



ARTIGO ORIGINAL

**LESÃO RENAL AGUDA EM OBESOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

**ACUTE KIDNEY INJURY IN OBESE PATIENTS WITHIN THE POSTOPERATIVE PERIOD OF
MYOCARDIAL REVASCULARIZATION**

**LESIÓN RENAL AGUDA EN OBESOS EN EL POSTOPERATORIO DE REVASCULARIZACIÓN DEL
MIOCARDIO**

Keemberly Trindade Valcacio¹, Tayse Tamara da Paixão Duarte², Marcia Cristina da Silva Magro³

RESUMO

Objetivo: identificar se há relação entre obesidade e a ocorrência de lesão renal aguda (LRA) em pacientes no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Método:** estudo quantitativo, longitudinal e prospectivo realizado na unidade de terapia intensiva (UTI) cirúrgica geral de um hospital terciário privado, com 57 pacientes. Adotou-se um questionário estruturado para a coleta de dados. Realizou-se análise descritiva e inferencial dos dados. Resultados com $p < 0,05$ foram considerados significativos. **Resultados:** a maioria dos pacientes era idosa (63 ± 9 anos). Mais da metade dos pacientes obesos evoluíram de forma significativa com lesão ou falência renal ($p = 0,01$). O tempo cirúrgico em pacientes obesos foi superior ($p = 0,01$). O índice de gravidade Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) foi maior nos pacientes com sobrepeso quando comparado aos obesos ($p = 0,01$). **Conclusão:** houve relação entre obesidade e a ocorrência de LRA. Assim, o aumento da compreensão dessa relação pode orientar profissionais da saúde, inclusive enfermeiros, na elaboração de medidas de prevenção e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida da população, além de diminuir os custos ao sistema de saúde. **Descritores:** Obesidade; Lesão Renal Aguda; Cirurgia Torácica; Índice de Massa Corporal; Unidades de Terapia Intensiva; Prevenção de Doenças.

ABSTRACT

Objective: identify whether there is a relation between obesity and the occurrence of acute kidney injury (AKI) in patients within the post-operative period of myocardial revascularization. **Method:** quantitative, longitudinal, and prospective study conducted at the general surgical intensive care unit (ICU) in a private tertiary hospital with 57 patients. We adopted a structured questionnaire for data collection. A descriptive and inferential data analysis was performed. Results with $p < 0.05$ were considered significant. **Results:** most of the patients were elderly (63 ± 9 years). More than half of the obese patients evolved significantly with kidney injury or renal failure ($p = 0.01$). The surgery time in obese patients was higher ($p = 0.01$). The severity index Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) was higher in overweight patients when compared to obese patients ($p = 0.01$). **Conclusion:** there was a relation between obesity and the occurrence of AKI. Thus, an increased understanding of this relation may guide health professionals, including nurses, in the preparation of preventive measures and, consequently, improve the population's quality of life, besides reducing costs to the health system. **Descriptors:** Obesity; Acute Kidney Injury; Thoracic Surgery; Body Mass Index; Intensive Care Units; Disease Prevention.

RESUMEN

Objetivo: identificar si existe una relación entre obesidad y la aparición de lesión renal aguda (LRA) en pacientes en el postoperatorio de revascularización del miocardio. **Método:** estudio cuantitativo, longitudinal y prospectivo realizado en la unidad de cuidados intensivos (UCI) quirúrgicos general de un hospital terciario privado con 57 pacientes. Se adoptó un cuestionario estructurado para la recogida de datos. Se realizó un análisis descriptivo e inferencial de los datos. Resultados con $p < 0,05$ se consideraron significativos. **Resultados:** la mayoría de los pacientes eran ancianos (63 ± 9 años). Más de la mitad de los pacientes obesos evolucionaron significativamente con lesión o insuficiencia renal ($p = 0,01$). El tiempo quirúrgico en pacientes obesos fue mayor ($p = 0,01$). El índice de gravedad Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) fue mayor en pacientes con sobrepeso en comparación con obesos ($p = 0,01$). **Conclusión:** hubo una relación entre obesidad y la aparición de LRA. Así, una mayor comprensión de esta relación puede orientar a los profesionales de la salud, incluyendo enfermeros, en la preparación de medidas preventivas y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de la población, además de reducir los costos para el sistema de salud. **Descriptores:** Obesidad; Lesión Renal Aguda; Cirugía Torácica; Índice de Masa Corporal; Unidades de Cuidados Intensivos; Prevención de Enfermedades.

¹Graduanda de Enfermagem. Faculdade de Ceilândia/FCE, Universidade de Brasília/UnB. Brasília (DF), Brasil. E-mail: keemberlyvalcacio@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8493-0632>; ²Mestre, Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília/ FCE/UnB. Brasília (DF), Brasil. E-mail: taysepaixao@unb.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1608-618X>; ³Doutora, Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília/ FCE/UnB. Brasília (DF), Brasil. E-mail: marciamagro@unb.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4566-3217>

INTRODUÇÃO

Considera-se a obesidade um problema clínico e socioeconômico cada vez mais relevante nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Sua prevalência quase dobrou nos últimos 20 anos¹, determinando impacto importante nos sistemas de saúde.²⁻³

A disfunção renal, por se tratar de um estado de inflamação crônica⁴, pode ser determinada tanto pela resistência à insulina, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares como pela hipoventilação decorrente da obesidade.^{1,5}

Identifica-se a obesidade como problema global de saúde pública, considerado fator de risco para um amplo espectro de distúrbios cardiovasculares e, conseqüentemente, é uma característica cada vez mais prevalente em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.⁶

Em virtude da prevalência de obesidade, estimada em 25% em unidade de terapia intensiva (UTI), diferentes estudos se desenvolveram nos últimos 10 a 15 anos.⁷⁻⁸ Apesar disso, há incertezas sobre a relação entre a elevação do índice de massa corporal (IMC) e as complicações decorrentes da cirurgia cardíaca⁹, por outro lado, embora evidências científicas mostrem associação da obesidade com a doença renal crônica (DRC), ela não é amplamente aceita como fator de risco para lesão renal aguda (LRA).¹⁰⁻¹ A fisiopatologia da LRA associada à obesidade não é completamente compreendida. Dessa forma, argumenta-se sobre a relação da obesidade com a ocorrência de LRA após cirurgia cardíaca. No entanto, fatores relacionados à obesidade combinados a outras comorbidades traduzidas pela hipotensão, uso de nefrotoxinas ou sepse podem associar-se a maior predisposição à LRA.¹²

A LRA se apresenta em aproximadamente 7% dos pacientes hospitalizados e em 7,5% daqueles submetidos a cirurgias, exceto a cardíaca.¹³ No entanto, até 30% de aproximadamente 1 milhão de pessoas por ano, em todo o mundo, admitidas para cirurgia cardíaca, desenvolverão LRA e, dependendo, da gravidade, 10% a 60% evoluirão ao óbito.¹⁴

A relevância da LRA como um grande problema em pacientes hospitalizados se mostra inquestionável, dada sua associação com complicações graves, mortalidade precoce e tardia¹⁵, além de aumentos nos gastos com cuidados de saúde.¹⁶ Por outro lado, sendo a LRA uma condição potencialmente evitável, torna-se fundamental identificar possíveis condições

determinantes para projeção de estratégias preventivas eficazes.

OBJETIVO

- Identificar se há relação entre obesidade e a ocorrência de lesão renal aguda em pacientes no pós-operatório de revascularização do miocárdio.

MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, longitudinal e prospectivo que se desenvolveu na UTI cirúrgica geral de um hospital terciário privado, especializado em cardiologia do Distrito Federal-DF.

A amostra de conveniência se constituiu por 57 pacientes adultos, acompanhados durante o período de 10 dias de hospitalização para análise do perfil evolutivo. Avaliou-se o desfecho do paciente na alta hospitalar e da UTI.

Incluíram-se pacientes com idade maior ou igual 18 anos, submetidos a cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio com ou sem circulação extracorpórea, *clearance* de creatinina maior do que 60 mL/min/1,73 m², calculado pela fórmula do Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI).¹⁶ Excluíram-se aqueles submetidos a cirurgia combinada ou outros tipos de cirurgia cardíaca.

Para a inclusão dos pacientes se considerou a creatinina sérica basal, ou seja, da admissão hospitalar, em sua ausência se assumiu como creatinina sérica de base o menor valor obtido na primeira semana de internação na UTI.

Coletaram-se os dados por meio de questionário estruturado contendo itens de identificação clínica e sociodemográfica dos pacientes, parâmetros hemodinâmicos, cirúrgicos e biológicos.

Para avaliação diária da função renal, adotou-se a creatinina sérica recomendada pela classificação *Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO). Essa classificação permite o estadiamento da função renal a partir do valor da creatinina sérica e do débito urinário, dessa forma, estratificou-se no estágio 1 ou de risco para lesão renal o paciente que apresentou aumento de 1,5 a 1,9 vezes na creatinina basal ou aumento de 0,3 mg/dL e/ou débito urinário menor que 0,5 mL/kg/h por 6 a 12 horas. Aumento de 2,0 a 2,9 vezes no valor da creatinina basal e/ou débito urinário menor que 0,5 mL/kg/h por um tempo maior ou igual 12 horas se caracterizou como estágio 2 (lesão renal). Por fim, o estágio 3 (falência renal) ocorria se o paciente apresentasse aumento de 3,0 vezes

no valor da creatinina basal ou aumento de 4,0 mg/dL ou início de terapia dialítica em menores de 18 anos com o *clearance* de creatinina menor que 35 mL/min/1,73 m² e/ou débito urinário com valor inferior a 0,3 mL/kg/h por tempo maior ou igual a 24 horas ou anúria por tempo igual ou maior a 12 horas.¹⁷

Para análise da gravidade do paciente, adotou-se o índice Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), que representa um sistema de pontuação para determinar a extensão do comprometimento ou taxa de falha dos órgãos. A pontuação se baseia em 6 variáveis pertinentes aos sistemas respiratório, cardiovascular, hepático, hematopoiético (coagulação), renal e neurológico.¹⁸

Considerou-se obeso aquele paciente com IMC maior ou igual a 30 kg/m², o paciente com sobrepeso é aquele com IMC maior ou igual a 25 kg/m² e menor que 30 kg/m² e o paciente normal tem IMC menor que 25 kg/m².¹⁹ Não se adotaram outras medidas antropométricas pela limitação pós-operatória de deslocamento do paciente do leito, considerando que a UTI não disponibilizava camas-balança para todos os pacientes. Para calcular o IMC se utilizou a fórmula $IMC = \text{peso (kg)} \div \text{altura (m)}^2$.¹⁹ Assumiu-se o peso e a altura de admissão para o cálculo do IMC.

Digitaram-se os achados duplamente no banco de dados do programa computacional *Microsoft Excel*, para minimização de erros de digitação. Realizou-se análise descritiva (medidas resumo e de dispersão) e análise inferencial de acordo com a distribuição dos dados por meio do programa computacional *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 23. Para análise entre variáveis categóricas, adotou-se o teste exato de Fisher ou o qui-quadrado, quando apropriado. A análise de variáveis contínuas foi realizada por meio do teste Mann-Whitney. Considerou-se significativo o resultado com $p < 0,05$.

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

RESULTADOS

A maioria dos 57 pacientes era idosa (63±9 anos), predominantemente do sexo feminino (54,4%) com sobrepeso (27,1±4,2 kg/m²). Prevaleceu entre os pacientes a hipertensão arterial (75,4%) e a dislipidemia (61,4%) como comorbidades. Quase todos os pacientes obtiveram alta da UTI e hospitalar. No entanto, a maioria (78,9%) evoluiu com disfunção renal, segundo a classificação KDIGO (Tabela 1).

Tabela 1. Características clínicas de pacientes (n = 57) em pós-operatório de revascularização do miocárdio. Brasília (DF), 2017.

Características	N (%)	Média ± DP ¹
Sexo feminino	31 (54,4)	
Idade (anos)	-	63±9
IMC ² (kg/m ²)	-	27,1±4,2
Comorbidades		
<i>Diabetes mellitus</i>	24 (42,1)	-
Hipertensão arterial	43 (75,4)	-
Alcoolismo	2 (3,5)	-
Tabagismo	19 (33,3)	-
Dislipidemia	35 (61,4)	-
Doença renal crônica	3 (5,3)	-
IC ³ CF ⁴ II/III	1 (1,8)	-
IC ³ CF ⁴ I	6 (10,5)	-
Desfecho do hospital		
Alta	54 (94,7)	-
Óbito	1 (1,8)	-
Desfecho da UTI		
Alta	56 (98,2)	-
Óbito	1 (1,8)	-
Disfunção renal	45 (78,9)	-

¹DP = desvio padrão; ² IMC = índice de massa corporal; ³ IC = insuficiência cardíaca; ⁴ CF = classe funcional.

Dos pacientes acompanhados, quase a metade (42,1%) apresentou sobrepeso e quase 1/4 (22,8%) eram obesos (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de pacientes (n = 57) em pós-operatório de revascularização do miocárdio segundo o índice de massa corpórea. Brasília (DF), 2017.

Características	N (%)	Mediana (25%-75%)	Média ± DP ¹
Normal (IMC ² < 25)	19 (33,3)	22,9 (22,3-23,8)	22,9 ± 1,2
Sobrepeso (IMC ≥ 25 e IMC < 30)	24 (42,1)	27,2 (26,1-28,3)	27,2 ± 1,3
Obeso (IMC ≥ 30)	13 (22,8)	32,0 (30,5-35,3)	33,1 ± 3,2

¹ DP = desvio padrão; ² IMC = índice de massa corporal.

Destaca-se na Tabela 3 que mais da metade dos pacientes obesos evoluíram de forma significativa com lesão ou falência renal ($p = 0,01$) em relação aos não obesos. A hipertensão arterial acometeu de forma similar tanto o grupo não obeso (72,1%) como

aquele com obesidade (84,6%). Por outro lado, a *diabetes mellitus* predominou nos obesos (61,5%). Não houve diferença significativa no tempo de permanência na UTI entre os 2 grupos ($p = 0,1$) (Tabela 3).

Tabela 3. Relação entre as características clínicas e a condição de obesidade dos pacientes em pós-operatório de revascularização do miocárdio. Brasília (DF), 2017.

Características	Não obeso ¹ (n = 43)	Obeso ² (n = 13)	Valor p^3
Sexo feminino	25 (58,1)	6 (46,2)	0,4
Comorbidades			
<i>Diabetes mellitus</i>	16 (37,7)	8 (61,5)	0,1
Hipertensão arterial	31 (72,1)	11 (84,6)	0,5
Alcoolismo	1 (2,3)	1 (7,7)	0,4
Tabagismo	12 (27,9)	7 (53,8)	0,1
Dislipidemia	27 (62,8)	7 (53,8)	0,6
Doença renal crônica	2 (4,7)	0 (0,0)	0,9
Insuficiência cardíaca - CF ⁴	4 (9,3)	2 (15,4)	0,6
Disfunção renal	34 (79,1)	10 (76,9)	0,6
Lesão ou falência	7 (16,3)	7 (53,8)	0,01
Tempo de UTI (dias)	3,0 (2,0-5,0)	2,0 (2,0-3,0)	0,1

¹ Não obeso = paciente com IMC < 30 kg/m²; ² Obeso = IMC ≥ 30 kg/m²; ³ Teste qui-quadrado, teste de Fisher, teste Mann-Whitney; ⁴ CF I = classe funcional I.

O tempo cirúrgico em pacientes obesos se mostrou superior ($p = 0,01$). O índice de gravidade APACHE II se mostrou maior entre aqueles com sobrepeso quando comparado aos

obesos ($p = 0,01$), assim como a ocorrência de complicações intraoperatória, configurando uma maior mortalidade do grupo com sobrepeso ($p = 0,02$) (Tabela 4).

Tabela 4. Associação entre características cirúrgicas e a condição de obesidade de pacientes em pós-operatório de revascularização do miocárdio. Brasília (DF), 2017.

Características	Sobrepeso ¹ (n = 24)	Obesidade ² (n = 13)	Valor p^3
MIE_DA ⁴	24 (100,0%)	12 (92,3%)	0,4
Número de pontes < 3	2 (8,3%)	1 (7,7%)	0,9
Tempo de cirurgia ^a (minutos)	280 (240-300)	320 (300-360)	0,01
CEC ⁵	23 (95,8%)	13 (100,0%)	0,9
Tempo de CEC ⁵ (minutos)	88 (70-105)	120 (75-130)	0,08
Anoxia	23 (95,8%)	13 (100,0%)	0,9
Tempo de anoxia (minutos)	80 (60-98)	90 (62-106)	0,4
Complicações intraoperatórias	4 (16,7%)	1 (7,7%)	0,6
Tempo de VM ⁶ (minutos)	830 (715-1080)	880 (630-985)	0,6
VNI ⁷	10 (45,5%)	3 (27,3%)	0,5
APACHE II	12 (11-16)	10 (6-12)	0,01
Mortalidade	14,6 (12,9-21,8)	11,3 (6,7-15,6)	0,02

¹ Sobrepeso = IMC ≥ 25 e < 30 kg/m²; ² obesidade = IMC ≥ 30 kg/m²; ³ Teste Mann-Whitney e teste de Fisher; ⁴ MIE_DA = ponte miocárdica artéria mamária interna esquerda para descendente anterior; ⁵ CEC = circulação extracorpórea; ⁶ VM = ventilação mecânica; ⁷ VNI = ventilação não invasiva.

Valcacio KT, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda em obesos no pós-operatório...

De forma geral, pelo critério débito urinário, 10 pacientes com obesidade (77%) evoluíram predominantemente nos estágios 1 e 2 (risco para lesão renal e lesão renal). Nenhum paciente evoluiu no estágio 3 (falência renal). Os pacientes com sobrepeso

também se apresentaram predominantemente com risco para lesão renal (estágio 1), mas 1 (4,2%) evoluiu com falência renal, estágio de maior gravidade segundo a classificação KDIGO (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição dos pacientes com sobrepeso e obesidade em estágios de disfunção renal segundo a classificação KDIGO. Brasília (DF), 2017.

Estágio	Sobrepeso (n = 24)		Obesidade (n = 13)	
	Critério creatinina sérica*	Critério débito urinário	Critério creatinina sérica*	Critério débito urinário
Estágio 1	11 (45,8%)	10 (41,7%)	5 (38,5%)	5 (38,5%)
Estágio 2	0 (0,0%)	4 (16,7%)	2 (15,4%)	5 (38,5%)
Estágio 3	1 (4,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

*Alguns pacientes evoluíram com função renal normal.

DISCUSSÃO

A obesidade se apresenta como uma condição complexa, com dimensões sociais e psicológicas graves que afeta praticamente todas as faixas de idades e todos os grupos socioeconômicos.²⁰ Pacientes com sobrepeso e obesidade são significativamente mais jovens do que aqueles com peso normal, diferentemente deste estudo, cujo perfil é de idosos.²¹

Ressalta-se que, em indivíduos afetados pela obesidade, ocorre a hiperfiltração renal compensatória para atender às elevadas demandas metabólicas impostas pelo aumento do peso corporal, conseqüentemente se observa uma elevação da pressão intraglomerular o que pode desencadear prejuízos renais e aumentar o risco de desenvolver a disfunção renal.²²

Pacientes obesos geralmente acumulam comorbidades, portanto, além de mais suscetíveis à LRA, apresentam-se com complicações mais graves do que aqueles não obesos.²³⁻⁴ Achado também identificado em nosso estudo.

A obesidade em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca não tem se mostrado associada a mortalidade perioperatória.²⁵ Sobretudo, evidências científicas descrevem que a obesidade exibe relacionamento inverso ou nulo com a mortalidade.²⁶⁻⁷ Neste estudo, essa relação se mostrou nula, ou seja, praticamente não existiu ao considerar que quase todos (94,7%) os pacientes evoluíram para alta hospitalar. Entretanto, estudos recentes mostram claramente que pacientes com obesidade e doença crítica se beneficiam pela maior sobrevivência quando são tratados na UTI²³, fato que pode associar-se ao elevado percentual de alta hospitalar evidenciado neste estudo.

Apesar dos efeitos adversos da obesidade, estudos destacam a existência de um "paradoxo da obesidade", segundo o qual os

pacientes de peso normal com doença arterial coronariana estabelecida se associam a um pior prognóstico clínico do que os obesos.^{21,28}

Nessa vertente, a obesidade, dependendo da gravidade da doença, pode acumular dois papéis. É geralmente aceito que o tecido adiposo pode funcionar como um reservatório de energia e os pacientes obesos, por apresentarem elevado armazenamento de energia, conseguem tolerar melhor condições estressantes e prejudiciais do que aqueles não obesos. Por outro lado, o papel da gordura não parece desempenhar um papel significativo em pacientes de baixa gravidade, considerando que o processo de consumo de energia e a perda de massa muscular se mostram reduzidos.²³

É fundamental a necessidade de maior compreensão dos fatores de risco associados ao desenvolvimento de LRA, destaca-se, sobretudo, que reconhecer a obesidade como problema pode orientar estratégias de gestão clínica tanto no pré-operatório como no pós-operatório.²⁹

Sabidamente a patogênese da LRA é multifatorial, assim, o tempo prolongado de circulação extracorpórea (CEC) representa um fator de risco para disfunção renal em pacientes obesos.³⁰ Nesse estudo, o tempo de CEC se mostrou mais prolongado no indivíduo com obesidade, apesar disso, destaca-se que aqueles pacientes com sobrepeso, além de necessitarem de um tempo de CEC superior a 60 minutos, eram em sua maioria diabéticos e dislipidêmicos, fundamentando os resultados em relação à frequência de lesão e falência renal identificados neste estudo.

O tempo de cirurgia e de CEC apresentou-se maior em obesos. A CEC, comum em cirurgias cardíacas, é responsável por desencadear resposta inflamatória, cuja intensidade pode variar de acordo com o tempo do procedimento. Um estudo prévio descreve a existência de correlação entre o tempo cirúrgico e o tempo de CEC com o

Valcacio KT, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda em obesos no pós-operatório...

desenvolvimento da disfunção renal em pós-operatório. Assim, percebeu-se a predisposição dos pacientes obesos para desenvolver LRA no pós-operatório.⁵ Na contramão, o índice APACHE II e a mortalidade se mostraram mais elevados em pacientes com sobrepeso em comparação àqueles que apresentavam obesidade.

Estudos descrevem que se o aumento no IMC for um dos principais fatores de risco para complicações, pior será o prognóstico determinante do aumento da mortalidade na população em geral.^{1,6} Embora evidências científicas sinalizem que em pós-operatório se avalia a obesidade como benefício para sobrevivência comparado ao IMC normal ou baixo peso.^{1,6}

Evoluir com menor grau de comprometimento renal caracterizou os pacientes obesos quando comparados àqueles com sobrepeso deste estudo, evidenciando provável benefício da obesidade. Situação fundamentada pelo paradoxo descrito anteriormente.

Compreender a relação entre a obesidade e a LRA favorece e ajuda os profissionais da saúde na sua prevenção e, conseqüentemente, melhora a qualidade de vida da população, diminuindo os custos ao sistema de saúde. Identificar os fatores de riscos modificáveis, como a obesidade, norteia e fundamenta as ações e intervenções para que sejam, de fato, efetivas.⁴

As limitações deste estudo se referem ao pequeno tamanho amostral, desenvolvimento em uma única UTI e restrição de medidas antropométricas em razão da impossibilidade de retirar o paciente do leito, aliado ao número insuficiente de camas balanceadas na UTI. Por outro lado, identificou-se a predisposição de pacientes com IMC igual ou superior a 25 kg/m² ao desenvolvimento de LRA. Contudo, tal achado estimula maior conscientização sobre a possibilidade de LRA pós-operatória em obesos e induz tanto a avaliação como a implementação de intervenções oportunas quando ocorrem flutuações na produção de urina ou nos níveis de creatinina sérica.

CONCLUSÃO

Houve relação entre obesidade e a ocorrência de LRA. Assim, o aumento da compreensão dessa relação pode orientar profissionais da saúde, inclusive enfermeiros, na elaboração de medidas de prevenção e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida da população, além de diminuir os custos ao sistema de saúde.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization WHO). 10 facts on obesity [Internet]. World Health Organization, 2015 [cited 2018 Jan 20]. Available at: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/en/>
2. Peitz GW, Troyer J, Jones AE, Shapiro NI, Nelson RD, Hernandez J et al. Association of Body Mass Index With Increased Cost of Care and Length of Stay for Emergency Department Patients With Chest Pain and Dyspnea. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* [internet]. 2014 [cited 2018 Jan 20]; 7(2): 292-8. Available from: <http://circoutcomes.ahajournals.org/content/7/2/292.long>
3. Rosvall BR, Forgie K, MacLeod JB, Yip AM, Aguiar C, Lutchmedial S et al. Impact of Obesity on Intensive Care Unit Resource Utilization After Cardiac Operations. *Ann Thorac Surg* [internet]. 2017 [cited 2018 Jan 20];104(6):2009-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28803638>
4. O'Sullivan KE, Byrne JS, Hudson A, Murphy AM, Sadlier DM, Hurley JP. The effect of obesity on acute kidney injury after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* [internet]. 2015 [cited 2018 Jan 20]; 150(6):1622-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26409993>
5. Danziger J, Chen KP, Lee J, Feng M, Mark RG, Celi LA et al. Obesity, Acute Kidney Injury, and Mortality in Critical Illness. *Crit Care Med* [internet]. 2016 [cited 2018 Jan 20]; 44(2):328-34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26496453>.
6. Alnasser SM, Huang W, Gore JM, Steg PG, Eagle KA, Anderson FA Jr et al. Late Consequences of Acute Coronary Syndromes: Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) Follow-up. *Am J Med* [internet]. 2015 [cited 2018 Jan 25]; 128(7):766-75. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25554379>
7. Marques MB, Langouche L. Endocrine, metabolic, and morphologic alterations of adipose tissue during critical illness. *Crit Care Med* [internet]. 2013 [cited 2018 Jan 25]; 41(1):317-25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23135416>.

Valcacio KT, Duarte TTP, Magro MCS.

Lesão renal aguda em obesos no pós-operatório...

8. Shashaty MG, Stapleton RD. Physiological and management implications of obesity in critical illness. *Ann Am Thorac Soc* [internet]. 2014 [cited 2018 Jan 25]; 11(8):1286-97. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4298999/>
9. Benedetto U, Danese C, Codispoti M. Obesity paradox in coronary artery bypass grafting: myth or reality? *Crit Care Med* [internet]. 2013 [cited 2018 Jan 25]; 41(1):317-25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23870152>.
10. Kane-Gill SL, Sileanu FE, Murugan R, Trietley GS, Handler SM, Kellum JA. Risk factors for acute kidney injury in older adults with critical illness: a retrospective cohort study. *Am J Kidney Dis* [internet]. 2015 [cited 2018 Jan 25]; 65(6):860-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4442750/>
11. Sileanu FE, Murugan R, Lucko N, Clermont G, Kane-Gill SL, Handler SM et al. AKI in low-risk versus high-risk patients in intensive care. *Clin J Am Soc Nephrol* [internet]. 2015 [cited 2018 Jan 25]; 10(2):187-96. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4317734/>
12. Schiffl H, Lang SM. Obesity, acute kidney injury and outcome of critical illness. *Int Urol Nephrol* [internet]. 2017 [cited 2018 Jan 25]; 49(3):461-466. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2782672>.
13. Suneja M, Kumar AB. Obesity and perioperative acute kidney injury: a focused review. *J Crit Care* [internet]. 2014 [cited 2018 Jan 25]; 29(4):694.e1-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24666959>.
14. Ferreiro A, Lombardi R. Acute kidney injury after cardiac surgery is associated with mid-term but not long-term mortality: A cohort-based study. *PLoS One* [internet]. 2017 [cited 2018 Jan 25]; 12(7):e0181158. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5507329/>.
15. Hsu RK, McCulloch CE, Dudley RA, Lo LJ, Hsu CY. Temporal Changes in Incidence of Dialysis-Requiring AKI. *J Am Soc Nephrol* [internet]. 2013 [cited 2018 Jan 28]; 24(1):37-42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3537221/>.
16. Chawla LS, Bellomo R, Bihorac A, Goldstein SL, Siew ED, Bagshaw SM et al. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. *Nat Rev Nephrol* [internet]. 2017 [cited 2018 Jan 28]; 13(4):241-257. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28239173>.
17. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL et al. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2012 [cited 2018 Jan 28]; 2(1):1-138. Available from: http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf.
18. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* [Internet]. 1985 [cited 2018 Jan 28]; 13(10):818-29. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3928249>.
19. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2002 [cited 2018 Jan 28]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
20. World Health Organization (WHO). Fact sheet on obesity and overweight [Internet]. World Health Organization, 2018 [cited 2018 Jan 28]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
21. Benedetto U, Danese C, Codispoti . Obesity paradox in coronary artery bypass grafting: myth or reality? *J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jan 28]; 147(5):1517-23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23870152>.
22. Kovesdy CP, Furth SL, Zoccali C, World Kidney Day Steering Committee. Obesity and Kidney Disease: Hidden Consequences of the Epidemic. *Nephron* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 28]; 135(4):243-51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28171864>.
23. Kim H, Kim H, Lee M, Cha MU, Nam KH, An SY et al. The impact of disease severity on paradoxical association between body mass index and mortality in patients with acute kidney injury undergoing continuous renal replacement therapy. *BMC Nephrol* [Internet]. 2018 [cited 2018 Jan 28]; 19(1):32. Available

from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5804063/>.

24. Danziger J, Chen KP, Lee J, Feng M, Mark RG, Celi LA et al. Obesity, acute kidney injury, and mortality in critical illness. *Crit Care Med* [Internet]. 2016 [cited 2018 Feb 10]; 44(2):328-34. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4715729/>.

25. Hysi I, Pincon C, Guesnier L, Gautier L, Renaut C, Geronimi H et al. Results of elective cardiac surgery in patients with severe obesity (body mass index 35 kg/ m²). *Arch Cardiovasc Dis* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 10];107(10):540-5. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25240606>

26. Chao CT, Wu VC, Tsai HB, Wu CH, Lin YF, Wu KD et al. Impact of body mass on outcomes of geriatric postoperative acute kidney injury patients. *Shock* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 10]; 41(5):400-5. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25133600>.

27. Arabi YM, Dara SI, Tamim HM, Rishu AH, Bouchama A, Khedr MK et al. Clinical characteristics, sepsis interventions and outcomes in the obese patients with septic shock: an international multicenter cohort study. *Crit Care* [Internet]. 2013 [cited 2018 Feb 10];17(2):R72. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3672731/>.

28. Taylor J. The obesity paradox. *Eur Heart J* [Internet]. 2011 [cited 2018 Feb 15]; 32(13):1575-6. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21853557?dopt=Abstract>.

29. Tie HT, Luo MZ, Lin D, Zhang M, Wan JY, Wu QC. Erythropoietin administration for prevention of cardiac surgery-associated acute kidney injury: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Eur J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2015 [cited 2018 Feb 15]; 48(1):32-9. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25312524>.

30. Rapetto F, Bruno VD, King M, Benedetto U, Caputo M, Angelini GD et al. Impact of body mass index on outcomes following mitral surgery: does an obesity paradox exist? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2017 [cited 2018 Feb 15]; 8. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29228212>.

Submissão: 24/03/2017

Aceito: 08/06/2018

Publicado: 01/08/2018

Correspondência

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