

## Lesão renal aguda após exame contrastado em idosos<sup>1</sup>

Beatriz Bonadio Aoki<sup>2</sup>  
Dayana Fram<sup>3</sup>  
Mônica Taminato<sup>3</sup>  
Ruth Ester Sayad Batista<sup>4</sup>  
Angélica Belasco<sup>4</sup>  
Dulce Aparecida Barbosa<sup>5</sup>

Objetivos: avaliar a função renal em idosos submetidos a tomografia computadorizada com contraste e identificar o uso de medidas preventivas da lesão renal aguda, nos períodos antes e após o exame. Método: estudo de coorte longitudinal, realizado no Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo, no período de março de 2011 a março de 2013. Foram incluídos todos (n=93) os idosos internados, de ambos os sexos e idade mínima de 60 anos que realizaram o exame. Foram coletados dados sociodemográficos, relacionados ao exame, cuidado prestado e valores de creatinina pré e pós-exame. Resultados: ocorreu alteração na função renal em 51 (54%) pacientes com elevação estatisticamente significativa ( $p < 0,04$ ) da creatinina, e em dois (4,0%) foi necessária a realização de hemodiálise. Conclusão: há necessidade premente do uso de protocolos pré e pós-exames contrastados em idosos e de outros estudos para verificar o prognóstico dessa população.

Descritores: Lesão Renal Aguda; Meios de Contraste; Idoso; Cuidados de Enfermagem.

<sup>1</sup> Apoio Financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, processo nº 306733/2010-2.

<sup>2</sup> Mestranda, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Doutoranda, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>4</sup> PhD, Professor Adjunto, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>5</sup> PhD, Professor Associado, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Dulce Aparecida Barbosa  
Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Enfermagem  
Rua Napoleão de Barros, 754  
Vila Clementino  
CEP: 04024-002, São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: dulce.barbosa@unifesp.br

**Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial (CC BY-NC).

Esta licença permite que outros distribuam, editem, adaptem e criem obras não comerciais e, apesar de suas obras novas deverem créditos a você e ser não comerciais, não precisam ser licenciadas nos mesmos termos.

## Introdução

A Lesão Renal Aguda (LRA) é caracterizada mais comumente como um aumento de  $\geq 25\%$  do nível de creatinina sérica ou aumento absoluto de 0,5mg/dL acima do valor basal<sup>(1)</sup>. As principais causas de LRA são: isquemia, nefrotoxicidade por antibióticos, metais pesados, solventes orgânicos, venenos, produtos químicos, anestésicos, fatores endógenos, doenças glomerulares e vasculares, nefrite, diuréticos, anti-inflamatórios não hormonais e contrastes radiográficos<sup>(2-3)</sup>. A atividade exercida por esse último é o aumento transitório, seguido por diminuição do fluxo sanguíneo renal. Acredita-se que a vasoconstrição induzida por contraste seja a causa da isquemia renal, principal fator na patogênese da nefrotoxicidade<sup>(4)</sup>.

Os principais sinais e sintomas citados da LRA são: oligúria ou anúria, fraqueza, apatia, perda de apetite, náusea, vômitos, respiração de Kussmaul, edema pulmonar, edema periférico, ascite, arritmias cardíacas e coma. O tratamento da LRA, em geral, envolve processos dialíticos e ajuste nutricional e hidroeletrólítico<sup>(5-6)</sup>.

A utilização de meios de contraste em exames, como angiografia, urografia ou tomografia computadorizada, podem desencadear reações de hipersensibilidade sistêmica, reações adversas cardíacas, efeitos vasculares e efeitos adversos renais. A quantidade de contraste utilizado e a natureza e fatores de riscos preexistentes determinam o grau de severidade dos efeitos colaterais. Contrastos que possuem alta osmolaridade são comprovadamente mais nefrotóxicos que os de baixa osmolaridade<sup>(7)</sup>. Os principais fatores de risco preexistentes para LRA são: falência renal, *diabetes mellitus*, insuficiência cardíaca, hipotensão, desidratação, uso de algumas drogas como diuréticos e anti-inflamatórios não esteroidais<sup>(8)</sup>.

O CO<sub>2</sub> é um tipo de contraste que pode ser utilizado em exames como a angiografia digital e, por oferecer reduzido risco de toxicidade, é uma alternativa segura ao contraste à base de iodo<sup>(9)</sup>.

O sulfato de bário, administrado via oral ou retal, é um contraste utilizado em exames radiológicos do esôfago, estômago, intestinos, enema opaco e em vasos da base do coração, podendo desencadear reações tóxicas nas primeiras horas após seu uso, como náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal, agitação, ansiedade, astenia, lipotimia, sudorese, tremores, fibrilação muscular, hipertonia dos músculos da face e pescoço, dispneia, arritmia cardíaca, parestesias de membros superiores e inferiores, crises convulsivas e coma<sup>(10)</sup>.

Estudo demonstrou que o uso de contrastes não iônicos em angiografia não reduziu lesões renais em

pacientes que já apresentavam comprometimento da função renal após exame, quando comparado ao uso de contrastes iônicos<sup>(11)</sup>.

Metanálise, que incluiu vinte e dois estudos, demonstrou incidência de 13,6% de LRA em pacientes com mais de 65 anos<sup>(12)</sup>. A LRA é a terceira causa de nefropatias em pacientes hospitalizados, aumentando, substancialmente, o tempo de internação, os custos do atendimento e a morbimortalidade intra-hospitalar<sup>(13-14)</sup>.

Na Nefropatia Induzida por Radiocontraste (NIC) ocorre um aumento superior a 25% na creatinina sérica basal. Alguns estudos relatam que o aumento de creatinina ocorre nas primeiras 48 horas<sup>(6,13)</sup> e outros entre 48 e 72 horas<sup>(4,8,15)</sup>.

Os diversos contrastes diferem quanto ao aspecto físico e bioquímico, no que diz respeito às propriedades relativas à eficácia, considera-se a estrutura química, viscosidade, osmolalidade e ionicidade. Os compostos de baixa osmolalidade e os não iônicos foram considerados menos nefrotóxicos que os hiperosmolares<sup>(4,13)</sup>. No entanto, outro tipo de contraste está sendo desenvolvido e tem como característica possuir dímeros não iônicos que proporcionam à molécula alta afinidade com o meio aquoso, diminuindo, dessa forma, a incidência de nefrotoxicidade – esses compostos são denominados isosmolares<sup>(4)</sup>.

As lesões renais, decorrentes do uso de contraste, são classificadas em Necrose Tubular Aguda (NTA) e Nefrite Túbulo-Intersticial Aguda (NTIA)<sup>(6)</sup>. A fisiopatogenia da NIC é multifatorial, pois envolve alteração na hemodinâmica renal e nos túbulos renais, devido a uma resposta bifásica, vasodilatação intercalada com vasoconstrição que diminui o fluxo sanguíneo renal ocasionando isquemia renal<sup>(8,15)</sup>. A NTA é caracterizada por lesões nas células epiteliais dos túbulos renais, que provoca diminuição do fluxo renal levando à hipóxia na medula renal e aparecimento de cilindros granulosos, eritrócitos e células inflamatórias na urina e a NTIA pode manifestar-se de forma mais branda<sup>(6)</sup>.

Exame de ultrassonografia renal mostra que a indução de LRA, por contraste, provoca o aumento das dimensões renais. Nesses casos, a cintilografia com gálio detecta células inflamatórias. Entretanto, o diagnóstico definitivo é estabelecido após biópsia renal<sup>(6)</sup>. Para a prevenção da LRA por contraste é indicado o uso de diuréticos, vasodilatadores, hidratação, inibidores farmacológicos dos vasoconstritores e antioxidantes<sup>(8,16)</sup>.

A N-Acetilcisteína é o composto mais estudado na prevenção da LRA, secundária ao uso de contraste, pois inibe a ação de radicais livres, protegendo, dessa forma,

a função renal. A profilaxia é mais efetiva quando o medicamento é administrado por via oral, 24h antes do procedimento<sup>(16)</sup>. Estudo realizado em Israel, publicado em 2013, não evidenciou benefícios na utilização de N-Acetilcisteína para a prevenção da IRA induzida pelos meios de contrastes, mas demonstrou significativa associação entre o volume de solução administrada na prevenção de nefropatia induzida por contraste<sup>(17)</sup>.

Em indivíduos idosos, as alterações anatômicas e fisiológicas nos rins, decorrentes do processo de envelhecimento renal, constituem agravante para a patologia renal, aumentando a suscetibilidade da disfunção renal com o passar dos anos<sup>(4-5)</sup>. Estudo realizado em São Paulo, com 361 pacientes, mostrou que 35% dos idosos apresentavam LRA devido a fatores nefrotóxicos e uma das causas predominantes de nefrotoxicidade nesse grupo foi a utilização de contraste para exames radiológicos. A fisiologia do rim do idoso deve ser considerada quando solicitados e realizados exames contrastados, uma vez que o indivíduo idoso oferece mais riscos para complicações quando submetido a procedimentos invasivos e uso de medicamentos nefrotóxicos. O prognóstico avançado da LRA em pacientes idosos é caracterizado por: oligúria, necessidade de diálise, presença de septicemia e internação em unidade de terapia intensiva<sup>(18)</sup>.

Hidratação, utilização de drogas que reduzem a vasoconstrição renal e estresse oxidativo, o uso de contrastes menos nefrotóxicos, ajuste das doses e suspensão do uso de drogas que possuem potencial nefrotóxico devem ser consideradas, quando o exame contrastado é solicitado principalmente para idosos<sup>(19)</sup>.

Entende-se, aqui, que conhecer a frequência de alterações da função renal no idoso, após realização de exames com uso de contraste, pode direcionar e subsidiar a criação e implantação de protocolos para prevenção da LRA na população de idosos.

Diante desse panorama, os objetivos do estudo foram: avaliar a incidência de alteração de função renal em idosos internados submetidos à tomografia computadorizada, utilizando meio de contraste e identificar o uso de medidas preventivas da lesão renal aguda nos períodos antes e após o exame de tomografia computadorizada, com uso de contraste.

## Método

### Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unifesp, sob nº CEP 1270/09.

### Desenho, local e período do estudo

Delineamento de coorte longitudinal, realizado no Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, no período de março 2011 a março 2013.

### População

Foram incluídos todos os idosos internados que, no período de estudo, realizaram tomografia computadorizada com contraste. A amostra foi constituída por 93 pacientes idosos, de ambos os sexos, com idade mínima de 60 anos.

### Protocolo do estudo

Foi realizada busca diária nos registros do setor de Tomografia Computadorizada de todos os idosos que realizaram o exame com contraste, além da identificação da região investigada, tipo de contraste e volume utilizados. Após esse levantamento, os prontuários desses pacientes foram avaliados na unidade de internação por um período de três dias pré-tomografia computadorizada, para verificação dos cuidados prestados e por três dias após a tomografia computadorizada para verificação dos cuidados e alteração da creatinina. Foram coletadas características sociodemográficas e mórbidas, indicação do exame, tipo de exame, contraste utilizado e dose, preparo e tipo de preparo para o exame, cuidado após a realização do exame e quais foram os valores de creatinina sérica nos períodos pré e pós-exame por tomografia computadorizada.

## Resultados

Foram estudados 93 idosos submetidos à realização de exame de tomografia computadorizada com uso de contraste, 58 (62,4%) do sexo masculino e 35 (37,6%) feminino. A idade média dos pacientes foi de 70,3 anos (60-90 anos).

A maioria das tomografias computadorizadas foi da região torácica, seguida por região abdominal, cabeça, pelve e outras localidades. Foram realizadas 121 tomografias computadorizadas e a média dos exames foi de 1,3/paciente. Foi identificado que não existe padronização no tipo de registros realizados e as anotações variam conforme o técnico responsável pela realização do exame. Dentre os 93 prontuários analisados, em 18 (19,4%) não constavam registros sobre o tipo e a quantidade de contraste utilizado, somente em 48,4% dos prontuários encontrou-se a anotação sobre o volume administrado, porém, sem o tipo de contraste e em somente 30 (32,2%) encontraram-se o volume e o tipo de contraste usado para a realização do exame (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos idosos e das tomografias realizadas com contraste, São Paulo, SP, Brasil, 2013

Características dos idosos	
Sexo	
Masculino	58 (62,4)
Feminino	35 (37,6)
Idade	70,3 (60-90)
Tomografias	
Tórax	47 (38,8)
Abdômen	35 (28,9)
Cabeça	18 (14,8)
Pelve	10 (8,3)
Outros	11 (9,1)
Total de tomografias*	121
Número de tomografias	1,3
Registros do uso de contrastes	
Sem registros	18 (19,4)
Registro do volume utilizado	45 (48,4)
Registro do volume e do tipo utilizados	30 (32,2)
Tipos de contraste	
Iônico	4 (4,2)
Não iônico	26 (28,0)

\*Alguns pacientes realizaram mais de uma tomografia  
Valores expressos em n (%) e número médio (variação)

Durante o estudo, foi possível identificar que 33 (35,5%) pacientes que realizaram tomografia computadorizada com contraste não receberam medidas profiláticas relacionadas à possível prevenção de lesão renal aguda, enquanto 60 (64,5%) receberam algum tipo de preparo. Dentre os pacientes que receberam algum tipo de preparo, 46 (49,5%) foram hidratados por via endovenosa com Soro Fisiológico (SF) 0,9%, outros 14 (15,0%) utilizaram SF 0,9% e N-Acetilcisteína, e um paciente, além de receber SF 0,9%, também aumentou a ingesta hídrica. A média de horas de preparo que antecedeu o exame foi de 26,9 horas.

No período após a realização do exame com uso do contraste, 49 (52,7%) pacientes não receberam nenhum tipo de medida preventiva e 44 (47,3%) receberam algum tipo de cuidado após o exame. Dentre os pacientes que receberam cuidado, 35 (37,63%) foram hidratados com SF 0,9%, 7 (7,52%) utilizaram SF 0,9% e N-Acetilcisteína e dois (3,9%) necessitaram de realização de hemodiálise após realização do exame, por terem apresentado elevação considerável de creatinina. A média de horas de utilização de algum tipo de cuidado após o exame foi de 57,04.

Em 24 (25,8%) idosos que se submeteram à tomografia computadorizada com contraste, a creatinina sérica não foi dosada e em 69 (74,2%) encontraram-se os valores de creatinina sérica antes da realização do exame.

A análise dos dados permitiu observar que o valor mediano de creatinina, antes da realização do exame, foi de 1,00mg/dL com variação entre 0,38mg/dL e 2,05mg/dL.

O estudo mostrou, também, que a dosagem de creatinina não foi solicitada após a realização do exame para 42 (45,16%) dos pacientes estudados. Somente para 51 indivíduos houve o controle dos níveis de creatinina sérica antes e depois da realização do exame. A mediana da creatinina após a realização do exame contrastado foi de 1,04mg/dL com alteração que variou entre 0,41mg/dL e 6,00mg/dL, caracterizando elevação considerável da creatinina sérica (Tabela 2). É importante ressaltar que em dois (4%) dos pacientes foi necessária realização de hemodiálise. A realização do teste t de Student entre os valores de creatinina pré e pós-exame de tomografia computadorizada permitiu encontrar significância estatística de  $p \leq 0,04$ , mostrando que os valores de creatinina nesses pacientes elevaram-se acima dos valores de normalidade.

Tabela 2 - Tipos de preparos realizados por pacientes submetidos à tomografia computadorizada e níveis de creatinina sérica pré e pós-tomografia, São Paulo, SP, Brasil, 2013

Tipos de preparos e nível de creatinina sérica	
Preparo pré-tomografia	
Não	33 (35,5)
Sim	60 (64,5)
Hidratação com SF 0,9%	46 (49,5)
Hidratação com SF 0,9% e N-Acetilcisteína	14 (15,0)
Horas de preparo	26,9
Cuidado pós-tomografia	
Não	49 (52,7)
Sim	44 (47,3)
Solução fisiológica 0,9% após o pós-tomografia	35 (37,6)
Solução fisiológica 0,9% e N-Acetilcisteína pós-tomografia	7 (7,5)
Hemodiálise pós-tomografia	2 (4,0)
Horas de cuidado pós-tomografia	57,0
Creatinina pré-tomografia	
Não	24 (25,8)
Sim	69 (74,2)
Creatinina pré-exame	1,0 (0,38-2,05)
Creatinina pós-exame	
Não	42 (45,2)
Sim	51 (54,8)
Mediana dos valores de creatinina após o exame	1,04 (0,41-6,0)*

\* $p < 0,04$

Valores expressos em n (%), número médio, mediana (variação), unidade de medida da creatinina mg/dL

## Discussão

O aumento de expectativa de vida no Brasil ocasionou maior incidência e prevalência de doenças como *diabetes*

*mellitus*, hipertensão arterial sistêmica, doenças cardíacas, acidentes vasculares encefálicos e demência senil que culminam, muitas vezes, em internações hospitalares e crescimento da necessidade de realização de exames, inclusive aqueles que utilizam contrastes. Indivíduos do sexo masculino têm maior tendência para desenvolver doenças cerebrovasculares, infarto agudo do miocárdio e doença hipertensiva sistêmica<sup>(20)</sup>. Agravantes para o aumento dessa estatística envolvem hábitos, como: fumo, estresse, sedentarismo, ingestão de produtos com alto teor de colesterol, assim como a situação econômica precária<sup>(21)</sup>. No presente estudo, observou-se concordância com os achados do trabalho acima, pois 62,4% dos idosos que realizaram tomografia computadorizada com contraste eram do sexo masculino.

De acordo com protocolo que visa diminuir o índice de nefropatia induzida por contraste, os pacientes que realizam exames contrastados devem ser submetidos à mensuração do nível de creatinina sérica antes e após dois dias da realização do exame, cálculo da taxa de filtração glomerular estimada; utilização de contraste de baixa osmolaridade caso o indivíduo possua alguma doença de base que o torne predisponente à alteração renal, devido ao uso de contraste; administração de doses inferiores a 5ml/kg/Cr sérica (mg/dl); hidratação com SF 0,9% 1mL/kg/h, 12 horas antes e após a realização do exame; hidratação oral de, no mínimo, 2 litros antes do exame se o procedimento for ambulatorial e suspensão prévia das drogas nefrotóxicas ou que exigem excreção renal<sup>(19)</sup>.

No presente estudo foi possível perceber que a instituição onde o mesmo foi realizado não seguiu nenhuma padronização para prevenção de lesão renal visto que 35,5% dos pacientes, que realizaram tomografia computadorizada com contraste, não foram preparados para o exame e que 52,7% da amostra estudada não recebeu cuidado após o procedimento. Não existindo também padronização em relação às anotações sobre o exame.

Registros relacionados ao contraste são de extrema importância, pois diversos estudos que avaliaram os diferentes tipos de contrastes e doses demonstram que a toxicidade do mesmo depende do grau de osmolaridade apresentado pelos agentes, ou seja, contrastes de baixa osmolaridade são considerados menos nefrotóxicos, assim como os não iônicos<sup>(19)</sup>. Neste estudo, o número de prontuários que possuía anotações sobre o tipo de contraste utilizado na realização do exame de tomografia computadorizada foi de 32,2%, e o restante, 67,8% dos prontuários analisados, não continham registros sobre o tipo de contraste utilizado. A falta dessa informação pode

refletir negativamente na decisão de possíveis condutas relacionadas à prevenção de lesão renal.

Assim como o registro do tipo de contraste é de grande relevância, pesquisas correlacionam a quantidade de contraste administrado ao risco de insuficiência renal aguda. Outros autores, ainda, acreditam que até mesmo volumes menores podem induzir a insuficiência renal<sup>(22)</sup>. No presente estudo, 19,4% dos prontuários analisados não continham registros sobre a quantidade do volume utilizado, portanto, isso remete à mesma questão já citada, que a falta de anotação pode interferir nas medidas preventivas a serem adotadas.

A grande maioria dos estudos relacionados à nefrotoxicidade, por meio de contrastes, recomenda que todos os pacientes recebam hidratação, por via oral ou endovenosa, porém, poucos deles comparam a utilização ou não desse tipo de tratamento. Estudo que comparou três tipos de preparo: solução fisiológica, solução fisiológica e N-Acetilcisteína e bicarbonato de sódio, não evidenciou diferenças entre o método padrão (solução fisiológica) e os demais preparos<sup>(23)</sup>.

A hidratação com soro fisiológico 0,9%, no mínimo 1ml/kg de peso/hora, se possível 100 a 150ml/h por 12h pré-procedimento e após, é uma das medidas profiláticas mais indicadas para evitar alteração da função renal após o recebimento do contraste. Também foram obtidos resultados satisfatórios com o uso de solução salina isotônica antes dos procedimentos eletivos e até mesmo em casos emergenciais<sup>(19)</sup>. Estudos como esses mostram a importância da hidratação prévia em exames contrastados, porém, no presente estudo, apenas 49,46% recebeu hidratação endovenosa como tem sido preconizado pela literatura.

Pesquisa demonstrou que a N-Acetilcisteína associada ao aumento da hidratação tem mais eficácia quando comparada à hidratação isolada. É sabido que a N-Acetilcisteína tem a propriedade vasodilatadora, portanto, a mesma aumenta a expressão da enzima óxido nítrico sintetase e pode prevenir a nefropatia induzida por contraste, tanto por reduzir o dano oxidativo direto quanto por melhorar as condições hemodinâmicas dos rins<sup>(17)</sup>.

Estudo demonstrou que a dose da N-Acetilcisteína que deve ser administrada em um indivíduo que realizará exame contrastado é de 600mg, via oral, de 12/12h, um dia antes e 24h após o procedimento. Em casos emergenciais, deve-se considerar o uso de N-Acetilcisteína venosa 150mg/kg em 500ml de SF 0,9% 30 minutos antes e 50mg/kg por 4h após o procedimento, segundo a recomendação do trial Rappid<sup>(24)</sup>.

Apesar do avanço nas pesquisas que mostram a eficácia da N-Acetilcisteína como medida de proteção da

função renal, antes da realização do exame contrastado e depois do mesmo, não se encontraram no presente estudo registros do uso dessa medida profilática na maioria dos pacientes. Somente 15,05% dos pacientes receberam N-Acetilcisteína antes do procedimento e 7,52% utilizaram o composto após a realização do exame com contraste.

Pesquisa demonstrou que a associação da droga à hidratação confere maior proteção renal aos radiocontrastes do que a hidratação isoladamente em pacientes com dano renal prévio. Assim como esses autores creem na união benéfica entre a N-Acetilcisteína e a hidratação, outros resultados conflitantes foram encontrados na literatura, o que talvez seja justificado pelas diferenças na população estudada e/ou na diversidade de protocolos de administração da N-Acetilcisteína. Além disso, devem ser considerados os achados que dizem que a N-Acetilcisteína interfere no transporte tubular da creatinina e diminui seus níveis séricos<sup>(13)</sup>.

Em outro estudo compararam-se as concentrações de creatinina e de cistatina C, 4 horas antes e 48 horas após a administração oral de N-acetilcisteína (600mg, quatro doses com intervalos de 12 horas) em 50 voluntários com função renal normal que não receberam radiocontraste. Houve diminuição significativa da média da creatinina sérica, enquanto a cistatina C, um marcador da função renal que não é afetado pelo transporte tubular, não mostrou variação<sup>(13)</sup>.

A falta do uso de medidas preventivas para a realização de exame contrastado é algo que, segundo a maioria dos estudos, propicia a alteração da função renal que pode ser de origem pré-renal, devido à falta de perfusão sanguínea, uma vez que, a princípio, o contraste causa vasodilatação seguida de vasoconstrição. A alteração da função renal deve ser precocemente diagnosticada por ser reversível, porém, se não tratada, pode causar Necrose Tubular Aguda (NTA) e, conseqüentemente, a insuficiência renal aguda<sup>(5)</sup>.

No presente estudo, houve o controle dos níveis séricos de creatinina antes e após a realização do exame contrastado em somente 49,5% dos pacientes estudados e, dentre os valores obtidos, foi possível detectar um aumento estatisticamente significativo da creatinina após o uso do contraste ( $p < 0,04$ ). Não se pode analisar a totalidade dos indivíduos em relação à dosagem de creatinina pré e pós-exames porque alguns tinham somente a creatinina pré e outros somente a creatinina pós-exame. Dentre os pacientes que haviam feito a dosagem da creatinina pré e pós-exame, somente 22,6% haviam recebido algum tipo de medida profilática contra a alteração da função renal.

O fato de o indivíduo possuir uma doença de base não é o único agravante para a ocorrência de alteração renal. Indivíduos idosos são mais propensos a apresentar fatores de risco para nefropatia induzida por contraste e, dentre esses, os portadores de insuficiência renal crônica em tratamento conservador e os portadores de *diabetes mellitus* são sérios candidatos<sup>(25)</sup>. Outros estudos têm mostrado que vem crescendo o uso de contrastes para a realização de procedimentos em pessoas idosas, informação compatível com a amostra do atual estudo que avaliou indivíduos com idade superior a 60 anos. Por outro lado, o impacto da idade como fator de prognóstico desfavorável em pacientes que sofreram alteração renal ainda não está esclarecido, havendo tendência na literatura a não considerar a idade como fator negativo na evolução desses doentes<sup>(18)</sup>.

A alteração na hemodinâmica do rim pode colaborar para que haja algum tipo de disfunção renal, portanto, algumas teorias partem do pressuposto de que o processo de envelhecimento renal, a maior frequência de estados patológicos em idosos, o uso excessivo de medicamentos por pacientes idosos e o aumento da frequência de procedimentos intervencionistas e cirúrgicos aumentam as chances de o indivíduo desenvolver alguma alteração da função renal<sup>(18)</sup>. O aumento da creatinina, conforme mostram alguns estudos<sup>(6)</sup>, ocorre dentro das primeiras 48 horas; outros autores<sup>(13)</sup> ressaltam que esse aumento pode acontecer entre 48 e 72 horas após o paciente receber o contraste. Os resultados do presente estudo demonstram que em 25,8% dos pacientes internados e que iriam realizar tomografia computadorizada não foi coletada a creatinina antes do recebimento do contraste e em 45,2% da amostra não foi realizada a dosagem de creatinina sérica após a administração do contraste, mesmo havendo evidências científicas dos riscos vividos pelos pacientes submetidos aos exames contrastados.

Como limitações do estudo registra-se que embora exista na instituição protocolo implementado para a realização de tomografia computadorizada com uso de contraste, esse não é cumprido, assim como as rotinas para os registros dos dados relacionados aos exames contrastados.

Considera-se de fundamental importância a realização de novos estudos prospectivos na instituição para que se possam implantar protocolos efetivos de prevenção de alterações renais em pacientes idosos que necessitem de exames contrastados, evitando-se o risco de evolução para a cronicidade.

## Conclusões

O estudo atual mostrou que muitos idosos realizam exame com a utilização de contraste, porém, o protocolo implementado na instituição sobre as possíveis medidas preventivas de alteração da função renal não está sendo cumprido. Apesar de os idosos estarem internados, não se encontraram registros claros sobre as medidas preventivas que deveriam ser utilizadas antes e após a realização dos exames contrastados, nessa faixa etária.

A ausência de anotações adequadas em alguns casos, quanto ao tipo de contraste e ao volume utilizado para a realização nos pacientes, limitou o estudo. Há necessidade premente do uso de protocolos relacionados às medidas profiláticas pré e pós-exames contrastados em idosos, além de mais estudos prospectivos para a definição do prognóstico de idosos que apresentam alterações renais agudas devido ao uso de meios de contraste.

## Referências

- Ludwig U, Keller F. Prophylaxis of Contrast-Induced Nephrotoxicity. *Biomed Res Int*. 2014;2014:308316.
- Case J, Khan S, Khalid R, Khan AA. Epidemiology of Acute Kidney Injury in the Intensive Care Unit. *Crit Care Res Practice*. 2013;2013:479730.
- Clec'h C, Razafimandimby D, Laouisset M, Chemouni F, Cohen Y. Incidence and outcome of contrast-associated acute kidney injury in a mixed medical-surgical ICU population: a retrospective study. *BMC Nephrol*. 2013;14:31.
- Balparada AJK, Gaviria BME. Nefropatía inducida por medios de contraste radiológico yodados. *Iatreia*. 2008;21(2):166-76.
- Souza SE, Silva MCM. Principais causas de insuficiência renal aguda em unidades de terapia intensiva: intervenção de enfermagem. *Rev Enferm. Ref*. 2013;9:181-9.
- Ribeiro RCHM, Garcia TPR, Bertolin DC, Cesarino CB, Poletti NAA, Rodrigues AMS, Rodrigues CDS. Pacientes Víctimas de Politrauma com Insuficiência Renal Aguda na Unidade de Terapia Intensiva. *Acta Paul Enferm*. 2008;21:216-20.
- Maioli M, Toso A, Leoncini M, Gallopin M, Musilli N, Bellandi F. Persistent renal damage after contrast-induced acute kidney injury: incidence, evolution, risk factors, and prognosis. *Circulation*. 2012;125(25):3099-107.
- Alsafi A, Alsafi Z, Lakhani A, Strickland NH. Changes in renal function in elderly patients following intravenous iodinated contrast administration: a retrospective study. *Radiol Res Pract*. 2014;2014:459583.
- Moos JM, Ham SW, Han SM, Lew WK, Hua HT, Hood DB, Rowe VL, Weaver FA. Safety of carbon dioxide digital subtraction angiography. *Arch Surg*. 2011;146(12):1428-32.
- Ministério da Saúde (BR). Conselho nacional da Saúde. Nota técnica 18/06/2003 Investigação de Surto de Reações adversas ao Sulfato de Bário. [Internet]. [acesso 26 de maio 2014]. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2003/180603.htm>
- Mehran R, Nikolsky E, Kirtane AJ, Caixeta A, Wong SC, Teirstein PS, et al. Ionic low-osmolar versus nonionic iso-osmolar contrast media to obviate worsening nephropathy after angioplasty in chronic renal failure patients: the ICON (Ionic versus non-ionic Contrast to Obviate worsening Nephropathy after angioplasty in chronic renal failure patients) study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(5):415-21.
- Song W, Zhang T, Pu J, Shen L, He B. Incidence and risk of developing contrast-induced acute kidney injury following intravascular contrast administration in elderly patients. *Clin Interv Aging*. 2014;9:85-93.
- Eduardo JCC, Macedo HW, Caldas MLR, Silva LE. Nefropatia Induzida por Contraste: avaliação da proteção pela n-acetilcisteína e alopurinol em ratos uninefrectomizados. *Radiol Bras*. 2008;41(3):177-81.
- Alessandri N, Lanzi L, Garante CM, Tersigni F, Sergiacomi R, Petrassi M, et al. Prevention of acute renal failure post-contrast imaging in cardiology: a randomized study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17 Suppl 1:13-21.
- Bianco RPR, Araujo ES. Nephroprotection associated with the use of iodinated contrast: nursing care. *Acta Paul Enferm*. 2008;21:187-91.
- Arias B, Kepa J, Barrera G, Elizabeth M. Nefropatía inducida por medios de contraste radiológico yodados. *Iatreia*. 2008;21(2):166-76.
- Traub SJ, Mitchell AM, Jones AE, Tang A, O'Connor J, Nelson T, et al. N-Acetylcysteine Plus Intravenous Fluids Versus Intravenous Fluids Alone to Prevent Contrast-Induced Nephropathy in Emergency Computed Tomography. *Ann Emerg Med*. 2013; 13.
- Junior RJE, Haiashi ARM, Vinhodo AFJ, Abensur H, Quintaes PSL, Araújo MRT, et al. Causas e Prognóstico da Insuficiência Renal Aguda Hospitalar em Pacientes Idosos. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2000;46(3): 212-17.
- Kramer CK, Leitão CB, Canani LH, Gross JL, Silveiro SP. Nefropatia Induzida por Contraste: Medidas de Prevenção. *Rev HCPA*. 2008;28(1):33- 6.
- Godoy MF, Lucena JM, Miquelin AR, Paiva FF, Oliveira DLQ, Junior JLA, et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil *Arq. Bras. Cardiol*. 2007;88(2): 200-06.

21. Uchem BC, Dall'Agnol CM. Immediate adverse reactions to intravenous iodinated contrast media in computed tomography. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15(1):78-83.
22. Ulas T, Buyukhatipoglu H, Dal MS, Kirhan I, Kaya Z, Demir ME, et al. Urotensin-II and endothelin-I levels after contrast media administration in patients undergoing percutaneous coronary interventions. *J Res Med Sci*. 2013;18(3):205-9.
23. Castini D, Lucreziotti S, Bosotti L, Salerno Uriarte D, Sponzilli C, Verzoni A, et al. Prevention of contrast-induced nephropathy: a single center randomized study. *Clin Cardiol*. 2010;33(3):E63-8.
24. Baker C, Wragg A, Kumar S, De Palma R, Baker L, Knight C. A rapid protocol for the prevention of contrast-induced renal dysfunction: the RAPPID study. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(12):2114-2118.
25. Bucuvic EM, Ponce D, Balbi AL. Fatores de risco para mortalidade na lesão renal aguda. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2011;57(2):158-63.