

PREVALÊNCIA DE NEFROPATIA INDUZIDA POR CONTRASTE EM PACIENTES CARDÍACOS DE UM SETOR DE HEMODINÂMICA

Prevalence of contrast-induced nephropathy in cardiac patients in a hemodynamic sector

Prevalencia de nefropatía inducida por contraste en pacientes cardíacos de un sector de hemodinámica

Gabriela Stochero¹, Amanda Sachetti², Angélica Zanettini³, Sandra Biasuz⁴, Isabel Cristina Reinheimer⁵, Marisa Basegio Carretta⁶

Como citar este artigo:

Stochero G, Sachetti A, Zanettini A, Biasuz S, Reinheimer IC, Carretta MB. Prevalência de nefropatia induzida por contraste em pacientes cardíacos de um setor de hemodinâmica. Rev Fun Care Online. 2020 jan/dez; 12:426-431. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.rpcf.v12.8396>.

RESUMO

Objetivo: Determinar a prevalência da nefropatia induzida por contraste em pacientes cardiopatas submetidos a procedimentos angiográficos de diagnóstico e/ou tratamento. **Método:** Estudo prospectivo, quantitativo, realizado no setor de hemodinâmica de um hospital de grande porte, situado na região norte do Rio Grande do Sul, Brasil. A amostra foi constituída por 79 participantes através do cálculo de tamanho amostral. **Resultados:** A amostra foi formada por 52 (65,8%) homens e 27 (34,2%) mulheres. A idade média foi de $65,9 \pm 9,52$ anos. A incidência de nefropatia induzida por contraste foi de 30,38%, totalizando 24 pacientes. **Conclusão:** Foi evidenciada uma alta prevalência de nefropatia por contraste, apesar dos pacientes apresentarem poucos fatores de risco, o que ressalta a necessidade de medidas preventivas e redução do volume de contraste.

Descritores: Nefropatia; Meios de contraste; Lesão renal aguda; Doença das coronárias; Hemodinâmica.

1 Enfermeira, residente em Cardiologia pelo programa de Residência Multiprofissional da Universidade de Passo Fundo em parceria com o Hospital de Clínicas de Passo Fundo, RS, Brasil.

2 Fisioterapeuta, doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do curso de medicina da Faculdade Meridional – IMED, Passo Fundo, RS, Brasil.

3 Enfermeira, residente em Cardiologia pelo programa de Residência Multiprofissional da Universidade de Passo Fundo em parceria com o Hospital de Clínicas de Passo Fundo, RS, Brasil.

4 Enfermeira, pós-graduada em Cardiologia pela Universidade de Passo Fundo. Preceptora do programa de Residência Multiprofissional em Cardiologia no Hospital de Clínicas, Passo Fundo, RS, Brasil.

5 Farmacêutica, residente em Cardiologia pelo programa de Residência Multiprofissional da Universidade de Passo Fundo em parceria com o Hospital de Clínicas de Passo Fundo, RS, Brasil.

6 Enfermeira, mestre em Envelhecimento Humano pela Universidade de Passo Fundo. Responsável pelo núcleo de ensino e pesquisa do Hospital de Clínicas, Passo Fundo, RS, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of contrast-induced nephropathy in cardiac patients undergoing diagnostic and / or treatment angiographic procedures. **Method:** A prospective, quantitative study in the hemodynamics sector of a large hospital, located in the northern region of Rio Grande do Sul, Brazil. The sample consisted of 79 participants through the calculation of sample size. **Results:** The sample consisted of 52 (65.8%) men and 27 (34.2%) women. The mean age was 65.9 ± 9.52 years. The incidence of contrast-induced nephropathy was 30,38%, totaling 24 patients. **Conclusion:** A high prevalence of contrast nephropathy was evidenced, despite the fact that patients presented few risk factors, which highlights the need for preventive measures and reduction of contrast volume.

Keywords: Nephropathy; Means of contrast; Acute kidney injury; Coronary disease; Hemodynamics.

RESUMÉN

Objetivo: Determinar la prevalencia de la nefropatía inducida por contraste en pacientes cardiopatas sometidos a procedimientos angiográficos de diagnóstico y / o tratamiento. **Método:** Estudio prospectivo, cuantitativo, realizado en el sector de hemodinámica de un hospital de gran porte, situado en la región norte de Rio Grande do Sul, Brasil. La muestra fue constituida por 79 participantes a través del cálculo de tamaño muestral. **Resultados:** La muestra fue formada por 52 (65,8%) hombres y 27 (34,2%) mujeres. La edad media fue de $65,9 \pm 9,52$ años. La incidencia de nefropatía inducida por contraste fue del 30,38%, totalizando 24 pacientes. **Conclusión:** Se evidenció una alta prevalencia de nefropatía por contraste, a pesar de que los pacientes presentaban pocos factores de riesgo, lo que resalta la necesidad de medidas preventivas y reducción del volumen de contraste.

Descriptor: Nefropatía; Medios de contraste; Lesión renal aguda; Enfermedad de las coronarias; Hemodinámica.

INTRODUÇÃO

A nefropatia induzida por contraste (NIC) representa uma forma de injúria renal aguda, que ocorre em pacientes submetidos a procedimentos médicos diagnósticos e terapêuticos que utilizam contraste iodado¹. Na última década, a NIC foi identificada como a terceira maior causa de insuficiência renal aguda (IRA) adquirida em pacientes hospitalizados, podendo atingir 12% dos casos. Esta complicação aumenta a mortalidade, morbidade, tempo de hospitalização e custos associados²⁻³.

A NIC é definida como um aumento absoluto da creatinina sérica $\geq 0,5$ mg/dL ou aumento relativo de 25% em relação a creatinina basal no período de 24 a 72 horas após exposição ao agente contrastante e na ausência de outra causa alternativa⁴.

O volume e o tipo de contraste utilizado, soma-se aos fatores de risco preexistentes para determinar a severidade dos efeitos colaterais. Contrastes de alta osmolaridade são mais nefrotóxicos quando comparados com os de baixa osmolaridade⁵.

Os modelos que buscam elucidar o mecanismo de desenvolvimento de NIC são complexos, mas apontam para a lesão tubular originada por toxicidade direta ou associada

a geração de radicais livres de oxigênio e vasoconstrição arteriolar renal. Esta diminuição do lúmen vascular, provoca hipóxia medular através da liberação de ácido nítrico, endotelina e adenosina produzindo efeito citotóxico induzido pelo agente contrastante⁶.

Considerando a potencial nocividade da nefropatia induzida por agente contrastante, justifica-se a implementação de medidas de prevenção eficazes desta complicação, baseadas no perfil dos fatores de risco específicos dos pacientes atendidos pelo setor de hemodinâmica. Diante do exposto, este estudo teve por objetivo determinar a prevalência da NIC em pacientes cardiopatas submetidos a procedimentos angiográficos de diagnóstico e/ou tratamento.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo, quantitativo, realizado no setor de hemodinâmica de um hospital de grande porte, situado na região norte do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 01 de maio a 28 de setembro de 2018.

Os critérios de elegibilidade foram pacientes adultos, de ambos os sexos, cardiopatas, submetidos a procedimentos angiográficos de diagnóstico e/ou tratamento no setor de hemodinâmica, que permanecerem internados por, no mínimo, 72 horas após os procedimentos. Foram excluídos pacientes que tiveram os dados incompletos e que evoluíram para óbito antes de completar 72 horas do uso do contraste.

Para determinar o tamanho da amostra desta pesquisa, foi realizado cálculo de tamanho amostral, tendo como erro 5%; nível de confiança 90%; população 253 pacientes, percentual máximo de NIC 12%, totalizando um número amostral de 79 indivíduos.

O desfecho primário do estudo foi o desenvolvimento de NIC, verificada através da variação de creatinina após 24 a 72 horas ao uso de contraste. Já o desfecho secundário foi a proporção dos fatores de risco por meio do escore de estratificação.

Os dados foram coletados a partir de entrevistas com os pacientes, análise de prontuários e exames laboratoriais. As variáveis avaliadas foram: idade, pressão arterial, creatinina, hematócrito, hemoglobina, taxa de filtração glomerular (TFG), peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), comorbidades, tabagismo, procedimento realizado, volume de contraste, uso de medidas preventivas, creatinina após 24, 48 e 72 horas a administração do contraste, intercorrência após o procedimento e desconforto do paciente com a administração do contraste.

Foi realizada a avaliação do risco de desenvolver NIC e necessidade de diálise, por meio do Escore de Estratificação de Mehran⁷, para preenchimento do mesmo foi utilizado dados secundários (prontuário), sendo eles: idade, sexo, hematócrito, presença de balão intra aórtico, volume de contraste, diabetes melito (DM), hipotensão, insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e TFG. O escore foi realizado dentro das primeiras 24 horas após o procedimento contrastado.

O tipo de contraste utilizado foi o mesmo para todos os pacientes, Ultravist® (iopromida) 300, laboratório Bayer, com osmolaridade igual a 0,64 Osm/kgH₂O a 37°C utilizado de forma intravascular⁸.

Os diagnósticos de hipertensão arterial sistêmica (HAS), acidente vascular cerebral (AVC), DM e ICC foi incluído conforme dados contidos no prontuário. A TFG foi determinada a partir da creatinina sérica, através da equação de Chronic kidney Disease Epidemiologia Colaborativo (CKD-EPI). Hipotensão foi considerada a tensão arterial sistólica inferior a 80mmHg. Anemia, hematócrito <39% se homem e <36% se mulher. Insuficiência renal (IR) foi definida por creatinina prévia ao exame maior ou igual a 1,4mg/dL.

Para análise dos dados, utilizou-se o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 25.0 para Windows, Brasil. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. Os dados foram exportados e tabulados em uma planilha eletrônica no programa Excel, versão 15.0 para Windows, Brasil, duas vezes pelo mesmo digitador, posteriormente, os dados foram comparados; as discrepâncias foram verificadas e corrigidas com base no instrumento de coleta e prontuário.

As variáveis contínuas foram descritas como média e desvio padrão (DP); variáveis categóricas, como frequência e porcentagem. Para comparação de uma variável contínua entre dois grupos foi utilizado o teste *t* de Student e o teste de Mann-Whitney.

O estudo foi aprovado pela instituição da coleta e posteriormente pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Passo Fundo (UPF), sob protocolo n° 2.572.548 e CAAE n° 84987518.0.0000.5342, sendo respeitado os princípios éticos e legais, conforme

Resolução n° 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde⁹. Os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) informado antes da coleta de dados.

RESULTADOS

Foram estudados 79 pacientes submetidos a procedimento de diagnóstico e/ou tratamento com uso de contraste no setor de hemodinâmica, 52 (65,8%) do sexo masculino e 27 (34,2%) feminino. A idade média dos participantes foi de $65,9 \pm 9,52$ anos. Nenhum paciente do estudo foi submetido a terapia dialítica, pelo menos nas 72 horas após o uso do contraste. A prevalência de NIC foi de 24 pacientes (30,38%).

Durante a pesquisa, identificou-se que 51 (64,6%) pacientes que realizaram procedimentos contrastados não receberam medidas profiláticas relacionadas a prevenção de NIC, enquanto que 28 (35,4%) receberam hidratação com Soro Fisiológico (SF) 0,9% por via endovenosa.

Não houve diferença significativa entre os valores de creatinina basal entre os pacientes com e sem NIC. Os valores de creatinina sérica após procedimento foram mais elevados entre os pacientes que desenvolveram NIC no período de 48 a 72 horas do uso do contraste, conforme Tabela 1.

Na comparação entre os pacientes com e sem NIC, os pacientes que desenvolveram a nefropatia eram mais hipertensos, apresentavam maior percentual de fração de ejeção (FE) do ventrículo esquerdo reduzida e maior incidência de ICC. Curiosamente, os pacientes com IR prévia desenvolveram menos NIC. As demais comparações de variáveis clínicas e demográficas não diferiram e são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 - Comparação entre pacientes com e sem nefropatia induzida por contraste (NIC). Passo Fundo, RS, Brasil, 2018

Variáveis	Sem NIC n=55 (69,62%)	Com NIC n=24 (30,38%)	P
Idade (anos)	65,34 ± 9,57	67,25 ± 9,47	0,68*
Homens	36 (65,5%)	16 (66,7%)	0,83*
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	27,09 ± 3,81	27,24 ± 4,03	0,61*
Fatores de risco para NIC			
HAS	42 (74,5%)	20 (83,2%)	0,030*
Hipotensão	9 (16,4%)	3 (12,%)	0,37*
DM	16 (29,1%)	7 (29,2%)	0,98*
Dislipidemia	17 (30,9%)	3 (12,5%)	< 0,001*
DAC	16 (29,1%)	7 (29,2%)	0,75*
Arritmias	3 (5,5%)	5 (20,8%)	0,10*
AVC prévio	11 (20%)	2 (8,3%)	0,34*
FE <50%	13 (23,6%)	9 (37,5%)	0,006*
Tabagismo	17 (30,9%)	4 (16,7%)	0,15*
Ex tabagista	6 (10,9%)	8 (33,3%)	0,68*
ICC	1 (1,8%)	7 (29,2%)	< 0,001*
IR	9 (16,4%)	1 (4,2%)	0,001*
Anemia	20 (36,4%)	14 (58,3%)	0,43*
PAS	120,09 ± 21,56	130,92 ± 31,04	0,054*
PAD	70,16 ± 12,22	76,42 ± 17,28	0,033*

Variáveis	Sem NIC n=55 (69,62%)	Com NIC n=24 (30,38%)	P
Medidas preventivas e níveis de creatinina			
Volume de contraste (ml)	154,11 ± 81,53	212,92 ± 100,67	0,007**
Hidratação pré procedimento	21 (38,2%)	7 (29,2%)	0,098*
TFG	61,33 ± 19,73	71,01 ± 24,39	0,23*
Cr Basal	1,30 ± 0,57	1,01 ± 0,38	0,26*
Cr 24	1,26 ± 0,54	1,21 ± 0,50	0,67*
Cr 48	1,20 ± 0,49	1,37 ± 0,56	0,12*
Cr 72	1,18 ± 0,49	1,30 ± 0,44	0,53*

Resultado em média ± desvio padrão e porcentagens entre parênteses. *Teste *t* de Student, **Teste de Mann – Whitney.

O volume de contraste utilizado variou de 50 a 500mL, sendo o volume médio de 171,97 ± 91,27mL. Pacientes submetidos à Cateterismo (CAT) seguido de Angioplastia Coronária Transluminal Percutânea (ACTP) receberam volume mais elevado de contraste, conforme apresentação na tabela 2.

Tabela 2 - Tipo de procedimento e volume de contraste. Passo Fundo, RS, Brasil, 2018

Procedimento	Frequência	Volume infundido (mL)
CAT	29 (36,7%)	110,86 ± 56,30
ACTP	8 (10,1%)	225 ± 132,23
CAT + ACTP	27 (34,2%)	232,96 ± 62,80
CAT + AORTO	15 (19%)	152,06 ± 84,08

CAT: cateterismo; ACTP: angioplastica coronária transluminal percutânea; AORTO: aortografia.

Do total de pacientes da amostra, 36 (46,6%) mencionaram algum tipo de desconforto após a administração do contraste. Os mais citados foram calor 23 (29,1%), quatro (5,1%) referiram náusea e nove (11,4%) relataram sentir ambos os sintomas.

Foi realizado o escore de estratificação de risco de NIC para os pacientes submetidos a procedimentos angiográficos que fizeram parte do estudo. O grupo de pacientes que desenvolveu a NIC apresentou um escore mais elevado, respectivamente, 8,17 ± 4,67 *versus* 6,60 ± 5,08 (*p* = 0,12).

Pacientes que desenvolveram NIC tiveram mais complicações após os procedimentos, correspondendo respectivamente a seis (25%) *versus* dois (3,6%); (*p* = ≤ 0,001). Dentre as intercorrências, a mais frequente foi parada cardiorrespiratória (PCR), presente em quadro pacientes (5,1%), seguida de arritmias em três (3,8%) e hipotensão em um paciente (1,3%).

DISCUSSÃO

A constante evolução da ciência e das tecnologias duras na área da saúde, através de equipamentos modernos, complexos e sofisticados, permitem a realização de exames de imagem de alta qualidade para diagnóstico precoce e

tratamento das enfermidades⁹. Os procedimentos de diagnóstico e tratamento por imagem, tais como arteriografia e angiografia coronária, podem causar eventos adversos tais como a NIC¹⁰.

A NIC, frequentemente subdiagnosticada, é apontada como a terceira causa de IRA em ambiente hospitalar, podendo corresponder a 12% dos casos, mantendo-se atrás apenas da IRA pré-renal e induzida por drogas²⁻³. Nesse estudo pode-se observar uma prevalência maior, correspondendo a 24 (30,38%) pacientes.

Em relação a prevalência e relevância clínica da NIC, a prevenção seria a conduta ideal. Contudo, devido as medidas profiláticas ineficazes e dificuldade em estabelecer biomarcadores específicos, o diagnóstico precoce acaba sendo a melhor alternativa para a eficácia do tratamento¹¹.

A prevalência de NIC depende dos fatores referentes a técnica (tipo de contraste, volume e osmolaridade) e está associada aos fatores de risco pré-existente, sendo eles: diminuição do funcionamento renal, idade superior a 75 anos, DM, hipotensão, ICC, implante de balão intra aortico (BIA), anemia e desidratação¹². Os fatores de risco mais significativos para NIC observados em nosso estudo foi a ICC e FE reduzida. A associação entre ICC e NIC pode se dever a aspectos característicos desses pacientes: baixo débito cardíaco e níveis elevados de catecolaminas, que resultam na redução da perfusão renal¹³.

No presente estudo foi possível identificar que a instituição onde foi realizado a pesquisa, apresenta fragilidades no cumprimento de medidas voltadas a padronização da prevenção de lesão renal aguda após o uso de meios de contraste, visto que apenas 28 (35,4%) pacientes receberam hidratação com SF 0,9% por via endovenosa previamente ao uso do contraste. Não existindo também uma padronização em relação aos registros do volume de contraste utilizado.

Anotações em relação ao tipo e volume de contraste utilizado são de extrema importância, visto que o uso de contraste tem sido apontado como uma das causas mais comuns de disfunção renal aguda e a falta dessa informação pode interferir negativamente em possíveis condutas relacionadas a prevenção de NIC. O volume e o tipo de contraste utilizado, soma-se aos fatores de risco preexistentes para determinar a severidade dos efeitos colaterais⁵.

Segundo a literatura, os *cut offs* de risco para o volume de contraste infundido é <200ml^{14,15}. No presente estudo, o volume médio infundido nos pacientes que desenvolveram NIC foi de 212,92 ± 100,67mL, ficando acima do ponto de corte recomendado.

Existe evidência do benefício da utilização de contrastes de baixa osmolaridade ou isomolares não iônicos na prevenção da NIC em pacientes de maior risco. A utilização profilática de N-acetilcisteína ainda é controversa na literatura. A medida comprovadamente eficaz é a hidratação com SF 0,9% 1mL/kg/hora em 12 horas antes e após o procedimento¹⁶.

Apesar de, na maioria das vezes ser reversível, a NIC está associada ao aumento de morbidade, tempo de internação prolongado, altos custos hospitalares, bem como maiores chances de óbito mesmo sem hemodiálise. Sabe-se que a NIC aumenta em 14,4% a taxa de óbito em 30 dias e em 17,4% após o período de três anos¹⁷. Neste estudo, observou-se uma taxa de complicações elevada após os procedimentos contrastados, correspondendo a 25%.

Neste contexto, a intervenção previa do enfermeiro e a atuação de uma equipe multiprofissional na cardiologia intervencionista buscam promover excelência na assistência, favorecer o rápido restabelecimento e minimizar impactos negativos na qualidade de vida do indivíduo. Tal conduta contribui para a redução de custos hospitalares, colabora para a assistência eficaz e para a integralidade do cuidado¹⁸.

Como limitações do estudo registra-se primeiramente o seguimento curto dos pacientes, o que impossibilitou o achado de desfechos adversos, seja óbito ou complicações, a médio e longo prazo. Segundo, a falta do cumprimento do protocolo de NIC, assim como as rotinas de registro de dados relacionados aos exames contrastados.

Considera-se de extrema importância a realização de novos estudos prospectivos na instituição para que se possa efetivar o protocolo já existente, evitando assim o risco de evolução para a cronicidade ou até mesmo a NIC.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram uma alta prevalência de NIC em pacientes submetidos aos procedimentos contrastados e que, na maioria dos casos, apresentaram poucos fatores de risco. A ICC e FE reduzida foram os fatores de risco com significância estatística para o desenvolvimento de nefropatia. Foi verificado uma dose elevada do volume de contraste nos procedimentos, principalmente nos terapêuticos.

A alta prevalência de NIC aponta para a necessidade de redução dos volumes de contraste e do uso de protocolos relacionados às medidas preventivas antes e após a realização dos exames contrastados, objetivando, desta forma, a segurança do paciente.

REFERÊNCIAS

1. Meinel FG et al. Contrast-induced acute kidney injury: Definition, epidemiology, and outcome [internet]. Biomed Res Int. 2014;859328. [Acesso em: 02 set. 2018]. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/859328/>
2. Mohammed NMA et al. Contrast-induced Nephropathy [internet]. Heart Views. 2013; 14(3): 106–116. [Acesso em: 18 ago. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3969626/>
3. Hemmett J et al. Time to revisit the problem of CIN? The low incidence of acute kidney injury with and without contrast in hospitalized patients: an observational cohort study [internet]. Can J Kidney Health Dis. 2015; 2:38. [Acesso em: 07 set. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4601139/>
4. Cicin I et al. Incidence of contrast-induced nephropathy in hospitalised patients with câncer [internet]. Eur Radiol. 2014; 184-90.. [Acesso em: 10 ago. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24220752>
5. Maioli M et al. Persistent renal damage after contrast-induced acute kidney injury: incidence, evolution, risk factors, and prognosis [internet]. Circulation. 2012; 125(25):3099-107. [Acesso em: 26 ago. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22592896>
6. Santos RO et al. Nefropatia de Contraste [internet]. Acta Medica Portuguesa. 2011; 24: 809-820. [Acesso em: 11 ago. 2018]. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/504>
7. Mehran R et al. A simple risk score for prediction of contrast-induced nephropathy after percutaneous coronary intervention: Development and initial validation [internet]. J Am Coll Cardiol. 2004; 44(7):1393-9. [Acesso em: 15 jul. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15464318>
8. Iopamidol. Bula do medicamento Iopamiron®. Patheon Italia S.p.a, Bayer; 2015. [Acesso em: 22 ago. 2018]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.aspx?NuTransacao=12821742016&pIdAnexo=3118627
9. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União, nº 12, 13 jun 2013, p. 59. Seção 2. [Internet]. [Acesso 15 março 2018]. Disponível: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
10. Parente DB. O risco da radiação no uso indiscriminado da tomografia computadorizada [internet]. Radiologia Brasileira; 2013 ;46(2):5-6. [Acesso em: 10 set. 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rb/v46n2/01.pdf>
11. Moura ELBd et al. Lesão renal aguda induzida por contraste: importância dos critérios diagnósticos para estabelecer a prevalência e o prognóstico na unidade de terapia intensiva [internet]. Rev Bras Ter Intensiva. 2017; 29(3):303-309. [Acesso em: 02 out. 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v29n3/0103-507X-rbti-20170041.pdf>
12. A Alsafi et al. Changes in renal function in elderly patients following intravenous iodinated contrast administration: a retrospective study [internet]. Radiol Res Pract. 2014; 459583. [Acesso em: 09 out. 2018]. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/rp/2014/459583/>
13. Diogo LP, Bahlis LF, Carvalho GF. Nefropatia induzida por contraste (NIC) em pacientes adultos internados submetidos à tomografia computadorizada por contraste [internet]. J Bras Nefrol. 2014; 36(4):446-450. [Acesso em: 30 set. 2018]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbn/v36n4/pt_0101-2800-jbn-36-04-0446.pdf
14. Fu N et al. Risk score for the prediction of contrast-induced nephropathy in elderly patients undergoing percutaneous coronary intervention [internet]. Angiology. 2013; 64(3):188-94. [Acesso em: 27 set. 2018]. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0003319712467224?journalCode=anga>
15. Santos PR et al. Nefropatia induzida por contraste após angioplastia primária no infarto agudo do miocárdio [internet]. J Bras Nefrol. 2015; 37(4):439-445. [Acesso em: 01 out. 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbn/v37n4/0101-2800-jbn-37-04-0439.pdf>

16. Aoki BB et al. Lesão renal aguda após exame contrastado em idosos [internet]. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2014; 22(4):637-44. [Acesso em: 05 out. 2018]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt_0104-1169-rlae-22-04-00637.pdf
17. Shabbir A, Kitt J, Ali O. Contrast-induced nephropathy in PCI: an evidence-based approach to prevention [internet]. Br J Cardiol. 2015; 22:34. [Acesso em: 26 set. 2018]. Disponível em: <https://bjcardio.co.uk/2015/02/contrast-induced-nephropathy-in-pci-an-evidence-based-approach-to-prevention/>
18. Pereira FJR et al. Multiprofissionalidade em Saúde Cardiovascular: Atuação Integrada em Clínica Cirúrgica [internet]. Rev Bras de Ci Saúde. 2013; 17(3):209-216. [Acesso em: 17 ago. 2018]. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rbcs/article/view/13332>

Recebido em: 12/12/2018

Revisões requeridas: 20/05/2019

Aprovado em: 31/07/2019

Publicado em: 23/03/2020

Autora correspondente

Gabriela Stochero

Endereço: Avenida São João Batista, 602, Centro

Rio Grande do Sul, Brasil

CEP: 98338-000

E-mail: gabi_stochero@hotmail.com

Número de telefone: +55 (54) 99960-9064

**Divulgação: Os autores afirmam
não ter conflito de interesses.**