

## Preditores de injúria renal aguda e de mortalidade em uma Unidade de Terapia Intensiva

Predictors of acute kidney injury and mortality in an Intensive Care Unit

### Autores

Luis Alberto Batista Peres<sup>1,2</sup>

Vanessa Wandeur<sup>2</sup>

Tiemi Matsuo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

<sup>2</sup> Faculdade Assis Gurgacz (FAG).

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Data de submissão: 29/08/2014.

Data de aprovação: 05/09/2014.

### Correspondência para:

Luis Alberto Batista Peres.

Faculdade Assis Gurgacz (FAG)  
Cascavel, Paraná.

Rua Vicente Machado, nº 2687,

Country. Cascavel, PR, Brasil.

CEP: 85813-250.

E-mail: peres@certto.com.br

DOI: 10.5935/0101-2800.20150007

### RESUMO

**Introdução e Objetivos:** Comparar características clínicas e evolução dos pacientes com e sem injúria renal aguda (IRA), avaliar a incidência, mortalidade da IRA e fatores de risco de IRA e de óbito em pacientes em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI). **Métodos:** Estudo retrospectivo que analisou 152 pacientes em uma única UTI. Avaliamos a idade, o sexo, o motivo do internamento, fatores de risco para IRA, dados laboratoriais, a necessidade de terapia renal substitutiva e a mortalidade. *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II)*, *Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)* e RIFLE foram registrados no dia de admissão na UTI. Determinamos a incidência da IRA, mortalidade e os preditores independentes de IRA e de óbito utilizando o modelo de regressão logística. **Resultados:** A idade média foi de  $57,1 \pm 20$  anos e 60,1% eram masculinos. IRA não dialítica ocorreu em 81 pacientes (53,2%) e a IRA dialítica ocorreu em 19 pacientes (12,4%). A mortalidade global foi de 35,9%, enquanto que a taxa de mortalidade nos pacientes com IRA não dialítica foi de 43,2% e a dos com IRA dialítica de 84,2%. Na análise multivariada, a ventilação mecânica invasiva, a creatinina e a ureia elevadas na admissão foram fatores de risco independentes para IRA, enquanto que diagnóstico clínico, uso de ventilação mecânica invasiva, ureia e lactato aumentados e hipernatremia foram fatores de risco independentes para mortalidade na UTI. **Conclusão:** A incidência e a mortalidade de IRA na UTI foram elevadas neste estudo, apesar dos avanços que vêm surgindo no seu manejo.

**Palavras-chave:** diálise; lesão renal aguda; unidades de terapia intensiva.

### ABSTRACT

**Introduction and Objectives:** To compare clinical characteristics and outcomes of patients with and without acute kidney injury (AKI), to evaluate the incidence and mortality of AKI and predictors of AKI and death in patients hospitalized in an Intensive Care Unit (ICU). **Methods:** A retrospective study analyzed 152 patients admitted to a single ICU. We assessed age, gender, reason for hospitalization, risk factors for ARF, laboratory data, the need for renal therapy substitutive and mortality. *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II)*, *Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)* and RIFLE were recorded on the day of ICU admission. We determined the incidence of AKI, mortality and the independent predictors of AKI and death using logistic regression model. **Results:** Mean age was  $57.1 \pm 20$  years, ranging between 19 to 88 years, and 60.1% were male. Non-dialysis dependent AKI occurred in 81 patients (53.2%) while the ARF requiring dialysis occurred in 19 patients (12.4%). The overall mortality rate in the ICU was 35.9%, whereas the mortality rate in patients with non-dialysis dependent AKI was 43.2% and the IRA with dialysis of 84.2%. In multivariate analysis, invasive mechanical ventilation, elevated creatinine and urea at admission were independent risk factors for AKI, whereas clinical diagnosis, invasive mechanical ventilation, increased lactate and urea and hypernatremia were independent risk factors for ICU mortality. **Conclusion:** The incidence and mortality of AKI in ICU were high in this study, despite the advances that have been emerging in their management.

**Keywords:** acute kidney injury; dialysis; intensive care units.

## INTRODUÇÃO

A injúria renal aguda (IRA) é foco de vários estudos em Nefrologia, pois resulta em complicações renais e sistêmicas graves.<sup>1</sup> Apesar da evolução de seu tratamento, apresenta alta prevalência tanto em admissões hospitalares, chegando a 15%, como em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), cerca de 40%.<sup>2,3</sup> Possui também alto índice de mortalidade, atingindo 80% dos pacientes internados em UTI, sendo que, dos sobreviventes, 13% dependerão de diálise.<sup>4</sup> Estas taxas mantiveram-se praticamente inalteradas mesmo com a otimização da terapêutica.<sup>4</sup> Isso ocorre devido ao difícil e tardio diagnóstico de IRA, aumento da idade e subsequente presença de mais comorbidades crônicas dos pacientes e, por fim, utilização intensificada de procedimentos invasivos.<sup>5</sup>

A IRA é uma síndrome caracterizada por uma deterioração abrupta da função renal que repercute em um rápido declínio na taxa de filtração glomerular, podendo resultar em acúmulo de metabólitos nitrogenados e distúrbios hidroeletrólíticos, responsáveis pelas manifestações clínicas heterogêneas nos pacientes. Apesar de ter diversos critérios diagnósticos publicados, Mehta *et al.*,<sup>6</sup> com o objetivo de uniformizar tais critérios, definiram IRA como: aumento agudo do nível absoluto de creatinina sérica acima de 0,3 mg/dl ou redução do débito urinário inferior a 0,5 ml/Kg/hora por mais de seis horas.

Apresenta etiologia multifatorial, sendo causada por motivos pré-renais, renais intrínsecos e pós-renais. Esta classificação simplifica os mecanismos patogênicos subjacentes relacionados à IRA. Na primeira, geralmente há uma hipovolemia que resulta em hipoperfusão de diversos órgãos, inclusive dos rins, ocorrendo principalmente por sepse, outros estados inflamatórios sistêmicos, cirurgias e traumas.<sup>7</sup> Caso haja manutenção da doença de base e da hipoperfusão, o estado transitório de azotemia pré-renal torna-se constante, com lesão celular isquêmica, culminando em necrose tubular aguda, a principal causa de IRA intrínseca. Por fim, a situação que gera a IRA pós-renal é a obstrução das vias urinárias.<sup>8-10</sup> Dentre todas estas causas, o choque séptico é o fator que mais comumente contribui para a IRA.<sup>10</sup>

Fatores de risco de IRA em UTI apontados na literatura incluem a idade avançada, doença renal prévia, sepse, obesidade, hipovolemia, cirurgias, história de hipertensão arterial, doença cardiovascular, dentre outros.<sup>11</sup>

Os fatores de risco de óbito reconhecidos na literatura em pacientes críticos com IRA incluem: idade avançada, prolongado tempo de hospitalização, elevado escore no Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), presença de comorbidades, oligúria, hipovolemia, acidose metabólica, sepse, politrauma, assim como o uso de drogas vasoativas e necessidade de ventilação mecânica invasiva.<sup>12</sup>

Os objetivos do presente trabalho foram avaliar a incidência, a mortalidade e os fatores de risco de IRA e óbito presentes na admissão de pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva.

## MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade Assis Gurgacz, realizou-se um estudo retrospectivo. Foram resgatados os dados dos prontuários dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva no período de agosto de 2012 a junho de 2013 (n = 152), apenas durante a permanência na UTI, sempre pelo mesmo pesquisador.

Foram coletados os seguintes dados: idade, gênero, motivo da internação na unidade, sendo exemplificada como diagnóstico na admissão clínico ou cirúrgico, comorbidades associadas como: hipertensão arterial sistêmica, *diabetes mellitus*, insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal crônica, doenças respiratórias e tabagismo, cirurgia pré-admissão na UTI, drogas utilizadas, exames laboratoriais disponíveis, volume urinário nas primeiras 24 horas, necessidade de tratamento dialítico ou cirurgias durante a internação, ventilação mecânica, presença de infecção/sepse e sítio primário se conhecido e se houve evolução para óbito.

Critério de IRA foi aumento na creatinina superior a 0,3 mg/dL ou aumento superior a 50% dos valores basais e/ou presença de oligúria sem resposta à reposição volêmica adequada. Critério de IRA dialítica foi necessidade de terapia substitutiva da função renal (hemodiálise ou diálise peritoneal) durante o internamento na UTI. Hipocalemia foi considerada quando o potássio plasmático foi menor que 3,5 e hipercalemia quando > que 5,5 mEq/L. Hiponatremia foi considerada quando o sódio plasmático foi menor que 135 e hipernatremia quando > que 145 mEq/L. Acidose foi considerada quando o pH plasmático foi < que 7,35. Foram calculados os escores RIFLE, APACHE II, SOFA e a escala de Glasgow na admissão.

Os dados foram armazenados em banco de dados do *Microsoft Excel* e analisados por meio das estatísticas descritivas: média de desvio interquartil e frequência bruta e percentual. Foi calculada a incidência de IRA, IRA dialítica e a mortalidade. Foram utilizados os testes qui-quadrado, *t* de *Student*, Mann-Whitney e o exato de Fisher, conforme adequado. Foi realizada análise de regressão logística bivariada e multivariada para o óbito e para a IRA em função dos fatores de risco na admissão na UTI. Para análise multivariada foram incluídas no modelo todas as variáveis que apresentaram valor de  $p < 0,20$  na análise bivariada e a seguir utilizou-se o método de seleção de variáveis stepwise.

## RESULTADOS

A idade média dos pacientes foi de  $57,1 \pm 20$  anos, variando entre 19 a 88 anos, e 92 (60,1%) eram do sexo masculino. O tempo médio de permanência na UTI foi de  $12 \pm 11,8$  dias (variando de dois a 50 dias). O principal motivo de internamento foi por causas clínicas em 110 pacientes (72,3%). Houve necessidade de ventilação mecânica nas primeiras 24 horas em 60,8% dos pacientes. Foram submetidos a procedimento cirúrgico antes da admissão na UTI 42 (27,6%) pacientes e durante o internamento 31 (20,7%) pacientes.

O APACHE II médio foi de  $18,9 \pm 8,3$  e o SOFA médio foi de  $4,5 \pm 2,9$  na admissão. Apresentaram sepse 44 (28,7%) pacientes. Quanto ao critério RIFLE inicial, 26 pacientes foram enquadrados no grupo Risk, 28 no Injury e 46 no Failure. IRA ocorreu em 81 pacientes (53,2%). Terapia substitutiva da função renal foi requerida em 19 pacientes, correspondendo a uma incidência de IRA dialítica de 12,5%. A mortalidade global na UTI foi de 35,9%, na IRA não dialítica foi de 43,2% e na IRA dialítica foi de 84,2%.

A Tabela 1 apresenta os dados clínicos dos pacientes de acordo com a ocorrência ou não de IRA. Observa-se que no grupo com IRA a idade foi superior e tanto os diagnósticos clínicos de admissão como a sepse durante a internação foram mais prevalentes, bem como a prevalência elevada de hipertensão arterial sistêmica. Notamos maior necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI) nos pacientes com IRA. Na admissão, o APACHE II e o SOFA foram mais elevados e a escala de coma de Glasgow mostrou-se mais baixa. A mortalidade foi superior nos pacientes do grupo de IRA. Na Tabela 2 são apresentados os dados laboratoriais dos pacientes de acordo com a ocorrência ou não de IRA. Constata-se que os pacientes com IRA tiveram elevadas taxas de creatinina,

ureia e lactado, porém, níveis reduzidos de bicarbonato e, subsequentemente, maior número de pacientes com acidose metabólica. Os distúrbios de potássio foram mais frequentes no grupo com IRA. Estes dados mostram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**TABELA 1** DADOS CLÍNICOS DOS PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE ACORDO COM A OCORRÊNCIA DE IRA

Variável	Com IRA (n = 100)	Sem IRA (n = 52)	Valor de <i>p</i>
Sexo Masculino	63 (63,0%)	31 (59,6%)	0,684*
Idade mediana (P25-P75)	64,5 (48,0-76,75)	52,0 (33,25-63,00)	0,001†
Diagnóstico			
Clínico	78 (78%)	32 (61,5%)	0,031*
Cirúrgico	22 (22%)	20 (38,5%)	
Comorbidades			
Com comorbidades	79 (79%)	32 (61,5%)	0,021*
Sem Comorbidades	21 (21%)	20 (38,5%)	
HAS	60 (60%)	17 (32,7%)	0,001*
DM	26 (26%)	7 (13,5%)	0,075*
Glasgow mediana (P25-P75)	10,00 (6,00-14,75)	13,50 (9,25-15,00)	0,004†
VMI na admissão	72 (72,0%)	22 (42,3%)	< 0,001*
DVA na admissão	10 (10%)	5 (9,6%)	0,940*
Uso de aminoglicosídeo	8 (8,0%)	5 (9,6%)	0,765†
Sepse na admissão	32 (32%)	12 (23,1%)	0,250*
Diurese < 400 mL	4 (4%)	0 (0,0%)	0,300†
APACHE II mediana (P25-P75)	21,00 (15,00-7,75)	15,00 (9,00-18,00)	< 0,001†
SOFA mediano (P25-P75)	5 (4-7)	2 (1-4)	< 0,001†
Tempo de UTI dias mediana (P25-P75)	8,50 (4-16)	7 (3-23,75)	0,243†
Óbito	52 (52%)	3 (5,8%)	< 0,001*

\* Teste de qui-quadrado; † Teste de Mann-Whitney; ‡ Teste exato de Fisher.

**TABELA 2** DADOS LABORATORIAIS DOS PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE ACORDO COM A OCORRÊNCIA DE IRA

Exames laboratoriais na admissão (Média ± dp)	Com IRA (n = 100)	Sem IRA (n = 52)	Valor de p
Creatinina (mg/dL) mediana (P25-P75)	1,68 (1,06-2,93)	0,82 (0,63-0,99)	< 0,001*
Ureia (mg/dL) mediana (P25-P75)	67,15 (38,6-111,05)	30 (21,88-42,15)	< 0,001*
Hiponatremia (mEq/L)	36 (36%)	22 (42,3%)	0,448 <sup>†</sup>
Hipernatremia (mEq/L)	6 (6%)	1 (1,9%)	0,423 <sup>†</sup>
Hipocalemia (mEq/L)	11 (11%)	12 (23,1%)	0,049 <sup>†</sup>
Hipercalemia (mEq/L)	17 (17%)	2 (3,8%)	0,020 <sup>†</sup>
Lactato (mmol/L)			
mediana (P25-P75)	1,6 (1-2,8)	1,3 (0,9-1,8)	0,023*
Bicarbonato (mEq/L)			
mediana (P25-P75)	20,95 (17-25)	24,75 (20,9-27,45)	0,001*
Acidose na admissão (%)	54 (54%)	16 (30,8%)	0,006 <sup>†</sup>

HA: Hipertensão arterial; DM: Diabetes melito; VMI: Ventilação mecânica invasiva; DVA: Droga vasoativa; *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*: APACHE II; *Sequential Organ Failure Assessment*: SOFA; P25: Percentil 25; P75: percentil 75; \* Teste de Mann-Whitney; <sup>†</sup> Teste de qui-quadrado, <sup>‡</sup> Teste exato de Fisher.

A Tabela 3 apresenta os dados clínicos dos pacientes de acordo com a necessidade dialítica. Observa-se que no grupo com IRA dialítica as comorbidades, a sepse e oligúria foram mais frequentes. Houve maior necessidade de ventilação mecânica, assim como também os escores APACHE II e SOFA foram elevados, enquanto o escore de coma de Glasgow reduzido. O tempo de internação na UTI foi maior e a frequência de óbito mais prevalente.

Quanto aos dados laboratoriais na admissão dos pacientes de acordo com a necessidade dialítica mostrados na Tabela 4, a creatinina, ureia e calemia foram mais elevadas e o bicarbonato foi mais baixo no grupo que recebeu tratamento dialítico. Estes dados mostram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 5 apresenta a análise multivariada dos fatores de risco de IRA em função das variáveis na admissão dos pacientes. A creatinina e a ureia mais alta na admissão, assim como a necessidade de ventilação mecânica invasiva no internamento na UTI, foram fatores de risco independentes de IRA.

Na Tabela 6 apresentamos a análise multivariada dos fatores de risco de óbito presentes na admissão dos pacientes. A maior frequência de diagnóstico clínico, altas taxas de necessidade de VMI, elevados níveis de ureia e lactato e hipernatremia foram fatores de risco independentes de mortalidade na UTI.

## DISCUSSÃO

Realizamos um estudo retrospectivo de pacientes admitidos num período de dez meses em uma única Unidade de Terapia Intensiva com o objetivo de avaliar a incidência, a mortalidade e as características clínicas na admissão dos pacientes com IRA, bem como os fatores de risco de IRA e óbito.

A IRA é uma frequente complicação em pacientes em Unidades de Terapia Intensiva, sendo responsável por uma incidência de cerca de 40%.<sup>13</sup> No presente estudo, observou-se que a incidência de IRA foi mais elevada, presente em aproximadamente 66% dos pacientes. É importante ressaltar que o perfil de pacientes atendidos nesta unidade é muito variável. Em nosso estudo, percebemos que havia pacientes de baixo grau de gravidade, com escala de coma de Glasgow de 13 a 15 e baixos escores de APACHE II e SOFA, porém, uma grande parcela dos pacientes tinha elevados graus de gravidade e complexidade, com baixa escala de coma de Glasgow e altos escores de APACHE II e SOFA, com necessidade de ventilação mecânica invasiva e drogas vasoativas. Isso reflete a heterogeneidade dos pacientes avaliados no presente estudo.

Apesar de atualmente haver uma preponderância do sexo masculino nos casos de IRA,<sup>14</sup> em nosso estudo o predomínio do sexo masculino não teve significância estatística.

**TABELA 3** DADOS CLÍNICOS DOS PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA QUE APRESENTARAM IRA DE ACORDO COM A NECESSIDADE DIALÍTICA

Variável	IRA dialítica (n = 19)	IRA não dialítica (n = 133)	Valor de p
Sexo			0,528*
Masculino	13 (68,4%)	81 (60,9%)	
Idade em anos			0,560†
Mediana (P25-P75)	66 (51-71)	60 (43-71,5)	
Diagnóstico			0,493*
Clínico	15 (78,9%)	95 (71,4%)	
Cirúrgico	4 (21,1%)	38 (28,6%)	
Comorbidades			0,085*
Com comorbidades	17 (89,5%)	94 (70,7%)	
Sem Comorbidades	2 (10,5%)	39 (29,3%)	
HAS	13 (68,4%)	64 (48,1%)	0,098*
DM	8 (42,1%)	25 (18,8%)	0,021*
Glasgow			0,006†
mediana (P25-P75)	6 (6-13)	13 (6-15)	
VMI na admissão	19 (100%)	75 (56,4%)	< 0,001*
DVA na admissão	1 (5,3%)	14 (10,5%)	0,695†
Uso de aminoglicosídeo	0 (0%)	13 (9,8%)	0,373†
Sepse na admissão	10 (52,6%)	34 (25,6%)	0,015*
Diurese < 400 mL	3 (15,8%)	1 (0,8%)	0,006†
APACHHE II			< 0,001†
mediana (P25-P75)	28 (22-33)	17 (12,5-23,5)	
SOFA			< 0,001†
mediana (P25-P75)	7 (6-10)	4 (2-6)	
Tempo de UTI dias mediana (P25-P75)	13 (6-23)	8 (4-13,5)	0,035†
Óbito	16 (84,2%)	39 (29,3%)	< 0,001*

HA: Hipertensão arterial; DM: Diabetes melito; VMI: Ventilação mecânica invasiva; DVA: Droga vasoativa; *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*: APACHE II; *Sequential Organ Failure Assessment*: SOFA; \* Teste de qui-quadrado; † Teste de Mann-Whitney; ‡ Teste exato de Fisher.

**TABELA 4** DADOS LABORATORIAIS DOS PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA QUE APRESENTARAM IRA DE ACORDO COM A NECESSIDADE DIALÍTICA

Exames laboratoriais na admissão (Média ± dp)	IRA dialítica (n = 19)	IRA não dialítica (n = 133)	Valor de p
Creatinina (mg/dL) mediana (P25-P75)	2,85 (1,77-4,05)	1,04 (0,80-1,75)	< 0,001*
Ureia (mg/dL) mediana (P25-P75)	84,3 (56,6-153)	42,7 (28-72,75)	< 0,001*
Hiponatremia (mEq/L)	8 (42,1%)	50 (37,6%)	0,705†
Hipernatremia (mEq/L)	2 (10,5%)	5 (3,8%)	0,212†
Hipocalemia (mEq/L)	1 (5,3%)	22 (16,5%)	0,310†
Hipercalemia (mEq/L)	8 (42,1%)	11 (8,3%)	< 0,001†
Lactato (mmol/L)			0,334*
mediana (P25-P75)	2,5 (0,8-3,4)	1,5 (1,0-2,2)	
Bicarbonato (mEq/L)			0,006*
mediana (P25-P75)	19,5 (14-22,8)	22,9 (18,8-26,1)	
Acidose na admissão (%)	16 (84,2%)	54 (40,6%)	< 0,001†

P25: Percentil 25; P75: Percentil 75; \* Teste de Mann-Whitney; † Teste de qui-quadrado; ‡ Teste exato de Fisher.

**TABELA 5** REGRESSÃO LOGÍSTICA PARA IRA DE PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA EM FUNÇÃO DOS FATORES DE RISCO

Variável	Modelo completo				Modelo seleção <i>forward</i>			
	OR	I.C.95%	Valor de <i>p</i>	OR	I.C.95%	Valor de <i>p</i>		
Sexo (Masculino/ Feminino)	0,40	0,10	1,65	0,208				
Idade (anos)	1,03	0,99	1,08	0,162				
Diagnóstico (Clínico/ Cirúrgico)	1,17	0,24	5,61	0,848				
Comorbidades (Com/Sem)	0,26	0,04	1,66	0,154				
Glasgow	0,92	0,70	1,21	0,562				
VMI na admissão (Sim/ Não)	4,46	0,75	26,48	0,100	4,48	1,47	13,70	0,008
DVA na admissão (Sim/ Não)	0,65	0,06	7,49	0,727				
Uso de aminoglicosídeo (Sim/Não)	1,29	0,11	15,52	0,842				
Sepse na admissão (Sim/ Não)	0,36	0,07	1,80	0,216				
Diurese < 400 mL (Sim/ Não)	2936,00	0,00	.	0,999				
APACHE II	0,97	0,85	1,10	0,590				
SOFA	1,00	0,70	1,43	0,987				
Creatinina na admissão (mg/dl)	96,08	6,83	1351,70	0,001	67,65	8,91	513,39	< 0,001
Ureia na admissão (mg/dl)	1,05	1,02	1,09	0,002	1,05	1,02	1,07	0,001
Hiponatremia na admissão (mEq/L) (Sim/Não)	0,43	0,11	1,64	0,216				
Hipernatremia na admissão (mEq/L) (Sim/ Não)	4,17	0,00	50593627	0,864				
Hipocalemia na admissão (mEq/L) (Sim/Não)	0,32	0,05	2,01	0,225				
Hipercalemia na admissão (mEq/L) (Sim/Não)	0,98	0,03	31,14	0,990				
Lactato na admissão (mmol/L)	1,12	0,65	1,96	0,682				
Bicarbonato (mEq/L) na admissão	0,98	0,87	1,11	0,769				
Acidose na admissão (Sim/Não)	1,43	0,38	5,38	0,595				

VMI: Ventilação mecânica invasiva; DVA: Droga vasoativa; *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*: APACHE II; *Sequential Organ Failure Assessment*: SOFA.

A população atendida em unidades de terapia intensiva de adultos vem apresentando elevação na faixa etária.<sup>13</sup> No nosso estudo, os pacientes com IRA eram cerca de 10 anos mais velhos em média se comparado ao grupo sem IRA, apresentando significância estatística ( $p < 0,05$ ). A população estudada apresenta uma elevada taxa de admissão devido às condições clínicas.

Em um estudo de coorte retrospectivo realizado em 2008 por Peres *et al.*<sup>15</sup> na mesma região, porém, em UTI diferente, a incidência de IRA dialítica foi de 7,1%; já neste, foi de 12,5%. Um motivo pelo qual houve diferença na incidência pode ser a idade média superior no presente estudo (58 anos) enquanto no outro foi de 48 anos. Um estudo brasileiro semelhante a este que corrobora com tal fato é o de Carmo

**TABELA 6** REGRESSÃO LOGÍSTICA PARA O ÓBITO EM FUNÇÃO DOS FATORES DE RISCO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE 152 PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Variável	Modelo completo			Modelo seleção stepwise				
	OR	I.C.95%		Valor de p	OR	I.C.95%		Valor de p
Sexo (Masculino/ Feminino)	0,533	0,201	1,416	0,207				
Idade (anos)	1,000	0,969	1,033	0,984				
Diagnóstico (Clínico/ Cirúrgico)	3,710	1,041	13,216	0,043				
Comorbidades (Com/ Sem)	1,028	0,270	3,914	0,968				
Glasgow	1,143	0,951	1,374	0,155				
VMI na admissão (Sim/Não)	11,117	2,740	45,103	0,001	10,176	3,546	29,197	<0,001
DVA na admissão (Sim/Não)	1,098	0,202	5,957	0,913				
Uso de aminoglicosídeo (Sim/Não)	0,705	0,121	4,122	0,698				
Sepse na admissão (Sim/Não)	0,451	0,146	1,391	0,166				
Diurese < 400 mL (Sim/Não)	90,613	0,104	79032,469	0,192				
APACHE II	1,026	0,940	1,120	0,571				
SOFA	1,146	0,915	1,434	0,236				
Creatinina na admissão	0,764	0,566	1,030	0,077				
Uréia na admissão	1,017	1,004	1,031	0,010	1,011	1,002	1,019	0,011
Hiponatremia na admissão (Sim/Não)	0,885	0,331	2,367	0,808				
Hipernatremia na admissão (Sim/Não)	20,472	1,291	324,672	0,032	16,278	1,202	220,522	0,036
Hipocalemia na admissão (Sim/Não)	0,316	0,072	1,376	0,125				
Hipercalemia na admissão (Sim/Não)	0,461	0,089	2,379	0,355				
Lactato na admissão	1,597	1,111	2,295	0,011	1,440	1,097	1,892	0,009
Bicarbonato em mEq/L na admissão	1,032	0,945	1,128	0,480				
Acidose na admissão (Sim/Não)	1,271	0,451	3,579	0,650				

VMI: Ventilação mecânica invasiva; DVA: Droga vasoativa; Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: APACHE II; Sequential Organ Failure Assessment: SOFA.

*et al.*,<sup>16</sup> que relataram uma incidência de 9,5%, com idade média de 53 anos. Quanto à IRA não dialítica, a incidência na literatura pode ultrapassar os 67% em pacientes críticos.<sup>17,18</sup> Em nosso estudo, a IRA não dialítica foi em torno de 53%.

A creatinina e ureia mais elevadas na admissão, assim como necessidade de ventilação mecânica

invasiva durante o internamento na UTI, foram fatores de risco independentes de IRA. Mais especificamente para IRA dialítica, os fatores de risco em nosso estudo foram: presença de morbididades, necessidade de ventilação mecânica e desenvolvimento de sepse na internação, baixa escala de coma de Glasgow, escores de APACHE II e SOFA elevados, e, por fim, tempo

de internamento mais prolongado na UTI. Quanto aos dados laboratoriais na admissão, observa-se que creatinina, ureia e potássio foram superiores e os níveis de bicarbonato foram inferiores.

A mortalidade dos pacientes portadores de IRA permaneceu elevada nas últimas décadas, apesar dos avanços diagnósticos e terapêuticos ocorridos. Entre os pacientes com IRA grave, na presença de falência de múltiplos órgãos com necessidade dialítica, a taxa de mortalidade pode chegar a 80%.<sup>19,20</sup> No presente estudo, cerca de 80% dos pacientes com IRA dialítica foram a óbito, semelhante aos dados apresentados na literatura. Há relatos antigos de que a necessidade de diálise é um fator associado à maior mortalidade nestes indivíduos.<sup>21</sup>

Os fatores de risco independentes para óbito neste estudo foram: diagnóstico clínico, elevados níveis de creatinina, ureia, sódio e lactato na admissão e necessidade de ventilação mecânica invasiva. A oligúria ocorre frequentemente em pacientes com IRA na UTI e é mais sensível do que elevações na creatinina plasmática,<sup>22</sup> sendo reconhecida como um preditor precoce de alta mortalidade em pacientes críticos, porém, neste estudo não se mostrou preditora de mortalidade. No estudo de Peres *et al.*,<sup>15</sup> a oligúria foi fator independente de óbito.

Os fatores de risco de óbito reconhecidos na literatura em pacientes críticos com IRA incluem: idade avançada, prolongado tempo de hospitalização, elevado score no APACHE II, presença de comorbidades, oligúria, elevado nível de lactato, hipovolemia, acidose metabólica, sepse, politrauma, assim como o uso de drogas vasoativas e necessidade de ventilação mecânica invasiva.

Em nosso estudo, o diagnóstico clínico, elevados níveis de ureia, sódio e lactato na admissão, bem como necessidade de VMI, foram preditivos de elevada mortalidade. Tentamos utilizar critérios simples à admissão já implantados em nossa unidade para prever IRA e mortalidade nesta instituição.

Samimaghani *et al.*<sup>23</sup> estudaram 235 pacientes admitidos em uma UTI, utilizando critérios na admissão para prever IRA. No grupo que desenvolveu IRA, observaram que idade avançada, potássio e APACHE II elevados na admissão foram preditores independentes de IRA na UTI. No estudo de Peres *et al.*,<sup>15</sup> o grupo que evoluiu com IRA apresentou idade, níveis de

potássio e APACHE II superiores na admissão, porém, não foram fatores de risco independentes na análise multivariada. Estes últimos resultados apresentados foram semelhantes aos do nosso estudo, pois apesar de que a idade, o APACHE II, e os níveis de potássio terem sido mais elevados, não apresentaram significância estatística na análise multivariada.

Dentre as principais limitações deste estudo, incluímos o fato de não possuímos um número elevado de pacientes e o caráter retrospectivo do mesmo. Porém, como há uma padronização de registros de dados na UTI, acreditamos que os dados são confiáveis. Este estudo abre perspectivas de futuras pesquisas em nossa Instituição.

## CONCLUSÃO

A incidência e a mortalidade de IRA são elevadas em nosso meio, sendo reconhecidos os fatores de risco para este sério problema de saúde pública. Há necessidade de mais estudos para descobrir estratégias terapêuticas inovadoras e prevenir a IRA em UTI, reduzindo sua mortalidade.

## REFERÊNCIAS

- Han SS, Kim S, Ahn SY, Lee J, Kim DK, Chin HJ, et al. Duration of acute kidney injury and mortality in critically ill patients: a retrospective observational study. *BMC Nephrol* 2013;14:133. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2369-14-133>
- Valente C, Soares M, Rocha E, Cardoso L, Maccariello E. The evaluation of sequential platelet counts has prognostic value for acute kidney injury patients requiring dialysis in the intensive care setting. *Clinics (São Paulo)* 2013;68:803-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013/06/13>
- Druml W, Metnitz B, Schaden E, Bauer P, Metnitz PG. Impact of body mass on incidence and prognosis of acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 2010;36:1221-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-010-1844-2>
- Ponce D, Zorzenon CPF, Santos NY, Teixeira UA, Balbi AL. Injúria renal aguda em unidade de terapia intensiva: estudo prospectivo sobre a incidência, fatores de risco e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva* 2011;23:321-6.
- Case J, Khan S, Khalid R, Khan A. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract* 2013;2013:479730.
- Mehta RL, Pascual MT, Gruta CG, Zhuang S, Chertow GM. Refining predictive models in critically ill patients with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:1350-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000014692.19351.52>
- Macedo E, Malhotra R, Bouchard J, Wynn SK, Mehta RL. Oliguria is an early predictor of higher mortality in critically ill patients. *Kidney Int* 2011;80:760-7. PMID: 21716258 DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2011.150>
- Kim WY, Huh JW, Lim CM, Koh Y, Hong SB. Analysis of progression in risk, injury, failure, loss, and end-stage renal disease classification on outcome in patients with severe sepsis and septic shock. *J Crit Care* 2012;27:104.e1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2011.04.005>



9. Clec'h C, Gonzalez F, Lautrette A, Nguile-Makao M, Garrouste-Orgeas M, Jamali S, et al. Multiple-center evaluation of mortality associated with acute kidney injury in critically ill patients: a competing risks analysis. *Crit Care* 2011;15:R128. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/cc10241>
10. Macedo E, Malhotra R, Claire-Del Granado R, Fedullo P, Mehta RL. Defining urine output criterion for acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant* 2011;26:509-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfq332>
11. Balbi AL, Gabriel DP, Barsante RC, Caramori JT, Martin LC, Barretti P. Mortalidade e prognóstico específico em pacientes com insuficiência renal aguda. *Rev Assoc Med Bras* 2005;51:318-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302005000600014>
12. Palevsky PM. Dialysis modality and dosing strategy in acute renal failure. *Semin Dial* 2006;19:165-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-139X.2006.00144.x>
13. Park WY, Hwang EA, Jang MH, Park SB, Kim HC. The risk factors and outcome of acute kidney injury in the intensive care units. *Korean J Intern Med* 2010;25:181-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.3904/kjim.2010.25.2.181>
14. Piccini P, Cruz DN, Gramaticopolo S, Garzotto F, Dal Santo M, Aneloni G, et al.; NEFROINT Investigators. Prospective multicenter study on epidemiology of acute kidney injury in the ICU: a critical care nephrology Italian collaborative effort (NEFROINT). *Minerva Anesthesiol* 2011;77:1072-83. PMID: 21597441
15. Peres LAB, Adame AP, Venazzi A, D'Ávila. Injúria renal aguda dialítica em unidade de terapia intensiva. *Rev Med Res* 2011;13:108-13.
16. Carmo PAV, Amaral CF, Paiva ARB, Ribeiro CCOS, Ramalho GT, Bastos MG, et al. Insuficiência renal aguda dialítica: experiência em hospital universitário. *J Bras Nefrol* 2006;28:7-14.
17. Gomes E, Antunes R, Dias C, Araújo R, Costa-Pereira A. Acute kidney injury in severe trauma assessed by RIFLE criteria: a common feature without implications on mortality? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:1.
18. de Abreu KL, Silva Júnior GB, Barreto AG, Melo FM, Oliveira BB, Mota RM, et al. Acute kidney injury after trauma: Prevalence, clinical characteristics and RIFLE classification. *Indian J Crit Care Med* 2010;14:121-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/0972-5229.74170>
19. Druml W, Metnitz B, Schaden E, Bauer P, Metnitz PG. Impact of body mass on incidence and prognosis of acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 2010;36:1221-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-010-1844-2>
20. Venkataraman R. Can we prevent acute kidney injury? *Crit Care Med* 2008;36:S166-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318168c74a>
21. Kellum JA. Acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008;36:S141-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318168c4a4>
22. Daher EF, Marques CN, Lima RS, Silva Júnior GB, Barbosa AS, Barbosa ES, et al. Acute kidney injury in an infectious disease intensive care unit - an assessment of prognostic factors. *Swiss Med Wkly* 2008;138:128-33.
23. Samimaghani HR, Kheirkhah S, Haghighi A, Najmi Z. Acute kidney injury in intensive care unit: incidence, risk factors and mortality rate. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011;22:464-70.