

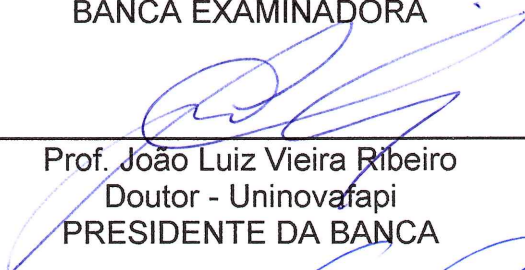
HELDER CASTRO SAMPAIO JÚNIOR
HERALDO CARVALHO LOPES

**AVALIAÇÃO DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA, ASSOCIAÇÃO COM INJÚRIA RENAL AGUDA E
MORTALIDADE.**

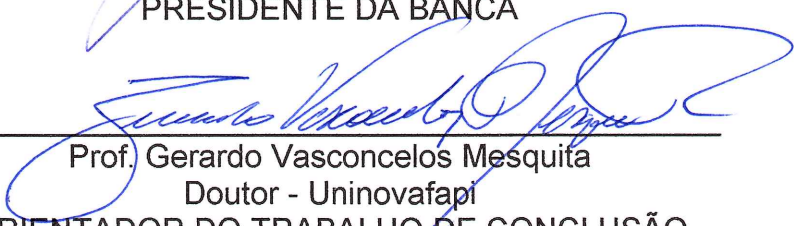
Pesquisa apresentada ao Curso de Medicina do
Centro Universitário de Saúde, Ciências
Humanas e Tecnológicas do Piauí –
UNINOVAFAPI, como Trabalho de Conclusão
de Curso, para obtenção do grau em Medicina.

Data de Aprovação: 19 / 08 / 2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. João Luiz Vieira Ribeiro
Doutor - Uninovafapi
PRESIDENTE DA BANCA



Prof. Gerardo Vasconcelos Mesquita
Doutor - Uninovafapi
ORIENTADOR DO TRABALHO DE CONCLUSÃO



Profa. Maria do Carmo de Carvalho Martins
Doutora - Uninovafapi
MEMBRO CONVIDADO

FICHA CATALOGRÁFICA

S192a Sampaio Júnior, Helder Castro.

Avaliação de pacientes idosos internados em unidade de terapia intensiva, associação com injúria renal aguda e mortalidade. Helder Castro Sampaio Júnior; Heraldo Carvalho Lopes. – Teresina: Uninovafapi, 2021.

27. p.; il. 23cm.

Monografia (Graduação em Medicina) – Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, 2021.

Orientador (a): Prof. Dr. Gerardo Vasconcelos Mesquita. Centro Universitário UNINOVAFAPI, 2021.

1. Cuidados intensivos. 2. Referência ao nefrologista. 3. Mortalidade. 4. Injúria. I. Título. II. Lopes, Heraldo Carvalho. III. Mesquita, Gerardo Vasconcelos.

CDD 616.61

Catálogo na publicação
Antonio Luis Fonseca Silva – CRB/1035
Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028



**AVALIAÇÃO DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA, ASSOCIAÇÃO COM INJÚRIA RENAL AGUDA E
MORTALIDADE**

HELDER CASTRO SAMPAIO JÚNIOR

HERALDO CARVALHO LOPES

2021
TERESINA – PI



**AVALIAÇÃO DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA, ASSOCIAÇÃO COM INJÚRIA RENAL AGUDA E
MORTALIDADE**

HELDER CASTRO SAMPAIO JÚNIOR

HERALDO CARVALHO LOPES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Medicina do Centro Universitário
UNINOVAFAPI como requisito parcial para
obtenção do título de graduado em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Gerardo Vasconcelos
Mesquita

2021

TERESINA – PI

AValiação de Pacientes Idosos Internados em Unidade de Terapia Intensiva, Associação com Injúria Renal Aguda e Mortalidade

EVALUATION OF ELDERLY ADMITTED TO THE INTENSIVE CARE UNIT, ASSOCIATION WITH ACUTE KIDNEY INJURY AND MORTALITY

EVALUACIÓN DE MAYORES INGRESADOS A UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, ASOCIACIÓN A LESIÓN RENAL AGUDA Y MORTALIDAD

Helder Castro Sampaio Júnior¹; Heraldo Carvalho Lopes¹; Gerardo Vasconcelos Mesquita²

RESUMO: Este estudo objetivou avaliar a associação entre fatores clínico-laboratoriais e a necessidade de referência ao nefrologista (RN), bem como com a mortalidade. Trata-se de um estudo observacional e retrospectivo realizado com pacientes intensivos, maiores de sessenta anos, internados entre 2017 e 2019. Foram avaliados 240 casos em que 27,9% precisaram de RN, 73,3% morreram e 7,28% não apresentaram Injúria renal aguda (IRA). Foram associados à RN o uso de ventilação mecânica (OR=1,41 IC95: 1,02-4,82 p: 0,047), drogas vasoativas (OR=3,95 IC95:1,01-15,48 p: 0,049) e IRA KDIGO III (OR=3,48 IC95: 1.92-9.17 p=0.003). Foi associado ao óbito IRA KDIGO III (OR:2,29 IC95:1,04-13,43 p<0,001) e a creatinina inicial (OR=4,76 IC95: 2,17-11,11 p:<0,001). Se demonstrou a necessidade de melhor acompanhamento de variáveis relacionadas a disfunção renal em pacientes críticos maiores que 60 anos.

Palavras-chaves: Cuidados Intensivos. Referência ao Nefrologista. Mortalidade. Injúria Renal Aguda.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the association between clinical-laboratory factors and the need for referral to the nephrologist (RN), as well as with mortality. This is an observational and retrospective study carried out with intensive care patients over sixty years old hospitalized between 2017 and 2019. 240 cases were evaluated in which 27.9% needed RN, 73.3% died and 7.28% had no acute kidney injury (AKI). Use of mechanical ventilation (OR=1.41 IC95: 1.02-4.82 p: 0.047), vasoactive drugs (OR=3.95 IC95:1.01-15.48 p: 0.049) and KDIGO III AKI (OR=3.48 IC95: 1.92-9.17 p=0.003) were associated with RN. KDIGO III AKI (OR:2.29 95%CI:1.04-13.43 p<0.001) and initial creatinine (OR=4.76 95%CI: 2.17-11.11 p:<0.001) were associated with death. The need for better follow-up of variables related to renal dysfunction in critically ill patients older than 60 years was demonstrated.

Keywords: Critical Care. Nephrologist Referral. Mortality. Acute kidney injury.

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo evaluar la asociación entre los factores clínicos y de laboratorio con la necesidad de derivación al nefrólogo (RN), así como con la

¹ Discentes do 12º período de Medicina do Centro Universitário Uninovafapi

² Professor Doutor, do Centro Universitário Uninovafapi

Centro Universitário Uninovafapi, Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, 64073-505, Teresina – Piauí; gymesquita@uol.com.br

mortalidad. Se trata de un estudio observacional y retrospectivo realizado con pacientes de cuidados intensivos mayores de sesenta años hospitalizados entre 2017 y 2019. Se evaluaron 240 casos en los que el 27,9% necesitaron RN, el 73,3% fallecieron y el 7,28% no presentaron Lesión Renal Aguda (LRA). El uso de ventilación mecánica (OR=1,41 IC95: 1,02-4,82 p: 0,047), los fármacos vasoactivos (OR=3,95 IC95:1,01-15,48 p: 0,049) y el LRA KDIGO III (OR=3,48 IC95: 1,92-9,17 p=0,003) se asociaron con la RN. Se asoció con la muerte KDIGO III LRA (OR:2,29 IC95:1,04-13,43 p<0,001) y la creatinina inicial (OR=4,76 IC95: 2,17-11,11 p:<0,001). Se demostró la necesidad de una mejor monitorización de las variables relacionadas con la disfunción renal en pacientes críticos mayores de 60 años.

Descriptor: Cuidados Críticos; Derivación al nefrólogo; Mortalidad; Lesión Renal Aguda.

1. INTRODUÇÃO

É fato que o avanço da expectativa de vida tem sido marcante em todo o mundo. Da mesma forma, a rápida velocidade de melhoria da medicina tem possibilitado, sobretudo para pessoas de 60 anos ou mais de idade, a possibilidade de viver por mais tempo. No Brasil, as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sugerem que essa população chegará a cerca de 60 milhões em 2050, o que corresponderá, aproximadamente, a 30% do total brasileiros (IBGE, 2016).

O estudo de Montanari e colaboradores (2019) destacou que a idade avançada representa importante fator de risco para inúmeras condições, dentre elas a Injúria Renal Aguda (IRA), pois as alterações morfológicas e funcionais renais trazidas pelo envelhecimento, somadas a múltiplas comorbidades, ao uso excessivo de medicamentos e a maior ocorrência de iatrogenias são condições que fazem do idoso um potencial suscetível a desenvolver disfunção renal.

O termo Injúria Renal Aguda enfatiza a continuidade de um insulto sobre o rim, tornando-o incapaz de exercer suas funções básicas, o que leva a um declínio abrupto na taxa de filtração glomerular e/ou no débito urinário, determinando retenção de produtos nitrogenados e água (PONCE *et al.*, 2018). Trata-se de uma condição que possui, conforme Crews, Bello e Saadi (2019), sobretudo em ambiente de terapia intensiva, vários fatores de risco, como presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), de Diabetes Mellitus (DM), de cardiopatias, de obesidade, de sepse, de uso de medicamentos nefrotóxicos, de condições obstrutivas ao fluxo urinário, bem como de condições inflamatórias que atingem os rins.

Vale ressaltar que a despeito da evolução tecnológica em sua abordagem, IRA ainda representa, segundo Inda-Filho e colaboradores (2021), importante problema de saúde mundial, visto que de acordo com Melo *et al.* (2020), afeta 20 a 50% dos pacientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), sendo que em aproximadamente 75% dos casos o

diagnóstico não é feito adequadamente ou é obtido tardiamente, o que lentifica a abordagem terapêutica eficaz e precoce, aumentando desfechos desfavoráveis. Uma das limitações a esse diagnóstico e intervenção precoces é a diversidade de critérios para sua identificação e seu estadiamento, fato que foi objeto de padronização e validação por vários consensos, sendo o do grupo Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) o mais recente e o que parece ter, conforme Haase-Fielitz e colaboradores (2020), melhor desempenho, na medida em que simplificou, integrou e harmonizou definições e sistemas de estadiamento de diretrizes anteriores.

Nas UTIs, cerca de 60% dos pacientes possui idade superior a 65 anos, demonstrando a importância de estudo com idosos, haja vista que essa população é e será, ainda mais, importante usuária dos serviços de saúde (HSU; SIEW, 2017). Dessa forma, a demonstração dos desfechos da disfunção renal, sobretudo em pacientes idosos internados em UTI's representa objeto de relevância, primeiro pela incidência dos casos em Unidades de Terapia Intensiva, segundo, pelo potencial de reversibilidade da injúria quando o tratamento é realizado adequadamente e, terceiro, pelas diferentes realidades de infraestrutura de cuidados de saúde e de condições socioeconômicas de cada população.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar, clínica e laboratorialmente, pacientes idosos, com mais de sessenta anos, admitidos nos leitos de UTI de hospital terciário, de modo a elencar e comparar os fatores associados à necessidade de encaminhamento ao nefrologista e à mortalidade nos doentes que desenvolveram injúria renal aguda, de acordo com o critério diagnóstico KDIGO.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caráter observacional, retrospectivo, longitudinal, descritivo e analítico, executado no Hospital de Urgência de Teresina Dr. Zenon Rocha (HUT), um serviço terciário de referência em atendimento de urgência e emergência na cidade de Teresina.

O estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local que dispensou a necessidade de termo de consentimento informado por escrito dos participantes da pesquisa.

Foram avaliados todos os pacientes idosos, com idade acima de sessenta anos, admitidos nas Unidades de Terapia Intensiva geral e neurotraumatológica do HUT entre 01 de janeiro de 2017 a 31 de dezembro de 2019 que, através da análise de seus prontuários,

foram acompanhados desde a admissão na UTI até no máximo trinta dias ou, em caso de alta da UTI, até a data da transferência para leitos da enfermaria, para outro hospital ou até a data do óbito.

Foram excluídos da pesquisa os pacientes cujos prontuários não foram encontrados, ou indicaram permanência inferior ou igual a 48 horas na UTI, ou possuíam incompletude de dados por estarem danificados, em branco, ou por possuírem falhas nos registros da evolução clínica e/ou laboratorial, de modo a não permitir o acompanhamento do paciente.

Injúria Renal Aguda foi definida como condição clínica em que, de acordo com os critérios do KDIGO (2012), os pacientes apresentaram: acréscimo de $\geq 0,3\text{mg/dL}$ no valor da creatinina sérica basal (SCr) em 48 horas, ou acréscimo de $\geq 1,5$ vezes o valor basal, conhecido ou presumido em até 7 dias. Além disso, pacientes com SCr inicial $\geq 1,5\text{mg/dL}$, mas sem valores séricos de creatinina anteriores conhecidos, foram considerados como tendo IRA se decréscimo de $\geq 0,3\text{mg/dL}$ no valor da creatinina sérica em 48 horas, ou decréscimo de $\geq 1,5$ vezes conhecido ou presumido em até 7 dias (SANTOS *et al.*, 2006; NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Pacientes sem valores basais conhecidos de SCr tiveram o valor estimado de SCr basal, atribuído via nomograma do estudo de (FERNANDES *et al.*, 2015), assumindo uma taxa de filtração glomerular (TGF) de 60 mL/min por 1,73m² de superfície corporal, visto que esse é o valor mínimo de filtração glomerular para o qual o KDIGO (2012) considera função renal normal ou levemente reduzida.

A avaliação da gravidade da IRA foi realizada ao diagnóstico e ao valor máximo da creatinina usando os critérios de estadiamento do KDIGO (2012), de modo que o estágio 1 foi definido por aumento de $\geq 1,5$ a 1,9 vezes acima do valor basal; estágio 2, por um aumento de ≥ 2 a 2,9 vezes acima do valor basal; e, estágio 3, por aumento para ≥ 3 vezes acima do valor basal ou início de terapia de substituição renal.

A coleta de dados se deu por meio do preenchimento de duas fichas de acompanhamento clínico, especificamente elaboradas para este estudo, conforme APÊNDICES A e B, preenchidas de acordo com os registros dos prontuários, cujos dados foram fornecidos diretamente aos pesquisadores sem qualquer forma de identificação do paciente, pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) do serviço. Na primeira ficha as variáveis coletadas foram: sexo, idade, comorbidades associadas (Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus, Cardiopatia, Hepatopatia, Pneumopatia, história de Acidente Vascular Encefálico), uso de medicamentos nefrotóxicos (aminoglicosídeos,

quinolonas, tiazídicos, anti-inflamatórios não hormonais, aspirina, inibidores da enzima conversora de angiotensina, bloqueadores de receptores de angiotensina II, vancomicina, enoxaparina), local de origem do paciente (emergência, enfermaria, centro cirúrgico, outra UTI ou outro) e se houve necessidade de diálise.

A segunda ficha foi preenchida de acordo com a evolução clínica diária do paciente, na qual constava: se o paciente se enquadrava nos critérios de IRA, qual estadiamento, foi identificado conforme critério de IRA pelo KDIGO, se houve mais de um episódio de injúria renal, se houve uso de medidas de suporte, como ventilação mecânica, drogas vasoativas, o momento em que os intensivistas julgaram necessário acompanhamento pelo nefrologista, através da data em que isso ocorreu e a especialidade do profissional que o notificou, assim como dados de evolução laboratorial, que foram dispostos numa tabela, os quais incluíam: creatinina, ureia, potássio, diurese em ml/kg/h e balanço hídrico diários. Constataram, ainda, variáveis como desfecho da UTI (alta, óbito ou transferência) e o desfecho da função renal do paciente pós alta do seguimento da UTI, de acordo com o KDIGO (2012) quanto a: IRA com recuperação total, definida quando os valores de creatinina sérica fossem semelhantes aos da creatinina basal ou inferiores a 1,5 mg/dl quando creatinina basal desconhecida, IRA com recuperação parcial, definida quando os valores da creatinina sérica fossem superiores aos da creatinina basal ou acima de 1,5 mg/dl se creatinina basal desconhecida ou IRA em diálise.

Os dados foram analisados com a utilização dos aplicativos: *Statistical Package for the Social Science* (SPSS®), versão 20.0 e R-Projc, versão 3.6.0. Para a análise univariada foi usada estatística descritiva através de gráfico e tabelas. Já para a bivariada, foram utilizados o Teste Qui-quadrado de Pearson (χ^2) para associar as variáveis qualitativas (nominais e ordinais) explicativas e o teste t de Student para comparar médias de variáveis com distribuição normal ou gaussiana, segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para explicar o efeito conjunto das variáveis preditoras sobre as variáveis respostas, foi utilizada a Regressão de Logística Múltipla (RLM) com razão de chance ajustada (OR_{aj}). O critério para inclusão de variáveis no modelo logístico foi a associação ao nível de 20% ($p < 0,200$) na análise. O critério de significância das variáveis no modelo foi a associação em nível de 5% ($p < 0,05$). A multicolinearidade das variáveis explicativas foi verificada pelo teste VIF (*Variance Inflation Factor*), adotando-se como ponto de corte para o diagnóstico de multicolinearidade um VIF acima de quatro.

3. RESULTADOS

De um total de 320 pacientes que estiveram internados na Unidade de Terapia Intensiva, 114 foram excluídos de acordo com os critérios da pesquisa, dos quais 79 foram excluídos por permanência inferior ou igual a 48h na UTI, 19 foram excluídos devido ao prontuário se encontrar incompleto e 16 foram excluídos por não terem seus prontuários encontrados. Assim, restaram 206 pacientes, que foram incluídos para análise, os quais, durante a internação, 15 (7,28%) não apresentaram injúria renal aguda, 34 apresentaram 2 episódios de IRA e 157 apresentaram 1 episódio de IRA, totalizando 225 episódios de IRA. Vale ressaltar que nenhum paciente apresentou mais de 2 episódios de disfunção renal aguda durante a internação. Dentre os episódios de IRA, 87 (38,67%) desenvolveram durante a internação em UTI e 138 (61,33%) foram admitidos já em desenvolvimento de injúria renal aguda.

Tabela 1 – Características clínico-epidemiológicas dos pacientes com mais de 60 anos admitidos em UTI.

Variáveis	n=240
Idade	74,7(±7,8)
Sexo	
Feminino	122(50,8%)
Origem	
Emergência	161(67,1%)
Enfermaria	19(7,9%)
Centro Cirúrgico	56(23,3%)
Outra UTI	4(1,7%)
Comorbidades	
DM	47(19,6%)
HAS	102(42,5%)
Cardiopatía	43(17,9%)
AVC	33(13,8%)
Outras	52(21,6%)
Uso de medicamento nefrotóxicos	179(74,6%)
Desfecho Hospitalar	
Alta	46(19,2%)
Óbito	176(73,3%)
Transferido	18(7,5%)
Notificação ao nefrologista	67(27,9%)
Resposta do Nefrologista (dias)	0,1(±0,6)
Ventilação Mecânica	235(97,9%)
Droga(s) Vasoativa(s)	197(82,1%)
Desfecho UTI	
Alta	78(32,5%)
Óbito	149(62,1%)
Transferido	13(5,4%)

Continua

Tabela 1 – Características clínico-epidemiológicas dos pacientes com mais de 60 anos admitidos em UTI (Continuação).

Variáveis	n=240
Creatinina Inicial	1,6(±1)
Creatinina Máxima	2,68(±1,63)
Ureia Inicial	93,82(±56,32)
Ureia Máxima	165,75(±87,55)
Potássio Inicial	3,94(±0,83)
Potássio Máximo	5,33(±1,12)
Balanco Hídrico Médio	1061,87(±699,08)
Diurese Média	1,09(±0,60)
Diálise	54(23%)
Desfecho Renal	
Recuperação total	84(35%)
Recuperação parcial	118(49,2%)
Diálise	23(9,6%)
Sem IRA	15(6,3%)
Estágio KDIGO Máximo	
Estágio I	23(9,6%)
Estágio II	39(16,3%)
Estágio III	79(32,9%)
Estágio KDIGO no diagnóstico	
Estágio I	60(25%)
Estágio II	20(8,3%)
Estágio III	7(2,9%)

Os resultados estão expressos número(%) ou média(± DP); UTI:Unidade de Terapia Intensiva; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes; IRA: Injúria Renal Aguda; AVC: Acidente Vascular Cerebral.

A Tabela 1 demonstra a análise descritiva do estudo, de forma que a idade média dos participantes foi de 74,7±7,8 (média ± desvio padrão) anos. Cento e vinte e dois (50,8%) pacientes eram do sexo feminino, 47(19,6%) possuíam diabetes mellitus (DM), 102 (42,5%)

hipertensão arterial sistêmica (HAS), 43 (17,9%) cardiopatias e 33 (13,8%) com antecedente de acidente vascular cerebral (AVC), dentre outras comorbidades (Tabela 1). Além disso, 161 (67,1%) dos casos eram originários do departamento de emergência e 56 (23,3%) advinham do centro cirúrgico.

Durante a internação, 179 (74,6%) dos pacientes utilizaram medicamentos nefrotóxicos, 235 (97,9%) fizeram uso ventilação mecânica (VM), 197 (82,1%) de drogas vasoativas (DVA) e 54 (23%) foram submetidos à diálise. Além disso, 67 (27,9%) foram referenciados ao nefrologista (RN), com a avaliação do nefrologista em uma média de $0,1 \pm 0,6$ dias (Tabela 1).

Quanto aos parâmetros laboratoriais, os pacientes apresentaram uma média dos valores máximos de creatinina de $2,68 \pm 1,63$ mg/dL durante a internação. Já em relação a ureia dos pacientes, esta apresentou uma média dos valores iniciais de $93,82 \pm 56,32$ mg/dL e uma média dos valores máximos de $165,75 \pm 87,55$ mg/dL. O potássio sérico máximo médio e potássio sérico inicial médio se apresentaram no valor de $5,33 \pm 1,12$ mEq/L e $3,94 \pm 0,83$ mEq/L, respectivamente. Durante a internação, os enfermos apresentaram uma média das diureses médias de $1,09 \pm 0,60$ mL/kg/h e uma média do balanço hídrico médio de $1061,87 \pm 699,08$ ML (Tabela 1).

Os episódios de IRA diagnosticados durante a internação foram classificados de acordo com o KDIGO no momento inicial da injúria. Dessa forma, verificou-se que 60 (69%) episódios se apresentaram em estágio I, 20 (23%) em estágio II e 7 (8%) em estágio III. Ademais, se classificou de acordo com o KDIGO os casos de IRA no valor máximo de creatinina, os quais resultaram em 23(16,3%) episódios em estágio I, 39(27,7%) em estágio II e 79(56%) em estágio III (Tabela 1).

Quanto ao desfecho renal dos pacientes que desenvolveram IRA, 84 (35%) recuperaram totalmente da função renal, 118 (49,2%) recuperaram parcialmente a função renal e 23 (9,6%) necessitaram de diálise. Como desfecho hospitalar, 46 (19,2%) obtiveram alta, 176 (73,3%) evoluíram com óbito e 18 (7,5%) foram transferidos (Tabela 1).

Na Tabela 2, pode-se observar associação entre a referência ao nefrologista com cardiopatia prévia, com o desfecho renal, bem como com o estágio KDIGO ao diagnóstico e ao valor máximo de creatinina. Além disso foram relacionados a RN os seguintes parâmetros laboratoriais: creatinina inicial e máxima, ureia inicial e máxima, o potássio inicial e máximo e a diurese média.

A análise multivariada (Tabela 3) demonstrou que a origem do paciente estava

associada com a RN de forma que: os pacientes advindos de outra UTI apresentaram Odds Ratio (OR) de 4,74 (OR=4,74) e intervalo de confiança de 95% entre 1,25 e 18,66 (IC95: 1,25-18,66) p-valor (p): <0,001, os do departamento de emergência (OR=1,4 IC95: 1,01-2,59 p:0,048), os do centro cirúrgico (OR=1,08 IC:1,01-2,59 p:0,042) e, por sua vez, os pacientes originários da enfermaria foram associados com redução de NC (OR=0,56 IC: 0,15-0,99 p: 0,039).

Tabela 2 – Associação entre as características de pacientes com mais de 60 anos internados em UTI e a referência ao nefrologista (n=240).

Variáveis	Notificação ao nefrologista		P-valor
	Não (n=173)	Sim (n=67)	
Idade	74,6 ± 7,6	75,2 ± 8,5	0,582
Sexo			
Masculino	80(46,24%)	38(56,72%)	0,145
Origem			
Emergência	113(65,32%)	48(71,64%)	0,082
Enfermaria	16(9,24%)	3(4,48%)	
Centro Cirúrgico	43(24,85%)	13(19,40%)	
Outra UTI	19(10,98%)	3(4,48%)	
Comorbidades			
DM	29(16,76%)	18(26,87%)	0,077
HAS	73(42,20%)	29(43,28%)	0,879
Cardiopatia	23(13,29%)	20(29,85%)	0,003
AVC	26(15,03%)	7(10,45%)	0,355
Uso de Medicamento Nefrotóxicos	131(75,72%)	48(71,64%)	0,515
Óbito	106(61,27%)	43(64,18%)	0,677
Ventilação Mecânica	168(97,11%)	67(100%)	0,160
Droga(s) Vasoativa(s)	138(79,77%)	59(88,06%)	0,133
Diálise	13(7,51%)	41(61,19%)	<0,001
Desfecho Renal			
Recuperação total	66(38,15%)	18(26,86%)	<0,001
Recuperação parcial	86(49,71%)	32(47,76%)	
Diálise	7(4,04%)	16(23,88%)	
Sem IRA	14(8,09%)	1(1,49%)	

Continua

Tabela 2 – Associação entre as características de pacientes com mais de 60 anos internados em UTI e a referência ao nefrologista (n=240) (Continuação).

Variáveis	Notificação ao nefrologista		P-valor
	Não (n=173)	Sim (n=67)	
Creatinina Inicial	1,41 ± 0,88	2,09 ± 1,14	<0,001
Creatinina Máxima	2,23 ± 1,39	3,86 ± 1,64	<0,001
Ureia Inicial	81,24 ± 48,09	123,90 ± 63,48	<0,001
Ureia Máxima	137,72 ± 69,55	232,24 ± 91,70	<0,001
Potássio Inicial	3,87 ± 0,82	4,14 ± 0,83	0,022
Potássio Máximo	5,12 ± 1,02	5,85 ± 1,18	<0,001
Balanço Hídrico Médio	1050,63 ± 704,55	1090,91 ± 689,14	0,690
Diurese Média	1,15 ± 0,61	0,93 ± 0,57	0,011
Estágio KDIGO máximo			
Estágio I	20(20,41%)	3(6,97%)	<0,001
Estágio II	34(34,69%)	5(11,63%)	
Estágio III	44(44,90%)	35(81,40%)	
Estágio KDIGO diagnóstico			
Estágio I	44(66,67%)	16(76,19%)	0,015
Estágio II	19(28,79%)	1(4,76%)	
Estágio III	3(4,54%)	4(19,05%)	

Os resultados estão expressos número(%) ou média(± DP); UTI:Unidade de Terapia Intensiva; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes; IRA: Injúria Renal Aguda; AVC: Acidente Vascular Cerebral.

Também se verificou que a presença de cardiopatia (OR=2,7 IC95: 1,34-5,45 p: 0,006) foi independentemente associada à RN, bem como à utilização de VM (OR=1,41

IC95: 1,02-4,82 p: 0,047) e DVA (OR=3,95 IC95:1,01-15,48 p: 0,049). Além disso, para cada aumento unitário no valor máximo de ureia ocorreu aumento na chance de se necessitar de RN (OR=1,01 IC95: >1-1,02 p: 0,008). Ademais, em pacientes com IRA estágio I (OR=0,38 IC95: 0,1-0,99 p: 0,036), com IRA estágio II (OR=0,34 IC95: 0,09-0,92 p: 0,022) e com IRA estágio III (OR=1,92 IC95: 1,92-9,17 p=0,003), ao valor máximo de SCr, se observou relação entre o estadiamento no valor máximo de creatinina e a RN (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise multivariada das causas relacionadas a notificação ao nefrologista nos pacientes com mais de 60 anos internados em UTI.

Variáveis	ORaj	IC 95%		P-valor
		Inferior	Superior	
Sexo				
Masculino	1,52	0,86	2,69	0,147
Origem				
Emergência	1,40	1,01	3,73	0,048
Enfermaria	0,56	0,15	0,99	0,039
Centro Cirúrgico	1,08	1,01	2,59	0,042
Outra UTI	4,74	1,25	18,66	<0,001
Comorbidades				
DM	1,82	0,91	3,65	0,092
Cardiopatía	2,70	1,34	5,45	0,006
Hepatopatía	7,64	0,74	79,43	0,089
Ventilação Mecânica	1,41	1,02	4,82	0,047
Droga(s) Vasoativa(s)	3,95	1,01	15,48	0,049
Diálise	24,36	8,89	66,77	<0,001
Desfecho renal				
Recuperação total	0,63	0,17	1,68	0,112
Recuperação parcial	0,85	0,23	2,28	0,119
Diálise	2,81	0,75	7,50	0,091
Sem IRA	0,69	0,18	1,84	0,076

Continua

Tabela 3 - Análise multivariada das causas relacionadas a notificação ao nefrologista nos pacientes com mais de 60 anos internados em UTI (Continuação).

Variáveis	ORaj	IC 95%		P-valor
		Inferior	Superior	
Creatinina Inicial (+ 1un)	1,11	0,51	2,43	0,787
Creatinina Máxima (+ 1un)	1,58	0,84	3,00	0,159
Ureia Inicial (+ 1un)	1,01	0,99	1,02	0,280
Ureia Máxima (+ 1un)	1,01	>1,00	1,02	0,008
Potássio Inicial (+ 1un)	0,92	0,54	1,59	0,776
Potássio Máximo (+ 1un)	1,08	0,57	2,05	0,819
Diurese Média (+ 1un)	0,9	0,44	1,85	0,772
Estágio KDIGO Máximo				
Estágio I	0,38	0,10	0,99	0,036
Estágio II	0,34	0,09	0,92	0,022
Estágio III	3,43	1,92	9,17	0,003
Estágio KDIGO no Diagnóstico				
Estágio I	1,44	0,38	3,84	0,227
Estágio II	0,17	0,04	1,02	0,098
Estágio III	2,69	0,72	7,18	0,443

Oraj: Odds Ratio Ajustado; IC: Intervalo de Confiança; AVE: Acidente Vascular Cerebral; Ref: Referência; IRA: Injúria Renal Aguda; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

Quanto a chance de óbito, foram associadas as seguintes variáveis: o sexo do paciente, o setor de origem do paciente, o uso de VM ou DVA, o desfecho renal, os valores de creatinina inicial e máxima, de potássio inicial e máximo e de ureia máxima. As demais variáveis estudadas não apresentaram associação com o óbito, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Associação entre as características de pacientes com mais de 60 anos internados em UTI e o óbito (n=240)

Variáveis	Óbito		P-valor
	Não (n=91)	Sim (n=149)	
Idade	74,6 ± 7,7	74,8 ± 7,9	0,814
Sexo			
Masculino	36(39,60%)	82(55,00%)	0,020
Origem			
Emergência	67(73,63%)	94(63,09%)	0,003
Enfermaria	8(8,79%)	11(7,38%)	
Centro Cirúrgico	12(13,18%)	44(29,53%)	
Outra UTI	4(4,40%)	0(0,00%)	
Comorbidades			
DM	17(18,68%)	30(20,13%)	0,783
HAS	36(39,56%)	66(44,30%)	0,472
Cardiopatia	17(18,68%)	26(17,45%)	0,809
AVC	17(18,68%)	16(10,74%)	0,083
Medicamento nefrotóxicos	70(76,92%)	109(73,15%)	0,515
Notificação ao nefrologista	24(26,37%)	43(28,86%)	0,677
Resposta do Nefrologista (dias)	0,13 ± 0,43	0,12 ± 0,70	0,982
Ventilação Mecânica	87(95,60%)	148(99,33%)	0,049
Droga(s) Vasoativa(s)	68(74,73%)	129(86,58%)	0,020
Diálise	21(23,08%)	33(22,15%)	0,919
Desfecho renal			
Recuperação total	47(51,65%)	37(24,83%)	<0,001
Recuperação parcial	25(27,47%)	93(62,42%)	
Diálise	8(8,79%)	15(10,07%)	
Sem IRA	11(12,09%)	4(2,68%)	

Continua

Tabela 4 – Associação entre as características de pacientes com mais de 60 anos internados em UTI e o óbito (n=240) (Continuação).

Variáveis	Óbito		P-valor
	Não (n=91)	Sim (n=149)	
Creatinina Inicial	1,40 ± 0,94	1,73 ± 1,02	0,014
Creatinina Máxima	2,02 ± 1,40	3,09 ± 1,64	<0,001
Ureia Inicial	87,67 ± 61,45	96,27 ± 52,56	0,265
Ureia Máxima	143,37 ± 87,14	177,38 ± 85,37	0,004
Potássio Inicial	3,79 ± 0,70	4,03 ± 0,89	0,030
Potássio Máximo	4,95 ± 0,76	5,55 ± 1,24	<0,001
Balanco Hídrico Médio	876,93 ± 654,99	1174,82 ± 703,16	0,001
Diurese Média	1,23 ± 0,46	1,01 ± 0,66	0,005
Estágio KDIGO máximo			
Estágio I	9(19,56%)	14(14,74%)	0,106
Estágio II	17(36,96%)	22(23,16%)	
Estágio III	20(43,48%)	59(62,10%)	
Estágio KDIGO Diagnóstico			
Estágio I	21(65,62%)	39(70,91%)	0,211
Estágio II	10(31,25%)	10(18,18%)	
Estágio III	1(3,13%)	6(10,91%)	

Os resultados estão expressos número(%) ou média(± DP); UTI:Unidade de Terapia Intensiva; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes; IRA: Injúria Renal Aguda;AVC: Acidente Vascular Cerebral.

A análise multivariada (Tabela 5) demonstrou que o aumento da mortalidade está relacionado com o sexo (OR=1,85 IC95: 1,05-3,26 p: 0,032), com a recuperação parcial da função renal (OR=10,23 IC95: 3-34,88 p: <0,001) e com a necessidade de diálise após a

internação (OR=5,16 IC95: 1,23-21,55 p: 0,025). Dentre os parâmetros laboratoriais, houve aumento na chance de óbito para cada aumento unitário (+1 un) de creatinina inicial (OR=4,76 IC95: 2,17-11,11 p:<0,001) creatinina máxima(+1 un) (OR=2,36 IC95: 1,18-4,73 p: 0,015), potássio inicial (+1 un) (OR=1,76 IC95: 1,07-2,91 p: 0,027), potássio máximo(+1 un) (OR=5,09 IC95:2,16-12 p: <0,001) e ureia máxima (OR=1,02 IC95:1-1,05 p: 0,028). Também foi associado a mortalidade, pacientes com estágio KDIGO III no valor máximo de creatinina (OR:2,29 IC95:1,04-13,43 p<0,001).

Além disso, verificou-se que estavam independentemente relacionados à redução de mortalidade os pacientes que atingiram no máximo estágio KDIGO I (OR=0,76 IC95 0,096-0,99 p:0,042) e II (OR=0,79 IC95 0,11-0,98 p: 0,046), conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Análise multivariada das causas relacionadas a óbito nos pacientes com mais de 60 anos internados em UTI.

Variáveis	ORaj	IC 95%		P-valor
		Inferior	Superior	
Sexo masculino	1,85	1,05	3,26	0,032
Origem				
Emergência	0,42	0,18	0,95	0,038
Enfermaria	0,53	0,15	1,83	0,313
Comorbidades				
AVC	0,67	0,30	1,49	0,326
Outras	2,30	0,86	6,09	0,095
Ventilação Mecânica	6,14	0,53	71,35	0,147
Droga(s) Vasoativa(s)	1,62	0,75	3,49	0,216
Desfecho Renal				
Recuperação total	2,16	0,64	7,35	0,216
Recuperação parcial	10,23	3,00	34,88	<0,001
Díálise	5,16	1,23	21,55	0,025

Continua

Tabela 5 - Análise multivariada das causas relacionadas a óbito nos pacientes com mais de 60 anos internados em UTI (Continuação).

Variáveis	ORaj	IC 95%		P-valor
		Inferior	Superior	
Creatinina Inicial (+ 1un)	4,76	2,17	11,11	<0,001
Creatinina Máxima (+ 1un)	2,36	1,18	4,73	0,015
Ureia Máximo (+ 1un)	1,02	1,00	1,05	0,028
Potássio Inicial (+ 1un)	1,76	1,07	2,91	0,027
Potássio Máximo (+ 1un)	5,09	2,16	12	<0,001
Balanço Hídrico Médio (+ 100un)	2,72	0,72	2,72	0,096
Diurese Média (+ 1un)	0,942	0,47	1,91	0,868
Estágio KDIGO máximo				
Estágio I	0,76	0,09	0,99	0,042
Estágio II	0,79	0,11	0,98	0,046
Estágio III	2,29	1,04	13,43	<0,001

ORaj: Odds Ratio Ajustado; IC: Intervalo de Confiança; AVC: Acidente Vascular Cerebral; Ref: Referência; IRA: Injúria Renal Aguda; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

4. DISCUSSÃO

Os achados do estudo, realizado em um hospital terciário, que é um dos poucos centros de atendimento público de urgência e emergência de um estado de renda média baixa no Brasil, demonstram a realidade da gravidade de pacientes idosos admitidos em sua UTI. Observou-se que apenas 15 (7,28%) pacientes não desenvolveram Injúria Renal Aguda, que a maioria das admissões na UTI, 161 (67,1%), eram de pacientes originários do

departamento de emergência, que 235 (97,9%) fizeram uso ventilação mecânica, que 197 (82,1%) precisaram de drogas vasoativas (DVA), que, ao final do acompanhamento, 49,2% dos episódios tiveram recuperação apenas parcial da função renal e que a mortalidade (73,3%), apesar de extremamente alta, corrobora com outras populações (NASCIMENTO *et al.*, 2020; MEHTA *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2020, ratificando o quão grave é a IRA no contexto de uma internação em UTI, sobretudo em idosos.

Tais fatos podem estar associados à sobreposição de condições que impõem ao idoso maior suscetibilidade ao desenvolvimento de disfunção renal e a piores desfechos renais e hospitalares. Dentre essas, destacam-se fatores classicamente discutidos na literatura, como idade avançada, fragilidade renal, uso de medicamentos nefrotóxicos e comorbidades, já que HAS, DM e cardiopatias foram encontradas, respectivamente em 42,5%, 19,6% e 17,9%, dos pacientes deste estudo. Segundo Melo *et al.* (2020), Haase-Fielitz *et al.* (2020) e Santos *et al.*, (2020), uma vez instalada, a lesão renal pode evoluir com o desenvolvimento de sequelas cicatriciais que podem se perpetuar, mesmo após a resolução do fator causal para tal injúria, contribuindo para o aumento de necessidade permanente de terapia de substituição renal (TSR), observada em 9,6% dos pacientes durante o acompanhamento.

Ressalta-se que, ao diagnóstico, de acordo com o KDIGO, 69% dos episódios de IRA se apresentaram em estágio I, 23% em estágio II e 8% em estágio III. Isso pode demonstrar que ao usar o KDIGO como critério diagnóstico, se tem naturalmente identificação mais frequente de pacientes com IRA em estágio I, visto que a simples elevação em 0,3 pontos na creatinina em 48h permite enquadrar o paciente como apresentando disfunção renal. No entanto, chamou atenção que embora com evolução para estágio III em 56% dos pacientes ao valor máximo de creatinina, apenas 23% dos pacientes foram submetidos à diálise. Tal fato pode estar relacionado, primeiro, a não haver consenso sobre quando iniciar a TRS nos estágios iniciais da IRA. Segundo, a indicação de tal procedimento ser melhor realizada pelo especialista, cuja avaliação somente ocorreu em 27,9% dos pacientes do estudo. Terceiro, a possibilidade de falta de condições clínicas plausíveis para a realização do procedimento e quarto, de poder existir a chance de o próprio paciente ou a família, considerando que se trata de um estudo com idosos, desejar a não realização de procedimentos mais invasivos no fim da vida, sendo que tal avaliação não foi objetivo do estudo, uma vez que os pacientes e suas famílias não foram abordados na pesquisa.

Interessante para este estudo é o fato de que a consulta com o nefrologista foi julgada como necessária em apenas 27,9% dos pacientes, por mais que a maior parte dos internados tenham desenvolvido IRA. Isso pode estar associado ao fato da ausência de uniformidade do uso de critérios para identificação e estadiamento da IRA, sobretudo na comunidade não nefrológica (HAASE-FIELITZ *et al.*, 2020). Além disso, tem-se que o critério KDIGO que considera a elevação de creatinina para 1,5 vezes em até 7 dias pode não chamar tanta atenção, sobretudo em idosos, que classicamente possuem níveis basais de SCr mais baixos (HUANG *et al.*, 2019). Somado a isso, a literatura afirma que o nível de creatinina sérica não tem relação linear com a taxa de filtração glomerular, o que dificulta e atrasa o reconhecimento de alterações importantes na função renal (MELO *et al.*, 2020; HAASE-FIELITZ *et al.*, 2020).

É válido frisar a existência de associação, conforme análise multivariada, entre a referência ao nefrologista (RN) e o paciente proveniente da emergência (OR=1,4 IC95: 1,01-2,59 p:0,048), bem como com a presença de cardiopatias (OR=2,7 IC95: 1,34-5,45 p: 0,006), com o uso de VM (OR=1,41 IC95: 1,02-4,82 p: 0,047) e de DVA (OR=3,95 IC95:1,01-15,48 p: 0,049). Isso pode estar relacionado ao fato de pacientes mais graves, como a maioria dos oriundos do departamento de emergência, possuírem frequentemente condições associadas a necessidade de uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas, como hipotensão, choque, hipóxia e/ou hipercapnia que, conforme Santos e Silva (2015), pioram a hemodinâmica, provocando hipoperfusão, acentuada, sobretudo no contexto de doenças de base, como cardiopatias, pois na medida em que interferem negativamente no débito cardíaco, produzem, de acordo com Montanari e colaboradores (2019), alterações na distribuição sanguínea para os tecidos a fim reduzir fluxo para órgãos menos nobres, com consequente queda da filtração glomerular, potencializada na população idosa pelas modificações que o envelhecimento provoca sobre o leito vascular.

A realização de diálise (OR=24,36 IC95: 8,89-66,77 p: <0,001), IRA classificada em estágio KDIGO III ao valor máximo de creatinina sérica (OR=2,69 IC95:0,72-7,18 p: 0,003) e a ureia média máxima (OR=1,01 IC95: 1-1,02 p: 0,008) também apresentaram associação, mantida após ajuste para análise multivariável com a RN. Isso pode estar relacionado ao fato de a incompreensão frequente sobre a importância da intervenção oportuna no contexto da IRA e a falta de familiaridade com seu reconhecimento e tratamento precoce facilitarem que pacientes sejam referenciados mais tardiamente ao nefrologista (NASCIMENTO *et al.*, 2020). Além disso, a literatura aponta que a necessidade de diálise indica maior gravidade de disfunção renal, visto que a elevação sustentada dos níveis de

ureia, de creatinina e a classificação do paciente em estadiamentos maiores, configuram, conforme estudo de Mehta e colaboradores (2015), condições de maior chance para pior prognóstico, estando relacionados ao aumento em até 42% de desfechos clínicos ruins, indicando, nesse contexto, a importância do acompanhamento mais próximo do doente.

Chamou atenção o fato de não ter havido, neste estudo, relação, mesmo após aplicação do modelo de regressão logística, entre a RN e o uso de medicamentos nefrotóxicos. Tal fato pode estar associado ao viés de seleção, visto que a escolha dos medicamentos considerados nefrotóxicos para esta pesquisa foi baseada na lista de drogas do estudo de Naughton (2008), sendo estes uma minoria diante da quantidade de drogas que funcionam como nefrotoxinas. Além disso, é possível que tais fármacos possam não ter sido usados por um número expressivo de pacientes, a ponto de não gerar confiança estatística. Ademais, não se considerou avaliação de outras drogas, eventualmente usadas pelos doentes, com potencial nefrotoxicidade diante de seu uso.

Situação semelhante ocorreu em relação ao balanço hídrico médio, que embora seja fator classicamente reconhecido na literatura como determinante de ocorrência, da gravidade e do prognóstico no contexto de IRA, pode não ter sido suficiente para interferir no momento em que a equipe assistente julgou como necessário o acompanhamento com o nefrologista, haja visto que o estudo envolveu pacientes tão graves que a ocorrência ou não do acompanhamento do especialista, mesmo que precocemente, uma vez que a avaliação do especialista ocorreu $0,1(\pm 0,6)$ dias após a notificação, pode não ter sido suficiente para mudar não só o desfecho da função renal em curto prazo, visto que a associação entre a avaliação do nefrologista e o desfecho da função renal não foi mantida após aplicação do modelo de regressão logística, mas também o desfecho do próprio doente, o que pode ser ratificado pela ausência de associação, também evidenciada, entre a RN e o óbito, ao contrário de vários outros estudos (HAASE-FIELITZ *et al.*, 2020; SOARES *et al.*, 2017; KHADZHYNOV *et al.*, 2019).

É válido frisar, ainda, que embora tenha havido associação entre o chamado do nefrologista e parâmetros como: diurese média, creatinina inicial e máxima, ureia inicial, bem como potássio inicial e máximo, tal associação não se sustentou após aplicação do modelo de regressão logística. Isso pode estar relacionado ao desconhecimento, por parte da equipe assistente, que em pacientes criticamente enfermos, mesmo com valores de diurese, creatinina inicial, ureia inicial e potássio inicial considerados normais, existe um risco potencialmente aumentado de IRA, além de que os fatores patológicos responsáveis pela

criticidade desses doentes, bem como os fisiológicos de adaptação ao insulto inicial podem induzir, conforme Soares e colaboradores (2017), episódios subclínicos discretos de IRA, mas com efeito deletério para filtração glomerular, o que dificulta julgar necessário ou não, apenas por essas variáveis, a avaliação do nefrologista. Por outro lado, ao analisar a creatinina, ureia e potássio máximos, a ausência de relação após ajuste para análise multivariável pode estar relacionada à possibilidade de o paciente ter atingidos valores tão expressivos que a equipe tenha considerado que chamar o especialista naquele momento não fosse mais importante para alterar o desfecho do paciente.

Situação semelhante foi observada entre a RN e o estadiamento KDIGO dos pacientes ao serem diagnosticados com IRA. Isso pode estar relacionado ao fato de que, em geral, o estadiamento I não ser visto, muitas vezes, como uma alteração para qual se faz necessária o acompanhamento do nefrologista, visto que nesse momento o insulto causador é frequentemente manejável por medidas simples, como hidratação, que podem ser executadas por outras especialidades médicas (PONCE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2006). Por outro lado, a ausência de associação, mesmo após ajuste para análise multivariável, para os estadiamentos II e III pode ser resultante do pequeno percentual de pacientes que foram classificados nesses estágios ao diagnóstico, o que dificulta, do ponto de vista estatístico, obter uma associação de chance considerável.

Neste estudo, observou-se também que o sexo masculino esteve associado a aumento na chance de óbito, o que coincide com outros estudos e se justifica por indivíduos desse sexo apresentarem maior número de comorbidades mal controladas e maiores taxas de IRA durante a internação, o que leva a deterioração mais rápida do prognóstico, como já discutido acima (SANTOS; MONTEIRO, 2015; KHADZHYNOV *et al.*, 2019; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015). Da mesma forma, pacientes advindos do centro cirúrgico apresentaram maior mortalidade (78,6%) quando comparados com pacientes originários de outros departamentos, mesmo após o ajuste pela regressão logística múltipla, fato que corrobora com a meta-análise realizada por Santos e colaboradores (2019), na qual se verificou que procedimentos cirúrgicos se associaram a piores desfechos como IRA, óbito e diálise, refletindo, especialmente, a gravidade desse perfil de enfermo em países em desenvolvimento, algo que também é observado em outros estudos (KHADZHYNOV *et al.*, 2019; O'CONNOR *et al.*, 2016).

Entretanto esse achado entra em divergência com o estudo de Perkins e colaboradores (2019), possivelmente devido ao fato de que em países em desenvolvimento,

como o Brasil, se tem quantidade limitada de leitos de terapia intensiva, dificultando a entrada de pacientes em UTI no pós-operatório imediato, mesmo que em graves condições clínicas, o que é incompatível com o mesmo perfil de pacientes em países desenvolvidos e em centros de excelência em assistência, onde pacientes estáveis no pós-operatório imediato de grandes cirurgias são frequentemente tratados em UTI, como descrito pelos autores de Mehta e colaboradores (2018).

O estudo também resultou em forte associação entre recuperação parcial da função renal (OR=10,23 IC95:3,00-34,88 $p<0,001$) e diálise (OR=5.16 IC95:1.23-21.55 $p:0.025$) com a chance de evolução para óbito, algo já esperado e amplamente validado na literatura, visto que refletem a presença de lesões de maior gravidade, duração e a presença de maior quantidade de distúrbios associados (NASCIMENTO *et al.*, 2020; SOARES *et al.*, 2017; SANTOS; MONTEIRO, 2015; KHADZHYNOV *et al.*, 2019; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015; CZEMPIK *et al.*, 2018). Outro achado que reflete gravidade é a grande quantidade de pacientes que atingiu estágio III (KDIGO) durante a internação (62,11%) e a sua relação com aumento da chance de óbito que chega a uma odds ratio de 2,29 (IC95:1.04-13.43 $p:<0.001$). Estes dados são semelhantes aos padrões observados em países em desenvolvimento, como o apresentado em estudo transversal internacional realizado por Mehta e colaboradores (2015). Achados similares foram encontrados por Nascimento e colaboradores (2020), na mesma instituição da presente pesquisa, porém com amostra diferente e por outros pesquisadores que estudaram o ambiente de terapia intensiva (PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015; SANTOS *et al.*, 2019; CZEMPIK *et al.*, 2018).

Observou-se ainda relação entre níveis elevados de creatinina e potássio à admissão e durante a internação, altos valores máximos de ureia e o aumento de mortalidade. Como demonstrado por Soares *et al.* em uma meta-análise, tais variáveis estão associadas ao comprometimento da função renal bem como ao manejo da IRA, sendo pontos fundamentais para redução da mortalidade em pacientes com essa patologia. Esses dados, como esperado, são concordantes com outros estudos que analisaram a relação entre parâmetros laboratoriais e óbitos de pacientes com IRA internados em UTI (NASCIMENTO *et al.*, 2020; SANTOS *et al.*, 2019).

O estudo ainda encontrou associação entre o uso de ventilação mecânica (VM), uso de drogas vasoativas (DVA) e altos valores de balanço hídrico médio com aumento da mortalidade, entretanto não se encontrou significância estatística para essas variáveis quando aplicada a análise multivariada. Tais desfechos são amplamente discutidos na literatura atual,

sendo clara a associação entre essas variáveis e aumento da chance de óbito (KHADZHYNOV *et al.*, 2019; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015; SANTOS *et al.*, 2019; PERKINS *et al.*, 2019). Notou-se no estudo que grande quantidade de pacientes que necessitaram fazer uso de DVA (82,1%) e VM (97,5%), destacando-se do padrão observado em outras UTIs (SANTOS; MONTEIRO, 2015; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015; SANTOS *et al.*, 2019; PERKINS *et al.*, 2019; LI *et al.*, 2016; GAMMELAGER *et al.*, 2014) e, mais uma vez, chamando atenção para o perfil de gravidade dos pacientes que foram estudados. Tais prevalências, possivelmente, reduziram substancialmente o número de pacientes que não faziam uso de DVA e VM, o que levou a baixa significância estatística, entretanto, observou-se que no grupo de pacientes que evoluíram a óbito ocorreu maior uso de DVA (86,58% contra 74,73%) e de VM (99,33% contra 95,60%).

Este estudo não encontrou associação estatística entre a RN e óbito, bem como entre seu tempo de realização e esse desfecho. Essas associações são controversas na literatura atual, sendo objeto de estudo de vários trabalhos. Soares e colaboradores (2017) observaram em uma meta-análise que não houve diferença de mortalidade entre pacientes que foram precocemente e tardiamente referidos ao nefrologista, apesar de terem relatado que esses pacientes se apresentavam com maior quantidade de marcadores de mal prognóstico e clinicamente mais graves. Em contraste, Nascimento e colaboradores (2020) em seu estudo obtiveram, após ajustes, relação positiva entre mortalidade e a consulta atrasada ao nefrologista. No entanto, em pacientes não críticos, Li e colaboradores (2016) observaram que os pacientes referenciados ao nefrologista durante a internação em UTI apresentaram maior mortalidade do que os que não consultados, além de que a consulta precoce ao nefrologista não foi associada a um melhor prognóstico em 90 dias. Essa variabilidade de achados é, possivelmente, multifatorial e está relacionada com a maior gravidade dos pacientes encaminhados ao nefrologista, bem como com a natureza da lesão provoca pela IRA que apresenta melhor prognóstico quando prevenida ou contida em sua fase inicial, momento em que a maioria dos médicos assistentes opta por manejar o caso sem o auxílio do especialista. Outro fator que possivelmente interfere nesse resultado é o fato do especialista ser consultado em pacientes com IRA prolongada, o que, como observado por Mehta e colaboradores (2018) em uma recente meta-análise, está diretamente associado com o aumento de mortalidade, eventos cardiovasculares e episódios de IRA KDIGO estágio III.

Existiram algumas limitações neste estudo. Dentre elas, as principais foram seu desenho retrospectivo, o fato de ter sido realizado em um único serviço, o que resultou em um número relativamente pequeno de pacientes, a possibilidade de uso de padrões diferentes

para considerar a referência ao nefrologista e de preenchimento incorreto dos prontuários pela equipe da UTI, o padrão homogêneo de pacientes graves avaliados, que dificultou a comparação com a pequena quantidade de pacientes idosos menos graves e a perda de alguns doentes secundária à ausência de disponibilidade do prontuário. Porém, há também pontos fortes, tais como o fato de nenhum médico da equipe de UTI ser nefrologista, indicando que não houve interferências para o chamado do especialista. Além disso, a pesquisa conseguiu demonstrar não só a realidade da gravidade de pacientes idosos admitidos no serviço, mas também a importância de reconhecimento e intervenção precoce no contexto de IRA a fim de reduzir desfechos desfavoráveis, como óbito e necessidade permanente de terapia de substituição renal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo possibilitou demonstrar que numa região de baixo desenvolvimento e de renda média baixa no Brasil, pacientes idosos internados em UTI de hospital terciário tiveram, na sua grande maioria, disfunção renal aguda e óbito como desfecho final. Quanto ao pedido de avaliação do nefrologista, observou-se maior ocorrência em pacientes provenientes da emergência, em portadores de cardiopatias, naqueles classificados como IRA KDIGO III ao valor máximo de creatinina sérica e naqueles em uso de ventilação mecânica e drogas vasoativas. Em relação ao óbito, encontrou-se maior mortalidade em pacientes que evoluíram com recuperação parcial da função renal, com necessidade de diálise, com níveis mais altos de creatinina durante a internação, com altos valores máximos de ureia, bem como com valores aumentados de potássio à admissão e durante a internação.

Nesse sentido, o estudo permitiu demonstrar desfechos renais e do paciente diante da ausência de identificação, de acompanhamento especializado e de intervenção precoce no contexto de IRA. Estudos prospectivos randomizados são necessários e podem ratificar não só tais achados, mas também a importância da vigilância contínua dos pacientes e de parâmetros que permitam direta ou indiretamente avaliar a função renal, proporcionando aos profissionais da saúde a possibilidade de incrementarem a qualidade de suas assistências e, com isso, reduzir os desfechos evitáveis, as complicações crônicas e agudas de IRA bem como os diversos prejuízos relacionados a estas, principalmente na população idosa.

REFERÊNCIAS

CREWS, D. C.; BELLO, A. K.; SAADI, G. 2019 World Kidney Day Editorial-burden, access, and disparities in kidney disease. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, n. 1, p. 1-9, 2019.

CZEMPIK, P. *et al.* Mortality of patients with acute kidney injury requiring renal replacement therapy. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v. 27, n. 3, p. 327-333, 2018.

FERNANDES, N. M. S. *et al.* Nomograma para a estimativa da taxa de filtração glomerular em indivíduos idosos. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 37, p. 379-381, 2015.

GAMMELAGER, H. *et al.* Three-year risk of cardiovascular disease among intensive care patients with acute kidney injury: a population-based cohort study. **Critical care**, v. 18, n. 5, p. 1-10, 2014.

HAASE-FIELITZ, A. *et al.* The Effects of Intensive Versus Routine Treatment in Patients with Acute Kidney Injury: An Explorative Randomized Controlled Study. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 117, n. 17, p. 289, 2020.

HSU, R. K.; SIEW, E. D. The growth of AKI: half empty or half full, it's the size of the glass that matters. **Kidney international**, v. 92, n. 3, p. 550-553, 2017.

HUANG, L. *et al.* Clinical characteristics and outcomes of community-acquired versus hospital-acquired acute kidney injury: a meta-analysis. **Kidney and Blood Pressure Research**, v. 44, n. 5, p. 879-896, 2019.

INDA-FILHO, A. J. *et al.* Epidemiological profile of acute kidney injury in critically ill patients admitted to intensive care units: A Prospective Brazilian Cohort. **Brazilian Journal of Nephrology**, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Síntese de Indicadores sociais: uma análise de vida da população brasileira**. 2016. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98965.pdf> .

KHADZHYNOV, D. *et al.* The Incidence of Acute Kidney Injury and Associated Hospital Mortality: A Retrospective Cohort Study of Over 100 000 Patients at Berlin's Charité Hospital. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 116, n. 22, p. 397, 2019.

KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) ACUTE KIDNEY INJURY WORK GROUP. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. **Kidney Int Suppl**, v. 2, n. 1, p. 1-138, 2012.

LI, Q. *et al.* Earlier nephrology consultation may not be associated with improved short-term survival of acute kidney injury in very elderly men. **Clinical interventions in aging**, v. 12, p. 11, 2017.

MEHTA, R. L. *et al.* International Society of Nephrology's Oby25 initiative for acute kidney injury (zero preventable deaths by 2025): a human rights case for nephrology. **The Lancet**, v. 385, n. 9987, p. 2616-2643, 2015.

MEHTA, S. *et al.* The prognostic importance of duration of AKI: a systematic review and meta-analysis. **BMC nephrology**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2018.

- MELO, F. A. F. *et al.* A systematic review and meta-analysis of acute kidney injury in the intensive care units of developed and developing countries. **PloS one**, v. 15, n. 1, p. e0226325, 2020.
- MONTANARI, L. A. *et al.* Fatores relacionados ao risco de perfusão renal ineficaz entre idosos internados em UTI. **O Mundo da Saúde**, v. 43, n. 03, p. 544-565, 2019.
- NASCIMENTO, G. V. R. *et al.* Outcomes in acute kidney injury in noncritically ill patients lately referred to nephrologist in a developing country: a comparison of AKIN and KDIGO criteria. **BMC nephrology**, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2020.
- NAUGHTON, C. A. Nefrotoxicidade induzida por drogas. **Médico de família americano**, v. 78, n. 6, pág. 743-750, 2008.
- O'CONNOR, M. E. *et al.* Incidence and associations of acute kidney injury after major abdominal surgery. **Intensive care medicine**, v. 42, n. 4, p. 521-530, 2016.
- PERES, L. A. B.; WANDEUR, V.; MATSUO, T. Predictors of acute kidney injury and mortality in an Intensive Care Unit. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 37, p. 38-46, 2015.
- PERKINS, Z. B. *et al.* Trauma induced acute kidney injury. **PLoS One**, v. 14, n. 1, p. e0211001, 2019.
- PONCE, L. G. *et al.* Acute kidney injury in elderly patients: narrative review on incidence, risk factors, and mortality. **International journal of nephrology and renovascular disease**, v. 11, p. 217, 2018.
- SANTOS, L. L.; SILVA, M. C. M. Ventilação mecânica e a lesão renal aguda em pacientes na unidade de terapia intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, p. 146-151, 2015.
- SANTOS, P. R.; MONTEIRO, D. L. S. Lesão renal aguda em unidade de terapia intensiva de um hospital geral com pronto-socorro especializado em trauma: estudo prospectivo observacional. **BMC Nephrol**, v.16, n. 30, 2015.
- SANTOS, R. P. *et al.* A não recuperação da função renal é um forte fator de risco independente associado à mortalidade em pacientes com LRA. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, p. 290-299, 2020.
- SANTOS, R. P. *et al.* An epidemiologic overview of acute kidney injury in intensive care units. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 65, p. 1094-1101, 2019.
- SANTOS, W. J. Q. *et al.* Patients with ischaemic, mixed and nephrotoxic acute tubular necrosis in the intensive care unit—a homogeneous population?. **Critical Care**, v. 10, n. 2, p. 1-9, 2006.
- SOARES, D. M. *et al.* Delayed nephrology consultation and high mortality on acute kidney injury: a meta-analysis. **Blood purification**, v. 43, n. 1-3, p. 57-67, 2017.

APÊNDICES**APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados na admissão à UTI**

Nº fictício do prontuário: _____

Data de Admissão na UTI: __/__/__

UTI: _____

Idade: _____ Sexo: () 1. Masc () 2. Fem

Local de origem do paciente: () 1. Emergência () 2. Enfermaria () 3. Centro Cirúrgico
() 4. Outra UTI () 5. Não Consta () 6. Outro _____

Comorbidades associadas: () 1. DM () 2. HAS () 3. Cardiopatia. ()

4. Hepatopatia. () 5. Pneumopatia. () 6. AVE

() 8. Outras: _____

Medicamentos nefrotóxicos usados durante a internação na UTI:

() 1. Sim _____ () 2. Não

Dados Acessórios à admissão na UTI

Necessidade de diálise à admissão na UTI? () 1. Sim () 2. Não

APÊNDICE B – Formulário para coleta de dados do acompanhamento na UTI

Nº fictício do prontuário: _____

Data: ____/____/____

UTI: _____

Preenchido critérios de IRA? ()1. Sim ()2. Não

Critério diagnóstico de IRA pelo KDIGO :

- ()1 . Acréscimo de $\geq 0,3$ no valor da creatinina sérica basal (SCr) em 48 horas
- ()2. Acréscimo de $\geq 1,5$ vezes a linha basal da SCr, que é conhecido ou presume-se que ocorreu em até 7 dias
- ()3. Decréscimo de $\geq 0,3$ no valor da creatinina sérica basal (SCr) em 48 horas
- ()4. Decréscimo de $\geq 1,5$ vezes a linha basal da SCr, que conhecido ou presume-se que ocorreu em até 7 dias
- ()5. Não identificado
- ()6. Sem IRA

Ocorreu notificação ao nefrologista? ()1. Sim ()2. Não

Data da notificação ao nefrologista ____/____/____

Data da consulta do nefrologista ____/____/____

Especialidade, que solicitou parecer do nefrologista:

Em algum momento, durante a admissão houve:

- Necessidade de Ventilação Mecânica? ()1. Sim ()2. Não
- Necessidade de Droga(s) Vasoativa(s)? ()1. Sim ()2. Não

Necessidade de diálise ao longo do seguimento: ()1. Sim ()2. Não

Desfecho da UTI: ()1. Alta da UTI ()2. Óbito na UTI ()3. Transferência

Desfecho hospitalar: ()1. Alta hospitalar ()2. Óbito ()3. Transferência

Mais de um episódio de IRA: ()1. Sim ()2. Não

Desfecho renal dos pacientes com alta do seguimento: ()1. IRA com recuperação total

()2. IRA com recuperação parcial ()3. IRA em diálise

ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP Uninovafapi

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA
FACULDADE DE SAÚDE,
CIÊNCIAS HUMANAS E
TECNOLOGICAS DO PIAUÍ -
UNINOVAFAPI



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA, ASSOCIAÇÃO COM INJÚRIA RENAL AGUDA E MORTALIDADE

Pesquisador: Givaldo Victor Ribeiro do Nascimento

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 36596620.4.0000.5210

Instituição Proponente: SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR E TECNOLÓGICO DO PIAUÍ LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.419.700

Apresentação do Projeto:

Protocolo referente projeto de pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Medicina, que objetiva analisar clinicamente e laboratorialmente pacientes idosos internados em UTI do Hospital de Urgências de Teresina (HUT) que evoluíram com IRA, fatores de risco associados à necessidade de diálise e mortalidade. Analisar clinicamente e laboratorialmente IRA em pacientes admitidos nos leitos da UTI, com base nos critérios diagnósticos adotados pelo KDIGO; Analisar a incidência de IRA em pacientes de UTI, com idade superior aos 60 anos, relacionando-a às condições clínica e/ou laboratoriais prévias a internação, bem como aos fatores de risco para mortalidade nesses pacientes; Comparar risco de mortalidade entre pacientes idosos que evoluíram com e sem IRA durante internação na UTI e Comparar os desfechos (diálise e a mortalidade) de pacientes que desenvolveram IRA sendo acompanhados por nefrologista com aqueles

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA
FACULDADE DE SAÚDE,
CIÊNCIAS HUMANAS E
TECNOLOGICAS DO PIAUÍ -
UNINOVAFAPI



Continuação do Parecer: 4.419.700

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 25 de Novembro de 2020

Assinado por:
FRANCISCA TEREZA COELHO MATOS
(Coordenador(a))

ANEXO II – Parecer Consubstanciado de Emenda – CEP Uninovafapi

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FACULDADE DE SAÚDE, CIÊNCIAS HUMANAS E TECNOLOGICAS DO PIAUÍ - UNINOVAFAPI	
---	---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA, ASSOCIAÇÃO COM INJÚRIA RENAL AGUDA E MORTALIDADE

Pesquisador: Ginivaldo Victor Ribeiro do Nascimento

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 36596620.4.0000.5210

Instituição Proponente: SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR E TECNOLÓGICO DO PIAUI LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.884.866

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda ao protocolo de pesquisa justificada pela necessidade de inclusão de um novo

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FACULDADE DE SAÚDE, CIÊNCIAS HUMANAS E TECNOLOGICAS DO PIAUÍ - UNINOVAFAPI	
---	---

Continuação do Parecer: 4.884.866

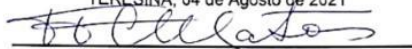
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 04 de Agosto de 2021



Assinado por:
FRANCISCA TEREZA COELHO MATOS
(Coordenador(a))