam de rotina, as duas artérias torácicas internas e outros enxertos arteriais. A veia safena pode ser retirada da perna ou da coxa ou de ambos, no caso de necessitar de vários enxertos. (MORAES, 2010)

4. METODOLOGIA

4.1 - Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura sobre insuficiência renal aguda no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.

4.2 - Coleta de dados

Os dados foram coletados na Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), por meio dos seguintes descritores: lesão renal aguda, cirurgia cardíaca e circulação extracorpórea, usadas em combinação. Foram incluídos artigos disponíveis em português, com o texto completo e publicados no período de 2003 a 2013. Para o trabalho foram explorados nove artigos científicos.

A BIREME é um centro especializado da Organização Pan-Americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS), orientado à cooperação técnica em informação científica em saúde.

4.3 - Organização dos dados para análise

Os dados foram organizados em um quadro apresentando o título, a fonte, os objetivos, os principais resultados e as conclusões/considerações finais dos artigos. Para facilitar a análise, de acordo com a literatura pertinente ao tema, os dados foram divididos em categorias.

5. RESULTADOS

O quadro abaixo descreve os artigos selecionados para a revisão.

Título	Fonte	Objetivos	Principais resultados	Conclusões/ Considerações finais
Prevalência e fatores de risco para insuficiência renal aguda no pós-operatório de revascularização do miocárdio	Revista brasileira de cirurgia cardiovascular.	Determinar a prevalência, fatores predisponentes e o desfecho clínico dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio que apresentaram insuficiência renal aguda (IRA).	A prevalência de IRA foi 30,6% (57/186), sendo que 7% (4/57) necessitaram de diálise. A idade média dos pacientes que evoluíram com IRA e sem IRA foi $62,8 \pm 9,4$ anos e de $61,3 \pm 8,8$ anos, respectivamente ($P=NS$). Na análise univariada, estiveram relacionados com IRA: tempo de CEC > 115 min ($P=0,011$) e tempo de pinçamento da aorta > 85 min ($P=0,044$). No pós-operatório, a necessidade de balão intra-aórtico ($P=0,049$), tempo de ventilação mecânica > 24h ($P=0,006$),	A IRA foi uma complicação pós-operatória frequente e grave associada à maior mortalidade e permanência na UTI, cujos fatores de risco observados foram: tempo prolongado de CEC e anoxia, ventilação mecânica > 24h e instabilidade hemodinâmica.

			<p>permanência da UTI > três dias ($P < 0,0001$), bradicardia ($P = 0,002$), hipotensão ($P = 0,045$), arritmia ($P = 0,005$) e uso de inotrópicos ($P = 0,0001$) foram superiores no grupo com IRA. Na análise multivariada, apenas tempo de internação na UTI > três dias apresentou correlação com IRA ($P = 0,018$). A taxa de mortalidade nos pacientes com e sem IRA foi 8,8% (cinco casos) e 0,8% (um caso), respectivamente ($P = 0,016$), atingindo 50% (2/4) entre os que necessitaram de diálise.</p>	
Fatores pré-operatórios associados à injúria renal aguda após cirurgia	Ver. Assoc. Med. Bras.vol.54 no.3 São Paulo May June 2008	Avaliar as características clínicas e as comorbidades pré-operatórias associadas ao	Houve leve predomínio de homens (57%), sendo a idade média da população estudada de 56 ± 14 anos.	IRA foi uma complicação freqüente em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca no Hospital das Clínicas

<p>cardíaca: estudo prospectivo</p>		<p>desenvolvimento de injúria renal aguda (IRA) em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca em hospital universitário de atendimento predominantemente terciário.</p>	<p>Sessenta e cinco por cento dos pacientes foram submetidos à revascularização miocárdica. IRA foi diagnosticada em 34% dos casos. Após análise multivariada, idade maior que 60 anos e doença vascular periférica associaram-se de modo significativo ao desenvolvimento de IRA.</p>	<p>da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. Idade maior que 60 anos e presença de doença vascular periférica estiveram significativamente associados com o desenvolvimento desta complicação.</p>
<p>Fatores de risco pré-operatórios para o desenvolvimento de Insuficiência Renal Aguda em cirurgia cardíaca</p>	<p>Revista brasileira de cirurgia cardiovascular</p>	<p>Avaliar os fatores de risco clínicos pré-cirúrgicos para o desenvolvimento de Insuficiência Renal Aguda (IRA) em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.</p>	<p>A IRA esteve presente em 34% dos casos. Após análise multivariada, presença de doença vascular periférica foi fator pré-operatório identificado.</p>	<p>Os resultados obtidos nesse estudo permitiram sinalizar alguns fatores contributivos para o desenvolvimento de IRA em cirurgia cardíaca, o que pode possibilitar condutas clínicas simples para evitar a disfunção renal nestas situações e, conseqüentemente, redução da taxa de mortalidade. No presente trabalho, o tamanho da amostra</p>

				talvez tenha impedido a identificação de outros fatores de risco significativos
Tempo de circulação extracorpórea como fator de risco para insuficiência renal aguda	Braz j cardiovasc surg 2007	O objetivo deste trabalho é avaliar o tempo de circulação extracorpórea (CEC) como fator de risco para IRA.	O aumento médio da creatinina sérica no PO foi 0,18+0,41 no grupo CEC≤70min e 0,42+0,44 no grupo CEC≥90min (p=0,005). Diálise foi necessária em 1,3% dos pacientes do grupo CEC≤70min, e em 12,5% do grupo CEC≥90min (p=0,018). O risco relativo para diálise foi 1,12 (IC 95%, 1,00-1,20) para CEC≥90min. Não houve diferença para mortalidade (5,2 versus 7,5%, p=0,631).	O desenvolvimento de IRA no pós-operatório de cirurgia cardíaca foi observado em pacientes com tempo de CEC superior a 90 minutos, embora o clearance de creatinina não tenha demonstrado alteração entre os grupos.
Fatores de risco no desenvolvimento de	Revista brasileira de cirurgia cardiovascular	Avaliar a incidência, a mortalidade e os fatores	A incidência de IRA foi de 24,32%, sendo que 5,56% necessitaram	O tempo de CEC não esteve associado a um aumento

<p>insuficiência renal aguda após cirurgia de revascularização miocárdica com CEC</p>	<p>lar</p>	<p>de risco no desenvolvimento de insuficiência renal aguda (IRA) após cirurgia de revascularização miocárdica com o emprego de circulação extracorpórea (CEC), no serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, de janeiro de 2002 a novembro de 2004.</p>	<p>de diálise, correspondendo a 1,35% do total de pacientes avaliados. A mortalidade por IRA foi de 5,56%. O uso de drogas inotrópicas ou vasoconstritoras no pós-operatório ($p=0,048$) e o IMC maior que 25 kg/m² ($p=0,004$) foram fatores determinantes para o desenvolvimento de IRA. O tempo de circulação extracorpórea foi baixo, não influenciando um aumento significativo de IRA pós-operatória neste estudo.</p>	<p>estatisticamente significativo da incidência de IRA pós-operatória na cirurgia de revascularização do miocárdio.</p>
<p>Fatores de risco para lesão renal aguda após cirurgia</p>	<p>Revista brasileira de cirurgia cardiovascular</p>	<p>Identificar fatores de risco associados à lesão renal aguda em</p>	<p>Os fatores de risco independentes identificados foram: idade ($P < 0,000$, OR: 1,056), insuficiência</p>	<p>A disfunção renal foi a disfunção orgânica pós-operatória mais frequente em pacientes submetidos</p>

cardíaca		pacientes com níveis séricos normais de creatinina sérica que foram submetidos à revascularização cirúrgica do miocárdio e/ou cirurgia valvar.	cardíaca congestiva ($P = 0,091$, OR: 2,238), DPOC ($P = 0,003$, OR: 4,111), endocardite ($P = 0,001$, OR: 12,140, infarto do miocárdio < 30 dias ($P = 0,015$, OR: 4,205), cirurgia valvar ($P = 0,016$, OR: 2,137), tempo de circulação extracorpórea > 120 minutos ($P = 0,001$, OR: 7,040), doença arterial periférica ($P = 0,107$, 2,296).	à revascularização do miocárdio e/ou cirurgia valvar e idade, presença de insuficiência cardíaca, DPOC, endocardite, infarto do miocárdio < 30 dias, doença arterial periférica, cirurgia valvar e tempo de circulação extracorpórea > 120 minutos foram os fatores de risco independentemente associados à lesão renal aguda.
Insuficiência Renal Aguda após Cirurgia de Revascularização Miocárdica com Circulação Extracorpórea - Incidência, Fatores de Risco e	Arquivos brasileiros de cardiologia	Identificar a incidência, fatores de risco e mortalidade de insuficiência renal aguda (IRA), em pacientes submetidos à cirurgia para revascularização miocárdica com circulação	Insuficiência renal aguda ocorreu em 16,1% dos 223 pacientes estudados, diálise foi necessária em 4,9% dos pacientes. Os fatores de risco associados à IRA na análise univariada foram: idade > 63 anos OR 3,6 (95% IC=1,6 a 8,3), creatinina sérica	Insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização miocárdica é uma complicação freqüente e está associada à alta mortalidade. Sendo fatores de risco independentes: idade, insuficiência renal prévia e necessidade de drogas inotrópicas

Mortalidade		extracorpórea.	<p>préoperatória > 1,2 mg/dl OR 5,9 (95% IC=2,4 a 14,6), duração da circulação extracorpórea > 90 min OR 2,1 (95% IC=1,0 a 4,4), uso de balão intra-aórtico OR 2,6 (95% IC=1,2 a 5,5); necessidade de drogas inotrópicas OR 4,4 (95% IC=1,9 a 10,2) e, na análise multivariada, foram fatores independentes associados à IRA</p> <p>idade > 63 anos OR 3,0 (95% IC=1,3 a 7,2), creatinina sérica préoperatória > 1,2 mg/dl OR 4,3 (95% IC=1,6 a 11,4), necessidade de drogas inotrópicas OR 3,2 (95% IC=1,3 a 8,0). A mortalidade nos pacientes com IRA foi de 25,0 % em comparação com 1,1%</p>	
-------------	--	----------------	--	--

			entre os sem IRA e 63,6% entre os que necessitaram de diálise.	
Lesão renal aguda após revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea	Aquivos brasileiros de cardiologia	Avaliar a incidência e mortalidade associada à LRA em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio (RM) com circulação extracorpórea (CEC).	A mortalidade em 30 dias dos pacientes com e sem LRA foi de 12,6 % e 1,4%, respectivamente ($p < 0,0001$). Em um modelo de regressão logística multivariada, LRA após RM com CEC foi preditora independente de óbito em 30 dias (OR 6,7 – $p = 0,0002$). Esse grupo de pacientes teve maior tempo de permanência em UTI [mediana 2 dias (2 a 3) vs. 3 dias (2 a 5) - $p < 0,0001$] e uma maior proporção de pacientes com permanência prolongada na terapia intensiva (> 14 dias) – 14% vs. 2%; $p < 0,0001$.	Na população estudada, mesmo uma discreta alteração da função renal baseada nos critérios do " <i>Acute Kidney Injury Network – AKIN</i> " foi preditora independente de óbito em 30 dias após RM com CEC. (Registro ClinicalTrials.gov - NCT00780845).
Insuficiência Renal Aguda	Jornal brasileiro de	O objetivo desta revisão é avaliar	A disfunção renal caracterizada pelo	Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca

<p>no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca</p>	<p>nefrologia</p>	<p>os diferentes fatores de risco para desenvolver IRA no pós-operatório de cirurgia cardíaca, com ênfase naqueles relacionados à circulação extracorpórea.</p>	<p>aumento da creatinina sérica determina maior número de complicações operatórias e diminuição da sobrevida. Fatores de risco genéticos no pré-operatório foram determinados, contudo a influência dos fatores de risco intra-operatórios, a circulação extracorpórea e suas variáveis também devem ser consideradas. A cirurgia de revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea tem sido utilizada por diminuir a morbidade. Os fatores relacionados à circulação extracorpórea devem ser monitorados no intra-operatório para diminuir o risco de IRA em cirurgia</p>	<p>constituem população de risco para o desenvolvimento de IRA no pós-operatório. A determinação do pré-operatório de maior risco cirúrgico possibilita que medidas intraoperatórias sejam realizadas para diminuir o risco cirúrgico. A circulação extracorpórea e suas variáveis são fatores de risco para a disfunção renal. O cirurgião cardiovascular tem a possibilidade de intervir nestas variáveis durante o intra-operatório para diminuir a disfunção renal no pós-operatório.</p>
---	-------------------	---	--	---

			cardíaca	
--	--	--	----------	--

6. DISCUSSÃO DOS DADOS

A discussão dos dados será apresentada em três categorias: Fatores de risco para insuficiência renal aguda durante o período pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.

6.1 - Fatores de risco durante o período pré-operatório

A creatinina plasmática é utilizada como marcador da função renal no período pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca. Nos estudos analisados IRA foi definida na presença de um aumento da creatinina sérica em pelo menos 30% de seu valor basal, nas primeiras 24 ou 48 horas seguintes à cirurgia, após exclusão de causas pós-renais. (BALBI et al, 2005). A determinação da creatinina sérica basal é relevante para a estratificação de maior risco de IRA no PO de cirurgia cardíaca. Pacientes com creatinina sérica maior que 1,6mg/dL apresentam 14 vezes mais risco de diálise do que pacientes com creatinina sérica inferior a 1,3mg/dL.(ANTUNES, 2004). Foi possível notar que a mediana da creatinina sérica pré-operatória dos pacientes que evoluíram sem IRA foi estatisticamente menor que a mediana de creatinina sérica dos pacientes que evoluíram com IRA. Alguns estudos identificaram apenas doença vascular periférica associada a maior ocorrência de IRA, enquanto outros estudos associaram aumento de idade, disfunção renal prévia, presença de sopro carotídeo e de diabetes mellitus e redução da fração de ejeção, insuficiência cardíaca congestiva, disfunção ventricular moderada, elevação da creatinina prévia, revascularização miocárdica prévia, doença pulmonar obstrutiva crônica e hipertensão arterial. A idade é um fator de risco estudado ainda sem um consenso, embora a maioria dos estudos analisados tenha observado maior incidência de IRA em pacientes com idade superior a 60 anos. De um modo geral, estudos epidemiológicos associam maior incidência de IRA ao sexo masculino. (LIÃO net al, 1996). A IRA não dialítica esteve em menor porcentagem quando comparada com a IRA dialítica. Em relação à função renal pré-operatória, diversos autores mostraram que a disfunção renal crônica prévia é importante fator de risco para agudização no pós-operatório de cirurgia cardíaca, (CHERTOW et al, 1997). O que também ocorreu com os dados dos trabalhos, onde a elevação da mediana da creatinina sérica pré-operatória esteve associada com maior desenvolvimento de IRA, sugerindo que o valor aumentado da creatinina, obtido imediatamente antes do ato cirúrgico, possa ser indicativo da ocorrência de IRA. Entretanto, não houve associação entre ocorrência

de IRA e queda prévia da filtração glomerular, estimada pela Equação de Cockcroft-Gault. (COCKCROFT et al, 1976). Doença vascular periférica, idade e disfunção renal prévia estiveram presentes em todos os estudos como fator de risco identificado no período pré-operatório.

6.2 - Fatores de risco durante o período intra-operatório.

As revascularizações do miocárdio são realizadas muitas vezes com o auxílio de circulação extracorpórea (CEC) e hipotermia leve a moderada. Existem complicações pós-operatórias decorrentes dessa terapia, entre elas a insuficiência renal aguda (IRA), que tem sido causa de alta mortalidade. (ALMEIDA, 2003; DEVBHANDARI, 2006). O aumento da incidência de lesão renal tem sido relacionado a vários fatores, sendo os mais importantes a utilização e o tempo de CEC, idade, função renal pré-operatória, uso de drogas inotrópicas, uso de furosemida intra-operatório e comorbidades associadas, como diabetes, insuficiência cardíaca e doença vascular periférica, entre outras. (LEMA et al, 1995; YALLOP et al, 2004). A natureza do impacto da cirurgia cardíaca na função renal não é completamente esclarecida, tendo como um dos fatores de risco o uso de CEC. Entre as consequências desse método provavelmente envolvidas na fisiopatologia da ira podemos citar: fluxo sanguíneo renal não pulsátil, aumento das catecolaminas e mediadores inflamatórios circulantes, insultos micro e macroembólicos aos rins, distúrbios eletrolíticos (hipomagnesemia) e aumento da hemoglobina circulante livre decorrente da hemólise. (MANGANO et al, 1998; RASTAN et al, 2005; MOURA et al, 2001). Existem estudos que falam do impacto positivo da ausência de CEC sobre a função renal no pós-operatório de cirurgia cardíaca, no qual apenas 0,2% dos pacientes desenvolveram IRA, (MILANI et al, 2005), valor inferior ao encontrado nos estudos em que a CEC foi empregada (TANIGUCHI et al, 2007; PONTES et al 2007) . Em outro trabalho, foi avaliado pacientes octogenários submetidos à revascularização do miocárdio, a presença de IRA foi de 19,2% nos pacientes operados com CEC e nula nos pacientes sem CEC. (LIMA et al, 2005). Os pacientes indicados para revascularização miocárdica sem CEC são mais graves com maior número de comorbidades, motivo pelo qual se evita a CEC. Entretanto, quando estes pacientes desenvolvem IRA no PO de cirurgia cardíaca, observa-se maior mortalidade. Em uma recente metanálise, a incidência de IRA foi menor em pacientes submetidos à RM sem CEC. (RESTON et al,

2003). Nos pacientes com disfunção renal prévia não-dialítica, a agressão da CEC é notadamente mais importante, pois o risco de complicações renais é 2,5 vezes maior (ASCIONE et al, 2001). Quando o tempo de CEC é superior a 2 horas, o risco para diálise é maior em 5 vezes. (GAUDINO et al, 2005) Alguns autores desconsideram os efeitos adversos da CEC, atribuindo os danos renais a redução do fluxo sanguíneo e ao aumento da resistência vascular renais, alterações hemodinâmicas decorrentes da própria cirurgia. (LEMA et al, 1995). O uso de CEC, como o seu maior tempo foi descrito na maioria dos estudos como fator de risco para IRA no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

6.3 - Fatores de risco durante o período pós- operatório

Em relação ao seguimento pós-operatório, observou-se que no grupo com IRA a média da creatinina sérica foi mais elevada no intervalo T1 a T4 e no momento da alta da UTI. A avaliação do valor médio da creatinina sérica, após 24 e 48h da cirurgia, também revelou valores mais elevados no grupo com IRA (KOCHI et al, 2007). Mínimas alterações nos valores da creatinina no período pós-operatório não são eventos raros e apresentam impacto significativo no seguimento dos pacientes, com decréscimo da sobrevida. (RYCKWAERT et al, 2002).

Vários estudos apontam a relação entre tempo prolongado de internação hospitalar e insuficiência renal aguda pós-operatória. Teve estudos, que avaliaram apenas o período de internação na UTI, sendo que a permanência por mais de três dias foi a única variável que, após a análise multivariada, mostrou associação com IRA no período pós-operatório. O tempo médio de ventilação mecânica superior a 24 horas foi maior no grupo IRA quando comparado ao grupo sem IRA (31,6% vs. 13,2%, respectivamente. Esse resultado esteve de acordo com o verificado por estudos, no qual a necessidade de ventilação mecânica por mais de 24 horas foi superior entre os pacientes com pior evolução da função renal. (ANDERSON et al, 2000). Na avaliação de 140 pacientes admitidos na UTI de um hospital oncológico, observaram que a ocorrência de IRA determinou não apenas maior tempo de ventilação mecânica, bem como foi necessário maior período de tempo para promover a retirada da ventilação mecânica. (VIEIRA et al, 2007). A necessidade de balão intra-aórtico e o uso de drogas

inotrópicas (dopamina ou dobutamina), a partir do terceiro dia, foram superiores entre os pacientes com IRA. São parâmetros que podem avaliar a performance cardíaca ao desenvolvimento de IRA no pós-operatório. (SANTOS et al, 2004). Dentre as intercorrências pós-operatórias investigadas, bradicardia, hipotensão e arritmia estiveram relacionadas com a piora da função renal dos pacientes. O comprometimento da função cardíaca, gerando uma situação de baixo débito, e conseqüentemente um quadro de hipoperfusão sistêmica, pode precipitar a IRA pré-renal, que se não for prontamente corrigida, evolui para IRA intrínseca e até mesmo necrose cortical, situação que decreta um quadro irreversível de perda da função renal (BOLLINGER et al, 1999).

A IRA é considerada um fator de risco independente para o óbito no pós-operatório de cirurgia cardíaca. A mortalidade relatada na literatura varia de 14,5% a 63,7% (SANTOS et al, 2004; CHERTOW et al, 1998; LOEF et al, 2005; SWAMINATHAN, et al, 2007). A necessidade de drogas vasoativas, prolongação do tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar, o uso de balão intra-aórtico e intercorrências no pós-operatório, foram os fatores de risco mais identificados nos estudos analisados para IRA.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IRA em cirurgia de revascularização miocárdica é uma complicação frequente e está associada à alta mortalidade. O curso complicado da doença aumenta o tempo de internação do paciente e a utilização dos recursos hospitalares. Com a realização dessa revisão bibliográfica e análise de vários estudos, foi possível identificar vários fatores de risco que podem levar a insuficiência renal aguda em cirurgia de revascularização do miocárdio. O entendimento dos fatores de risco, a otimização da função renal, a determinação de um pré-operatório de maior risco cirúrgico, medidas durante o intra-operatório com as variáveis intrínsecas da circulação extracorpórea, permite um melhor seguimento pós-operatório por toda equipe de saúde envolvida, minimizando os riscos inerentes ao procedimento cirúrgico e ao paciente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA F.F.; BARRETO S. M.; COUTO B.R.; STARLING C.E. **Fatores preditores da mortalidade e de complicações pré-operatorias graves em cirurgia de revascularização do miocárdio.** Arq bras cardiol. Vol. 80, n. 1, 2003 p. 51-60.

ANDERSON R.J.; OBRIEN M.; MAWHINNEY S.; VILLANUEVA C.B.; MORITZ TE.; SETHI GK. et al. **Mild renal failure is associated with adverse outcome after cardiac valve surgery.** Am J Kidney Dis. vol. 35, n.6, 2000, p. 1127-34.

ANTUNES P.E.; PRIETO D.; OLIVEIRA J.F.; ANTUNES M.J.; **Renal dysfunction after myocardial revascularization.** Eur J Cardiothoracic Surg vol. 25, 2005, p.597-604.

ASCIONE R.; NASON G.; AL-RUZZEH S.; K.O C.; CIULLI F.; ANGELINI G.D. **Coronary revascularization with or without cardiopulmonary bypass in patients with preoperative nondialysis-dependent renal insufficiency.** Ann Thorac Surg ; vol.72, 2001 p.2020-5

BALBI A.L.; GABRIEL D.P.; BARSANTE R.C.; CARAMI J.L.; MARTIN L.C.; BARRETI P. **Mortalidade e prognóstico específico em pacientes com insuficiência renal aguda.** Rev Assoc Med Bras, vol. 51, p. 318-22

BOLLINGER R.R.; SCHWAB S.J. **Insuficiência renal aguda em pacientes cirúrgicos: prevenção e tratamento.** In: Sabiston DC, Lyerly HK, editores. **Tratado de cirurgia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna.** 15ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p.338-57

CHERTOW G.M.; LEVY E.M.; HAMMERMEISTER K.E.; GROVER F.; DALEY J. **Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery.** Am J Med. vol.104, n4, 1998, p.343-8.

CHERTOW G.M.; LAZARUS J.M.; CHRISTIANSEN C.L.; COOK E.F.; HAMMERMEISTER K.E; GROVER F. et al. **Preoperative renal risk stratification.** Circulation. vol .95 n. 4, 1997, p. 878-84.

COCKCROFT D.W.; GAULT M.H. **Prediction of creatinine clearance from serum creatinine.** Nephron. vol. 16, n.1, 1976, p.31-41

DEVBHANDARI M. P.; DUCAN A. J.; GRAYSON A. D.; FABRI B.M.; KEENAN D.J.; BRIDGEWATER B. et al. **Effect of risk-adjusted, non-dialysisdependent renal dysfunction on mortality and morbidity following coronary artery bypass surgery: a multi-centre study.** Eur j cardiothorac surg. Vol.29, n. 6, 2006 p. 964-70.

DOS SANTOS, O. F. P.; NETO, M. C.; DRAIBE, S. A. et al. **Insuficiência renal aguda.** In: RIELLA, M.G.R. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 4ª edição. 2003, p. 388-401

FORTUNA P. **Setor renal I.** In:_____. **Pós-operatório imediato em cirurgia cardíaca.** São Paulo: Editora Atheneu, 2002. cap. 22, p.197-199.

_____. **Setor renal II.** In:_____. **Pós-operatório imediato em cirurgia cardíaca.** São Paulo: Editora Atheneu, 2002. cap. 23, p.201-203.

GAUDINO M.; LUCIANI N.; GIUNGI S.; CARADONNA E.; NASSO G.; SCHIAVELLO R. et al. **Different profiles of patients who require dialysis after cardiac surgery.** Ann Thorac Surg;vol. 79, 2005, p.825-30.

KOCHI A.C.; MARTINS A.S.; BALBI A.L.; SILVA M.A.S.; LIMA M.C.P.; MARTIN L.C.; ANDRADE R.R. **Fatores de risco pré-operatórios para o desenvolvimento de insuficiência renal aguda em cirurgia cardíaca.** Rev Bras Cir Cardiovasc Surg. vol.22, n.1, 2007, p. 33-40.

KOUCHOUKOS N.T; BLACKSTONE E.H; DOTY D.B; HANLEY F.L; KARP R.B.
Preoperative care. In: Kirklin/Barrat-Boynes Cardiac surgery. Philadelphia:
Churchill Livingstone; 3º edição. 2003. p. 219-21

LEMA G.; MENESES G.; URZUA J.; JALIL R.; CANESSA R.; MORAN S. et al.
Effects of extracorporeal circulation on renal function in coronary surgical patients. Anesth analg. Vol. 81, n. 3, 1995, p. 446-51.

LIÑO F. PASCUAL J. **Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study.** Madrid Acute Renal Failure Study Group. Kidney Int. vol.50, n3 , 1996, p. 811-8.

LIMA R.; DINIZ R.; CÉSIO A.; VASCONCELOS F.; GESTEIRA M.; MENEZES A.; et al. **Revascularização miocárdica em pacientes octogenários: estudo retrospectivo e comparativo entre pacientes operados com e sem circulação extracorpórea.** Rev Bras Cir Cardiovasc. vol. 20 n. 1, 2005, p.8-13.

LOEF B.G.; EPEMA A.H.; SMILDE T.D.; HENNING R.H.; EBELS T.; NAVIS G. et al. **Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients in-hospital mortality and long-term survival.** J Am Soc Nephrol. vol.16, n.1, 2005 p. 195-200.

MANGANO C.M.; DIAMONDSTONE L.S.; RAMSAY J.G.; AGGARWAL A.; HERSKOWITZ A.; MANGANO D.T. **Renal dysfunction after myocardial revascularization: risk factors, adverse outcomes, and hospital resource utilization. The Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group.** Ann Intern Med. 1998; vol. 128. n.3, 1998, p.194-203.

MEHTA R.L. **Acute renal failure and cardiac surgery: marching in place or moving ahead?** J Am Soc Nephrol. vol.16. n.1, 2005, p. 12-4.

MELO R.R. **Insuficiência renal no pós-operatório de cirurgia cardíaca.** In: AULER. JR. J.O.C.; Oliveira A.S., editores. Pós-operatório de cirurgia torácica e cardiovascular. Porto Alegre: Artmed; 2004, p.195-205.

MILANI R.; BROFMAN P.; VARELA A.; MOUTINHO J.A.; GUIMARÃES M.; PANTAROLLI R. et al. **Revascularização total do miocárdio sem circulação extracorpórea: cinco anos de experiência.** Rev Bras Cir Cardiovasc. vol. 20, p. 52-7, 2005.

MORAES C.R.R; NETO F.R.M. **Circulação extra corpórea. Hipotermia. Proteção Miocárdica. Canulação.** In:_____. **Manual de Cirurgia Cardiovascular.** Recife: Editora, 2010. Cap. 3, p. 41-55.

_____. **Pré e pós-operatório em cirurgia cardíaca.** In_____. **Manual de Cirurgia Cardiovascular.** Recife: Editora, 2010. cap. 4, p. 57-61.

_____. **Cirurgia da doença arterial coronária e suas complicações.** In_____. **Manual de Cirurgia Cardiovascular.** Recife: Editora, 2010. cap. 7, p. 143-157.

MOURA H.V.; POMERANTZEFF P.M.A.; GOMES W.J. **Síndrome da resposta inflamatória sistêmica na circulação extracorpórea: papel das interleucinas.** Rev Bras Cir Cardiovasc. vol. 16 n. 4, 2001, p. 376-87.

PEPPER J. **Severe morbidity after coronary artery surgery.** Curr Opin Cardiol., vol. 15, n.6. 2000, p. 400-5.

PONTES J.C.D.V.; SILVA G.V.R.; BENFATTI R.A.; MACHADO N.P.; PONTELLI R.; PONTES E.R.J. **Fatores de risco no desenvolvimento de insuficiência renal aguda após cirurgia de revascularização miocárdica com CEC.** Rev Bras Cir Cardiovasc. vol.22 n.4, 2007, p. 484-90.

RASTAN A.J.; BITTNER H.B.; GUMMERT J.F.; WALTHER T.; SCHEWICK C.V.; GIRDAUSKAS E. et al. **On-pump beating heart versus offpump coronary artery**

bypass surgery-evidence of pumpinduced myocardial injury. Eur J Cardiothorac Surg. vol. 27, n.6, 2001, p. 1057-64.

RESTON J.T.; TREGEAR S.J.; TUKELSON C.M. **Meta-analysis of shortterm and mid-term outcomes following off-pump coronary artery bypass grafting.** Ann Thorac Surg vol. 76, 2003, p.1510-5.

RYCKWAERT F.; BOCCARA G.; FRAPPIER JM.; COLSON PH. **Incidence, risk factors, and prognosis of a moderate increase in plasma creatinine early after cardiac surgery.** Crit Care Med. vol.30, n.7, 2002, p. 1495-8.

SANTOS F.O.; SILVEIRA M.A.; MAIA R.B.; MONTEIRO M.D.; MARTINELLI R. **Acute renal failure after coronary artery bypass surgery with extracorporeal circulation: incidence, risk factors, and mortality.** Arq Bras Cardiol, vol. 83, n.2, 2004, p. 150-4.

SWAMINATHAN M.; SHAW A.D.; PHILLIPS-BUTE B.G.; MCGUGAN-CLARK P.L.; ARCHER L.E.; TALBERT S. et al. **Trends in acute renal failure associated with coronary artery bypass graft surgery in the United States.** Crit Care Med. vol.35, n.10, 2007 p.2286-91

TANIGUCHI F.P.; SOUZA A.R.; MARTINS A.S.; **Tempo de circulação extracorpórea como fator de risco para insuficiência renal aguda.** Rev Bras Cir Cardiovasc. vol. 22, n.2, 2007 p. 201-5.

VIEIRA J.M. JR.; CASTRO I.; CURVELLO-NETO A.; DEMARZO S.; CARUSO P.; PASTORE L JR. et al. **Effect of acute kidney injury on weaning from mechanical ventilation in critically ill patients.** Crit Care Med. vol.35, n.1, 2007, p. 184-91.

YALLOP K. G.; SMITH D. C.; **The incidence and pathogenesis of acute renal failure following cardiac surgery, and strategies for its prevention.** Ann card anaesth. Vol. 7, n. 1, 2004, p. 17-31.

YEHIA M.; COLLINS J.F.; BECA J. Acute renal failure in patients with pre-existing renal dysfunction following coronary artery bypass grafting. Nephrology (Carlton). vol.10. n.6 ,2005. p. 541-3.

ANEXO

DECLARAÇÃO

Eu, Michelle Beatriz de Queiroz Andrade, portadora do documento de identidade RG 5658075 SSP-PE, CPF nº03827946484, aluna regularmente matriculada no curso de Pós - Graduação Enfermagem em Nefrologia do Centro de Capacitação Educacional através do Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa (INESP) sob a matrícula EN120247 declaro a quem possa interessar e para todos os fins de direito, que:

1. Sou a legítima autora da monografia cujo título é: “INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO”, da qual esta declaração faz parte, em seus ANEXOS;

2. Respeitei a legislação vigente sobre direitos autorais, em especial, citado sempre as fontes as quais recorri para transcrever ou adaptar textos produzidos por terceiros, conforme as normas técnicas em vigor.

Declaro-me, ainda, ciente de que se for apurado a qualquer tempo qualquer falsidade quanto às declarações 1 e 2, acima, este meu trabalho monográfico poderá ser considerado NULO e, conseqüentemente, o certificado de conclusão de curso/diploma correspondente ao curso para o qual entreguei esta monografia será cancelado, podendo toda e qualquer informação a respeito desse fato vir a tornar-se de conhecimento público.

Por ser expressão da verdade, dato e assino a presente DECLARAÇÃO,

Em São Paulo, ____/____ de 2014.

Assinatura do aluno

Autenticação dessa assinatura,
pelo funcionário da Secretaria
da Pós- Graduação *Lato Sensu*

