



Caracterização clínico-epidemiológica de pacientes com lesão renal aguda dialítica em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário em Campo Grande, Mato Grosso do Sul

Clinical and epidemiological characterization of patients with Acute Kidney Injury requiring Dialysis in an Intensive Care Unit of a University Hospital in Campo Grande, Mato Grosso do Sul

Ana Carolina Sales Mayer¹, Nicole Hitomi Castilho Sugimoto², Patrícia de Fátima Zanata Ribeiro Alves Gonçalves³

¹ Médica pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), especialista em Clínica Médica pelo Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian - HUMAP/UFMS

² Médica pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

³ Médica pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Nefrologista pela Associação Beneficente Santa Casa de Campo Grande (ABCG), preceptora do Programa de Residência Médica em Clínica Médica do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian - HUMAP/UFMS

<http://www.seer.ufms.br/index.php/pecibes/index>

*Autor correspondente: Ana Carolina Sales Mayer, UFMS.
E-mail do autor: mayer.anacarolina@gmail.com

Palavras-chave: Lesão Renal Aguda. Unidade de Terapia Intensiva. Diálise. Epidemiologia.

Keywords: Acute Kidney Injury Intensive care unit. Dialysis. Epidemiology.

Resumo

A lesão renal aguda (LRA) é uma síndrome clínica definida pelo declínio abrupto da taxa de filtração glomerular suficiente para reduzir a eliminação de produtos residuais nitrogenados e outras toxinas urêmicas. A incidência e prevalência entre pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) possui mortalidade variável. Realizou-se o presente estudo afim de avaliar a incidência, etiologia, características clínicas e desfechos dos pacientes que desenvolveram LRA dialítica na UTI em Hospital Universitário de Campo Grande/MS. Os dados foram obtidos através de análise de banco de dados secundários retrospectivos, entre 2018 e 2019. Constatou-se que a maioria significativa dos pacientes haviam sido submetidos à hemodiálise devido a LRA KDIGO 3, eram predominantemente do sexo feminino e com idade menor ou igual a 65 anos, tendo sepse como principal etiologia da LRA. Além disso, houve aumento do tempo de internação e mortalidade, especialmente naqueles com idade mais avançada. Concluiu-se que os dados apresentados por este estudo são semelhantes aos dados apresentados pela literatura e devem encorajar os demais estudos no campo.

Abstract

Acute kidney injury (AKI) is a clinical syndrome defined by an abrupt decline in glomerular filtration rate sufficient to reduce the elimination of nitrogenous waste products and other uremic toxins. The incidence and prevalence among patients admitted to an intensive care unit (ICU) has variable mortality. The present study was carried in order to evaluate the incidence, etiology, clinical characteristics and outcomes of patients who developed dialysis AKI in the ICU of the University Hospital of Campo Grande/MS. Data were obtained through retrospective secondary database analysis, between 2018 and 2019. It was found that most patients who were hospitalized in the service in that period had undergone hemodialysis due to KDIGO 3 AKI, were mostly female and aged less than or equal to 65 years, and had sepsis as the main etiology of AKI. In addition, there was an increase in the length of hospital stay and mortality, especially among those who were older. It was concluded that the data presented by this study are similar to the data presented by the literature and should encourage other studies in the field.

1. Introdução

A lesão renal aguda (LRA) refere-se a uma diminuição abrupta da função renal, resultando na retenção de ureia e outras escórias nitrogenadas, bem como nos distúrbios hidroeletrólíticos (Palevsky, 2018). A prevalência de lesão renal aguda varia conforme a população estudada e quanto à definição utilizada para a análise, estando presente em cerca de 7% a 18% dos pacientes internados, 50% destes em unidades de terapia intensiva (Santos et al, 2021). Trata-se de uma complicação grave em pacientes críticos e está associada a aumento da morbimortalidade, aumento do tempo e custos de internação e desenvolvimento a longo prazo de doença renal crônica (DRC) (DOI, 2016).

De acordo com Ralib et al, em estudo com pacientes de terapia intensiva na Malásia em 2015, sepse, doença renal crônica, tratamento com vasopressor, escores de gravidade, creatinina na admissão, diabetes mellitus e hipovolemia consistiram em alguns dos principais fatores de risco para LRA na amostra em questão.

Dos pacientes que desenvolvem LRA, 49 a 70% necessitam de terapia de substituição renal, sendo a hemodiálise a mais utilizada. Além disso, dos indivíduos que desenvolvem LRA dialítica, cerca de 50 a 90% tem óbito como desfecho (Luft et al, 2016). No entanto, os que sobrevivem ao exposto correm risco de perda permanente da função renal e má qualidade de vida e a mortalidade aumenta sem a recuperação da função renal (Johansen et al, 2010).

Objetiva-se avaliar a incidência, etiologia, características clínicas e desfechos dos pacientes que desenvolveram LRA dialítica na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP) em Campo Grande/MS, nos anos de 2018 e 2019.

2. Material e Métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal e retrospectivo, no qual foram analisados dois bancos de dados secundários, um deles pertencente ao médico responsável pela Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do HUMAP e o outro pertencente ao Serviço de Nefrologia do HUMAP, referentes, respectivamente aos pacientes que permaneceram internados sob cuidados intensivos e os quais desenvolveram lesão renal aguda, no referido Hospital, nos anos de 2018 e 2019.

Foram levantados os seguintes dados: número de pacientes internados na UTI do HUMAP nos anos de 2018 e 2019; porcentagem de pacientes sob cuidados intensivos que desenvolveram Lesão Renal Aguda (LRA) no referido período; porcentagem de pacientes que desenvolveram LRA que evoluíram para necessidade de realização de hemodiálise; características dessa última porcentagem de pacientes, tais quais: sexo; idade; comorbidades preexistentes que contribuíram para o desenvolvimento de LRA; tempo de internação em UTI; motivo da internação; etiologia da LRA; indicação ou não de terapia renal de substituição (em função da disponibilidade de recursos hospitalares, apenas hemodiálise no trabalho em questão); critério de indicação e hemodiálise; desfecho (óbito ou melhora).

Estudo submetido na Plataforma Brasil com CAAE 37966720.1.0000.0021e aprovado pelo Comitê de

Ética da instituição em parecer de número 4.375.001.

2.1. Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos na presente pesquisa, tornando-se participantes, todos os pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP) que desenvolveram Lesão Renal Aguda (LRA) dialítica nos anos de 2018 e 2019.

2.2. Critérios de Exclusão

Foram excluídos os pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do HUMAP, que não desenvolveram Lesão Renal Aguda (LRA) e também aqueles que desenvolveram Lesão Renal Aguda (LRA) não dialítica.

3. Resultados

Na análise de resultados estatísticos foi definido um nível de significância de 0,05 (5%). Lembrando também que todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho, foram construídos com 95% de confiança estatística. Foram utilizados testes estatísticos paramétricos, pois testou-se a normalidade das variáveis quantitativas de desfecho principal através do teste de Shapiro Wilks e concluiu-se que existe distribuição de normalidade. Testes paramétricos são mais poderosos na detecção de significâncias.

No período de janeiro de 2018 a dezembro de 2019 foram admitidos 423 pacientes na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, sendo que 165 (39%) desenvolveram Lesão Renal Aguda (LRA). Utilizando o Teste de Igualdade das Proporções, tem-se a distribuição da realização de hemodiálise, onde a maioria estatisticamente significativa fez sim hemodiálise, ou seja, 80% (132 pacientes) contra 20% que não fizeram (33 pacientes).

Na Tabela 1 a seguir, as análises da distribuição da frequência relativa (percentuais) das covariáveis qualitativas, em que também se utilizou o teste de Igualdade de Duas Proporções.

Daqueles pacientes que desenvolveram LRA dialítica, 68 (51,5%) eram do sexo feminino e 64 (48,5%) eram do sexo masculino. Temos que a idade possui baixa variabilidade, isso porque o CV (Coeficiente de Variabilidade) é menor que 50%, o que é bom, pois demonstra que os dados são homogêneos. Podemos dizer que a idade média foi de $55,9 \pm 3,0$ anos e que o tempo de internação médio ficou em $13,9 \pm 2,1$ dias. A média de internação hospitalar dos pacientes no geral do nosocômio em questão é de 11 dias.

As patologias responsáveis pela internação em Unidade de Terapia Intensiva foram agrupadas em infecciosas, nefropatias (pielonefrite aguda, sepse de foco urinário e DRC agudizada), hepatopatias, causas cardiovasculares, infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e outras. A causa mais frequente de internação consistiu nas doenças infecciosas (53,8%), seguida por infecção pelo vírus do HIV (17,4%), outras causas e nefropatia (cada uma representando 10,6% dos casos), cardiopatia (6,8%) e hepatopatia (0,8%).

No que tange aos fatores de risco para o desenvolvimento de LRA, vale ressaltar que a frequência relativa foi calculada para o total de sujeitos com fator de risco e como uma pessoa pode ter mais de um fator de risco, a soma dos percentuais ultrapassa a 100%. Assim 41,7% dos pacientes que desenvolveram LRA não possuíam nenhum fator de risco para tal; 25,0 % possuíam um fator de risco isolado; 24,2 % dois fatores de risco; e 15 pacientes possuíam 3 ou mais (9,1%).

O fator de risco mais recorrente foi Hipertensão Arterial Sistêmica com 33,3 %, mas não diferente dos 33,3% referentes ao Diabetes Mellitus, seguido por Doença Renal Crônica (22,7%), Insuficiência Cardíaca (7,6%), Cirrose e Glomerulopatias (cada uma representando 2,3% dos casos) (p-valor = 0,665).

No que se refere à distribuição da etiologia da LRA, tem-se a sepse como maior fator causal, correspondendo a 50,0% dos casos, sendo este um índice estatisticamente significativo em comparação aos demais. Em seguida, tem-se a presença de múltiplos fatores (multifatorial – 27,3%), toxicidade (9,8%), isquemia (9,1%) e cirúrgica (3,8%).

Tabela 1. Distribuição das Variáveis Qualitativas

		N	%	P-valor
Sexo	Feminino	68	51,5%	0,622
	Masculino	64	48,5%	
Faixa Etária	≤ 65 anos	90	68,2%	<0,001
	> 66 anos	42	31,8%	
Nº de Fatores de Risco	Nenhum	55	41,7%	Ref.
	Um	33	25,0%	0,004
	Dois	32	24,2%	0,003
	Três +	12	9,1%	<0,001
Fatores de Risco (N=98)	Hipertensão Arterial Sistêmica	44	33,3%	Ref.
	Diabetes Mellitus	44	33,3%	Ref.
	Doença Renal Crônica	30	22,7%	0,055
	Insuficiência Cardíaca	10	7,6%	<0,001
	Glomerulopatias	3	2,3%	<0,001
	Cirrose	3	2,3%	<0,001
	Infecçiosa	71	53,8%	Ref.
	Infecção pelo HIV	23	17,4%	<0,001
Doença De Base Internação	Nefropatia	14	10,6%	<0,001
	Outras	14	10,6%	<0,001
	Cardiopatia	9	6,8%	<0,001
	Hepatopatia	1	0,8%	<0,001
	Sepse	66	50,0%	Ref.
Etiologia LRA	Multifatorial	36	27,3%	<0,001
	Tóxica	13	9,8%	<0,001
	Isquêmica	12	9,1%	<0,001
	Cirúrgica	5	3,8%	<0,001
	LRA KDIGO 3	44	33,3%	Ref.
	Ureia > 214 com sintomas urêmicos	21	15,9%	0,001
Critérios de hemodiálise	Acidose metabólica refratária	19	14,4%	<0,001
	Mais de uma causa	18	13,6%	<0,001
	Hipercalcemia refratária	17	12,9%	<0,001
	Hipervolemia refratária	13	9,8%	<0,001
Desfecho	Não Óbito	51	38,6%	<0,001
	Óbito	81	61,4%	

Nota: HIV - Human Immunodeficiency Virus, em inglês; LRA - Lesão Renal Aguda

Foi analisado também o fator indicador da hemodiálise, considerada hipercalcemia refratária (potássio > 6 mEq/L), acidose metabólica refratária (pH < 7,1), ureia > 214 mg/dL com sinais urêmicos, LRA KDIGO 3 e hipervolemia refratária. O principal motivo para indicação de hemodiálise encontrado foi LRA KDIGO 3 (33,3%), seguido por ureia > 214 mg/dL (15,9%) e acidose metabólica refratária (14,4%). Em 18 pacientes havia mais de um indicador de hemodiálise (13,6%). Hipercalcemia refratária apareceu representando 12,9 % dos casos. Apenas 13 pacientes tiveram a hipervolemia refratária como fator indicativo (9,8%).

Assim como demonstrado na Tabela 1, compara-se o desfecho de óbito e não óbito em relação às variáveis analisadas. Para tal, utiliza-se o teste T-Student. Mais da metade dos pacientes analisados evoluíram para óbito (61,4%). Observa-se que existe diferença entre os desfechos para a idade média, onde as pessoas que foram a óbito eram mais velhas com média de 59,4 anos contra 50,3 de média para o que não foram a óbito (p-valor = 0,004).

Ja na Tabela 2, utilizando-se o teste de Qui-Quadrado compara-se o desfecho para a distribuição das covariáveis qualitativas. Verifica-se que existe diferença estatística entre os desfechos para a distribuição de: Idade, Doença de base internação e Etiologia LRA.

Exemplificando com o resultado em “Idade”, tem-se que o índice de pessoas com menos de 65 anos ficou em 78,4% entre os que não foram a óbito contra 61,7% evoluíram com defecho “Óbito”. Já o índice de pessoas com 66 anos ou mais ficou em 21,6% entre as pessoas que não foram a óbito contra 38,3% (p-valor = 0,045).

Outro exemplo é na relação com “Doença de base

Tabela 2: Compara Desfecho para Distribuição das Covariáveis Qualitativas

		Não Óbito		Óbito		Total		P-valor
		N	%	N	%	N	%	
Idade	≤ 65 anos	40	78,4%	50	61,7%	90	68,2%	0,045
	≥ 66 anos	11	21,6%	31	38,3%	42	31,8%	
Sexo	Feminino	29	56,9%	39	48,1%	68	51,5%	0,329
	Masculino	22	43,1%	42	51,9%	64	48,5%	
Fatores de Risco	Sem Fator	20	39,2%	35	43,2%	55	41,7%	0,650
	Com Fator	31	60,8%	46	56,8%	77	58,3%	
Etiologia LRA	Cirúrgica	2	3,9%	3	3,7%	5	3,8%	0,005
	Isquêmica	9	17,6%	3	3,7%	12	9,1%	
	Multifatorial	17	33,3%	19	23,5%	36	27,3%	
	Sepse	16	31,4%	50	61,7%	66	50,0%	
	Toxica	7	13,7%	6	7,4%	13	9,8%	
Critérios de hemodiálise	Acidose refrataria	7	13,7%	12	14,8%	19	14,4%	0,943
	Hipercalcemia refrataria	7	13,7%	10	12,3%	17	12,9%	
	Hipervolemia refrataria	4	7,8%	9	11,1%	13	9,8%	
	LRA KDIGO 3	16	31,4%	28	34,6%	44	33,3%	
	Mais de uma causa	7	13,7%	11	13,6%	18	13,6%	
Doença De Base Internação	Uremia	10	19,6%	11	13,6%	21	15,9%	0,007
	Cardiopatia	6	11,8%	3	3,7%	9	6,8%	
	Hepatopatia	0	0,0%	1	1,2%	1	0,8%	
	HIV	7	13,7%	16	19,8%	23	17,4%	
	Infecçiosa	20	39,2%	51	63,0%	71	53,8%	
	Nefropatia	8	15,7%	6	7,4%	14	10,6%	
Outras	10	19,6%	4	4,9%	14	10,6%		

Nota: HIV - Human Immunodeficiency Virus, em inglês; LRA - Lesão Renal Aguda

internação”, em que se tem um índice de doença infecciosa representando 39,2% entre os vivos contra 63,0% de óbitos. Já o índice de HIV ficou respectivamente em 13,7% e 19,8%. Temos que o índice de “Nefropatia” foi de 15,7% entre os vivos e 7,4% entre os mortos. Por fim, outro índice importante foi de “Outras” com 19,6% entre os vivos e 4,9% entre os mortos (p-valor = 0,007).

4. Discussão

O presente estudo se assemelha com o estudo multicêntrico Finnaki realizado em 17 centros de terapia intensiva na Finlândia que apontou uma incidência de LRA de 39,3% (Nisula et al., 2013), sendo que na presente pesquisa, dos 423 pacientes na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, 165 (39%) desenvolveram LRA.

Segundo Luft et al. no ano de 2016, dos pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva, 49% a 70% necessitam de tratamento dialítico, observou-se leve superioridade no Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, onde 80 % necessitaram de hemodiálise.

Em um estudo transversal, realizado de julho a outubro de 2011 em Joaçaba, SC por Triquez et al, a maioria dos pacientes era do sexo masculino (72%), e acima de 60 anos (64%), o que se assemelha com outras pesquisas nas quais relatam que a LRA vem aumentando em pacientes idosos. Porém, na presente análise de dados, visualizou-se que a maior incidência de LRA dialítica ocorreu em idades iguais ou inferiores a 65 anos (68,2%) - isso pode ocorrer por pacientes mais idosos terem evoluído ao óbito antes de iniciar hemodiálise ou por no Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian contar com equipe de Cuidados Paliativos e então evoluírem para não execução de medidas invasivas - e em indivíduos do sexo feminino (51,5%). O Kdigo (2012) considera o sexo feminino como um dos fatores de risco para a LRA.

O tempo de internação médio ficou em $13,9 \pm 2,1$ dias, contra uma média de 11 dias de internação global, cerca de 2,9 dias a mais em consenso com o observado na revisão de Liangos et al., 2006, onde o prolongamento foi de 2 dias.

Em estudo realizado no Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, nos anos de 2010 à 2013, as doenças crônicas apresentaram-se como as principais comorbidades relacionadas à LRA, sendo a hipertensão arterial sistêmica (HAS) mais predominante (38,9%) seguida do diabetes melitus (DM) (23,3%) (PINHO et al, 2015). No presente estudo, o fator de risco mais recorrente foi Hipertensão Arterial Sistêmica com 33,3 %, mas não diferente dos 33,3% referentes ao Diabetes Mellitus.

Nessa pesquisa, a causa mais frequente de internação consistiu nas doenças infecciosas (53,8%) – onde se encaixavam as causas pulmonares e demais sítios infecciosos, de acordo com o estudo supracitado. A infecção pelo vírus do HIV esteve presente em 17,4% das internações em UTI, dado prevalente em função de o Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian tratar-se de local de referência regional para esse grupo de pacientes.

Em pacientes internados a causa mais comum de LRA é decorrente de uremia pré-renal e de necrose tubular aguda. Esta última, resultando-se de isquemia renal por sepse ou ainda por insultos nefrotóxicos exógenos (exposição a drogas nefrotóxicas ou ao contraste iodado) ou ainda por insultos nefrotóxicos endógenos, tais como rabdomiólise ou hemólise (Johnson, 2015).

A sepse e o choque séptico são as causas mais frequentes do surgimento da LRA elevando a taxa de mortalidade destes pacientes. A isquemia e a diminuição da perfusão renal são as principais causas de lesão renal associada à sepse. (Okamoto et al., 2012). Situação evidenciada na UTI do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, onde tem-se a sepse como maior fator causal, correspondendo a 50,0% dos casos, sendo este um índice estatisticamente significativo em comparação aos demais, com toxicidade e multifatorialidade representando 37,1% dos casos.

As principais indicações dialíticas são: oligúria, hipercalemia (acima de 5,5 meq/L com alterações ao eletrocardiograma ou maior que 6,5 meq/L), hipervolemia (edema periférico, derrame pleural e pericárdico, ascite, hipertensão arterial e insuficiência cardíaca congestiva),

uremia com alteração em sistema nervoso central (sonolência, tremores, coma e convulsões), comprometimento do sistema cardiovascular (pericardite e tamponamento pericárdico), comprometimento do sistema respiratório (congestão pulmonar e pleurite), comprometimento do aparelho digestório (náuseas, vômitos e hemorragias digestivas), acidose metabólica grave ou refratária e outras situações especiais levando em conta o quadro clínico do paciente como hipo ou hipernatremia, hipo ou hipercalcemia, hiperuricemia, hipermagnesemia, hemorragias devido a distúrbios plaquetários, insuficiência cardíaca congestiva (ICC) refratária, hipotermia e intoxicação exógena por determinadas drogas (Reis, 2019; yu, 2007). Em concordância a literatura atual, no presente estudo, a LRA Kdigo 3 apareceu como principal indicação de hemodiálise (33,3%), seguido por ureia > 214 mg/dL (15,9%) e acidose metabólica refratária (14,4%), mais de uma causa (13,6%), hipercalemia refratária (12,9 %) e hipervolemia refratária (9,8%).

Conforme revisão da literatura no tema proposto pela presente pesquisa em base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e UpToDate, a Lesão Renal Aguda (LRA) possui incidência variável, principalmente de acordo com o critério utilizado, porém grande impacto na morbimortalidade do paciente em Unidade de Terapia Intensiva, em especial quando existe a necessidade de Terapia de Substituição Renal (TSR).

Neste estudo, 81 dos 132 pacientes que desenvolveram LRA dialítica evoluíram para óbito (61,4%). Segundo Nisula, em estudo no ano de 2013, 2.901 pacientes (10,2%) receberam TSR, com mortalidade hospitalar global de 25,6% (2013). Já em estudo realizado em Botucatu com 564 pacientes, a incidência de lesão renal aguda foi 29,7%, porém a mortalidade associada ao quadro foi de 62,1% (Ponce, 2011).

No que diz respeito a idade, um estudo retrospectivo francês avaliou o papel da idade avançada na sobrevivência e dependência de diálise após o início da TSR para LRA, o estrato mais velho de pacientes (≥ 80 anos) tiveram um risco significativamente maior de morrer (Commereuc, 2017). Na presente pesquisa, conforme já demonstrado na literatura, as pessoas que foram a óbito eram mais velhas com média de 59,4 anos contra 50,3 de média para o que não foram a óbito. O percentual de pessoas com menos de 65 anos foi maior naqueles que não foram a óbito, enquanto o índice de pessoas com 66 anos ou mais predominou no desfecho óbito, comprovando o papel da idade mais avançada.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Residência em Clínica Médica, ao Chefe do Setor de Terapia Intensiva e ao Chefe do Setor de Nefrologia do HUMAP/EBSERH pelo apoio ao desenvolvimento deste estudo e incentivo à pesquisa científica.

Declaração

Os autores declaram estar cientes e terem atendido integralmente às normas preconizadas para as pesquisas em seres humanos, conforme Resolução 466/2012. Os autores declaram ainda, ausência de conflito de interesse.

5. Referências

- Rule AD, Amer H, Cornell LD, et al. The association between age and nephrosclerosis on renal biopsy among healthy adults. *Ann Intern Med* 2010; 152:561.
- Eknoyan, Garabed et al. K/doiq clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*, v. 39, n. 2 Suppl 1, p. S1-266, 2002.
- Palevsky, Paul M. Definition and staging criteria of acute kidney injury in adults. 2018.
- Yilmaz R, Erdem Y. Acute kidney injury in the elderly population. *Int Urol Nephrol*. 2010;42(1):259–71.
- Doi K. Role of kidney injury in sepsis. *J Intensive Care*. 2016; 4:17.
- Sood MM, Shafer LA, Ho J, Reslerova M, Martinka G, Keenan S, Dial S, Wood G, Rigatto C, Kumar A; Cooperative Antimicrobial Therapy in Septic Shock (CATSS) Database Research Group. Early reversible acute kidney injury is associated with improved survival in septic shock. *J Crit Care*. 2014;29(5):711-7.
- Levin, Adeera et al. Improving outcomes from acute kidney injury: report of an initiative. *American journal of kidney diseases*, v. 50, n. 1, p. 1-4, 2007.
- Yu, Luis et al. Insuficiência renal aguda. *Brazilian Journal of Nephrology (Jornal Brasileiro de Nefrologia)*, v. 29, n. Suppl 1, 2007.
- Reis, Mônica Rodrigues dos. **Lesão Renal Aguda em contexto de Cuidados Intensivos: do Diagnóstico Etiológico ao Tratamento**. 2019. Tese de Doutorado.
- Levi, Talita Machado et al. Comparacao dos criterios Rifle, Akin e Kdigo quanto a capacidade de predicao de mortalidade em pacientes graves. *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 290-296, Dec. 2013.
- Nisula, Sara et al. Incidence, risk factors and 90-day mortality of patients with acute kidney injury in Finnish intensive care units: the Finnaki study. *Intensive care medicine*, v. 39, n. 3, p. 420-428, 2013.
- Tejera, Darwin et al. Epidemiology of acute kidney injury and chronic kidney disease in the intensive care unit. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, v. 29, n. 4, p. 444-452, 2017.
- Ponce, Daniela et al. Injúria renal aguda em unidade de terapia intensiva: estudo prospectivo sobre a incidência, fatores de risco e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva*, v. 23, n. 3, p. 321-6, 2011.
- Karakose, Fatmanur et al. Geriatric patients with known acute kidney injury and normal renal function at the time of admittance to the intensive care unit/assessment of RRT requirement and mortality: retrospective case-control study. *Wiener klinische Wochenschrift*, v. 127, n. 7-8, p. 290-296, 2015.
- Santos, Paulo Roberto; Monteiro, Diego Levi Silveira. Acute kidney injury in an intensive care unit of a general hospital with emergency room specializing in trauma: an observational prospective study. *BMC nephrology*, v. 16, n. 1, p. 30, 2015.
- Commereuc, Morgane et al. ICU patients requiring renal replacement therapy initiation: fewer survivors and more dialysis dependents from 80 years old. *Critical care medicine*, v. 45, n. 8, p. e772-e781, 2017.
- Ald, Ron et al. Changing incidence and outcomes following dialysis-requiring acute kidney injury among critically ill adults: a population-based cohort study. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 65, n. 6, p. 870-877, 2015.
- Karvellas, Constantine J. et al. A comparison of early versus late initiation of renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Critical care*, v. 15, n. 1, p. R72, 2011.
- Feng, Yan-mei et al. The effect of early versus late initiation of renal replacement therapy in patients with acute kidney injury: A meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *PloS one*, v. 12, n. 3, p. e0174158, 2017.
- Palevsky, Paul M. Renal replacement therapy (dialysis) in acute kidney injury in adults: Indications, timing, and dialysis dose. *UpToDate* [Internet], 2019.
- Gaudry, Stéphane et al. Initiation strategies for renal-

- replacement therapy in the intensive care unit **New England Journal of Medicine**, v. 375, n. 2, p. 122-133, 2016.
- Liangos, O. et al. Epidemiology and Outcomes of Acute Renal Failure in Hospitalized Patients: A National Survey. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**. n. 1, p. 43-51, 2006.
- Zarbock, Alexander et al. Effect of early vs delayed initiation of renal replacement therapy on mortality in critically ill patients with acute kidney injury: the ELAIN randomized clinical trial. **Jama**, v. 315, n. 20, p. 2190-2199, 2016.
- Ralib, Azrina Md; NOR, Mohd Basri Mat. Acute kidney injury in a Malaysian intensive care unit: Assessment of incidence, risk factors, and outcome. **Journal of critical care**, v. 30, n. 3, p. 636-642, 2015.
- Johansen, Kirsten L. et al. Predictors of health utility among 60-day survivors of acute kidney injury in the Veterans Affairs/National Institutes of Health Acute Renal Failure Trial Network Study. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 5, n. 8, p. 1366-1372, 2010.
- Johnson, R.; Feehally, J.; Floege, J. **Comprehensive clinical nephrology**. 5 ed. Philadelphia: Elsevier, 2015.
- Pinto, R; Ennes, V. **Caracterização Clínico-epidemiológica de Pacientes com Lesão Renal Aguda Dialítica no Departamento de Emergência do Hospital Universitário**, Campo Grande, 2018.
- The **Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) Working Group**. Definition and classification of acute kidney injury. *Kidney Int*. 2012; (volume2):11-36
- Santos, David da Silva et al. Associação da lesão renal aguda com desfechos clínicos de pacientes em unidade de terapia intensiva. **Cogitare Enfermagem** [online]. 2021, v. 26 [Acessado 4 Junho 2022].
- Luft J, Boes AA, Lazzari DD, Nascimento ERP do, Busana J de A, Canever BP. Lesão renal aguda em Unidade de Tratamento Intensivo: características clínicas e desfechos. **Cogitare enferm**. [Internet]. 2016 [acesso em 01 set 2019]; 21(2).
- Pinho NA de, Oliveira R de CB de, Pierin AMG. Hypertensive patients with and without kidney disease: assesment of risk factors. **Rev Esc Enferm USP**. [Internet]. 2015 [acesso em 11 nov 2019]; 49(spe).
- Triquez, S.L., Dallacosta, F.M. Perfil dos pacientes com insuficiência renal aguda na unidade de terapia intensiva e principais diagnósticos de enfermagem. **Unoesc & Ciência – ACBS**. 2012; 3(2): 123-30