

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 01/04/2026.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE
MESQUITA FILHO”**

FACULDADE DE MEDICINA

Mariana Wernersbach Chagas

**Fatores de risco para desfechos desfavoráveis em
pacientes com doença renal crônica e injúria renal aguda
sobreposta**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para
obtenção do título de Mestre em Medicina.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Ponce

**Botucatu
2024**

Mariana Wernersbach Chagas

Fatores de risco para desfechos desfavoráveis em
pacientes com doença renal crônica e injúria renal
aguda sobreposta

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em Medicina.

Área de concentração: Nefrologia

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Ponce

Botucatu

2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Chagas, Mariana Wernersbach.

Fatores de risco para desfechos desfavoráveis em
pacientes com doença renal crônica e injúria renal aguda
sobreposta / Mariana Wernersbach Chagas. - Botucatu, 2024

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de
Botucatu

Orientador: Daniela Ponce

Capes: 40101134

1. Diálise. 2. Insuficiência renal crônica. 3. Fatores
de risco. 4. Injúria renal aguda. 5. Mortalidade.

Palavras-chave: Diálise; Doença renal crônica; Fatores de
risco; Injúria renal aguda; Mortalidade.

Mariana Wernersbach Chagas

Fatores de risco para desfechos desfavoráveis em pacientes com doença renal crônica e injúria renal aguda sobreposta

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina

Área de Concentração: Nefrologia

Data da defesa: 01/07/2024

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Daniela Ponce

UNESP – Faculdade de Medicina - Campus Botucatu

Profa. Dra. Dayana Bittencourt Dias

UNESP – Faculdade de Medicina - Campus Botucatu

Prof. Dr. João Egídio Romão Junior

Universidade de São Paulo (USP) – Faculdade de Medicina

AGRADECIMENTOS

À professora doutora Daniela Ponce, por todo o conhecimento em nefrologia e pesquisa científica oferecidos com tanta paixão e dedicação. Nunca conseguirei agradecer o privilégio de ser sua aluna.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP – Botucatu) por oferecer o programa de Mestrado Profissional junto à Residência Médica.

À minha mãe pelo apoio incondicional aos desafios da dupla jornada Residência x Mestrado, por compreender minhas escolhas e por ser meu alicerce e inspiração. Ao meu pai e minha irmã por acreditarem no meu potencial.

Aos meus colegas de residência Alex, Bianca, Camila, Isabella, Fabio, Lilian e Thais pela força de cada dia enfrentado. Aos meus preceptores pela presença e disponibilidade em ajudar e ensinar.

Às queridas Leda, Tatiane e Roberta da época da minha iniciação científica na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que me inspiraram seguir carreira acadêmica-científica e se tornaram grandes amigas.

RESUMO

Introdução: A injúria renal aguda (IRA) e a doença renal crônica (DRC) possuem ampla associação. No mundo, cerca de 900 milhões de pessoas têm DRC. A IRA é preditora de desfechos desfavoráveis e está associada a maior risco de desenvolvimento de DRC. De forma análoga, a DRC é fator de risco para o desenvolvimento de IRA. Entretanto, os fatores associados aos desfechos desfavoráveis de pacientes com DRC e IRA não foram amplamente estudados até o momento. **Objetivos:** Identificar os fatores associados aos desfechos desfavoráveis óbito e necessidade de suporte renal agudo (SRA) em pacientes com DRC que apresentem IRA durante internação hospitalar. **Metodologia:** Conduzida coorte retrospectiva referente ao período de julho de 2018 a junho de 2022 em um hospital público, universitário e terciário utilizando o banco de dados institucional. Foram incluídos pacientes com mais de 18 anos internados com DRC não dialítica e IRA sobreposta, sendo excluídos pacientes transplantados, sem creatinina basal conhecida, gestantes, em cuidados paliativos e com perda de seguimento. Foram coletados dados sociodemográficos, relacionados à DRC, à IRA e à evolução dos pacientes a óbito e a necessidade de diálise. Realizada análise descritiva das informações obtidas e análise univariada utilizando-se teste t e chi-quadrado e, por fim, análise multivariada por meio da regressão logística. Os resultados foram discutidos com nível de significância $p < 0,05$. **Resultados:** Foram avaliados 327 pacientes, com média de idade de $68,6 \pm 11,4$ anos, maioria homens e as comorbidades mais prevalentes foram hipertensão, doença cardiovascular e diabetes. A média de creatinina foi de $1,85 \pm 0,74$ mg/dl, com taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) de $41,5 \pm 18,2$ ml/min. A principal etiologia da DRC foi indeterminada (26,6%), seguida de doença renal do diabetes (18,7%), enquanto a principal etiologia da IRA foi séptica (45,3%), seguida de isquêmica (31,5%). Os pacientes foram internados principalmente por causa infecciosa ou cardiovascular. A mortalidade geral foi de 29,1% e a necessidade de SRA de 35,2%. Em unidade de terapia intensiva (UTI), 73,2% precisaram de diálise e 74,4% evoluíram a óbito, atingindo 85,7% naqueles em SRA. O estadiamento da DRC não se associou a nenhum dos desfechos primários. Os fatores de risco para SRA foram obesidade, escore ATN-ISS e elevação da creatinina basal maior que três. Já os fatores de risco para óbito foram DRC de etiologia indeterminada, IRA de etiologia séptica, admissão em UTI, escore ATN-ISS

e SRA. **Conclusões:** A mortalidade e a necessidade de SRA nos pacientes com DRC admitidos em UTI e que evoluem com IRA são altas. As variáveis relacionadas à IRA foram mais relevantes que as relacionadas à DRC para os desfechos clínicos.

PALAVRAS-CHAVE: injúria renal aguda, doença renal crônica, prevalência, fatores de risco, mortalidade, suporte renal agudo, diálise

ABSTRACT

Introduction: Acute kidney injury (AKI) and chronic kidney disease (CKD) are widely correlated. Around the world, about 900 million people have CKD. AKI is a predictor of unfavorable outcomes and is associated with a higher risk of developing CKD. Similarly, CKD is a risk factor for the development of AKI. However, the risk factors associated with these unfavorable outcomes of AKI in chronic kidney disease patients have not been widely studied to date. **Objectives:** To identify factors associated with unfavorable outcomes death and need for kidney support therapy (KST) in patients with CKD who present with AKI during hospital stay. **Methodology:** Retrospective cohort was conducted for the period from July 2018 to June 2022 in a public, university and tertiary hospital using the institutional database. Patients over 18 years of age hospitalized with non-dialysis CKD and superimposed AKI were included, excluding transplant patients, those with no known baseline creatinine, pregnant women, those undergoing palliative care and those lost to follow-up. Socio-demographic data related to CKD, AKI and the progression of patients to death and the need for dialysis were collected. Descriptive analysis of the information obtained and univariate analysis using the t test and chi-square and, finally, multivariate analysis using logistic regression were carried out. The results were discussed with a significance level of $p < 0.05$. **Results:** A total of 327 patients were evaluated, with a mean age of 68.6 ± 11.4 years, the majority were men and the most prevalent comorbidities were hypertension, cardiovascular disease and diabetes. The mean creatinine was 1.85 ± 0.74 mg/dl, with an estimated glomerular filtration rate (eGFR) of 41.5 ± 18.2 ml/min. The main etiology of CKD was undetermined (26.6%), followed by diabetic kidney disease (18.7%) and the main etiology of AKI was septic (45.3%), followed by ischemic (31.5%). Patients were hospitalized mainly for infectious or cardiovascular causes. Overall mortality was 29.1% and the need for KST was 35.2%. In the ICU, 73.2% required dialysis and 74.4% died, reaching 85.7% in those with KST. CKD staging was not associated with any of the primary outcomes. The risk factors for KST were obesity, ATN-ISS score and elevation greater than three times the baseline creatinine. The risk factors for death were ATN-ISS score, CKD of undetermined etiology, AKI of septic etiology, ICU admission and KST. **Conclusions:** Mortality and the need for KST in chronic kidney disease patients admitted to the intensive care unit (ICU) and who

develop AKI are high. Variables related to AKI were more relevant than those related to CKD for clinical outcomes.

KEYWORDS: acute kidney injury, chronic kidney disease, prevalence, risk factors, mortality, acute kidney support, dialysis

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano
- Figura 2 Fluxograma de inclusão do estudo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características gerais dos pacientes
Tabela 2	Características relacionadas à DRC dos pacientes
Tabela 3	Características dos pacientes em seguimento com nefrologista
Tabela 4	Características da hospitalização e da IRA dos pacientes
Tabela 5	Características demográficas e comorbidades dos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho necessidade de SRA
Tabela 6	Características da DRC nos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho necessidade de SRA
Tabela 7	Características da hospitalização e da IRA nos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho necessidade de SRA
Tabela 8	Características demográficas e comorbidades dos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho óbito
Tabela 9	Características da DRC nos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho óbito
Tabela 10	Características da hospitalização e da IRA nos pacientes com DRC e IRA sobreposta quanto ao desfecho óbito
Tabela 11	Regressão logística para preditores de SRA
Tabela 12	Regressão logística para preditores de mortalidade

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II
ATN-ISS	Acute Tubular Necrosis Index Specific Score
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DP	Diálise peritoneal
DRC	Doença renal crônica
HbA1c	Hemoglobina glicada
HCFMB	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu
HD	Hemodiálise
IBM SPSS	International Business Machines Corporation Statistical Package for the Social Science
IMC	Índice de massa corporal
IRA	Injúria renal aguda
KDIGO	Kidney Diseases: Improving Global Outcomes
PA	Pressão arterial
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PTH	Paratormônio
SRA	Suporte renal agudo
SUS	Sistema único de saúde
TFGe	Taxa de filtração glomerular estimada
TRS	Terapia renal substitutiva
TVVC	Terapia veno-venosa contínua
UTI	Unidade de terapia intensiva

LISTA DE SÍMBOLOS

mg/dl	miligrama por decilitro
<	menor
ml/kg/h	mililitro por quilograma por hora
≥	maior ou igual
h	hora
>	maior
%	porcentagem
ml/min/1.73m ²	mililitro por minuto por 1.73 metros quadrados
<	menor
n	número
=	igual
±	mais ou menos
mg/g	miligrama por grama
ml/min	mililitro por minuto
g/dl	grama por decilitro
pg/dl	picograma por decilitro
mEq/l	miliequivalente por litro
mmHg	milímetros de mercúrio
p	probabilidade de significância
vs	versus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	A INJÚRIA RENAL AGUDA	14
1.2	A DOENÇA RENAL CRÔNICA	16
1.3	A ASSOCIAÇÃO ENTRE DRC E IRA	18
2	OBJETIVOS	20
3	METODOLOGIA	21
4	RESULTADOS	23
4.1	AVALIAÇÃO DOS PACIENTES QUANTO À NECESSIDADE DE SRA	28
4.2	AVALIAÇÃO DOS PACIENTES QUANTO AO DESFECHO ÓBITO	32
4.3	ANÁLISE MULTIVARIADA PARA NECESSIDADE DE SRA E ÓBITO	37
5	DISCUSSÃO	39
6	CONCLUSÃO	43
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
8	ANEXOS	49

1. INTRODUÇÃO

1.1 A INJÚRIA RENAL AGUDA

A injúria renal aguda (IRA), termo proposto em 2004 pelo *Acute Dialysis Quality Initiative*, é caracterizada pelo rápido aumento da creatinina sérica e/ou redução do débito urinário. Os critérios foram aprimorados ao longo dos anos e desde 2012 é utilizada a proposta do *Kidney Diseases: Improving Global Outcomes* (KDIGO), que define IRA como o aumento da creatinina sérica maior que 0,3 mg/dl em 48 horas, ou aumento da creatinina sérica maior que 1,5 vezes a basal em 7 dias ou pelo débito urinário $<0,5$ ml/kg/h em 6 horas. A classificação conforme o KDIGO segue abaixo^{1, 2}.

Estágio 1:

- Critério creatinina: elevação de 1,5-1,9 vezes o basal ou $\geq 0,3$ mg/dl
Ou
- Critério débito urinário: diurese $<0,5$ ml/kg/h por 6-12h

Estágio 2:

- Critério creatinina: elevação de 2-2,9 vezes o basal
Ou
- Critério débito urinário: diurese $<0,5$ ml/kg/h por >12 h

Estágio 3:

- Critério creatinina: elevação de 3 vezes o basal ou elevação ≥ 4 mg/dl
Ou
- Critério débito urinário: diurese $<0,3$ ml/kg/h por >24 h ou anúria por ≥ 12 h
Ou
- Início de terapia renal substitutiva
Ou
- Queda na taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) para <35 ml/min/1,73m² em pacientes menores de 18 anos

Os fatores de risco de IRA são divididos entre os relacionados à exposição e os relacionados à susceptibilidade do indivíduo. Dentre as exposições estão sepse, gravidade clínica, choque circulatório, queimaduras, trauma, cirurgia cardíaca, grandes cirurgias não cardíacas, drogas nefrotóxicas, contraste e plantas e animais peçonhentos. Entre os fatores individuais estão desidratação, idade avançada, sexo feminino, raça preta, DRC, doenças crônicas, diabetes, câncer e anemia¹.

Após publicação de Endre *et al.* (2013), foi sugerida atualização da classificação da etiologia da IRA, anteriormente dividida em pré-renal, renal intrínseca e pós renal. Termos fisiopatológicos como alteração da função e dano renal seriam mais apropriados do que a classificação anatômica. Alguns exemplos de etiologias são glomerulonefrite, nefrotóxica, hemodinâmica, nefrite intersticial, obstrutiva, isquêmica, síndrome cardiorrenal, síndrome hepatorenal, vascular e séptica³.

A IRA tem relevância mundial dada sua elevada incidência e mortalidade. Uma grande revisão sistemática de 2013 indicou incidência de IRA de 21,6% em adultos e mortalidade de 23,9% nesta população. Nos pacientes que necessitaram SRA, a mortalidade foi de 49,4%⁴. Na coorte prospectiva multicêntrica de Uchino *et al.* (2005), 72% dos pacientes com IRA necessitaram diálise e 52% deles evoluíram a óbito⁵. Inda-Filho *et al.* (2021), em coorte prospectiva brasileira, identificou incidência de IRA em pacientes em UTI de 21,3%, sendo 26,6% a necessidade de SRA e a mortalidade de 25,7%⁶. Já a coorte retrospectiva publicada por Andonovic *et al.* (2022) identificou população com IRA com média de 60 anos, mortalidade intra-hospitalar de 15,2%, necessidade de SRA de 21,2%⁷. O estudo observacional retrospectivo de Ponce *et al.* (2020), no período de 2011 a 2018 e no mesmo centro do presente estudo, identificou mortalidade de 34,3% e necessidade de SRA de 17,1% na população com IRA. A principal causa de hospitalização foi infecção (24,8%) e etiologia isquêmica (31,7%) seguida de séptica (21,9%) foram as principais etiologias da IRA⁸.

1.2 A DOENÇA RENAL CRÔNICA

A doença renal crônica (DRC) é definida como uma anormalidade renal (seja funcional ou estrutural) presente há mais de 3 meses. Classifica-se a DRC conforme a TFGe e a albuminúria⁹.

Categorias pela TFGe:

- 1: ≥ 90 ml/min/1.73m²
- 2: 60-89 ml/min/1.73m²
- 3a: 45-59 ml/min/1.73m²
- 3b: 30-44 ml/min/1.73m²
- 4: 15-29 ml/min/1.73m²
- 5: <15 ml/min/1.73m²

Categorias pela albuminúria:

- 1: < 30 mg/g
- 2: 30-300 mg/g
- 3: > 300 mg/g

Dentre as principais causas e fatores de risco de DRC estão a hipertensão arterial e o diabetes. Nos Estados Unidos, a prevalência de DRC em pacientes com diabetes e hipertensão arterial é de 38% e 21,5%, respectivamente¹⁰. Outras causas incluem doença cardiovascular, doenças multissistêmicas, doenças inflamatórias crônicas, doenças genéticas, IRA prévia, associadas à gestação, associadas à ocupação, alterações geniturinárias e iatrogênicas⁹.

No mundo, estima-se que cerca de 650 a 900 milhões de pessoas possuam DRC, sendo esta a causa de 1,43 milhões de mortes em 2019, ocupando a 11^a posição dentre as maiores causas de mortalidade mundial, em curva crescente^{11, 12}. Nos Estados Unidos, estima-se que 14% da população tenha DRC, sendo 38% causada pelo diabetes¹³. Já no Brasil, a prevalência de DRC é incerta, mas há dados provenientes da coorte ELSA-Brasil indicando prevalência de 8,9%¹⁴.

No Brasil, entre a população em diálise, estimada atualmente em 153.831 indivíduos, a taxa de mortalidade anual chega a 17,1% (Figura 1). A hipertensão continua sendo a doença de base mais prevalente, mas a doença renal do diabetes vem em crescente aumento, com uma diferença de 1% entre essas etiologias (33% versus 32%, respectivamente), demonstrando a tendência de correlação ao perfil mundial. Apesar do seguimento regular com nefrologista, 10% dos pacientes em diálise não têm etiologia de base definida. Já a modalidade mais utilizada é a hemodiálise (90%) e a média nacional de concentração paciente/nefrologista é de 30¹⁵.

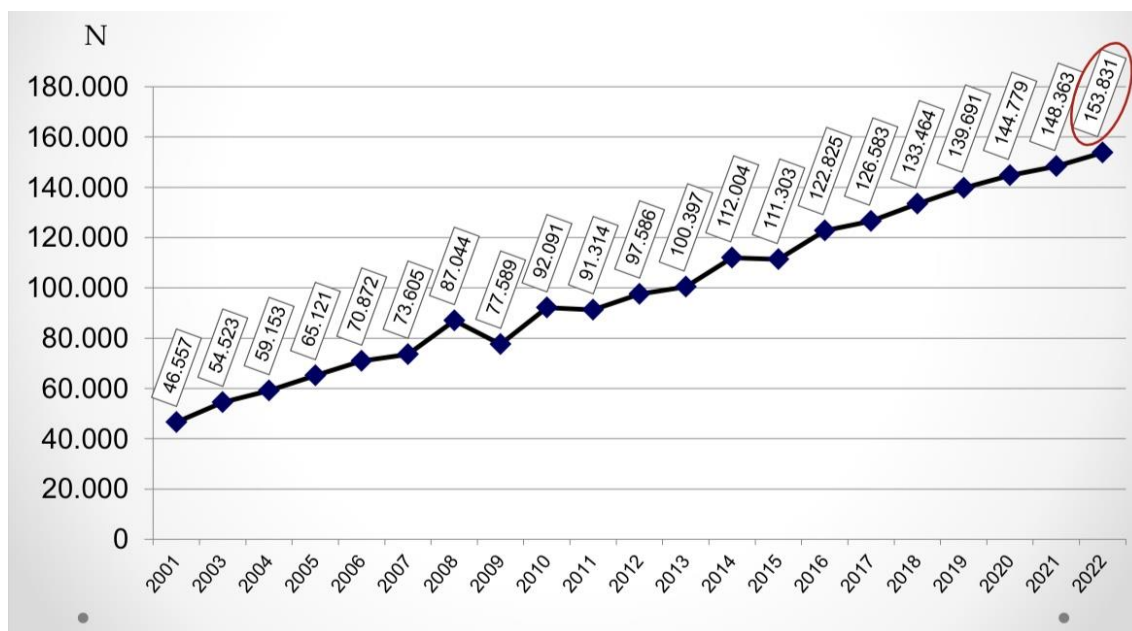


Figura 1: Total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano.

Fonte - autorizada pela Sociedade Brasileira de Nefrologia: Censo de Diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2022

Do ponto de vista socioeconômico, 80% dos pacientes em diálise são financiados pelo SUS, que teve um gasto público com terapia renal substitutiva (TRS) no ano de 2020 de 3,2 bilhões de reais. Entretanto, é a iniciativa privada que detém 76% das unidades^{15, 16}.

1.2 A ASSOCIAÇÃO ENTRE DRC E IRA

A DRC e a IRA possuem alta prevalência e mortalidade, com impacto na saúde e na economia mundiais. A IRA é preditora de desfechos desfavoráveis e está associada a maior risco de evolução para DRC^{17, 18, 19}. De forma análoga, pacientes DRC possuem maior risco de episódios de IRA^{20, 21, 22, 23, 24}.

Estudos fisiopatológicos destacam que tanto a IRA quanto a DRC caracterizam-se por alterações endoteliais e vasculares. Diante de um insulto agudo, o rim ativa mecanismos compensatórios podendo apresentar reparação completa ou, caso o insulto seja superior à essa resposta, evoluir para mecanismo mal adaptativo que resulta em inflamação, fibrose e consequente progressão para doença renal crônica. Já o rim cronicamente disfuncional já possui tendência a uma resposta mal adaptativa, resultando em maior redução de túbulos, mais cicatriz e consequente progressão da doença^{17, 25}.

A metanálise de Coca *et al* (2012) demonstrou que pacientes com IRA tinham risco 8,8 vezes maior (IC95% 3,1-25,5, $p < 0,0001$) de evoluir para DRC e 3,1 vezes maior (IC65% 1,9-5, $p < 0,00001$) de evoluir para doença renal estágio final¹⁹. Posteriormente, a metanálise de See *et al* (2019) corroborou esse maior risco com inclusão de 82 estudos de coorte e evidenciou que pacientes com IRA tiveram um risco de 2,67 vezes maior (IC 1,99-3,58, $p < 0,001$) de progredirem para DRC¹⁸.

A coorte prospectiva de pacientes IRA comparada a não IRA, conduzida por Hsu *et al.* (2008), identificou que dentre os pacientes que desenvolveram IRA, a maioria tinha TFG_e < 60 ml/min/1,73m² (74%). Em análise multivariada, estágios maiores de DRC tiveram maior risco de IRA (estágio 3a OR 1,95, IC95% 1,66-2,3; estágio 3b OR 6,54, IC95% 5,57-7,69; estágio 4 OR 28,5, IC95% 24,5-33,14; estágio 5 OR 40,07, IC95% 33,75-47,58)²⁰. Já Khosla *et al.* (2009), no estudo PICARD, também comparou grupo IRA versus não IRA e concluiu que pacientes com DRC tiveram maior dependência de diálise (45% vs 32%, $p = 0,06$), porém apresentaram menor mortalidade intra-hospitalar (31% vs 40%, $p = 0,04$)²¹.

Pacientes idosos com DRC e IRA sobreposta possuem maior risco de evolução para estágio final dialítico comparado àqueles sem DRC que também apresentaram episódio de IRA²⁶. De forma complementar, outro estudo analisando sobreviventes de cirurgia de grande porte apontou pior desfecho a longo prazo, incluindo sobrevida e evolução para estágio final dialítico, naqueles com DRC e IRA sobreposta, especialmente quando a função renal não foi recuperada²⁷.

Já em coorte de pacientes com DRC, Lafrance *et al.* (2010) identificou que cerca de 45% tiveram algum episódio de IRA, principalmente homens e jovens. A IRA foi fator de risco para mortalidade e necessidade de diálise (RR óbito = 2,32, IC95% 2,04-2,64 e RR diálise 2,33, IC95% 2,07-2,61), com piores desfechos naqueles com TFG_e > 20 ml/min/1,73m² (RR óbito 2,52, IC95% 2,17-2,94 e RR diálise 4,88, IC95% 4,08-5,84) comparado a TFG_e entre 10 e 20 ml/min/1,73m² (RR óbito 2,0, IC95% 1,56-2,55 e RR diálise 1,28, IC95% 1,07-1,53)²².

Mais recentemente, em 2021, foi publicada a grande coorte francesa CKD-REIN de pacientes com DRC. A incidência de IRA foi de 5,8/100 pacientes-ano. Apresentavam maior risco de desenvolver IRA: homens, com IRA prévia, diabetes, cirrose, doença arterial periférica, insuficiência cardíaca, com menor TFG_e, albumina e hemoglobina, baixo peso ao nascer e com prescrição de diurético e em uso de inibidores de bomba de próton ou beta bloqueadores. A maioria das IRAs foi adquirida na comunidade (53%) e cerca de dois terços dos pacientes apresentaram recuperação completa da função renal basal após 1 ano do episódio de IRA. Em relação aos desfechos, a incidência de falência renal e de óbito dos pacientes após 1 ano do episódio de IRA foi de 13,7% e 12,7%, respectivamente²³.

Embora existam estudos que avaliam a população com IRA e DRC, as definições de IRA, creatinina basal e DRC não são uniformes. Os dados da literatura também são controversos quanto aos desfechos dos pacientes com DRC que evoluem com IRA, além disso, são escassos os estudos que buscam identificar os fatores associados aos desfechos desfavoráveis nessa população.

6. CONCLUSÃO

Dentre a população estudada com DRC e IRA sobreposta, houve predomínio do sexo masculino, idade média de 68,4 anos, com grande prevalência de hipertensão arterial, predomínio de DRC estágio 3b de etiologia indeterminada seguida de doença renal do diabetes, IRA de etiologia séptica, com necessidade de UTI em 26,3% e de SRA em 35,2% e mortalidade geral de 29,1%.

Os fatores de risco para o SRA foram obesidade, escore ATN-ISS e elevação da creatinina basal maior que três vezes o valor basal, enquanto os fatores associados ao óbito foram a DRC de etiologia indeterminada, a IRA de etiologia séptica, a admissão em UTI, escore ATN-ISS e a necessidade do SRA.

Neste estudo, o estadiamento da DRC não se associou aos desfechos SRA e óbito.

7. REFERÊNCIAS

1. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury [Internet]. 2012 Mar. Available from: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>
2. Lameire NH, Bagga A, Cruz D, De Maeseneer J, Endre Z, Kellum JA, et al. Acute kidney injury: an increasing global concern. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2013 Jul 13;382(9887):170–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23727171>
3. Endre ZH, Kellum JA, Salvatore Di Somma, Doi K, Goldstein SL, Koyner JL, et al. Differential Diagnosis of AKI in Clinical Practice by Functional and Damage Biomarkers: Workgroup Statements from the Tenth Acute Dialysis Quality Initiative Consensus Conference. 2013 Jan 1;30–44.
4. Susantitaphong P, Cruz DN, Cerda J, Abulfaraj M, Alqahtani F, Koulouridis I, et al. World Incidence of AKI: A Meta-Analysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* [Internet]. 2013 Jun 6;8(9):1482–93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3805065/#B5>
5. Uchino S. Acute Renal Failure in Critically Ill PatientsA Multinational, Multicenter Study. *JAMA* [Internet]. 2005 Aug 17;294(7):813. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/201386>
6. Inda-Filho AJ, Ribeiro HS, Vieira EA, Ferreira AP. Epidemiological profile of acute kidney injury in critically ill patients admitted to intensive care units: A Prospective Brazilian Cohort. *Brazilian Journal of Nephrology* [Internet]. 2021 Mar 5 [cited 2021 Jul 7]; Available from: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/QjhzkzpV9HBCRN5BfpLJysHs/?lang=en#>
7. Andonovic M, Traynor JP, Shaw M, Sim MAB, Mark PB, Puxty KA. Short- and long-term outcomes of intensive care patients with acute kidney disease. *eClinicalMedicine* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2023 Apr 6];44. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(22\)00021-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(22)00021-9/fulltext)

8. Ponce D, Zamoner W, Batistoco MM, Balbi AL. Changing epidemiology and outcomes of acute kidney injury in Brazilian patients: a retrospective study from a teaching hospital. *International Urology and Nephrology*. 2020 Jun 3;52(10):1915–22.
9. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease [Internet]. 2024. Available from: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2024/03/KDIGO-2024-CKD-Guideline.pdf>
10. United States Renal Data System. 2023 USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2023.
11. Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney International* [Internet]. 2019 Nov;96(5):1048–50. Available from: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(19\)30786-0/fulltext?rss=yes](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(19)30786-0/fulltext?rss=yes)
12. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global Burden of 369 Diseases and Injuries in 204 Countries and territories, 1990–2019: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020 Oct 17;396(10258):1204–22.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Chronic Kidney Disease in the United States, 2021 [Internet]. www.cdc.gov. 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/kidneydisease/publications-resources/ckd-national-facts.html>
14. Barreto SM, Ladeira RM, Duncan BB, Schmidt MI, Lopes AA, Benseñor IM, et al. Chronic kidney disease among adult participants of the ELSA-Brasil cohort: association with race and socioeconomic position. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2015 Oct 28;70(4):380–9.
15. Nerbass FB, Lima H do N, Moura-Neto JA, Lugon JR, Sesso R. Censo Brasileiro de Diálise 2022. *Brazilian Journal of Nephrology* [Internet]. 2023 Dec 8 [cited 2023 Dec 8]; Available from: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/RfV3vq5MYQxMdmzKmrPW7Hz/abstract/?lang=pt>

16. BRASIL. Ministério da Saúde. Ofício 725/2023/ASPAR/MS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.
17. Kurzhausen JT, Dellepiane S, Cantaluppi V, Rabb H. AKI: an increasingly recognized risk factor for CKD development and progression. *Journal of Nephrology*. 2020 Jul 10;33(6):1171–87.
18. See EJ, Jayasinghe K, Glassford N, Bailey M, Johnson DW, Polkinghorne KR, et al. Long-term risk of adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis of cohort studies using consensus definitions of exposure. *Kidney International*. 2019 Jan;95(1):160–72.
19. Coca SG, Singanamala S, Parikh CR. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Kidney International*. 2012 Mar;81(5):442–8.
20. Hsu CY, Ordoñez JD, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Go AS. The risk of acute renal failure in patients with chronic kidney disease. *Kidney International*. 2008 Jul;74(1):101–7.
21. Khosla N, Soroko SB, Chertow GM, Himmelfarb J, Ikizler TA, Paganini E, et al. Preexisting Chronic Kidney Disease: A Potential for Improved Outcomes from Acute Kidney Injury. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2009 Nov 25;4(12):1914–9.
22. Lafrance JP, Djurdjev O, Levin A. Incidence and outcomes of acute kidney injury in a referred chronic kidney disease cohort. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2010 Feb 2;25(7):2203–9.
23. Aghilès Hamroun, Luc Frimat, Laville M, Metzger M, Combe C, Fouque D, et al. New insights into acute-on-chronic kidney disease in nephrology patients: the CKD-REIN study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2021 Sep 2;37(9):1700–9.
24. Hsu C, Chertow GM, McCulloch CE, Fan D, Ordoñez JD, Go AS. Nonrecovery of Kidney Function and Death after Acute on Chronic Renal Failure. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2009 Apr 30;4(5):891–8.
25. Ferenbach DA, Bonventre JV. Acute kidney injury and chronic kidney disease: From the laboratory to the clinic. *Néphrologie & Thérapeutique* [Internet]. 2016

Apr;12:S41–8. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5475438/>

26. Ishani A, Xue JL, Himmelfarb J, Eggers PW, Kimmel PL, Molitoris BA, et al. Acute Kidney Injury Increases Risk of ESRD among Elderly. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2008 Nov 19;20(1):223–8.

27. Wu VC, Huang TM, Lai CF, Shiao CC, Lin YF, Chu TS, et al. Acute-on-chronic kidney injury at hospital discharge is associated with long-term dialysis and mortality. *Kidney International*. 2011 Dec;80(11):1222–30.

28. Pititto B de A, Dias ML, Moura FF de, Lamounier R, Vencio S, Calliari LE, et al. Metas no tratamento do diabetes. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes [Internet]. 2022; Available from: <https://diretriz.diabetes.org.br/metas-no-tratamento-do-diabetes/?pdf=3835>

29. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa AD de M, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021 Mar 25;116(3):516–658.

30. Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang Y, et al. New Creatinine- and Cystatin C-Based Equations to Estimate GFR without Race. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. 2021 Nov 4;385(19):1737–49. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34554658/>

31. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II. *Critical Care Medicine*. 1985 Oct;13(10):818–29.

32. Liaño F, Gallego A, Pascual J, F. García-Martín, Teruel JI, R Marcén, et al. Prognosis of Acute Tubular Necrosis: An Extended Prospectively Contrasted Study. *Nephron*. 1993 Jan 1;63(1):21–31.

33. Acosta-Ochoa I, Bustamante-Munguira J, Mendiluce-Herrero A, Bustamante-Bustamante J, Coca-Rojo A. Impact on Outcomes across KDIGO-2012 AKI Criteria According to Baseline Renal Function. *Journal of Clinical Medicine*. 2019 Aug 28;8(9):1323.

34. Park J, Ahmadi SF, Streja E, Molnar MZ, Flegal KM, Gillen D, et al. Obesity Paradox in End-Stage Kidney Disease Patients. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2014 Jan;56(4):415–25.
35. Gameiro J, Gonçalves M, Pereira M, Rodrigues N, Godinho I, Neves M, et al. Obesity, acute kidney injury and mortality in patients with sepsis: a cohort analysis. *Renal Failure*. 2018 Feb 1;40(1):120–6.
36. Herget-Rosenthal S. Prognostic Value of Tubular Proteinuria and Enzymuria in Nonoliguric Acute Tubular Necrosis. *Clinical Chemistry*. 2004 Mar 1;50(3):552–8.
37. Pan HC, Wu PC, Wu VC, Yang YF, Huang TM, Shiao CC, et al. A nationwide survey of clinical characteristics, management, and outcomes of acute kidney injury (AKI) – patients with and without preexisting chronic kidney disease have different prognoses. *Medicine [Internet]*. 2016 Sep 30 [cited 2022 Nov 13];95(39):e4987. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5265947/>
38. Pinheiro KHE, Azêdo FA, Areco KCN, Laranja SMR. Risk factors and mortality in patients with sepsis, septic and non septic acute kidney injury in ICU. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2019 Dec;41(4):462–71.