



## LESÃO RENAL AGUDA: PROBLEMA FREQUENTE NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA VALVAR

### ACUTE KIDNEY INJURY: COMMON PROBLEM IN THE POSTOPERATIVE PERIOD AFTER VALVE SURGERY

#### LESIÓN RENAL AGUDA: PROBLEMA FRECUENTE EN EL POST-OPERATORIO DE CIRUGÍA VALVULAR

Patricia Sousa Silva Torres<sup>1</sup>, Tayse Tâmara da Paixão Duarte<sup>2</sup>, Marcia Cristina da Silva Magro<sup>3</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** identificar os fatores relacionados e as repercussões da cirurgia valvar sobre a função renal por meio da classificação Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Método:** estudo quantitativo, observacional, longitudinal e prospectivo realizado na unidade de terapia intensiva (UTI) de hospital privado especializado em cardiologia, com amostra de 47 pacientes. A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário estruturado e a análise estatística empregou o teste exato de Fisher, além dos testes qui-quadrado e Kruskal-Wallis (com nível de significância de  $p < 0,05$ ). **Resultados:** neste estudo, 83% dos pacientes evoluíram com disfunção renal. Índice de massa corporal (IMC) mais elevado, pressão positiva no final da expiração (PEEP) e uso de noradrenalina se relacionaram de forma significativa com a ocorrência de lesão ou falência renal ( $p = 0,002$ ,  $p = 0,02$  e  $p = 0,05$ , respectivamente). **Conclusão:** IMC, PEEP e uso de noradrenalina representaram fatores significativamente associados a lesão renal aguda (LRA) no pós-operatório e, quando combinados a cirurgia cardíaca valvar, predispueram a maioria dos pacientes a LRA. **Descritores:** Lesão Renal Aguda; Período Pós-Operatório; Cirurgia Torácica; Fatores de Risco; Avaliação em Saúde.

#### ABSTRACT

**Objective:** identifying the factors related to and the repercussions of valve surgery on renal function by means of the classification Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Method:** quantitative, observational, longitudinal, and prospective study conducted in the intensive care unit (ICU) at a private hospital specialized in cardiology, with a 47-patient sample. Data collection took place through a structured questionnaire and Fisher's exact test was used in statistical analysis, as well as the chi-square and Kruskal-Wallis tests (with a significance level of  $p < 0.05$ ). **Results:** in this study, 83% of the patients progressed to renal dysfunction. Higher body mass index (BMI), positive end-expiratory pressure (PEEP), and noradrenaline use were significantly related to the occurrence of kidney injury or renal failure ( $p = 0.002$ ,  $p = 0.02$ , and  $p = 0.05$ , respectively). **Conclusion:** BMI, PEEP, and noradrenaline use were significantly associated with acute kidney injury (AKI) in the postoperative period and, when combined with heart valve surgery, predisposed most of the patients to AKI. **Descriptors:** Acute Kidney Injury; Postoperative Period; Thoracic Surgery; Risk Factors; Health Evaluation.

#### RESUMEN

**Objetivo:** identificar los factores relacionados y las repercusiones de la cirugía valvular sobre la función renal mediante la clasificación Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Método:** estudio cuantitativo, observacional, longitudinal y prospectivo realizado en la unidad de cuidados intensivos (UCI) de un hospital privado especializado en cardiología, con una muestra de 47 pacientes. La recogida de datos se realizó a través de un cuestionario estructurado y se utilizó la prueba exacta de Fisher en el análisis estadístico, así como las pruebas chi-cuadrado y Kruskal-Wallis (con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ ). **Resultados:** en este estudio, el 83% de los pacientes evolucionaron con disfunción renal. Un índice de masa corporal (IMC) más alto, presión positiva al final de la expiración (PEEP) y uso de noradrenalina se relacionaron significativamente con la ocurrencia de lesión renal o insuficiencia renal ( $p = 0,002$ ,  $p = 0,02$  y  $p = 0,05$ , respectivamente). **Conclusión:** IMC, PEEP y uso de noradrenalina se asociaron significativamente con la lesión renal aguda (LRA) en el postoperatorio y, cuando se combinaron con cirugía valvular cardíaca, predispusieron a la mayoría de los pacientes a la LRA. **Descritores:** Lesión Renal Aguda; Período Postoperatorio; Cirugía Torácica; Factores de Riesgo; Evaluación en Salud.

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Enfermagem na Universidade de Brasília (UnB). Brasília (DF), Brasil. E-mail: [patriciatorres@live.com](mailto:patriciatorres@live.com);

<sup>2</sup>Enfermeira, mestre em Ciências da Saúde, professora na UnB. Brasília (DF), Brasil. E-mail: [taysepaixao@unb.br](mailto:taysepaixao@unb.br); <sup>3</sup>Enfermeira, doutora em enfermagem, professora na UnB. Brasília (DF), Brasil. E-mail: [marciamagro@unb.br](mailto:marciamagro@unb.br)

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares, enquanto problema de saúde pública, representam uma das causas universais de internação hospitalar; nesse cenário, as cardiopatias estão entre as condições com maiores taxas de mortalidade no mundo.<sup>1</sup>

Essas cardiopatias por sua vez, dependendo da complexidade, necessitam da cirurgia cardíaca para correção de um defeito congênito ou adquirido. No período pós-operatório, o paciente pode evoluir com complicações vasculares, pulmonares e renais, entre outras. A lesão renal aguda (LRA) ganha destaque nesse cenário enquanto complicação renal da cirurgia cardíaca e caracteriza-se como a segunda causa de internação mais comum em unidades de terapia intensiva (UTI).<sup>2</sup>

Assim, a LRA enquanto problema tem-se configurado como uma epidemia na saúde global com incidência crescente, o que aumenta os riscos a longo prazo de múltiplas comorbidades e mortalidade, junto com os crescentes custos de assistência à saúde.<sup>3</sup> Sabe-se que em decorrência dos avanços em estratégias preventivas e terapêuticas, a taxa de mortalidade associada à LRA exibiu uma tendência significativamente decrescente ao longo das décadas em pacientes hospitalizados.<sup>4</sup> Entretanto, por outro lado, as taxas de mortalidade entre pacientes críticos com LRA permanecem elevadas e acometem entre 81,8% e 93,3% dos indivíduos.<sup>5,6</sup>

No contexto geral, em pós-operatório de cirurgia cardíaca, a LRA, dependendo de sua definição e do cenário do estudo, acomete de 2,4% a 58,6% dos pacientes adultos.<sup>7,8</sup>

Evidências científicas obtidas com 321 pacientes submetidos a cirurgia valvar ratificam que 41% dos pacientes evoluíram em período pós-operatório com LRA.<sup>9</sup> Outro estudo também indica que até 49% das cirurgias valvares podem predispor à ocorrência dessa patologia. Ainda nesse panorama, ressalta-se que cerca de 1,5% dos pacientes acometidos pela LRA necessitam de terapia renal substitutiva, fato que eleva a chance de mortalidade em até 60%.<sup>10</sup>

A estratégia mais poderosa para evitar que haja progressão da LRA para doença renal crônica (DRC) é a prevenção. Para tanto, a definição de LRA deve ser clara e incorporada pelos profissionais dos serviços de saúde, o suficiente, para que sua identificação possa ser precoce, de tal forma a minimizar o risco dos pacientes a desenvolverem.<sup>11</sup>

Existe um incentivo global para melhorar a falta de conhecimento e compreensão sobre o reconhecimento, diagnóstico e gerenciamento de pacientes com LRA nos sistemas de saúde.<sup>12</sup>

A adoção de tecnologias mais recentes e uma melhor colaboração entre os centros de saúde podem permitir o compartilhamento de recursos para ajudar os educadores e profissionais de saúde a desenvolver abordagens educacionais e assistenciais mais eficazes e mais flexíveis e superar algumas barreiras na identificação e tratamento precoces.<sup>13</sup>

Sabidamente, a LRA é comum e muitas vezes evitável. Os enfermeiros devem ser capazes de reconhecê-la. Por meio da prevenção ou detecção precoce, estes profissionais podem ajudar a reduzir a morbidade e a mortalidade associadas à LRA, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e reduzindo o impacto financeiro da LRA.<sup>14</sup>

Segundo a Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), a lesão renal é definida como uma anormalidade da estrutura ou função renal, com implicações à saúde. Pode ocorrer de forma abrupta e ser solucionada ou tornar-se crônica.<sup>15</sup>

Atualmente, a classificação KDIGO tem ganhado destaque no que se refere à definição da LRA. Publicada em 2012, propõe-se a identificar a LRA na vigência de uma elevação do nível de creatinina sérica, superior a 0,3 mg/dL sobre o valor basal em um período de 48 horas, ou quando houver aumento maior ou igual a 1,5 vezes do valor basal da creatinina sérica em 7 dias ou ainda, quando o débito urinário está reduzido a valores inferiores a 0,5 mL/kg/h em 6 horas.<sup>15</sup>

## OBJETIVO

- Identificar os fatores relacionados e as repercussões da cirurgia valvar sobre a função renal por meio da classificação Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO).

## MÉTODO

Estudo quantitativo, observacional, longitudinal, prospectivo desenvolvido na unidade de terapia intensiva de um hospital privado especializado em cardiologia do Distrito Federal.

A amostra de conveniência foi constituída por 47 pacientes hospitalizados na UTI. Os dados foram coletados durante o período de fevereiro a agosto de 2016. Foram incluídos pacientes adultos em pós-operatório de cirurgia cardíaca valvar e sem história de doença renal prévia à internação na UTI e excluídos aqueles em cuidados paliativos,

submetidos a cirurgias vasculares e de revascularização do miocárdio.

Para a coleta de dados, os pacientes foram acompanhados clínica e laboratorialmente por sete dias, por meio dos registros em prontuários. Foram realizadas visitas semanais e aplicado um questionário estruturado com itens relacionados a identificação sociodemográfica, variáveis clínicas (comorbidades, medicamentos em uso), escore prognóstico (APACHE II), variáveis

ventilatórias, hemodinâmicas (pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio), variável laboratorial, como a creatinina sérica, e o débito urinário dos pacientes.

Para a avaliação da função renal, foi aplicada pelo pesquisador a classificação KDIGO - que permite o estadiamento da função renal a partir do valor da creatinina sérica e do débito urinário (Tabela 1).<sup>15</sup>

Tabela 1. Classificação KDIGO. Brasília (DF), Brasil, 2016.

| Estágios   | Creatinina sérica                                                                                                                                                                | Débito urinário                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estágio 1. | Aumento de 1,5 a 1,9 vezes na creatinina basal ou aumento de 0,3 mg/dL.                                                                                                          | Menor que 0,5 mL/kg/h por 6 a 12 horas.                                                                  |
| Estágio 2. | Aumento de 2,0 a 2,9 vezes na creatinina basal.                                                                                                                                  | Menor que 0,5 mL/kg/h por um tempo maior ou igual 12 horas.                                              |
| Estágio 3. | Aumento de 3,0 vezes na creatinina basal ou aumento de 4,0 mg/dL ou início de terapia dialítica em menores de 18 anos com o clearance de creatinina menor que 35 mL/min/1,73 m². | Menor que 0,3 mL/kg/h por tempo maior ou igual a 24 horas ou anúria por tempo igual ou maior a 12 horas. |

Fonte: Adaptada da KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury, 2012.

Foi adotada como creatinina basal ou de referência o último valor da creatinina sérica anterior à internação na UTI; em sua ausência foi adotado o menor valor da creatinina da primeira semana de internação na UTI.

Neste estudo, foi identificado com LRA o paciente com aumento de 1,5 a 1,9 vezes da creatinina basal e/ou aumento > 0,3 mg/dL ou diminuição do débito urinário < 0,5 mL/kg/h por 6 a 12 horas.<sup>15</sup>

O Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), escore de gravidade adotado neste estudo, representa um sistema de pontuação para determinar a extensão do comprometimento ou a taxa de falha dos órgãos. A pontuação é baseada em seis variáveis pertinentes aos sistemas respiratório, cardiovascular, hepático, hematopoiético (coagulação), renal e neurológico.<sup>16</sup>

Em cumprimento à Resolução CNS n. 466/2012, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Cardiologia do Distrito Federal, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n. 44999215.9.0000.0026.

Os dados descritivos foram expressos em frequência absoluta (n) e frequência relativa (%), média e desvio padrão e mediana e quartis 1 e 3.

A análise das variáveis categóricas foi feita por meio do teste exato de Fisher ou qui-quadrado. A análise de variáveis contínuas foi realizada por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Valores de *p* < 0,05 foram considerados significativos.

## RESULTADOS

Os resultados mostraram predominância do sexo feminino (66%). A idade e o índice de massa corporal (IMC) médio dos participantes foi de 53 ±15 anos e 26,0 ±5,7 kg/m², respectivamente.

A permanência na UTI foi estimada em torno de 4 ±3,7 dias. Em relação ao desfecho da UTI e da atenção hospitalar, não houve diferença: em ambos os segmentos, 95,7% dos pacientes evoluíram à alta e 4,83% ao óbito. Além disso, 83% evoluíram com disfunção renal, de acordo com a classificação KDIGO.

A comorbidade mais frequente foi hipertensão arterial (48,9%), seguida de insuficiência cardíaca classe funcional II/III (38,3%). Dentre os pacientes acompanhados, 12,8% evoluíram com fração de ejeção ventricular abaixo de 50%.

O tempo médio de cirurgia e de circulação extracorpórea foi de 253 ±67 e 109 ±35 minutos, respectivamente. O tempo mediano de anoxia foi de 85 minutos.

A estratégia ventilatória invasiva, de forma geral, perdurou por um tempo mediano de 870 minutos. Do total de pacientes, 38,3% fizeram uso de ventilação mecânica invasiva. A pressão positiva no final da expiração (PEEP) média adotada durante o tratamento foi de 8,9 ±1,0 cmH<sub>2</sub>O. Ademais, o índice APACHE II médio foi de 10,7 ±4,1 e a mortalidade pós-operatória acometeu em média 13,7 ±7,4 pacientes.

Estimou-se que 96% dos pacientes necessitaram de vasopressor por instabilidade hemodinâmica. A noradrenalina foi administrada em 72,3% deles. A grande maioria (97,9%) dos pacientes recebeu profilaxia antibacteriana e quase 90% receberam diurético.

Como se observa, segundo o critério creatinina, 40,4% dos pacientes foram estratificados com risco de lesão renal e 19,1% com lesão renal propriamente dita. Da mesma forma, por meio do critério de débito

urinário, foram identificados 36,2% de pacientes no estágio 1 (risco) e 29,8% no estágio 2 (lesão renal - estágio de gravidade intermediária). Somente 2,1% dos participantes foram classificados no estágio 3 (falência renal) pelo critério débito urinário, estágio de maior gravidade de comprometimento da função renal. Em relação ao critério creatinina, pôde-se verificar que o critério débito urinário tendeu a mostrar melhor desempenho na avaliação do comprometimento renal (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição da função renal dos pacientes em estágios de comprometimento de acordo com a classificação KDIGO. Brasília (DF), Brasil, 2016.

| Estágio            | Critério creatinina* | Critério débito urinário |
|--------------------|----------------------|--------------------------|
| Estágio 1Risco     | 19 (40,4%)           | 17 (36,2%)               |
| Estágio 2/Lesão    | 9 (19,1%)            | 14 (29,8%)               |
| Estágio 3/Falência | 0 (0,0%)             | 1 (2,1%)                 |

O IMC mais elevado se relacionou de forma significativa com a ocorrência de lesão ou falência renal ( $p = 0,002$ ).

O tempo de circulação extracorpórea (CEC) foi, em média, 11 minutos maior naqueles pacientes que evoluíram com lesão ou falência renal, embora não tenha havido uma relação significativa (Tabela 3).

O tempo de ventilação mecânica também foi pouco maior nos pacientes com lesão ou falência renal, com média de 870 minutos, enquanto nos pacientes com função renal normal ou em risco esse tempo foi de 855 minutos. Houve associação significativa ( $p = 0,02$ ) da PEEP com a ocorrência de lesão ou falência renal.

Tabela 3. Relação entre as variáveis cirúrgicas e a função renal dos pacientes em pós-operatório de cirurgia valvar internados na unidade de terapia intensiva. Brasília (DF), Brasil, 2016.

| Características (n = 47)                 | Normal ou risco (n = 29) | Lesão ou falência (n = 18) | Valor p |
|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|
| Tempo de cirurgia (minutos) <sup>i</sup> | 242 (216-263)            | 235 (205-349)              | 0,8     |
| Tempo de CEC (minutos)                   | 95 (90-124)              | 106 (91-128)               | 0,5     |
| Tempo de anoxia (minutos)                | 84 (72-103)              | 88 (70-105)                | 0,7     |
| Complicações intraoperatória             | 10 (34,5)                | 4 (22,2)                   | 0,4     |
| Tempo de VM (minutos)                    | 855 (680-1068)           | 870 (682-1397)             | 0,4     |
| PEEP                                     | 8 (8-8)                  | 10 (9-10)                  | 0,02    |
| VNI                                      | 10 (45,5)                | 8 (47,1)                   | 0,9     |
| APACHE II                                | 11,0 (8-13)              | 10,5 (8,5-13)              | 0,8     |
| Mortalidade                              | 12,9 (8,7-16,5)          | 12,1 (9,3-16,5)            | 0,8     |

PEEP = pressão positiva no final da expiração; VNI = ventilação não invasiva; VM = ventilação mecânica; CEC = circulação extracorpórea.

i Teste exato de Fisher; teste de Mann-Whitney; teste de qui-quadrado.

Todos os pacientes que necessitaram de vasopressor (noradrenalina) evoluíram com lesão ou falência renal ( $p = 0,05$ ).

A complicação pós-operatória mais frequente tanto nos pacientes com função renal normal ou em risco (20,7%), quanto naqueles com lesão ou falência renal (22,2%) foi a fibrilação atrial (FA).

DISCUSSÃO

A LRA é uma das principais complicações pós-operatórias de cirurgia cardíaca<sup>10,17,18</sup>, dado também refletido neste estudo, considerando que 83% dos pacientes evoluíram com algum acometimento da função renal.

Evidências científicas, assim como as deste estudo, mostraram que as mulheres apresentam maior risco de desenvolver a LRA.<sup>19,20</sup> Entretanto, apesar desse achado não



Torres PSS, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda: problema frequente no pós...

ser consensual, essa variável se expressa como fator independente para o desenvolvimento desta patologia.<sup>21</sup>

Vários fatores como a hipotensão intraoperatória, doença pulmonar crônica, ventilação mecânica prolongada, infecções, circulação extracorpórea, uso de balão intra-aórtico, de forma isolada ou combinada podem determinar a disfunção renal no pós-operatório de cirurgia valvar. Os indivíduos com idade avançada apresentam menor tolerância às alterações hemodinâmicas, achado que também predispõe à ocorrência de LRA.<sup>9,10,18</sup> Nesse contexto, a ventilação mecânica enquanto estratégia ventilatória artificial gera mudanças na hemodinâmica cardiovascular e causa diminuição do fluxo sanguíneo renal, culminando em mudança no ritmo de filtração glomerular e, consequentemente, em lesão renal.<sup>22</sup>

Em relação ao peso, o IMC médio dos pacientes com lesão ou falência renal foi de 26,0 kg/m<sup>2</sup>. De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, o IMC ideal deve estar entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Sendo assim, considera-se o IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> como sobrepeso e de 30 kg/m<sup>2</sup> como obesidade. As duas condições, sobrepeso e obesidade representam fatores de risco para lesão renal, por estabelecerem uma série de alterações renais estruturais, histológicas e hemodinâmicas, entre as quais se encontram o aumento da taxa de filtração glomerular, aumento do fluxo plasmático efetivo e o aumento da incidência de albuminúria e proteinúria.<sup>23</sup>

Vale ressaltar que 22% dos pacientes que evoluíram com lesão ou falência renal no pós-operatório eram portadores de *diabetes mellitus*. Sabe-se que a *diabetes mellitus* é um fator de risco independente para lesão renal.<sup>18,24</sup> O aumento do risco de lesão renal nos diabéticos geralmente se associa aos eventos hemodinâmicos, uma vez que a *diabetes mellitus* aumenta a filtração glomerular, fator que implica exacerbação, assim como extravasamento de macromoléculas, como a albumina. Tal fato implica hipertrofia glomerular e espessamento da membrana basal glomerular, ocasionando diminuição da taxa de filtração glomerular.<sup>23</sup>

Não obstante, a hipertensão arterial também foi observada neste estudo, assim como em outras análises científicas, como fator de risco para a disfunção renal, considerando que 61,1% dos pacientes hipertensos deste estudo evoluíram com lesão ou falência renal.<sup>24</sup> Tal fato também pode ser confirmado por meio da pesquisa de Dordetto<sup>24</sup>, que constatou que 66,6% dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca eram

hipertensos, mostrando estreita relação com os resultados deste estudo. A alteração da pressão arterial gera uma série de modificações estruturais nas artérias e arteríolas, inclusive o estreitamento da luz das arteríolas renais, culminando em danos glomerulares.<sup>25</sup>

Do total de pacientes, 94,4% daqueles com lesão ou falência renal evoluíram com acidose. Uma das explicações desse desequilíbrio ácido-base está ancorada na circulação extracorpórea, ao considerá-la como depressora da oferta de oxigênio para o tecido cardiovascular, fator que pode contribuir também para ocorrência de arritmias cardíacas.<sup>24</sup>

A circulação extracorpórea, além de manter as funções vitais do coração durante a cirurgia cardíaca<sup>7</sup>, também promove a liberação de mediadores inflamatórios, ao considerar que o sangue entra em contato com uma superfície diferente da endotelial.<sup>26</sup> De forma geral, quanto maior o tempo de utilização da CEC em uma cirurgia cardíaca, maiores os prejuízos renais, de coagulação e do sistema autoimune.<sup>24</sup> Na contramão, estudos mostram que quanto menor tempo de CEC, menor disfunção renal, entretanto, os achados do nosso estudo revelaram um tempo prolongado, o que culminou em grave prejuízo da função renal, nesse caso na própria falência renal.

A complicação mais frequente entre os pacientes no período pós-operatório foi a FA. Essa arritmia, além de frequente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, está relacionada com algumas comorbidades. Entretanto, deve ser considerado que outras complicações como as infecções, o uso prolongado de ventilação mecânica, instabilidade hemodinâmica e uso de drogas vasoativas também podem induzir ao seu aparecimento.<sup>24</sup>

Evidências científicas, assim como as deste estudo, demonstraram que o emprego de noradrenalina como droga vasopressora esteve significativamente associado à ocorrência de LRA.<sup>27,28</sup> Sabe-se que a disfunção renal é uma das razões mais importantes de mortalidade e morbidade após a cirurgia ou decorrência de prolongado tempo cirúrgico<sup>29</sup>, assim, a identificação precoce de fatores que afetam a função renal pode ser benéfica na avaliação de resultados para o paciente. Sobretudo, mostra-se fundamental o gerenciamento da infusão de fluidos e o monitoramento hemodinâmico no período pós-operatório, considerando que representam fatores significativos para a estabilidade das funções renais.<sup>30</sup>

## CONCLUSÃO

Dos pacientes submetidos à cirurgia valvar, a maioria evoluiu com comprometimento da função renal, evidenciando que essa cirurgia, a depender do quadro clínico do paciente, predispõe à LRA.

Os fatores significativamente relacionados à ocorrência de LRA nos pacientes em pós-operatório de cirurgia valvar foram IMC, PEEP e uso de droga vasopressora.

A identificação precoce de fatores de risco para LRA no pós-operatório de cirurgia valvar favorece a intervenção precoce de profissionais de saúde, minimiza agravos e a mortalidade, além de reduzir custos para o sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Pereira KSM, Oliveira JCP, Carvalho FC, Bellen BV. Complicações cardíacas em cirurgia vascular. J Vasc Bras [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 May 10];15(1):16-20. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jvb/2016nahead/1677-5449-jvb-1677-5449003515.pdf>
2. Mao H, Katz N, Ariyanon W, Blanca-Martos L, Adýbelli Z, Giuliani A, et al. Cardiac surgery-associated acute kidney injury. Cardioresnal Medicine [serial on the internet]. 2013 [cited 2017 May 10];3(3):178-99. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3884176/>
3. Shiao CC, Wu PC, Huang TM, Lai TS, Yang WS, Wu CH, et al. Long-term remote organ consequences following acute kidney injury. Crit Care [serial on the internet]. 2015 [cited 2017 May 10];19:438. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4699348/>
4. Kataria Y. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill children and young adults. Ann Clin Biochem [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 May 10];54(3):416. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0004563217693559>
5. Cunha NA, Duarte TTP, Magro MCS. Oligúria e disfunção renal em pacientes críticos. Rev Enferm UFPE On Line [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 Jul 1];11(6):2316-22. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/23393/19048>
6. Gomes TM, Valadares AFM, Duarte TTP, Magro MCS. Septic patients with acute kidney injury: the reality of intensive care units. Rev Enferm UFPE On Line [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 1];10(9):3190-6. Available from: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/9571/pdf/10929>
7. Xie X, Wan X, Ji X, Chen X, Liu J, Chen W, et al. Reassessment of acute kidney injury after cardiac surgery: a retrospective study. Intern Med [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 Jul 10];56(3):275-82. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348450/>
8. Wu B, Sun J, Liu S, Yu X, Zhu Y, Mao H, et al. Relationship among mortality of patients with acute kidney injury after cardiac surgery, fluid balance and ultrafiltration of renal replacement therapy: an observational study. Blood Purif [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 Jul 10];44(1):32-9. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/455063>
9. Sampaio MC, Máximo CA, Montenegro CM, Mota DM, Fernandes TR, Bianco AC, et al. Comparison of diagnostic criteria for acute kidney injury in cardiac surgery. Arq Bras Cardiol [serial on the internet]. 2013 [cited 2017 Jul 15];101(1):18-25. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n1/en\\_aop5280.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n1/en_aop5280.pdf)
10. Santana-Santos E, Oliveira LB, Rodrigues ARB, Soares MM, Amaral JH, Matos IV, et al. Lesão renal aguda em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: incidência, fatores preditivos e desfechos segundo o critério RIFLE. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2016;26(2):60-4.
11. Bellomo R, Ronco C, Mehta RL, Asfar P, Boissramé-Helms J, Darmon M, et al. Acute kidney injury in the ICU: from injury to recovery - reports from the 5<sup>th</sup> Paris International Conference. Annals of Intensive Care [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 Jul 15];7(1):49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5418176/>
12. Kirwan CJ, Wright K, Banda P, Chick A, Mtekatika M, Banda E, et al. A nurse-led intervention improves detection and management of AKI in Malawi. J Ren Care [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 15];42(4):196-204. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jorc.12172/abstract>
13. Xu G, Baines R, Westacott R, Selby N, Carr S. An educational approach to improve outcomes in acute kidney injury (AKI): report

Torres PSS, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda: problema frequente no pós...

of a quality improvement project. BMJ [serial on the internet]. 2014 [cited 2017 Jul 15];4(3):e004388. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3963099/>

14. Hulse C, Davies A. Acute kidney injury: prevention and recognition. Nurs Times. 2015;111(30-31):12-5.

15. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Clinical practice guideline for acute kidney injury. Kidney Int [serial on the internet]. 2012 [cited 2017 Jul 20];2(Suppl 1):1-138. Available from: [http://www.kdigo.org/clinical\\_practice\\_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf](http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf)

16. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med. 1985;13(10):818-29.

17. Miranda M, Hossne Júnior NA, Branco JNR, Vargas GF, Fonseca JHAP, Pestana JOMA. Estudo da fase intra-hospitalar da revascularização cirúrgica do miocárdio em pacientes dialíticos. Arq Bras Cardiol [serial on the internet]. 2014 [cited 2017 Jul 20];102(2):128-33. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n2/0066-782X-abc-abc20130231.pdf>

18. Santos JCO, Mendonça MAO. Fatores predisponentes para lesão renal aguda em pacientes em estado crítico: revisão integrativa. Rev Soc Bras Clin Méd [serial on the internet]. 2015 [cited 2017 Jul 20];13(1):69-74. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n1/a4780.pdf>

19. Souza AL, Salgado CG, Mourilhe-Rocha R, Mesquita ET, Lima LC, Mattos ND, et al. Implante de válvula aórtica por cateter e seus fatores de morbimortalidade em experiência de 5 anos no Brasil. Arq Bras Cardiol [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 20];106(6):519-27. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v106n6/pt\\_0066-782X-abc-20160072.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v106n6/pt_0066-782X-abc-20160072.pdf)

20. Levi TM, Souza SP, Magalhães JG, Carvalho MS, Cunha AL, Dantas JG, et al. Comparação dos critérios RIFLE, AKIN e KDIGO quanto à capacidade de predição de mortalidade em pacientes graves. Rev Bras Ter Intensiva [serial on the internet]. 2013 [cited 2017 Jul 25];25(4):290-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v25n4/0103-507x-rbti-25-04-0290.pdf>

21. Nascimento MS, Aguiar TC, Silva AVE, Duarte TTP, Magro MCS. Lesão renal aguda no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Acta Paul Enferm [serial on the internet]. 2015 [cited

2017 Jul 25];28(4):367-73. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v28n4/1982-0194-ape-28-04-0367.pdf>

22. Santos LL, Magro MCS. Ventilação mecânica e a lesão renal aguda em pacientes na unidade de terapia intensiva. Acta Paul Enferm [serial on the internet]. 2015 [cited 2017 Jul 25];28(2):146-51. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v28n2/1982-0194-ape-28-02-0146.pdf>

23. Vieira Júnior JM, Suassuna JHR. O acometimento renal na hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2: como identificar e prevenir A visão do nefrologista. Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto [serial on the internet]. 2013 [cited 2017 Jul 25];12(Suppl 1):53-60. Available from: <file:///D:/7083-25160-1-PB.pdf>

24. Dordetto PR, Pinto GC, Rosa TCSC. Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: caracterização sociodemográfica, perfil clínico-epidemiológico e complicações. Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 25];18(3):144-9. Available from: <file:///D:/25868-80866-1-PB.pdf>

25. Alves AB, Bastos DP, Silva DA. Avaliação da comorbidade entre hipertensão arterial sistêmica e insuficiência renal. Acta Biomed Bras [serial on the internet]. 2014 [cited 2017 Jul 30];5(2):49-59. Available from: <file:///D:/86-155-1-SM.pdf>

26. Santana-Santos E, Marcusso ME, Rodrigues AO, Queiroz FG, Oliveira LB, Rodrigues AR, et al. Estratégias de prevenção da lesão renal aguda em cirurgia cardíaca: revisão integrativa. Rev Bras Ter Intensiva [serial on the internet]. 2014 [cited 2017 Jul 30];26(2):183-92. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v26n2/0103-507X-rbti-26-02-0183.pdf>

27. Gupta S, Sengar GS, Meti PK, Lahoti A, Beniwal M, Kumawat M. Acute kidney injury in pediatric intensive care unit: incidence, risk factors, and outcome. Indian J Crit Care Med [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 30];20(9):526-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027745/>

28. Korula S, Balakrishnan S, Sundar S, Paul V, Balagopal A. Acute kidney injury-incidence, prognostic factors, and outcome of patients in an Intensive Care Unit in a tertiary center: a prospective observational study. Indian J Crit Care Med [serial on the internet]. 2016 [cited 2017 Jul 30];20(6):332-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4922285/>

Torres PSS, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda: problema frequente no pós...

29. Rodríguez MO, Hernández JAB, Bárcenas MTA, Cerezo AR, Artiñano MAVO, Alameda CV. Effect of priming solution and ultrafiltration on post-operative bleeding and blood transfusion in cardiac surgery. Randomized controlled trial. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2015;6 2(2):81-9.

30. Saberi K, Salehi M, Rahmanian M, Bakhshandeh AR, Massoumi GR. Appropriate blood component therapy can reduce postcardiac surgery acute kidney injury through packed cell transfusion reduction. Journal of Research in Medical Sciences [serial on the internet]. 2017 [cited 2017 Jul 30];22:80. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5508503/>

Submissão: 08/08/2017

Aceito: 28/09/2017

Publicado: 01/11/2017

#### Corresponding Address

Tayse Tâmara da Paixão Duarte  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de  
Brasília  
Departamento de Enfermagem  
Centro Metropolitano, Conjunto A, lote 01  
CEP: 72220-900 - Brasília (DF), Brazil

---

Português/Inglês

Rev enferm UFPE on line., Recife, 11(11):4311-8, nov., 2017