



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Departamento de Enfermagem
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE

RECUPERAÇÃO RENAL E CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO PÓS-LESÃO RENAL
AGUDA DE PACIENTES NÃO CRÍTICOS: ESTUDO MULTIMÉTODO

BRASÍLIA

2021

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE

RECUPERAÇÃO RENAL E CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO PÓS-LESÃO RENAL
AGUDA DE PACIENTES NÃO CRÍTICOS: ESTUDO MULTIMÉTODO

Tese apresentada como requisito para a obtenção do Título de Doutor em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade de Brasília (UnB).

Área de Concentração: Cuidado, Gestão e Tecnologias em Saúde e Enfermagem
Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem
Orientadora: Profa. Dra. Marcia Cristina da Silva Magro

BRASÍLIA

2021

DD812r Duarte, Tayse Tâmara da Paixão
Recuperação renal e conhecimento do enfermeiro pós-lesão renal aguda de pacientes não críticos: estudo multimétodo / Tayse Tâmara da Paixão Duarte; orientador Marcia Cristina da Silva Magro. -- Brasília, 2021.
224 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Enfermagem) --
Universidade de Brasília, 2021.

1. Lesão Renal Aguda. 2. Paciente não crítico. 3. Enfermagem. I. Magro, Marcia Cristina da Silva, orient. II. Título.

TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE

RECUPERAÇÃO RENAL E CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO PÓS-LESÃO RENAL
AGUDA DE PACIENTES NÃO CRÍTICOS: ESTUDO MULTIMÉTODO

Tese apresentada como requisito para a obtenção do título de Doutor em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade de Brasília.

Aprovada em 29 de novembro de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Marcia Cristina da Silva Magro
Universidade de Brasília - UnB
Presidente

Prof. Dra. Diana Lúcia Moura Pinho
Universidade de Brasília - UnB
Membro

Prof. Dr. Eduesley Santana Santos
Universidade Federal de Sergipe - UFS
Membro

Prof. Dra. Cassiane Dezoti da Fonseca
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP
Membro

Prof. Dra. Michelle Zampieri Ipolito
Universidade de Brasília - UnB
Suplente

Dedico este trabalho a Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por iluminar meus caminhos nessa jornada.

À minha família, alicerce da minha vida.

À Ana Maria da Paixão Duarte, minha mãe, inspiração de persistência, perseverança, fé e dignidade nesta vida.

Ao meu marido, Wellington Luiz de Lima, pelo companheirismo e parceria de todos os anos.

À professora Marcia Cristina da Silva Magro, pela atenção durante o processo de definição e orientação. Pelo apoio e amizade, para além dos limites de orientação.

À Dra. Etienne Maria Vasconcellos de Macedo, pela contribuição e orientação durante a construção e desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

Ao Programa de Apoio à Pós-graduação (PROAP) da Universidade de Brasília (UnB), pelo incentivo financeiro às publicações, produtos desta tese.

"Temos de fazer o melhor que podemos. Esta é a nossa sagrada responsabilidade humana".

(Albert Einstein)

RESUMO

TTPD (Duarte, Tayse). **Recuperação renal e conhecimento do enfermeiro pós-lesão renal aguda de pacientes não críticos: estudo multimétodo.** 2021. 224 folhas. Tese (Doutorado) – Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

Introdução: A recuperação da lesão renal aguda adquirida no hospital (LRA AH) tem sido avaliada para evitar resultados desfavoráveis. Neste contexto, a atuação dos enfermeiros destaca-se à medida que as intervenções individualizadas delineadas por estes profissionais têm mostrado impactar na redução de LRA AH. **Objetivos:** Avaliar a recuperação da função renal a curto e longo prazo; construir e validar instrumento de avaliação de conhecimento sobre manejo da lesão renal aguda; e avaliar efeito de capacitação mediada por estratégia educativa virtual sobre LRA AH para enfermeiros de unidade hospitalar não crítica. **Método:** Trata-se de um estudo multimétodo sequencial trifásico: (1) Estudo de coorte prospectivo: A coleta de dados foi semanal e baseada nos registros clínicos, hemodinâmicos e laboratoriais do prontuário de 202 pacientes internados na clínica médica. A identificação da LRA AH ocorreu pelo critério creatinina da classificação KDIGO. O acompanhamento ocorreu durante seis meses após identificação da LRA AH. (2) Estudo metodológico: Construção e validação de teste de conhecimento sobre LRA por 18 juízes. (3) Quase-experimento: A intervenção foi uma estratégia educativa virtual no formato de webconferência para enfermeiros sobre medidas de manejo e prevenção da LRA. Realizou-se análise descritiva e inferencial dos dados. O nível de significância foi de 5%. **Resultados:** (1) Estudo de coorte: Do total de 202 (13,06%) pacientes com LRA AH, a maioria apresentou recuperação total da função renal predominantemente no segundo 36(61,02%) e terceiro 27(62,79%) meses de acompanhamento. O uso de antibióticos durante permanência no PS e/ou UTI, da classe beta-lactâmicos (valor-p = 0,050) e glicopeptídeos (valor-p=0,012), mostrou correlação com a recuperação da função renal a curto prazo (primeiro mês) da LRA AH; e a longo prazo (6 meses), o potássio ($4,02 \pm 0,10$, p=0,004) se destacou. A recuperação renal quando ocorreu no primeiro mês pós LRA AH implicou em maior sobrevivência do paciente (OR 0,24; IC 0,09-0,61, p 0,003). Foram fatores independentes para o óbito intra hospitalar a mobilidade (OR 0,26; IC 0,11-0,65, p 0,004, nível de consciência (OR 4,01; IC 1,19-13,53; p=0,025) e valor médio de uréia (OR 1,02; IC 1,01-1,03, p<0,001. Contribuíam para o óbito após alta hospitalar a diabetes melitus (OR 0,27; IC 0,10-0,70; p=0,007), cardiopatias (OR 0,37; IC 0,15-0,95; p=0,039) e uso de diuréticos na clínica médica (OR 3,19; IC 1,18-8,60; p=0,022). (2) Estudo metodológico: A validação do teste de conhecimento sobre LRA foi realizada pelos juízes e a confiabilidade pelo Alfa de Cronbach foi de 0,696. (3) No quase-experimento, a intervenção educativa mostrou projeção de crescente melhora no conhecimento de nove (9) enfermeiros ao longo do período de avaliação (pré e pós-intervenção e após 3 meses) sobre a classificação KDIGO para estadiamento da LRA AH 1 (11,1%) vs 7 (100%) vs 6 (100%); p=0,007. **Conclusões:** A maioria dos pacientes recuperou a função renal, predominantemente no segundo e terceiro meses. A confiabilidade do instrumento de avaliação foi substancial conforme Alfa de Cronbach de 0,696. A estratégia educativa virtual projetou melhora crescente do conhecimento sobre prevenção e manejo da lesão renal ao longo do período de avaliação.

Palavras-Chaves: Lesão Renal Aguda; Seguimento; Recuperação de Função Fisiológica; Enfermagem; Educação Continuada em Enfermagem.

ABSTRACT

Introduction: Recovery from hospital-acquired acute kidney injury (AKI AH) has been evaluated to avoid unfavorable outcomes. In this context, the role of nurses stands out to the extent that the individualized interventions outlined by these professionals have been shown to have an impact on the reduction of AKI AH. **Objectives:** To evaluate the clinical evolutionary pattern of the non-critical patient with acute kidney injury (AKI) and the short- and long-term recovery of renal function; build and validate an instrument to assess knowledge about the management of acute kidney injury; and to evaluate the effect of training mediated by a virtual educational strategy on knowledge, management and prevention of AKI for nurses in a non-critical hospital unit. **Method:** This is a three-phase sequential multimethod study: (1) Prospective cohort study: Data collection was weekly and based on clinical, hemodynamic and laboratory records from the medical records of 202 patients admitted to the medical clinic. The identification of AKI AH occurred by the creatinine criterion of the KDIGO classification. Follow-up took place for six months after the identification of AKI AH. (2) Methodological study: Construction and validation of an AKI knowledge test by 18 judges. (3) Quasi-experiment: The intervention was a virtual educational strategy in the form of a web conference for nurses on AKI management and prevention measures. Descriptive and inferential data analysis was performed. The significance level was 5%. **Results:** (1) Cohort study: Of the total of 202 (13.06%) patients with AKI AH, the majority had complete recovery of renal function predominantly in the second 36 (61.02%) and third 27 (62.79%) months follow-up. The use of antibiotics during the ER and/or ICU stay, of the beta-lactam class (p-value = 0.050) and glycopeptides (p-value=0.012), showed a correlation with the short-term recovery of renal function (first month) of the LRA AH; and in the long term (6 months), potassium (4.02 ± 0.10 , p=0.004) stood out. Renal recovery, when it occurred in the first month after AKI AH, resulted in greater patient survival (OR 0.24; CI 0.09-0.61, p 0.003). Independent factors for in-hospital death were mobility (OR 0.26; CI 0.11-0.65, p 0.004, level of consciousness (OR 4.01; CI 1.19-13.53; p=0.025) and mean value of urea (OR 1.02; CI 1.01-1.03, p<0.001. Diabetes mellitus contributed to death after hospital discharge (OR 0.27; CI 0.10-0.70; p =0.007), heart diseases (OR 0.37; CI 0.15-0.95; p=0.039) and use of diuretics in the medical clinic (OR 3.19; CI 1.18-8.60; p=0.022). (2) Methodological study: The judges performed the validation of the AKI knowledge test and the reliability by Cronbach's Alpha was 0.696. (3) In the quasi-experiment, the educational intervention projected a growing improvement in the knowledge of nine (9) nurses over the evaluation period (pre- and post-intervention and after 3 months) about the KDIGO classification for staging of AKI AH 1 (11 .1%) vs 7 (100%) vs 6 (100%); p=0.007. **Conclusions:** Most patients recovered renal function, predominantly in the second and third months. The reliability of the assessment instrument was substantial according to Cronbach's Alpha of 0.696. The virtual educational strategy projected a growing improvement in knowledge about prevention and management of kidney injury throughout the evaluation period.

Key Words: Acute Kidney Injury; Follow-Up Studies; Recovery of Function; Nursing; Education, Nursing, Continuing.

RESUMEN

Introducción: Se ha evaluado la recuperación de la lesión renal aguda adquirida en el hospital (LRA AH) para evitar resultados desfavorables. En este contexto, destaca el papel del enfermero en la medida en que las intervenciones individualizadas esbozadas por estos profesionales han demostrado tener un impacto en la reducción de la LRA HA. **Objetivos:** Evaluar el patrón clínico evolutivo del paciente no crítico con lesión renal aguda (LRA) y la recuperación de la función renal a corto y largo plazo; construir y validar un instrumento para evaluar el conocimiento sobre el manejo de la lesión renal aguda; y, evaluar el efecto de la formación mediada por una estrategia educativa virtual sobre el conocimiento, manejo y prevención de la LRA para enfermeros en una unidad hospitalaria no crítica. **Método:** Se trata de un estudio multimétodo secuencial de tres fases: (1) Estudio de cohorte prospectivo: La recolección de datos fue semanal y se basó en registros clínicos, hemodinámicos y de laboratorio de las historias clínicas de 202 pacientes ingresados en la clínica médica. La identificación de LRA AH se produjo por el criterio de creatinina de la clasificación KDIGO. El seguimiento se llevó a cabo durante seis meses después de la identificación de LRA AH. (2) Estudio metodológico: Construcción y validación de la prueba de conocimientos de LRA por 18 jueces. (3) Cuasi-experimento: La intervención fue una estrategia educativa virtual en forma de una conferencia web para enfermeras sobre medidas de prevención y manejo de LRA. Se realizó análisis de datos descriptivos e inferenciales. El nivel de significancia fue del 5%. **Resultados:** (1) Estudio de cohorte: del total de 202 (13,06%) pacientes con IRA HA, la mayoría tuvo una recuperación completa de la función renal predominantemente en el segundo 36 (61,02%) y el tercero 27 (62,79%) meses de seguimiento. El uso de antibióticos durante la estancia en Urgencias y / o UCI, de la clase betalactámicos (p-value = 0,050) y glicopéptidos (p-value = 0,012), mostró una correlación con la recuperación a corto plazo de la función renal (primera mes) del LRA AH; ya largo plazo (6 meses) destacó el potasio ($4,02 \pm 0,10$, $p = 0,004$). La recuperación renal, cuando ocurrió en el primer mes después de la IRA AH, resultó en una mayor supervivencia del paciente (OR 0,24; IC 0,09-0,61, $p = 0,003$). Los factores independientes de muerte intrahospitalaria fueron la movilidad (OR 0,26; IC 0,11-0,65, $p = 0,004$, nivel de conciencia (OR 4,01; IC 1,19-13,53; $p = 0,025$) y el valor medio de urea (OR 1,02; IC 1,01-1,03, $p < 0,001$). La diabetes mellitus contribuyó a la muerte tras el alta hospitalaria (OR 0,27; IC 0,10-0,70; $p = 0,007$), enfermedades cardíacas (OR 0,37; IC 0,15-0,95; $p = 0,039$) y uso de diuréticos en la consulta médica. (OR 3,19; IC 1,18-8,60; $p = 0,022$). (2) Estudio metodológico: La validación de la prueba de conocimiento de LRA fue realizada por los jueces y la confiabilidad por Alfa de Cronbach fue de 0,696. (3) En el cuasiexperimento la intervención educativa proyectó una mejora creciente en el conocimiento de nueve (9) enfermeras durante el período de evaluación (pre y postintervención y después de 3 meses) sobre la clasificación KDIGO para la estadificación de LRA AH 1 (11,1%) frente a 7 (100%) frente a 6 (100%); $p = 0,007$. **Conclusiones:** La mayoría de los pacientes recuperó la función renal, predominantemente en el segundo y tercer mes. La fiabilidad del instrumento de evaluación fue sustancial según el Alfa de Cronbach de 0,696. La estrategia educativa virtual proyectó una mejora creciente en el conocimiento sobre prevención y manejo de la lesión renal a lo largo del período de evaluación.

Palabras Clave: Lesión Renal Aguda; Estudios de Seguimiento; Recuperación de la Función; Enfermería; Educación Continua en Enfermería.

Lista de Figuras

Figura 1. Fluxograma da distribuição dos participantes.....	58
---	----

Lista de Quadros

Quadro 1. Alterações realizadas no teste de conhecimento sobre lesão renal aguda, a partir das sugestões dos juízes. Brasília (DF), 2020.....	113
---	-----

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Variação dos valores médios de creatinina sérica durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	80
Gráfico 2. Variação dos valores médios do <i>clearence</i> de creatinina durante acompanhamento (6 meses). Brasília(DF), 2017 - 2019.	81
Gráfico 3. Variação dos valores médios de hemoglobina durante o acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	81
Gráfico 4. Variação dos valores médios da ureia sérica durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	82
Gráfico 5. Variação dos valores médios de potássio sérico durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	82
Gráfico 6. Variação da pressão arterial média durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	83
Gráfico 7. Variação da temperatura axilar média durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	83
Gráfico 8. Variação da frequência cardíaca durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	84
Gráfico 9. Variação da frequência respiratória durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	84
Gráfico 10. Curva ROC de variáveis e grau de comprometimento renal (risco, lesão e falência renal) de pacientes com LRA em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	91
Gráfico 11. Curva ROC do óbito durante internação hospitalar em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.	96
Gráfico 12. Curva ROC do óbito após alta hospitalar em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	100
Gráfico 13. Percentual dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal que recuperaram a função renal ao longo do tempo. Brasília (DF), 2017 - 2019.	102
Gráfico 14. Percentual dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal que recuperaram totalmente, parcialmente ou não recuperaram a função renal ao longo do tempo. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	103

Gráfico 15. Óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital de acordo com o estadiamento (risco, lesão e falência renal) em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	109
Gráfico 16. Representação pelo gráfico de linha do óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital de acordo com o nível de comprometimento (risco, lesão e falência renal) em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	110
Gráfico 17. Curva ROC do <i>clearence</i> de creatinina estimado e a recuperação da função renal a longo prazo (1, 2, 3 e 6 meses) em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.....	110
Gráfico 18. Ranking de erros e acertos do conhecimento sobre lesão renal aguda, pré-intervenção (T0), dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.	131
Gráfico 19. Ranking de erros e acertos do conhecimento e aplicação na prática assistencial sobre lesão renal aguda, imediatamente após intervenção educativa (T2), dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.	132
Gráfico 20. Ranking de erros e acertos do conhecimento sobre lesão renal aguda, após três meses da estratégia educativa/intervenção (T3) dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.	133

Lista de Tabelas

Tabela 1. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO).....	44
Tabela 2. Valores de referência de exames laboratoriais e parâmetros hemodinâmicos da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES/DF).....	64
Tabela 3. Consistência interna do questionário segundo o valor de alfa.....	70
Tabela 4. Características clínicas e demográficas de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	76
Tabela 5. Características clínicas de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital pré-admissão na clínica médica (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.	78
Tabela 6. Gravidade conforme Índice de Comorbidade de Charlson dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital internados em clínica médica no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	85
Tabela 7. Distribuição dos pacientes em estágios de disfunção renal de acordo com a classificação KDIGO. Brasília (DF) (n=202), 2017 - 2019.	86
Tabela 8. Fatores clínicos, demográficos, hemodinâmicos e laboratoriais e o estadiamento da LRA (risco, lesão e falência renal) adquirida em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	86
Tabela 9. Correlação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com estadiamento da LRA (risco, lesão e falência) adquirida em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	90
Tabela 10. Fatores clínicos, demográficos, hemodinâmicos e laboratoriais e o desfecho intra-hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	92
Tabela 11. Análise multivariada de variáveis clínicas, demográficas e laboratoriais com o desfecho óbito intra-hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.	95
Tabela 12. Associação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com o desfecho de óbito após alta hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	96
Tabela 13. Análise multivariada de variáveis clínicas, demográficas e laboratoriais com o desfecho de óbito após alta hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	99

Tabela 14. Recuperação total e/ou parcial da função renal a curto e longo prazo (1, 2, 3 e 6 meses) de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	101
Tabela 15. Associação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com recuperação da função renal a curto e longo prazo de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	104
Tabela 16. Associação entre recuperação da função renal a curto e longo prazo e óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.....	108
Tabela 17. Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada item do teste de conhecimento sobre lesão renal aguda aplicado aos enfermeiros da clínica médica. Brasília (DF), 2020....	111
Tabela 18. Confiabilidade (alfa de cronbach) do instrumento de coleta de dados (teste de conhecimento) aplicado aos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos. Brasília (DF), 2020.	125
Tabela 19. Perfil sociodemográfico dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (Clínica Médica). Brasília (DF), 2020.....	126
Tabela 20. Efeito da estratégia educativa sobre lesão renal aguda para os enfermeiros da unidade de cuidados não críticos a curto (pós intervenção) e tardiamente (após 3 meses). Brasília (DF), 2020 (n= 9).....	127
Tabela 21. Ganho de confiança, a partir da escala de reação, dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos após estratégia educativa. Brasília (DF), 2020 (n=9).	129
Tabela 22. Distribuição dos itens referentes à implementação das medidas de prevenção e manejo da lesão renal pelos enfermeiros após estratégia educativa/intervenção. Brasília (DF), 2020 (n=9).	130

LISTA DE SIGLAS

ADQI	<i>Acute Disease Quality initiative</i>
AINEs	Anti-inflamatórios não esteroides
AKIN	<i>Acute Kidney Injury Network</i>
APACHE	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation</i>
Cl	Cloro
CM	Clínica Médica
CKD-EPI	<i>Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration</i>
DRA	Doença Renal Aguda
DRC	Doença Renal Crônica
DM	Diabetes Mellitus
DU	Débito Urinário
ECA	Inibidores da Enzima Conversora da Angiotensina
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
Hb	Hemoglobina
ICC	Índice de Comorbidade de Charlson
IMC	Índice de Massa Corporal
KDIGO	<i>Kidney Disease: Improving Global Outcomes</i>
K	Potássio
KIM-1	<i>Kidney Injury Molecule-1</i>
LRA	Lesão Renal Aguda
LRA AH	Lesão Renal Aguda Adquirida no Hospital
LODS	<i>Logistic Organ Dysfunction System</i>

MDRD	<i>Modification of Diet in Renal Disease Study Group</i>
Na	Sódio
NGAL	Lipocalina Associada com Gelatinase de Neutrófilos Humanos
NTA	Nefroesclerose Tubular Aguda
OMS	Organização Mundial de Saúde
O ₂	Oxigênio
PAM	Pressão Arterial Média
RIFLE	Risk, Injury, Failure, Loss, End Stage Renal Disease
SAPS	<i>Simplified Acute Physiologic Score</i>
sCr	Creatinina Sérica
SRAA	Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TQT	Traqueostomia
TRS	Terapia Renal Substitutiva
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	24
INTRODUÇÃO.....	26
2 OBJETIVOS.....	31
Etapa 1- Estudo de coorte prospectiva: Lesão renal aguda adquirida no hospital e recuperação da função renal.....	31
2.1 OBJETIVO GERAL.....	31
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
Etapa 2 e 3 – Estudo metodológico e quasi-experimental: Enfermeiros da unidade de cuidados não críticos.....	32
2.3 OBJETIVO GERAL.....	32
2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
3 REVISÃO DA LITERATURA	32
3.1 LESÃO RENAL AGUDA (LRA): CONCEITO E EPIDEMIOLOGIA.....	32
3.2 FATORES DE RISCO PARA LESÃO RENAL AGUDA.....	34
3.3 ESCORES DE GRAVIDADE E O ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON (ICC)	36
3.4 BIOMARCADORES E DETECÇÃO DA LESÃO RENAL AGUDA	38
3.5 CLASSIFICAÇÃO E ESTADIAMENTO DA LESÃO RENAL AGUDA.....	41
3.6 PREVENÇÃO E MANEJO DA LESÃO RENAL AGUDA	45
3.7 LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL.....	48
3.8 RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL EM SITUAÇÕES DE LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL.....	49
3.9 MORTALIDADE ASSOCIADA À LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL.....	51
3.10 PARTICIPAÇÃO DO ENFERMEIRO NA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL EM UNIDADES NÃO CRÍTICAS	52

3.11 ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS: INFLUÊNCIA NO CUIDADO DE ENFERMAGEM	54
4 MÉTODO	56
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	56
Etapa 1 – Estudo de coorte prospectiva.....	57
4.2 DESENHO DO ESTUDO	57
4.3 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO DE COLETA DE DADOS	57
4.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA	57
4.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	58
4.6 PERÍODO DE ACOMPANHAMENTO.....	59
4.7 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	59
4.8 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS.....	60
4.9 VARIÁVEIS DO ESTUDO	61
4.10 VARIÁVEIS DE INTERESSE E DEFINIÇÕES	61
4.11 PARÂMETROS LABORATORIAIS E HEMODINÂMICOS	64
4.12 DESFECHOS	65
4.13 ASPECTOS ÉTICOS	65
4.14 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	65
Etapa 2 – Construção e validação de instrumento.....	67
4.15 DESENHO DO ESTUDO	67
4.16 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO TESTE DE CONHECIMENTO.....	67
4.17 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	70
4.18 ASPECTOS ÉTICOS	71
Etapa 3- Avaliação do conhecimento sobre lesão renal aguda e manejo preventivo por enfermeiros (desenvolvida durante o período da pandemia).....	71
4.19 DESENHO DO ESTUDO	71
4.20 INTERVENÇÃO DO ESTUDO	71

4.21 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO DE COLETA DE DADOS	72
4.22 POPULAÇÃO E AMOSTRA	72
4.23 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	72
4.24 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	72
4.25 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS	73
4.26 VARIÁVEIS DO ESTUDO	75
4.27 ASPECTOS ÉTICOS	75
4.28 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	75
5 RESULTADOS	75
Etapa 1 – Estudo de coorte	75
5.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS DOS PACIENTES COM LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL (LRA AH)	76
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EVOLUTIVO BIOQUÍMICO E HEMODINÂMICO DOS PACIENTES COM LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL (LRA AH) DURANTE O PERÍODO DE SEIS MESES.....	79
5.3 AVALIAÇÃO DE GRAVIDADE DOS PACIENTES COM LRA AH CONFORME ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON (ICC)	85
5.4 ESTADIAMENTO DOS PACIENTES COM LRA CONFORME CLASSIFICAÇÃO KDIGO	85
5.5 CORRELAÇÃO DOS INDICADORES CLÍNICOS, HEMODINÂMICOS E LABORATORIAIS E A GRAVIDADE DO ACOMETIMENTO RENAL EM PACIENTES COM LRA AH.....	86
5.6 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM DESFECHO DE ÓBITO INTRA-HOSPITALAR DE PACIENTES COM LRA AH.....	91
5.7 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM DESFECHO DE ÓBITO APÓS ALTA HOSPITALAR DE PACIENTES COM LRA AH.....	96

5.8 RECUPERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO (1, 2, 3 e 6 MESES) APÓS IDENTIFICAÇÃO DA LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL	101
5.9 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM A RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO DE PACIENTES COM LRA AH	103
5.10 CHANCE DE MORTE ENTRE OS PACIENTES COM LRA AH COM RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO	108
5.11 CORRELAÇÃO DA NECESSIDADE DA TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA COM O NÍVEL DE COMPROMETIMENTO RENAL E MORTALIDADE DOS PACIENTES COM LRA AH.....	108
5.12 CURVA DE PROGRESSÃO DA LRA AH E MORTALIDADE A LONGO PRAZO (6 MESES).....	109
Etapa 2 – Estudo metodológico - Validação do teste de conhecimento para enfermeiros atuantes na clínica médica (unidade de cuidados não críticos) onde foi desenvolvida a coorte prospectiva.....	111
5.13 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DOS ENFERMEIROS JUÍZES E VALIDAÇÃO DO TESTE DE CONHECIMENTO	111
Etapa 3 – Estudo quase-experimental (Conhecimento sobre lesão renal aguda de enfermeiros da unidade de cuidados não críticos).....	125
5.14 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS ENFERMEIROS DA UNIDADE DE CUIDADOS NÃO CRÍTICOS	125
5.15 EFEITO DE ESTRATÉGIA EDUCATIVA SOBRE LESÃO RENAL AGUDA NO CONHECIMENTO DOS ENFERMEIROS E NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MANEJO DA LESÃO RENAL EM UNIDADE HOSPITALAR NÃO CRÍTICA.....	127
7 CONCLUSÕES	148
REFERÊNCIAS	149
APÊNDICES	167
APÊNDICE A - Instrumento de Coleta de Dados (Pacientes).....	167

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Pacientes)	171
APÊNDICE C - Instrumento de Coleta de Dados - Validação	173
APÊNDICE D - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) completo – após validação dos juízes	181
APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Enfermeiros)	187
APÊNDICE F - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) - Pré-intervenção educativa... ..	189
APÊNDICE G - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) – Pós-intervenção educativa.....	193
APÊNDICE H – Folder (Enfermeiros).....	198
APÊNDICE I – Infográfico educativo (Enfermeiros)	200
APÊNDICE J - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros)- 3 meses após intervenção educativa.....	201
ANEXOS	206
ANEXO A - Índice de Comorbidade de Charlson (ICC).....	206
ANEXO B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (Pacientes)	207
ANEXO C - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (Enfermeiros).....	210
ANEXO D – Produção científica – Produto tese	216

APRESENTAÇÃO

A Universidade Estadual da Paraíba foi o berço da minha formação profissional em Enfermagem. Após esse período e ao buscar ingressar-me no mercado de trabalho, consegui a primeira experiência profissional em uma Unidade de Terapia Intensiva, especializada em cuidados aos pacientes com comprometimentos cardíacos.

Os cuidados assistenciais aos pacientes com comprometimentos cardíacos despertaram-me para a necessidade de maior aprofundamento do conhecimento científico em relação às principais complicações inerentes aos pacientes críticos, a exemplo da lesão renal. Neste período, passei a integrar um grupo de estudos onde contribuí para a construção de um banco de dados de pacientes que foram submetidos a cirurgias cardíacas, a fim de conhecer o perfil clínico dos pacientes. A participação neste grupo de estudos despertou meu interesse em desenvolver um mestrado acadêmico com tema de pesquisa direcionado aos pacientes submetidos a cirurgias cardíacas.

Assim, durante o período de assistência ao cuidado integral, em 2011, tive como conquista o início do mestrado acadêmico em Ciências da Saúde, na Universidade de Brasília, concluído em 2013. Ainda no percurso do mestrado, em 2012, finalizei a fase de minha vida como enfermeira assistencial e ingressei na docência, ministrando aulas no curso de enfermagem, inicialmente em faculdades de enfermagem privadas. Desde 2013, atuo exclusivamente como professora do Curso de Enfermagem, na Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília.

O interesse pela temática lesão renal aguda foi despertado a partir do contato direto com os pacientes do cenário de clínica médica, onde estou responsável pelo acompanhamento e orientação de estudantes de enfermagem em estágio prático. A possibilidade de contribuir com os cuidados assistenciais do paciente nesta unidade deflagrou meu interesse por esta pesquisa.

A vivência prática com os estudantes me possibilitou identificar o déficit nas intervenções assistenciais de enfermagem relacionadas à prevenção e cuidados de pacientes com comprometimento renal. Então, a motivação pela busca de um perfil clínico dos pacientes com Lesão Renal Aguda e dos seus desfechos cresceu junto com a necessidade de contribuir com melhorias ao processo de cuidar do paciente com comprometimentos renais.

Portanto, a partir dos objetivos deste estudo foi possível contribuir, sobretudo, para a qualificação/atualização do conhecimento sobre lesão renal aguda dos enfermeiros assistenciais de uma unidade de cuidados não críticos, além de oportunizar o

compartilhamento de estratégias de identificação de situações de risco para o sistema renal alinhado ao perfil clínico dos pacientes.

Neste segmento, foi possível incentivar a viabilização de um sistema de assistência de enfermagem holístico, embora com intervenções individualizadas a partir da necessidade do paciente, capaz de funcionar de forma a evitar possíveis desfechos desfavoráveis e internação prolongada ao paciente com LRA.

Aprofundar os estudos sobre esta temática também repercute no processo de formação do cenário acadêmico, seja no ensino e/ou na pesquisa de estudantes, especialmente na área de enfermagem em que atuo diretamente, quando posso estimular maior criticidade para o desenvolvimento de competências e sensibilizar os estudantes às demandas atuais da sociedade, tornando-os capazes de prover um cuidado de enfermagem diferenciado e fundamentado por evidências científicas.

Para a assistência de Enfermagem, vislumbro um caminho para além da humanização do cuidado, mas com alcance de novos rumos capazes de gerar repercussões em forma de resultados específicos e ampliados, através do ganho de conhecimento clínico e assistencial, de tal forma que as reflexões advindas deste estudo, possam através da geração de maior compreensão dessa entidade clínica “lesão renal aguda” contribuir para melhorias no planejamento de metas futuras para o processo de enfermagem especialmente na esfera de identificação precoce e prevenção, visando evitar complicações e obter maior controle dos fatores de risco, hoje reconhecidos principalmente pelas doenças crônicas não transmissíveis e avanço da idade.

INTRODUÇÃO

A lesão renal aguda (LRA) é uma síndrome associada a diversos fatores etiológicos, a exemplo da isquemia, sepse, terapêutica medicamentosa e cardiopatias, que predispõem a redução da função renal e, portanto, torna a recuperação total da função renal incomum, além de aumentar o risco de morbidade, morte e progressão para doença renal crônica a longo prazo (HOSTE *et al.*, 2018; IKIZLER *et al.*, 2021).

Mundialmente, até 2004 a falta de uniformidade conceitual, o uso inconsistente de critérios de classificação da LRA e as diferenças populacionais e geográficas constituíam-se como determinantes de divergências na incidência (1 a 31%) e mortalidade (28 a 82%) (CRUZ *et al.*, 2007; HOSTE *et al.*, 2006; OSTERMANN; CHANG, 2007). Nesse contexto, países de alta renda mostram-se com menor incidência de LRA em relação aos países de média e baixa renda, como o Brasil, que agregam fatores endêmicos, os quais contribuem para maiores índices de LRA. Dentre tais fatores e a falta de reconhecimento precoce, além do cuidado subótimo de pacientes com LRA, a recuperação renal se mostra difícil e, portanto, a alta mortalidade é mais frequente, o que reforça a necessidade de investigações científicas sobre estratégias de detecção e diagnóstico mais precisas para possibilitar o desenho de modelos de cuidado mais avançados, especialmente no cenário de cuidado não intensivo, ainda pouco explorado (HOSTE *et al.*, 2018) em evidências científicas (BAMOULID *et al.*, 2019).

A padronização e uniformização conceitual da LRA começou a tornar-se realidade somente a partir de 2004, quando um grupo de médicos intensivistas e nefrologistas publicaram a classificação RIFLE, do acrônimo *Risk* - risco; *Injury* - injúria/lesão; *Failure* - falência; *Loss* - perda da função renal e *End stage renal disease* - doença renal em estágio terminal, com metas definidas para identificação e diagnóstico; logo, melhor direcionamento da LRA. Em 2007, a necessidade de oferecer maior precocidade diagnóstica motivou a publicação da classificação *Acute Kidney Injury Network* – AKIN (BELLOMO *et al.*, 2004; KELLUM *et al.*, 2002; MEHTA *et al.*, 2007). Não suficiente, em 2012 publicou-se a classificação *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), que tem se mostrado capaz de oferecer um padrão organizado de identificação da gravidade do acometimento da função renal e orientar tomadas de decisões, utilizando os biomarcadores creatinina sérica (sCr) e o débito urinário (DU) como indicadores do funcionamento renal na prática clínica (KELLUM *et al.*, 2012).

Esses biomarcadores são reconhecidos na prática clínica como tradicionais, ainda que tardios, haja vista que pequenas alterações na filtração glomerular não são suficientemente capazes de elevar o seu valor em tempo real. Ressalta-se que a dosagem do nível sérico da creatinina como método clínico de avaliação da função renal respalda-se no fato de que a depuração da creatinina apresenta boa correlação com a taxa de filtração glomerular (TFG), ou seja, quando os valores de sCr se apresentam elevados já há comprometimento de 50 a 60% da TFG (BASTOS, 2019). O DU, *per se*, é um biomarcador incorporado à classificação KDIGO e recomendado para avaliação da disfunção renal, mas eventos de menor magnitude, como diarreia, vômito e baixa ingestão alimentar, podem interferir no DU e mascarar a avaliação da função renal (SILVA, YU, 2009).

Em que pese os avanços na avaliação da LRA com a publicação da classificação KDIGO, a precocidade diagnóstica permanece um desafio, pela manutenção dos critérios creatinina sérica e débito urinário, reconhecidos como marcadores tardios (sCr e DU), ainda que sejam marcadores universais de LRA. Sendo assim, a LRA tem se revelado como uma das complicações clínicas mais subdiagnosticadas na prática assistencial e com crescente incidência no Brasil e no mundo (GUEDES *et al.*, 2017; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015).

Nessa direção, uma metanálise mostrou que um em cada cinco adultos (21,6%) e uma em cada três crianças (33,7%) apresentam sinais clínicos de LRA em todo o mundo (SUSANTITAPHONG *et al.*, 2013). Reforçando esse mesmo princípio, revisão sistemática de 312 estudos de coorte com amostra de 49 milhões de pacientes (principalmente de países de alta renda) destacou que a LRA incidiu em um de cada cinco adultos (SUSANTITAPHONG *et al.*, 2013). Nos Estados Unidos, evidência científica revelou que a incidência de LRA foi de 384,1 por 100.000 pessoas/ano (HSU *et al.*, 2007). Ainda se ressalta em estudo retrospectivo de coorte, desenvolvido no Japão, com 49.518 pacientes hospitalizados, que aproximadamente 1% apresentou evidência de lesão renal, definida por alterações relativas à creatinina sérica durante o período de internação (FUJII *et al.*, 2014).

No Brasil, dados epidemiológicos sobre a LRA ainda são incipientes, o que tem motivado o desenvolvimento de novos estudos em diferentes cenários (SOUZA *et al.*, 2010). Evidências científicas desenvolvidas em UTIs (Unidades de Terapia Intensiva) brasileiras têm confirmado uma incidência de LRA em pacientes hospitalizados que varia entre 44,7% e 53,2%, ainda que avanços científicos tenham sido conquistados (GUEDES *et al.*, 2017; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015).

No cenário hospitalar, a LRA após 24 horas da internação é definida como adquirida no hospital ou nosocomial (LRA AH) (CARRERA *et al.*, 2018) em razão da falência da autorregulação renal, nefrotoxicidade direta, isquemia e estados inflamatórios, combinados a fatores de risco, como idade avançada (maior que 60 anos), hipertensão arterial, diabetes mellitus e uso de drogas nefrotóxicas (MACEDO, BOUCHARD, METHA, 2016).

Os fatores de risco e a susceptibilidade para LRA têm sido amplamente estudados (CELY *et al.*, 2017; FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019; JOANNIDIS *et al.*, 2017), diferentemente da recuperação da função renal, até recentemente negligenciada (GOLDSTEIN *et al.*, 2014), em razão, inclusive da ausência de uma definição consistente (GAIÃO; PAIVA, 2017).

Em pacientes críticos, a LRA AH tem sido vastamente explorada (KREMNEVA; SUPLOTOV, 2018; LAFRANCE; MILLER, 2010; PAVKOV; HARDING; BURROWS, 2018), enquanto investigações sobre recuperação da função renal ainda se mantenham pouco frequentes (BHATRAJU *et al.*, 2020; BROWN *et al.*, 2010). Em cuidados não críticos, as abordagens sobre recuperação renal são ainda mais escassas e, portanto, as evidências científicas incipientes. Uma meta-análise com uma amostra de 154 estudos desenvolvida para estimar a incidência mundial de LRA e seus estágios de gravidade e mortalidade, mostra que somente sete estudos incluíram pacientes de unidades de cuidados não críticos (SUSANTITAPHONG *et al.*, 2013).

A projeção de estudos que explorem medidas de intervenção em unidades de cuidados não críticos representa sobremaneira uma estratégia de incentivo a execução de medidas preventivas na prática assistencial, para fins de redução das taxas de internação em UTI por complicações clínicas (CARRERA *et al.*, 2018). Neste sentido, faz-se necessário a atualização de conhecimentos às equipes de saúde, inclusive à equipe de enfermagem, visto que atua no gerenciamento e sistematização do cuidado (SYKES *et al.*, 2018; WATSON *et al.*, 2020), uma das metas motivadoras do presente estudo.

Nesse contexto, a recuperação renal após LRA tem se tornado um desfecho almejado pelas equipes de saúde em ambiente hospitalar, mas o seu conceito ainda é divergente e frequentemente associado ao desmame da diálise, normalização da creatinina sérica (sCr) ou retorno ao valor basal de sCr (PÔNCIO *et al.*, 2015). Entretanto, vale ressaltar que a recuperação renal pode ocorrer em diferentes momentos, quer seja no período de alta hospitalar (THONGPRAYOON *et al.*, 2017), um mês (LEEM *et al.*, 2017) ou um ano após a lesão (ZHANG *et al.*, 2016). Um estudo que comparou cinco definições de recuperação renal em uma coorte de pacientes hospitalizados mostrou taxas de recuperação que variaram de

44% a 84%, evidenciando ainda falta de uniformização do conceito, bem como a falta de um marcador específico para a recuperação renal (MEHTA, 2020; XU *et al.*, 2019).

Embora atualmente seja possível observar um contínuo interesse em compreender o momento da recuperação renal para identificar fenótipos distintos, sujeitos a resultados adversos, é necessário perceber que a identificação precoce e manejo adequado tem ganhado força para que se alcance as metas da recuperação da função renal (MEHTA, 2020). Os esforços de pesquisadores e profissionais de saúde têm evidenciado que a recuperação da função renal está altamente interligada ao desfecho clínico do paciente (PALANT; PATEL; CHAWLA, 2018).

Diferentes revisões sistemáticas nos últimos anos sobre recuperação da função renal retratam a influência da terapia renal substitutiva na recuperação da função renal (YE *et al.*, 2021; ZHAO; CHEN, 2020) ou os diferentes fatores associados à recuperação renal de pacientes críticos (FOLKESTAD *et al.*, 2020; SØVIK *et al.*, 2019). No entanto, quando se trata de pacientes hospitalizados na unidade de cuidados não intensivos fica evidente a escassez de estudos que abordem fatores de risco associados ao desenvolvimento e recuperação da lesão renal aguda, além dos desfechos a curto e longo prazo.

No cuidado ao paciente hospitalizado não crítico, a monitorização rigorosa e identificação dos fatores preditores para LRA AH, ainda que representem um desafio na prática clínica, tem efetividade vinculada à necessidade de uma equipe multidisciplinar treinada (EBAH *et al.*, 2017) e qualificada, em especial a enfermagem (SYKES *et al.*, 2018), para direcionamento de intervenções centradas nas necessidades do paciente (CHAWLA *et al.*, 2017). A capacitação/atualização da equipe multidisciplinar tem apontado resultados favoráveis à medida que se observa ganhos de conhecimento diagnóstico e preventivo específicos para LRA (SYKES *et al.*, 2018; XU *et al.*, 2014), otimizando competências, assim como a confiança para uma melhor performance na prática assistencial (GREEN *et al.*, 2015; KIRWAN *et al.*, 2016).

Diante da importância da qualidade da assistência no contexto de cuidados aos pacientes com comprometimento renal, este estudo se justifica pelas lacunas científicas sobre a identificação, manejo e recuperação da LRA AH em pacientes da unidade de cuidados não intensivo, a curto e longo prazo, considerando que a prevenção é claramente a chave para evitar o pesado fardo de mortalidade, morbidade e custos para os serviços de saúde associado à LRA AH, mas possível a partir do aumento da conscientização dos profissionais sobre a progressiva incidência e as repercussões clínicas da LRA AH. Nessa vertente, a capacitação dos enfermeiros pode favorecer o incremento de medidas eficazes na gestão de cuidados,

estratégias preventivas e intervenções individualizadas, contribuindo para desfechos favoráveis do paciente com comprometimento renal.

A familiarização do enfermeiro com os princípios conceituais da LRA pode ser uma ferramenta essencial na implementação de medidas de intervenção precoce para prevenir a progressão do comprometimento renal e mortalidade (DINH, 2020; MURPHY; BYRNE, 2010). Para que haja uma efetiva intervenção de enfermagem entre os pacientes, com risco ou com dano renal estabelecido é fundamental a capacitação profissional; contribuindo para implementação de medidas eficazes, de forma individualizada, de acordo com as características clínicas do paciente. Desta forma, as estratégias de educação nas instituições hospitalares tornam-se emergentes e podem agregar conhecimento profissional e contribuir para uma assistência eficaz dos pacientes, visto que sucessos impactantes na redução de LRA AH foram obtidos em vários hospitais quando havia um profissional enfermeiro responsável pela prevenção do dano renal em pacientes hospitalizados (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018).

A prestação de cuidados assistenciais de alta qualidade para pacientes com LRA ou aqueles em risco de comprometimento renal deve ocorrer em um continuum que começa desde admissão, perpassando pelos diferentes cenários de internação até após a alta hospitalar. Melhorar a qualidade do atendimento prestado a esses pacientes, mitigar de forma plausível o custo do atendimento e melhorar os resultados de curto e longo prazo são metas que não foram universalmente alcançadas. Portanto, é necessário compreender como o gerenciamento da LRA pode ser possível através de cuidados de qualidade realizados pela equipe multidisciplinar (KASHANI *et al.*, 2019).

Este estudo destaca-se como inovador em países emergentes como o Brasil, em razão da escassa abordagem da LRA AH no cenário de cuidados não críticos, e a carência de estudos nacionais e internacionais sobre esta temática, visto que ainda não há consenso universal da definição da recuperação (GAIÃO; PAIVA, 2017). Acrescenta-se que este estudo amplia a lente sobre as diferentes variáveis relacionadas à recuperação da função renal, acompanhamento a longo prazo (seis meses) e desfechos não favoráveis como mortalidade, além da promoção de capacitação à equipe de enfermagem para o melhor manejo do paciente com LRA a partir de escores de gravidade, tornando possível contribuir para promoção de ganhos inovadores no processo de cuidar e gerir a assistência de enfermagem ao paciente hospitalizado na unidade de cuidados não críticos; inclusive para o desenho de protocolos de cuidados direcionados ao paciente com risco de LRA, bem como à recuperação precoce da função renal e menor possibilidade de progressão e cronicidade da doença renal.

2 OBJETIVOS

Etapa 1- Estudo de coorte prospectiva: Lesão renal aguda adquirida no hospital e recuperação da função renal

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o padrão clínico evolutivo do paciente não crítico com lesão renal aguda e a recuperação da função renal a curto e longo prazo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o perfil clínico, demográfico, hemodinâmico e bioquímico dos pacientes que desenvolveram lesão renal aguda adquirida no hospital;
- Verificar a incidência e a recuperação da lesão renal aguda adquirida no hospital;
- Realizar o estadiamento da lesão renal aguda dos pacientes não críticos hospitalizados;
- Identificar a gravidade dos pacientes com lesão renal aguda por meio do Índice de Comorbidade Charlson;
- Avaliar o desempenho de indicadores clínicos, hemodinâmicos e laboratoriais para estadiamento de gravidade da função renal;
- Verificar as implicações de fatores clínicos, demográficos, hemodinâmicos e laboratoriais na mortalidade intra e após alta hospitalar dos pacientes não críticos com lesão renal aguda adquirida no hospital;
- Verificar as implicações das variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais na recuperação da função renal a curto e longo prazo (seis meses) de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital;
- Verificar a chance de morte durante internação e após alta hospitalar entre os pacientes com recuperação da função renal;
- Verificar se há correlação da terapia renal substitutiva com a gravidade e a mortalidade dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital;
- Traçar curva de progressão da lesão renal aguda e da mortalidade durante o período de seis meses.

Etapas 2 e 3 – Estudo metodológico e quase-experimental: Enfermeiros da unidade de cuidados não críticos

2.3 OBJETIVO GERAL

Construir e validar instrumento de avaliação de conhecimento sobre manejo da lesão renal aguda e avaliar efeito de capacitação mediada por estratégia educativa virtual sobre conhecimento, manejo e prevenção da lesão renal para enfermeiros de unidade hospitalar não crítica.

2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil demográfico dos enfermeiros de unidade hospitalar não crítica;
- Elaborar e validar teste de conhecimento sobre abordagem clínica, prevenção e manejo da lesão renal aguda direcionado à atuação de enfermeiros de unidade de cuidado não crítico;
- Avaliar o conhecimento clínico dos enfermeiros de uma unidade de cuidado não crítico sobre lesão renal aguda;
- Avaliar o ganho de conhecimento imediato e após três meses para os enfermeiros a partir de capacitação por meio de estratégia educativa no formato de webconferência sobre abordagem clínica e preventiva da LRA em unidade de cuidado não crítico;
- Aplicar a escala de reação para identificar se houve mudança na confiança dos enfermeiros a partir de uma estratégia educativa sobre abordagem clínica direcionada à lesão renal aguda em pacientes não críticos;
- Verificar se houve implementação na prática assistencial de estratégias e guias clínicos apresentados durante a estratégia educativa sobre abordagem clínica, prevenção e manejo da lesão renal aguda direcionada ao cuidado não crítico;
- Desenvolver material educativo (folder e cartão infográfico) sobre abordagem clínica, prevenção e manejo da lesão renal aguda direcionado à atuação de enfermeiros de unidade de cuidado não crítico.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 LESÃO RENAL AGUDA (LRA): CONCEITO E EPIDEMIOLOGIA

A lesão renal aguda (LRA) é uma síndrome caracterizada pela perda da função excretora do rim, tipicamente diagnosticada pelo acúmulo de produtos finais do metabolismo de nitrogênio (ureia e creatinina séricas) e/ou diminuição do débito urinário acompanhada pela redução da taxa de filtração glomerular. A LRA, comum no cenário hospitalar, frequentemente tem sido descrita como condição secundária a eventos extrarrenais. Entretanto, como esses eventos causam a LRA ainda é controverso. Até o momento são insuficientes as terapias específicas capazes de atenuar a LRA ou acelerar sua recuperação, destacando-se assim a relevância de medidas preventivas e do tratamento de suporte. Promissoras técnicas diagnósticas, a exemplo dos novos biomarcadores renais podem contribuir para o diagnóstico precoce (OSTERMANN *et al.*, 2020a; RONCO, 2019); entretanto, os custos relacionados a estes biomarcadores limitam seu uso na prática clínica assistencial (BERDUGO *et al.*, 2019; OSTERMANN *et al.*, 2020a), além da falta de consenso de seus resultados na prática clínica, o que tem favorecido ao avanço do comprometimento renal, condição que por si só aumenta a chance de doença renal crônica (DRC) (LEVEY; JAMES, 2017; RONCO; BELLOMO; KELLUM, 2019).

Nesse sentido, medidas de detecção precoce para evitar a progressão do dano renal têm sido suscitadas por estudiosos por meio do emprego de sistemas de classificação, a exemplo do RIFLE (2004), do acrônimo *Risk, Injury, Failure, Loss, End-stage renal disease; Acute Kidney Injury (AKI) Network (AKIN)* (2007) e do *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)* (2012) (THOMAS *et al.*, 2015).

Mais recentemente, novos conceitos para identificar a LRA têm se tornado alvo para a busca de aperfeiçoamento na estratificação do comprometimento renal. No campo diagnóstico, a LRA permanece fundamentada pela diretriz da classificação KDIGO, que descreve como abrupta ou aguda a redução da função renal ocorrida em até sete dias; e como doença renal crônica (DRC), a persistência do comprometimento renal por um período superior a 90 dias. O consenso, publicado pelo *Acute Kidney Disease and Renal Recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup* em 2020, introduziu o conceito de doença renal aguda (DRA) ou subaguda como dano e/ou perda da função renal por um período entre sete a 90 dias após exposição a algum evento agressor. No entanto, a recuperação da função renal em 48 horas após evento inicial se mantém como o anúncio de uma rápida reversão da LRA (CHAWLA *et al.*, 2017; OSTERMANN *et al.*, 2020b).

A contínua busca pela melhor forma de estratificação da progressão do dano renal se assenta no fato da LRA ainda representar um desafio diagnóstico e terapêutico comum e

importante para prática clínica, com crescente incidência nas últimas décadas (CHAWLA *et al.*, 2017).

Uma revisão internacional da literatura identificou incidência média de 0,5% de LRA em mais de 800.000 pacientes clínicos no cenário extra-hospitalar, mas no pós-operatório de cirurgia cardíaca, esse percentual foi de 6%, e em pacientes críticos internados esses valores alcançaram 16% e 37% (ROSSAINT; ZARBOCK, 2016). Outro estudo com 67.033 pacientes, localizados em diferentes regiões do mundo, evidencia uma incidência entre 2,5 a 92,2%, com mortalidade variando entre 5 e 80% (SANTOS *et al.*, 2019).

Estudo epidemiológico revela incidência de 1 a 66% de LRA entre pacientes hospitalizados, condição que impacta economicamente nos serviços de saúde (HOSTE *et al.*, 2018). Nesse espectro, fomentar o desenvolvimento de mais estudos para identificação dos principais fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de LRA tem motivado esforços adicionais direcionados à prevenção e retardo da evolução desta doença.

3.2 FATORES DE RISCO PARA LESÃO RENAL AGUDA

Pacientes do sexo masculino (DENG *et al.*, 2019; NEUGARTEN; GOLESTANEH; KOLHE, 2018), idosos (maiores de 60 anos) (ORTEGA-LOUBON *et al.*, 2018; SELMI; ARIBA; LABIDI, 2019), comorbidades, a exemplo de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus, infecção e/ou sepse (PERNER *et al.*, 2018; POSTON; KOYNER, 2019) e pós-operatório de cirurgia cardíaca (KREMNEVA; SUPLOTOV, 2018; MOORTHY *et al.*, 2019) compreendem o grupo de maior risco para LRA.

Vale ressaltar que hormônios sexuais femininos têm sido apontados como protetores da função renal pela menor estimulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona. Por outro lado, há um aumento da taxa de nitrogênio oxidado e metaloproteases, condição que se associa a maior incidência de LRA ao sexo masculino quando comparado ao sexo feminino (NEUGARTEN; GOLESTANEH; KOLHE, 2018).

Nesse espectro, os idosos compõem o grupo de maior vulnerabilidade aos insultos renais, em razão das alterações estruturais e funcionais relacionadas fisiologicamente ao avanço da idade e que de certa forma, predispõem a redução da taxa de filtração glomerular e alteração da reserva renal (YOKOTA *et al.*, 2018).

O rim senil se caracteriza pela esclerose glomerular que, ao progredir com a idade, compromete, geralmente, até 58% da massa renal a partir dos 60 anos. Os rins, assim como todos os demais sistemas corporais envelhecem e, durante o processo de senescência atrofiam

e perdem a capacidade de desempenhar suas funções básicas. Essa senilidade renal pode ser evidenciada por alterações morfológicas, anatômicas e funcionais determinantes de uma redução no desempenho do processo de filtração, predispondo a instalação de LRA coadunada a azotemia ou mesmo a síndrome urêmica (YOKOTA *et al.*, 2018).

Seguramente, esse cenário descrito não deve ser avaliado isoladamente. Há que se considerar que não se trata apenas do efeito da idade sobre o sistema renal, mas da presença de diferentes comorbidades, à exemplo da hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus, além de outros fatores externos, como traumas e queimaduras no papel de indutores e potencializadores do dano renal (FOLKESTAD *et al.*, 2020; SØVIK *et al.*, 2019).

Vale ressaltar, nesse contexto, que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) afeta um bilhão de pessoas em todo o mundo e pela sua elevada prevalência tem sido reconhecida como problema global de saúde pública pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (FOROUZANFAR *et al.*, 2016). Além disso, a hipertensão persistente pode elevar a pressão capsular glomerular e desencadear a fibrose glomerular e arteriosclerose renal (JAMES *et al.*, 2015), determinando a formação de placas de ateroma e conseqüente redução do suprimento sanguíneo renal, pela diminuição do lúmen do vaso e prejuízos nos mecanismos de autorregulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) (OGBADU; SINGH; AGGARWAL, 2019).

Similarmente, as taxas de diabetes mellitus (DM), assim como os de hipertensão arterial, têm aumentado em ritmo alarmante, o que as configura como as principais doenças crônicas não transmissíveis do mundo. Globalmente, 422 milhões de adultos foram diagnosticados com DM em 2014 e estima-se uma prevalência de 700 milhões em 2030 (OGURTSOVA *et al.*, 2017). O comprometimento renal em decorrência do diabetes resulta do dano microvascular renal, muitas vezes reconhecido a partir da retenção de líquidos. O componente gerador da lesão microvascular resultante da DM é secundário ao excesso de toxicidade da glicose no sangue, determinante de microinfartos, hipertrofia renal, redução da quantidade de néfrons e, conseqüentemente, da reserva funcional renal (JHA *et al.*, 2016; TAKIR *et al.*, 2016).

Nesse cenário, a sepse também tem ganhado destaque enquanto condição clínica associada à LRA, diagnosticada em até 60% dos pacientes (POSTON; KOYNER, 2019). Embora o mecanismo fisiopatológico permaneça incompletamente compreendido, parece evidente que a cascata inflamatória deletéria característica da sepse também contribui para a LRA (MORRELL *et al.*, 2014). Pacientes com sepse que apresentam LRA têm mortalidade

significativamente aumentada quando comparado aos pacientes sem LRA (POSTON; KOYNER, 2019).

Ainda nesse cenário, a cirurgia cardíaca tem se associado com frequência à ocorrência da LRA, mas nesse caso a patogênese não é completamente compreendida. É improvável que um único fator etiológico cause o dano renal perioperatório, mas acredita-se que haja um componente multifatorial, decorrente de várias vias de interações no pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório (ORTEGA-LOUBON *et al.*, 2018). A circulação extracorpórea (CEC), procedimento comum no ato cirúrgico, acrescenta duas condições fundamentais ao aparecimento da LRA: o estado inflamatório e a hemodiluição; nesse último, o transporte de oxigênio é diminuído. Sendo assim, o tempo da CEC e pinçamento aórtico prolongados, lesão por isquemia, reperfusão cardíaca e síndrome de baixo débito cardíaco somam alguns dos fatores que influenciam o fluxo sanguíneo renal e contribuem à isquemia renal; entretanto, não devem ser subestimados os insultos tubulares associados à resposta inflamatória, estresse oxidativo tubular e toxinas endógenas, anormalidades metabólicas e ativação neuro-hormonal (GAFFNEY; SLADEN, 2015) como fatores predisponentes a essa síndrome.

3.3 ESCORES DE GRAVIDADE E O ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON (ICC)

A qualidade do cuidado assistencial estimulou o desenvolvimento de pesquisas e análises comparativas de indicadores de desempenho dos serviços de saúde, sobretudo em relação aos cuidados hospitalares. Nessa perspectiva, as taxas de mortalidade e outros indicadores (IZADI *et al.*, 2017), como qualidade de atendimento da equipe de saúde e resolutividade de problemas e complicações dos pacientes atendidos, têm sido considerados como sinalizadores de gravidade e prognósticos, e são observados pela população na avaliação da qualidade da assistência hospitalar.

Estas avaliações destacam o risco do paciente, sua gravidade e probabilidade de desfechos indesejados. Embora sociedades médicas internacionais recomendem o acompanhamento de indicadores de qualidade assistencial, na prática clínica a adesão consensual de indicadores tem sido controversa e limitada, com resultados heterogêneos à medida que não traduz a realidade de diferentes contextos (GLANCE; LI; DICK, 2017).

Diversas estratégias para mensurar a gravidade dos pacientes têm sido desenvolvidas a partir da comparação de indicadores, fundamentadas no perfil e gravidade das patologias

coexistentes, complicações e resultados desfavoráveis de pacientes hospitalizados (GLANCE; LI; DICK, 2017).

Há vários índices para avaliação de gravidade dos pacientes, entre eles: SAPS - *Simplified Acute Physiologic Score*, preditor do risco de mortalidade de pacientes internados na UTI, a partir da mensuração de 34 variáveis fisiológicas; o APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) que avalia o risco de mortalidade dos pacientes graves. Seu cálculo está baseado na associação entre alterações agudas do equilíbrio fisiológico de um paciente em risco de morte. Recomenda-se realizá-lo no momento da admissão na UTI; o SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) criado para identificar disfunção orgânica diariamente, quando a depender do grau de comprometimento do paciente são atribuídos escores entre zero e quatro a cada um dos sistemas: cardiovascular, respiratório, hepático, hematológico, neurológico e renal (FRANZOTTI *et al.*, 2020; KEEGAN; SOARES, 2016). Observa-se que os indicadores até então apontados foram desenvolvidos para ser aplicados em pacientes críticos, hospitalizados em cenário de unidade de terapia intensiva (FRANZOTTI *et al.*, 2020).

O Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) tem sido um indicador adotado para avaliação de pacientes clínicos (LIN *et al.*, 2019) e, por isso, incorporado ao presente estudo, cuja ênfase é o paciente clínico de unidade de cuidados não críticos.

O ICC constitui-se de aspectos clínicos registrados como diagnósticos secundários (comorbidades) e indica o risco de óbito dos pacientes no cenário de clínica médica. Ele é composto de 19 condições clínicas e para cada uma delas uma pontuação é estabelecida com base no risco relativo, a partir de pesos que variam de zero a seis. O escore de gravidade do paciente é o resultado da soma dos pesos de todas as comorbidades, componentes do índice, registrados no campo dos diagnósticos secundários (CHARLSON *et al.*, 1987).

O ICC enquanto instrumento de avaliação de gravidade de pacientes tem sido utilizado no contexto hospitalar e quando a pontuação se mostra elevada, representa a combinação de comorbidades e gravidade, associada ao óbito hospitalar (BANNAY *et al.*, 2016; WAJNER *et al.*, 2017). Esse indicador também tem sido empregado para além da avaliação do risco de óbito, para fins da avaliação da gravidade de pacientes com LRA (PETRONIJEVIC *et al.*, 2017; WARNOCK *et al.*, 2016) em pacientes hospitalizados.

Em estudo de coorte com ênfase no acompanhamento de indivíduos que desenvolveram LRA durante internação hospitalar, identificou-se que aqueles que não recuperaram a função renal apresentaram maior ICC quando comparados aos que recuperaram a função renal ($p < 0,001$) (HAMZIC-MEHMEDBAŠIĆ *et al.*, 2016). Da mesma forma,

evidência científica desenvolvida no Paquistão identificou que o maior valor de ICC foi preditor independente para mortalidade, entre os pacientes que apresentaram LRA na internação hospitalar (LIN *et al.*, 2019; TALIB *et al.*, 2017).

3.4 BIOMARCADORES E DETECÇÃO DA LESÃO RENAL AGUDA

O rim é um órgão dinâmico que acumula mais de uma função, entre elas a excretória, a regulatória e a endócrina. Sendo assim, o comprometimento renal pode acarretar repercussões multissistêmicas, deflagrando alterações em diferentes órgãos. A avaliação da função renal é de extrema importância na prática clínica, tanto para o diagnóstico quanto para o prognóstico e monitoramento das doenças renais. Dessa forma, a utilização de biomarcadores diagnósticos precoces têm ganhado evidência para subsidiar a estratificação de risco e o prognóstico dos pacientes.

Embora avanços no conhecimento epidemiológico da LRA tenham sido alcançados, os critérios utilizados pelos sistemas de classificação, RIFLE, AKIN e KDIGO atualmente vigentes ainda são falhos, porque muitas características não diretamente associadas à função renal, tais como idade, taxa de catabolismo, uso de drogas, massa muscular e raça, influenciam no nível dos marcadores atualmente utilizados, a exemplo da creatinina e ureia séricas, comprometendo a avaliação precisa da função e lesão renal (DELANAYE; CAVALIER; POTTEL, 2017; LIU *et al.*, 2016).

A creatinina (sCr) e a ureia séricas são utilizadas há décadas para avaliar a função renal, ainda que a primeira represente um marcador tardio da lesão renal, visto que pequenas alterações na filtração glomerular não são suficientemente capazes de elevar o seu valor em tempo real. A ureia, por sua vez, não é produzida constantemente durante o dia e sua concentração sanguínea, sobretudo, pode variar com a ingestão protéica, sangramento gastrointestinal e o uso de alguns medicamentos. A resposta sistêmica de insulto renal com evidente alteração da sCr pode demorar 3 ou 4 dias, enquanto há queda abrupta da filtração glomerular. Sendo assim, inicialmente a correspondência entre a alteração do nível sérico de creatinina e da taxa de filtração glomerular (TFG) (LIU *et al.*, 2016; HOMSI, ALVES, 2018) são opostas, ou seja, quando há elevação de uma a outra apresenta redução.

A creatinina deriva principalmente do metabolismo da creatina muscular e a sua produção é diretamente proporcional à massa muscular. O uso da dosagem da sCr ou plasmática para avaliar a taxa de filtração glomerular (TFG) baseia-se nas seguintes considerações: (1) a depuração da creatinina apresenta boa correlação com a determinação da

TFG pela inulina; (2) a excreção da creatinina é relativamente constante durante o dia; e (3) a determinação da creatinina sérica ou plasmática é relativamente simples, bem reproduzível e realizada na grande maioria dos laboratórios de análises clínicas. Contudo, é importante reconhecer que a creatinina *per se* não é um bom marcador da TFG, isso porque o nível de sCr depende da idade, sexo, do estado nutricional e massa muscular. Adicionalmente, outro problema é o fato de a creatinina guardar uma relação inversa com a TFG, além do nível da creatinina sérica ou plasmática acima do normal adotado pela maioria dos laboratórios de análises clínicas (1,3mg/dL) só ocorrer a partir de diminuição da ordem de 50-60% da TFG (BASTOS, 2019; BASTOS, BASTOS, PAULA, 2007).

Ainda há de se considerar o acúmulo de líquidos como outro fator que compromete a sensibilidade da creatinina sérica, enquanto parâmetro diagnóstico da disfunção renal. Sendo o balanço hídrico positivo uma característica comum na evolução de pacientes críticos, deve-se considerar que algumas condições caracterizadas pelo aumento do volume corporal total de água merecem atenção quando superior a 10% em 72 horas. Sabidamente, o volume de distribuição da creatinina é igual ao volume corporal total de água; por conseguinte, o balanço hídrico positivo aumenta o volume de distribuição da sCr e pode impactar em menor aumento detectável na fase de desenvolvimento da LRA (MACEDO *et al.*, 2010).

Diante das limitações do uso da creatinina e de sua depuração na avaliação clínica da função renal foram propostas diferentes fórmulas para a estimativa da filtração glomerular (TFGe), e a *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration Equation* (CKD-EPI) apresenta-se amplamente utilizada por apresentar baixa discrepância observada entre a TFGe e TFG real e, portanto, tem sido recomendada pela classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012).

A ureia sérica, *per se*, também é um parâmetro utilizado para avaliar a função renal e a sua elevação nem sempre está relacionada à redução da taxa de filtração glomerular. No entanto, não deve ser subestimado que alguns fatores, embora não associados à disfunção renal, tais como hemorragia gastrointestinal, terapia com corticosteroide ou glicocorticoides, trauma e dieta rica em proteínas, podem desencadear o aumento da produção de ureia. Além disso, em condições de diminuição do volume efetivo intravascular e insuficiência cardíaca descompensada, aumentos da ureia não são proporcionais ao aumento no nível de creatinina e a queda na taxa de filtração glomerular. Alguns estudos já demonstraram que elevações da ureia podem ocorrer independentemente dos níveis séricos de creatinina como consequência de outros processos patológicos distintos do dano renal (RONCO *et al.*, 2010; URBSCHAT; OBERMÜLLER; HAFERKAMP, 2011).

Frente às limitações dos marcadores usuais de dano renal adotados na prática clínica, há uma expectativa em relação aos novos biomarcadores biológicos com maior sensibilidade e especificidade para diagnóstico precoce, intervenção e tratamento precoces do dano renal. Neste sentido, alguns desses biomarcadores têm sido avaliados, além de ganhado destaque, a exemplo da Lipocalina Associada à Gelatinase de Neutrófilos Humanos (NGAL), da Cistatina C, do KIM-1 (*Kidney Injury Molecule-1*) e da Interleucina 18.

A NGAL é uma proteína de 25 kD, originalmente caracterizada por neutrófilos ligada à gelatinase, cuja expressão é fortemente acentuada minutos após isquemia/reperfusão renal deflagrada por agentes nefrotóxicos. Em circunstâncias normais, a NGAL é completamente absorvida pelo túbulo contorcido proximal e deve ser detectável em uma quantidade mínima ou nula na urina (BUONAFINE; MARTINEZ-MARTINEZ; JAISSER, 2018). Se houver dano tubular e/ou lesão de néfrons distais, a NGAL não é absorvida e, conseqüentemente, há aumento dos seus níveis na urina, configurando-se em um marcador precoce de LRA (SHOAIB; MAHMUD; SAFDAR, 2019).

A Cistatina C é uma proteína de 13 kDa produzida por células nucleadas, excretada através da filtração glomerular. Ela é reabsorvida nos túbulos proximais onde é catabolizada, e, portanto, em geral, minimamente eliminada na urina. Sendo assim, a Cistatina C sérica reflete exclusivamente a filtração glomerular e seu aumento associa-se à redução da TFG. Ao contrário da creatinina, os níveis séricos da Cistatina C não são significativamente afetados por idade, sexo, raça ou massa muscular (EBERT; SHLIPAK, 2020). Estudos têm mostrado que os níveis séricos de cistatina C revelam-se como melhores indicadores da TFG quando comparados à sCr, embora não seja consensual, considerando que há estudos que não identificam diferença significativa entre as dosagens sanguíneas de cistatina C e creatinina para avaliação da função renal (COSTANZO; BARASCH, 2018; EBERT; SHLIPAK, 2020; HILDERINK *et al.*, 2018).

Nesse espectro, a KIM-1 enquanto biomarcador de lesão renal representa uma glicoproteína (90 kDa) transmembrana do tipo I com domínio externo clivável, normalmente não detectada no tecido renal ou na urina, em condições normais, mas quando presente mostra-se capaz de identificar a gravidade da lesão renal. Na isquemia, fibrose intersticial ou inflamação renal, quando ocorre diferenciação dos túbulos proximais, há grande aumento na expressão gênica e proteica no tecido renal e na urina, de humanos e roedores (HUANG *et al.*, 2019; MORESCO *et al.*, 2018). Achados clínicos destacam que o aumento da KIM-1 urinária pode ocorrer antes da elevação da creatinina sérica, sendo identificada apenas algumas horas após a lesão tubular, favorecendo a detecção precoce de LRA dentro de 24

horas (MORESCO *et al.*, 2018). Estudo com pacientes portadores de sepse revelou elevação dos níveis urinários de KIM-1 nas primeiras seis horas e sua sustentação por até 48 horas de internação, sinalizando que esse biomarcador acumula concentrações elevadas nos pacientes com LRA (TU *et al.*, 2014).

Nesse contexto, embora haja propostas de emprego de diferentes biomarcadores na prática clínica, a realidade em países em desenvolvimento ainda é pautada no emprego da creatinina sérica. Este estudo se pautou no uso de biomarcadores tradicionais para lesão renal como creatinina e ureia séricas, que embora reconhecidas como tardios, são utilizadas na realidade brasileira (MALTA *et al.*, 2019) e recomendadas pela classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012).

3.5 CLASSIFICAÇÃO E ESTADIAMENTO DA LESÃO RENAL AGUDA

A LRA é uma síndrome dinâmica e a sua gravidade vincula-se à necessidade de terapia de substituição renal. O seu estadiamento mostra-se possível a partir da mensuração da creatinina sérica (sCr), biomarcador clínico que subsidia a avaliação da taxa de filtração glomerular (TFG), por sua vez definida como capacidade renal de depuração de uma substância, medida a partir do sangue. Normalmente, o rim filtra 120 mL/min de sangue e o depura de produtos finais do metabolismo proteico, enquanto previne a perda de solutos específicos, proteína (particularmente a albumina) e de componentes celulares. A TFG pode diminuir devido à redução do número de néfrons, como acontece na Doença Renal Crônica (DRC), ou pela redução da TFG de cada néfron, presente nas alterações fisiológicas ou decorrente da ação de fármacos na hemodinâmica glomerular. A avaliação do nível de comprometimento renal por meio da mensuração da TFG se destaca pela possibilidade de identificar a sua redução mesmo antes do início dos sintomas da DRC (ABENSUR, 2011; BASTOS, 2019; PEREIRA, HELOU, 2018).

Nesse contexto, é preciso destacar que a utilização da sCr para cálculo da TFG e classificação da LRA deve fundamentar-se em algumas premissas: 1) a sCr é o produto do metabolismo do músculo e os valores de referência podem modificar de acordo com a massa muscular, idade, sexo e medicamentos em uso pelo paciente; 2) a sCr pode não indicar com precisão a TFG, considerando que nas fases iniciais da LRA, a elevação da sCr ocorre após 48 a 72 horas da instalação da doença. Já na fase de recuperação da função renal, os valores da sCr podem subestimar a TFG; 3) por fim, é preciso lembrar que a sCr é removida na diálise, o que dificulta a mensuração da TFG durante a terapia renal substitutiva (TRS). No entanto, se

a sCr diminuir nos dias em que a TRS não tenha sido empregada, é um indício de melhora da função renal (PEREIRA, HELOU, 2018).

Estudos observacionais dos últimos anos e ensaios clínicos estabeleceram distintos valores de sCr, enquanto meta diagnóstica e predição da gravidade da LRA. Entretanto, para o indivíduo saudável entre 20 e 70 anos de idade, o valor de sCr aceitável é de 0,90 mg/dL e o intervalo de referência de normalidade (0,63-1,16 mg/dL) para homens (brancos) e com média de 0,70 mg/dL e intervalo de referência (0,48-0,93 mg/dL) para mulheres (brancas) (DELANAYE; CAVALIER; POTTEL, 2017). Entretanto, quando se levava em consideração o aumento dos valores de sCr e a avaliação do estadiamento e nível de comprometimento renal havia uma falta de padronização para avaliação do dano renal, determinando enormes desafios para a estimativa ideal do ônus da doença e dos resultados atribuíveis ao distúrbio (RONCO; BELLOMO; KELLUM, 2019). Com intuito de reduzir estas divergências, consensos foram lançados com objetivo de padronizar o estadiamento do comprometimento renal.

Neste sentido, no espectro de avaliação e classificação da disfunção renal, em 2004 foi proposto pelo comitê *Acute Dialysis Quality Initiative* (ADQI) diretrizes para o tratamento e prevenção da LRA, por meio do critério RIFLE, cujo acrônimo traduz-se como *Risk, Injury, Failure, Loss, End-Stage*. Nesse critério, a estratificação da gravidade da LRA é dimensionada por classes, a saber: risco, lesão e falência, fundamentadas na variação dos valores da creatinina sérica (sCr) e/ou da taxa de filtração glomerular (TFG) e alterações do débito urinário (DU). Não devem ser subestimadas as duas classes de desfecho: perda de função renal e doença renal em estágio terminal, identificadas também com base no tempo de dependência da terapia de substituição renal. No critério RIFLE, a ocorrência do comprometimento renal é prevista para o período de sete dias, mas a sua persistência por tempo superior a 24 horas configura-se como LRA. Na ausência de história pré-existente de doença renal crônica (DRC) e quando a linha de base da sCr é desconhecida, a TFG basal entre 75 e 100 mL/min/1,73 m² deve ser a meta de normalidade a partir da equação *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) (LEVEY *et al.*, 1999).

Embora progressos tenham sido alcançados na avaliação da função renal com a implementação da classificação RIFLE, críticas são destinadas ao seu desempenho, a saber: 1) a inexistência da correlação dos valores da sCr sérica e da TFG, ou seja, o aumento da creatinina sérica de 1,5 vezes no soro corresponde à redução de 33% da taxa de filtração glomerular, em vez de 25% como é descrito no critério; 2) a lesão tubular precede a diminuição da taxa de filtração glomerular, e a ausência de inclusão de biomarcadores

específicos para avaliação da função renal é uma das limitações; 3) ausência dos valores de sCr basal; 4) a existência de LRA não oligúrica, pode ser mascarada pelo uso de diuréticos e a ausência da sondagem vesical também pode interferir na interpretação do critério de diminuição do volume urinário (PICKERING; ENDRE, 2009; RICCI; CRUZ; RONCO, 2011).

Em 2007, uma versão modificada do critério RIFLE foi publicada pelo *Acute Kidney Injury Network (AKIN)*, conhecido como critério AKIN (MEHTA *et al.*, 2007). Um dos diferenciais do AKIN foi o aperfeiçoamento da definição de LRA mediado pela substituição das categorias de Risco, Lesão e Falência pelos Estágios 1, 2 e 3, representantes da gravidade do comprometimento renal. Na classificação AKIN, os estágios de desfecho, como a perda da função renal e doença renal crônica terminal, foram eliminados da proposta da avaliação renal. Nesse contexto, vale ressaltar que o paciente quando apresenta aumento absoluto nos níveis de creatinina sérica de pelo menos 26,5 $\mu\text{mol/L}$ (0,3 mg/dL) é classificado no Estágio 1, de menor gravidade. No entanto, os pacientes que necessitam de Terapia Renal Substitutiva (TRS) são automaticamente classificados no Estágio 3 (maior gravidade), independentemente dos níveis de creatinina sérica e da produção de urina (RICCI; CRUZ; RONCO, 2011).

Sendo assim, o critério AKIN difere do RIFLE por: 1) não utilizar a taxa de filtração glomerular estimada; 2) considerar menor valor para a variação da sCr, tendo como base estudos epidemiológicos que demonstraram que alterações de 0,3 a 0,5 mg/dL na sCr foram responsáveis pela elevação de 80% do risco de mortalidade; 3) reduzir de sete dias para 48 horas a observação de elevação da sCr; 4) as perdas temporária e definitiva da função renal foi associada ao Estágio 3 (maior gravidade) e consideradas como quadro evolutivo da LRA (PEREIRA, HELOU, 2018).

O Critério AKIN expressou alguns avanços relacionados ao critério RIFLE; no entanto, alguns pequenos detalhes podem ter sido negligenciados, vinculado à permanência de ausência significativa de diagnóstico precoce e de estadiamento dos pacientes com LRA, tampouco houve melhora na previsão da mortalidade hospitalar (HUBER *et al.*, 2018; RICCI; CRUZ; RONCO, 2011). De modo geral, os estudos que utilizaram o critério AKIN não mostraram melhora na sensibilidade, robustez e capacidade preditiva da definição e classificação da LRA quando comparados àqueles que adotaram o critério RIFLE. Em ambos os critérios se utiliza a sCr e a redução do débito urinário como marcadores; dessa forma, a precocidade diagnóstica da LRA ainda permaneceu limitada (HUBER *et al.*, 2018; RICCI; CRUZ; RONCO, 2011).

Mais recentemente, foram propostos pelo *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) (KELLUM *et al.*, 2012) critérios para o estadiamento de LRA. A classificação KDIGO abrange tanto os critérios AKIN como RIFLE, haja vista que suas recomendações contemplam alterações de creatinina no intervalo de 48 horas ou queda do ritmo de filtração glomerular em sete dias, condições previamente adotadas por ambos critérios. No entanto, a classificação KDIGO acrescentou ao Estágio 3 do AKIN indivíduos menores de 18 anos com taxa de filtração glomerular <35 mL/min e também aqueles com creatinina sérica $>4,0$ mg/dL (valor absoluto). Nessa perspectiva, a classificação KDIGO tem sido indicada atualmente para subsidiar o manejo precoce do paciente com LRA na prática clínica, inclusive neste estudo, e é definida por diferentes estágios, conforme descrição na Tabela 1:

Tabela 1. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)

Estágio 1 (risco)	Aumento de 1,5-1,9 vez a creatinina basal, aumento $>0,3$ mg/dL, ou diminuição do débito urinário $<0,5$ mL/kg/h por 6 a 12 horas.
Estágio 2 (lesão renal)	Aumento de 2-2,9 vezes a creatinina basal, ou diminuição do débito urinário $<0,5$ mL/kg/h por mais de 12 horas.
Estágio 3 (falência renal)	Aumento de 3 vezes a creatinina basal, ou aumento da creatinina para >4 mg/dL, ou início da terapia dialítica, ou em pacientes menores de 18 anos, o clearance de creatinina estimado <35 mL/min/1,73m ² , ou diminuição do débito urinário $<0,3$ mL/kg/h por mais de 24 horas, ou anúria por 12 horas ou mais.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl.* 2012;2 (Supl 1):1-138.

Nesse contexto, a fim de fundamentar a etiologia e ampliar a compreensão da LRA, cabe aqui ressaltar como esta síndrome ocorre na prática clínica. A origem da LRA pode ser: (1) pré-renal, (2) renal; e (3) pós-renal. Embora a literatura recente desencoraje esta classificação, acreditando ser mais benéfico classificar o comprometimento renal a partir das condições que reduzem a filtração glomerular (OSTERMANN *et al.*, 2020b), mantêm-se até o momento seu uso na literatura.

A LRA mais incidente no ambiente hospitalar é a pré-renal, decorrente da depleção de volume extracelular, comumente resultante de perdas gastrointestinais (diarreia, vômitos,

drenagem nasogástrica prolongada), perdas renais (diuréticos, diurese osmótica na vigência de hiperglicemia), além das perdas pela pele (insensíveis). Não se deve subestimar os casos de volemia normal com perfusão renal reduzida, comuns em situações de baixo débito cardíaco ou de vasodilatação sistêmica arterial, a exemplo do que ocorre na sepse. Nestes casos, os rins permanecem estruturalmente íntegros, e o processo é, a princípio, reversível. A função renal é restaurada quando o distúrbio hemodinâmico é corrigido pela reposição das perdas de fluido ou sangue. Entretanto, quando há falha em restaurar o fluxo sanguíneo renal durante o estágio funcional pré-renal, a nefrosclerose tubular aguda (NTA) isquêmica e injúria das células tubulares (JEFFERSON, THURMAN, SCHRIER, 2016; YU *et al.*, 2011) podem se pronunciar como causas renais da LRA.

Uma situação caracterizada pela interrupção do funcionamento renal acompanhada de lesões estruturais é definida como LRA renal. A grande maioria dos casos de LRA renal vincula-se à hipoperfusão e hipóxia renal prolongada, ou exposição do parênquima renal a agentes tóxicos, e em aproximadamente 50% dos casos se faz necessário o uso de métodos dialíticos. A LRA renal é potencialmente reversível, entretanto, sua recuperação pode demorar até 30 dias a partir da instauração de condutas eficazes (YU *et al.*, 2011).

A categoria pós-renal associa-se a situações de obstrução do trato urinário. A causa mais frequente de obstrução renal são os cálculos ureterais, que causam obstrução à passagem do débito urinário (DU). Outras possíveis causas se relacionam à presença de coágulos decorrentes de sangramento renal ou das vias urinárias, tumores nas próprias vias urinárias ou extrínsecos, fibroses retroperitoneais, neoplasias da próstata e da bexiga, os cálculos vesicais e estreitamentos uretrais. Nos casos de LRA pós-renal é imperativo desfazer o mais rapidamente possível a obstrução do trato urinário, uma vez que a partir dessa ação há potencial reversão da redução da taxa de filtração glomerular. Entretanto, se a obstrução persistir, pode haver lesão do parênquima renal e necrose tubular aguda e/ou infecção das vias urinárias, podendo acarretar perda renal. Mas, quando solucionada, evolui para fase de intensa diurese com possibilidade de desidratação iso ou hipotônica (JUDD, SANDERS, ARGARWAL, 2016).

3.6 PREVENÇÃO E MANEJO DA LESÃO RENAL AGUDA

A LRA quando adquirida no hospital é descrita como um subtipo de LRA, e ocorre em consequência de uma combinação de insultos, em que as causas se relacionam com a falência da autorregulação renal, nefrotoxicidade direta, isquemia e estados inflamatórios. Nessa

vertente, alguns fatores de risco para dano renal são identificáveis especialmente no cenário hospitalar, a exemplo de idade avançada (maior que 60 anos), hipertensão arterial, diabetes mellitus, uso de drogas nefrotóxicas, condições que exigem medidas de prevenção e avaliação de risco dada a possibilidade de reversão ou, minimamente, de controle da LRA (LIU *et al.*, 2019; RONCO; BELLOMO; KELLUM, 2019; ROSSAINT; ZARBOCK, 2016).

A avaliação da LRA pauta-se na história clínica e exame físico do paciente. Seu sinal mais comum é a oligúria e, ainda que não seja específico tampouco sensível, não deve ser subestimado. Nessa direção, as concentrações de creatinina e ureia séricas são amplamente utilizadas para avaliação da função renal. Vale ressaltar que em pacientes com concentrações aumentadas de sCr deve-se distinguir entre o diagnóstico de LRA, DRC ou uma doença renal aguda sobreposta a uma doença crônica. Nesse contexto, algumas pistas diagnósticas para DRC podem ser úteis, como por exemplo, anormalidades na Cr antes da internação hospitalar, fatores de risco associados (hipertensão arterial ou diabetes mellitus), curso clínico lento do comprometimento renal e avaliação em tempo real da taxa de filtração glomerular. No entanto, de forma mais efetiva a ultrassonografia renal pode ser indicadora fidedigna e precisa de doença crônica ao evidenciar a presença de rins de tamanho reduzido (KOZA, 2016; OSTERMANN *et al.*, 2020b).

O dano renal entre a LRA e a DRC é conhecido como doença renal aguda (DRA), caracterizada pela persistência da LRA, quando processos fisiopatológicos renais permanecem em curso durante sete a 90 dias após dano renal. Esse período compreende a janela temporal de intervenções críticas que devem ser iniciadas a fim de alterar a história natural da doença renal e evitar o estabelecimento da doença renal crônica (CHAWLA *et al.*, 2017).

Independentemente da causa que deflagrou o dano renal, a estabilização hemodinâmica, por meio da otimização do débito cardíaco e da pressão arterial, é imperativa para prevenção da LRA. Nessa vertente, a otimização do estado de volemia com base em medidas fisiológicas assegura a perfusão renal, evita maiores insultos ao rim e pode, portanto, ser o diferencial para preservação ou recuperação da função renal. A preexistência do dano renal determina um desbalanço na autorregulação do fluxo de sangue e o mecanismo responsável por essa condição se relaciona às flutuações da pressão arterial e necessidade do manejo de fluidos e substâncias vasoativas no início ou na fase de progressão da LRA (MACEDO, BOUCHARD, METHA, 2016).

Substâncias como a metformina e antibióticos como a vancomicina podem induzir a nefrotoxicidade. É sabido que medicamentos são substâncias conhecidas como um dos

principais determinantes da LRA e potenciais indutores de um quarto dos casos de LRA entre os pacientes hospitalizados doentes (POSMA *et al.*, 2020; ROBERTSON *et al.*, 2018). Nesse contexto, medidas preventivas como a estimativa correta da taxa de filtração glomerular antes do início da terapia medicamentosa, assim como o ajuste de dose e monitoramento da função renal durante a terapia são preciosas para o sucesso e controle da LRA (OSTERMANN *et al.*, 2020a; OSTERMANN *et al.*, 2020b; WELCH; KELLUM; KANE-GILL, 2018).

Seguramente, a reversão do dano renal em até 48 e 72 horas otimiza o prognóstico do paciente, mas a manutenção do dano por mais de 48 horas até sete dias aumenta a predisposição à instalação da LRA persistente. Em condições mais severas, quando essa persistência se prolonga por período de sete a 90 dias, o estabelecimento da doença renal aguda acompanhada subsequentemente da doença renal crônica é potencializado. No entanto, esta progressiva piora da função renal com frequência associa-se a nefastos prognósticos clínicos (CHAWLA *et al.*, 2017; OSTERMANN *et al.*, 2020b).

Então, evitar esse agravo torna-se uma meta guiada por algumas iniciativas como controle glicêmico, inibição de mediadores inflamatórios, melhora da perfusão renal por bloqueio de mecanismos vasoconstritores e intensificação de mecanismos vasodilatadores, através do peptídeo natriurético atrial, responsável pelo aumento da taxa de filtração glomerular por meio da dilatação da arteríola aferente e constrição da arteríola eferente, determinando aumento da pressão hidrostática intraglomerular e subsequentemente promovendo a filtração, atenuação da infiltração leucocitária, inibição da cascata de coagulação e administração de fatores de crescimento, ou seja, medidas potencializadoras da recuperação renal (ZARJOU *et al.*, 2012; MACEDO, BOUCHARD, METHA, 2016).

Em que pese a presença de avanços substanciais na compreensão de mecanismos fisiopatológicos, quase nenhum progresso significativo foi identificado para cura ou reversão da LRA; sendo assim, a avaliação constante do tratamento representa uma condição *sine qua non*, tanto quanto a instauração de medidas conservadoras ou da terapia de substituição renal.

Não deve ser subestimado que o manejo inicial da LRA se vincula à avaliação cautelosa da origem da disfunção renal e do estado volêmico do paciente, com objetivo de manter estabilidade hemodinâmica e assegurar a perfusão renal, evitando a progressão do insulto (MACEDO, BOUCHARD, METHA, 2016).

A reversão do insulto renal a partir de medidas não invasivas é fundamental; mas quando falham, impõe-se a necessidade da terapia renal substitutiva (TRS). O momento ideal para iniciar a TRS ainda não é consensual pela comunidade científica, sendo questionáveis os benefícios do início precoce ou tardio para prevenção da mortalidade. As diretrizes *Kidney*

Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) de práticas clínicas para LRA indicam que a TRS deve ser iniciada precocemente quando se desenvolvem condições que ameaçam a vida, como sobrecarga hídrica, hipercalemia ou acidose (JOANNIDIS *et al.*, 2017). Caso contrário, o início da TRS deve ser retardado e o tratamento deve basear-se nos parâmetros laboratoriais e clínicos, débito urinário, nas condições clínicas prévias e no prognóstico do paciente (KELLUM *et al.*, 2012).

3.7 LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL

A lesão renal aguda (LRA) é uma complicação clínica comum entre os pacientes hospitalizados. No entanto, é facilmente evitável e potencialmente tratável se os pacientes em risco forem diagnosticados precocemente e monitorados (RONCO; BELLOMO; KELLUM, 2019). Caracterizada pelo rápido declínio da função renal e oligúria, a LRA, persistente, está associada a resultados adversos e elevada mortalidade. O estabelecimento da LRA ocorrido após 24 horas da internação é definido como adquirido no hospital ou nosocomial (LRA AH). Pacientes que evoluem com LRA durante a hospitalização aumentam em mais de quatro vezes a mortalidade, assim como a predisposição para desenvolver doença renal crônica (DRC) (CARRERA *et al.*, 2018; SINGH *et al.*, 2013). Em pacientes críticos, os fatores de risco para o desenvolvimento de LRA são bem conhecidos, entre eles a DRC, idade avançada, diabetes, hipertensão arterial, ingestão de drogas nefrotóxicas, exposição a meios de contraste (CELY *et al.*, 2017; VANMASSENHOVE *et al.*, 2017).

No entanto, ainda são incipientes evidências científicas que abordam a LRA AH em pacientes internados em unidades de cuidado não crítico, como a clínica médica, condição motivadora do presente estudo, embora medidas de intervenção possam ser realizadas de forma preventiva, evitando internações em UTI por complicações clínicas (CARRERA *et al.*, 2018).

Nota-se que dentre os países emergentes como o Brasil, na América Latina, um estudo desenvolvido no Chile com pacientes de clínica médica verificou que as principais causas de internação foram infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva e infecção do trato urinário. Ainda assim, os fatores que mais contribuíram para o desenvolvimento de LRA AH foram sepse ($p=0,013$), desidratação ($p=0,0001$), uso recente de anti-inflamatórios não-esteróides (AINEs) ($p=0,017$) e elevação do Índice de Comorbidade de Charlson ($p=0,007$) (CARRERA *et al.*, 2018).

Na África, mais exatamente na África do Sul, um estudo apontou incidência de 6,2% pacientes com LRA AH. Nesta população houve predomínio do sexo feminino, com idade média de $46 \pm 0,4$ anos e a principal comorbidade foi a hipertensão arterial sistêmica. Evidencia-se que o desenvolvimento de LRA AH aumentou a permanência hospitalar em 4,6 dias, gerando impactos econômicos significativos no custo total do atendimento ao paciente (FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019).

Contudo, destacam-se ainda poucos estudos comparativos sobre LRA AH em pacientes clínicos, cirúrgicos e em UTI. Estudo de coorte entre os seus achados identificou que a incidência de LRA AH em clínica médica, cirúrgica e de UTI foi de 0,54%, 0,72% e 2,2%, respectivamente ($p < 0,0001$). Destaca-se que a etiologia mais comum da LRA AH na clínica médica foi uso de drogas (39,2%), enquanto na clínica cirúrgica e na UTI foi a sepse (34% e 35,2%, respectivamente). A mortalidade em UTI, clínicas cirúrgicas e médicas foi de 73,5%, 43,42% e 37,2%, respectivamente ($p = 0,003$) (SINGH *et al.*, 2013).

Até o momento, não há uma terapêutica medicamentosa para tratar a LRA, e as evidências científicas sobre a temática destacam que o ponto chave para reduzir a gravidade e a progressão do dano renal concentram-se na detecção e intervenção precoces. A LRA é um problema global desafiador, com implicações significativas em saúde e custos hospitalares. Isso, portanto, enfatiza a importância de introduzir intervenções aprimoradas de diagnóstico e tratamento.

3.8 RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL EM SITUAÇÕES DE LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL

A lesão renal aguda (LRA) é precedida e seguida por uma série de eventos que caracterizam o espectro da doença renal aguda (DRA) (MURRAY *et al.*, 2014; RONCO, 2016). Fatores de risco e susceptibilidade renal para lesão aguda foram amplamente estudados (CELY *et al.*, 2017; FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019; JOANNIDIS *et al.*, 2017), enquanto a recuperação após LRA foi negligenciada por bastante tempo (GOLDSTEIN *et al.*, 2014).

Neste contexto, uma das principais limitações na definição da LRA, atualmente respaldada na classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012; OSTERMANN *et al.*, 2020b), consiste na utilização de biomarcadores tardios (Ur e sCr) (MURRAY *et al.*, 2014), o que dificulta a identificação precoce. Acrescente-se o fato de a LRA não apresentar sintomas, sendo assim improvável que o paciente com LRA adquirida na comunidade procure o

atendimento especializado de forma precoce. Mesmo a LRA adquirida no hospital (LRA AH) pode não ser detectada precocemente, emergindo a necessidade em direcionar esforços para recuperação precoce e eficaz da função renal (KELLUM *et al.*, 2017). Nesse panorama, uma definição consistente da recuperação da função renal seria o diferencial, considerando que o retorno da função renal pode assumir múltiplas trajetórias (KELLUM, 2014).

Sabidamente, pacientes com LRA AH podem evoluir com diferentes desfechos, desde a completa recuperação da função renal, a doença renal crônica em estágio final ou o óbito (PHILLIPS *et al.*, 2017; VALLE *et al.*, 2017). No entanto, a avaliação da extensão do comprometimento renal ainda é limitada, inclusive pela ausência de uma definição universalmente aceita de recuperação da lesão renal (CHAWLA *et al.*, 2017). Alguns estudos apontam que a função renal deve ser avaliada no momento da alta hospitalar (THONGPRAYOON *et al.*, 2017), um mês (LEEM *et al.*, 2017) ou um ano após a lesão (ZHANG *et al.*, 2016). Para tanto, a dosagem da creatinina sérica permanece como principal medida, assim como para avaliação da recuperação renal, apesar das limitações conhecidas deste usual biomarcador. Padrões de recuperação renal estão altamente associados aos desfechos clínicos, inclusive a sobrevida (PALANT; PATEL; CHAWLA, 2018).

A repercussão da recuperação renal incide sobre as taxas de mortalidade que tendem a aumentar quando há progressão dos estágios iniciais de disfunção renal, e conseqüentemente maior tempo de internação hospitalar e pior prognóstico. Entretanto, quando há reversão da disfunção renal em até 72 horas do seu início é possível observar melhores desfechos a longo prazo (KELLUM *et al.*, 2015; PERINEL *et al.*, 2015). Mais recentemente, a recuperação da função renal em 48 horas após evento inicial tem se mostrado como anúncio de uma rápida reversão da LRA, assim como de melhor prognóstico (CHAWLA *et al.*, 2017).

Em estudo de coorte realizado com 16.968 pacientes nos Estados Unidos indica o futuro delineamento de pesquisas sobre a recuperação da função renal e aponta cinco padrões de recuperação: (1) reversão sustentada precoce (dentro de sete dias), (2) reversão tardia (após sete dias), (3) reversão precoce com uma ou mais reincidência, mas com recuperação final, (4) reversão precoce com uma ou mais reincidência e nenhuma recuperação, e (5) nenhuma reversão. O grupo de reversão precoce apresentou sobrevida superior a 90% em um ano, enquanto o grupo de não recuperação da função renal apresentou sobrevida inferior a 40%. As reincidências foram associadas ao aumento de cinco vezes do risco de morte em um ano (KELLUM *et al.*, 2017).

Neste sentido, evidências científicas têm apontado piores prognósticos, à exemplo de progressão para doença renal crônica e mortalidade a curto e longo prazo, quando o paciente

apresenta LRA persistente e não recuperação precoce da função renal (BHATRAJU *et al.*, 2020; KELLUM *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2018; RONCO; FERRARI; RICCI, 2017).

Torna-se evidente o desafio à equipe de saúde, inclusive aos enfermeiros, para identificação e compreensão dos fatores de risco relacionados à ocorrência de LRA AH à medida que estratégias eficazes, preventivas e individualizadas na gestão de cuidados parecem ser o diferencial para mitigar o risco e estabelecer melhores desfechos clínicos dos pacientes hospitalizados com disfunção renal.

3.9 MORTALIDADE ASSOCIADA À LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL

A lesão renal aguda adquirida no hospital (LRA AH) é um evento clínico frequente (8% a 22%) entre os pacientes hospitalizados (SAWHNEY *et al.*, 2017; WANG *et al.*, 2012). Pequenas elevações no valor da creatinina não devem ser subestimadas, visto que o aumento de 0,3-0,4 mg/dL foi associado ao aumento de 1,7 vezes do risco de mortalidade entre os pacientes com LRA AH (WANG *et al.*, 2012).

Apesar de todos os avanços terapêuticos nas últimas décadas, a mortalidade geral de pacientes com LRA AH permanece em torno de 50% e pode chegar a 80% em pacientes críticos, dependendo das condições clínicas, comorbidades e necessidade de terapia renal substitutiva (MEERSCH, 2019; ROSNER; LA MANNA; RONCO, 2018; YAO *et al.*, 2018; YOKOTA *et al.*, 2018).

Um dos primeiros estudos que descreveram o efeito de longo prazo da LRA em comparação aos desfechos de pacientes sem LRA (n = 88) foi realizado em 1994, onde foi observado que a taxa de sobrevivência em cinco anos foi de 20%, mas foi de 62% para os pacientes sem TRS (p = 0,001) (SCHEPENS *et al.*, 1994). Estudos mais recentes apontam que quanto maior a gravidade do comprometimento renal há maior duração da LRA, e maior mortalidade hospitalar a curto e longo prazo (BROWN *et al.*, 2010; KELLUM *et al.*, 2015).

Estudos que abordam a mortalidade de pacientes com LRA em unidades de cuidados não críticos ainda são muito incipientes e com pequenas amostras e o desfecho de óbito verificado estritamente durante internação hospitalar, evidenciando o caráter inovador desta pesquisa. Coorte desenvolvida também em país em desenvolvimento, como o Chile, com pacientes clínicos apontam mortalidade hospitalar de 34,65% dos pacientes que desenvolveram LRA (CARRERA *et al.*, 2018). Uma revisão integrativa que incluiu apenas dois estudos de coorte em um Hospital Universitário da França, com 534 pacientes em

unidades de cuidados não críticos, aponta uma mortalidade hospitalar de 15,5% (BAMOULID *et al.*, 2019).

Estudos em países desenvolvidos, como em Berlim, também mostram índices de mortalidade hospitalar de 5,1% em pacientes com LRA AH Estágio 1, 13,7% em pacientes com LRA AH Estágio 2 e 24,8% em pacientes com LRA AH Estágio 3 (KHADZHYNOV *et al.*, 2019).

Inclusive, nos Estados Unidos, estudo com 864.933 pacientes hospitalizados, mesmo com um episódio de LRA sem necessidade de TRS, mostrou 1,41 vezes maior risco de mortalidade a longo prazo (95 % IC 1,39-1,43). Quando estratificado pela gravidade da LRA AH, os riscos de morte foram 1,36; 1,46 e 1,59 para Estágios 1, 2 e 3 (sem TRS), respectivamente ($p < 0,001$) (LAFRANCE; MILLER, 2010). Esses resultados demonstram que mesmo uma pequena deterioração transitória da função renal se associa a um pior resultado.

Outros fatores podem contribuir para a mortalidade precoce e tardia entre os pacientes com LRA AH, a exemplo de doenças coronarianas (PICKERING; BLUNT; THAN, 2018), sepse (CHUA *et al.*, 2020; PEERAPORNATANA *et al.*, 2019), sexo masculino e diabetes mellitus (BANDA *et al.*, 2020), procedimentos cirúrgicos (MEERSCH, 2019), idade maior de 65 anos e necessidade de diálise (MEDEIROS *et al.*, 2015).

Além disso, a duração da LRA AH e a recuperação renal demonstrou ter um impacto prognóstico importante (MEHTA *et al.*, 2018; TRUCHE *et al.*, 2018), sendo a recuperação da função renal apontada como fator protetor independente para mortalidade em curto prazo (LEE *et al.*, 2018).

3.10 PARTICIPAÇÃO DO ENFERMEIRO NA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL EM UNIDADES NÃO CRÍTICAS

A LRA pode comprometer a saúde de pacientes na comunidade ou em ambientes hospitalares clínicos, cirúrgicos ou unidades críticas (terapia intensiva). Frente aos avanços obtidos, é possível afirmar que não existe uma área clínica em que a LRA não possa se desenvolver. Portanto, é vital que os enfermeiros tenham ampla capacitação para compreender e gerenciar a LRA, além de fornecer atendimento holístico ao paciente, proporcionando intervenções multifacetadas para prevenção e tratamento precoce (SYKES *et al.*, 2018; WATSON *et al.*, 2020).

Nesta vertente, a *Manchester University NHS Foundation Trust*, diante de dados alarmantes de LRA AH, traçou estratégias com objetivo de obter a detecção precoce e medidas de intervenção capazes de evitar dano e progressão do comprometimento renal, a saber: alterações no sistema hospitalar como a inserção de um alerta eletrônico para LRA AH ao registro eletrônico do paciente, implantação de um pacote educacional on-line e ensino presencial sobre LRA direcionado para os profissionais, adição de grupos de segurança diários para identificação de LRA AH, fixação de placas nos leitos dos pacientes com risco de dano renal (para o acesso de toda a equipe à informação), além da distribuição de folhetos informativos aos pacientes. O resultado desta série de medidas foi a redução de 15,6% na incidência de LRA AH e a redução de 22,3% de sua incidência nas enfermarias incluídas nesta força tarefa, demonstrando que é possível sim, atuar de forma preventiva por meio de medidas e reduzir o número de pacientes com dano renal e sua progressão (SYKES *et al.*, 2018).

Para que haja uma efetiva intervenção de enfermagem entre os pacientes com risco ou com dano renal estabelecido é fundamental a capacitação profissional; dessa forma, medidas eficazes poderão ser implementadas de acordo com as características clínicas do paciente. Faz-se necessário verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem e promover capacitação nas instituições hospitalares, visto que sucessos impactantes na redução de LRA AH foram obtidos em vários hospitais quando havia um profissional enfermeiro responsável pela prevenção do dano renal em pacientes hospitalizados (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018).

Para a obtenção de avanços nessa direção considera-se fundamental estabelecer um programa de avaliação dos pacientes: (1) do padrão urinário, pois é essencial identificar volume urinário produzido, juntamente com a identificação de quaisquer mudanças recentes na entrada/saída de volume e qualquer diferença no peso do paciente; (2) o início dos sintomas urinários deve ser avaliado, pois pode indicar um sinal temporal de progressão do agravo, possibilitando identificar a provável extensão do dano renal; (3) deve ser investigada a presença de história de hematúria, disúria ou piúria, ou se o paciente vivenciou algum quadro de incontinência urinária, particularmente prevalente na pessoa idosa, mas também deve se relacionar a possibilidade de indicador da doença prostática; (4) todas as causas da perda de fluidos devem ser identificadas, como hemorragia, poliúria, vômito e diarreia, o que também pode resultar em excesso de perdas, pois todos influenciam na depleção de volume; e por fim, (5) é preciso avaliar se o paciente está fazendo uso de medicamentos potencialmente nefrotóxicos, como AINEs (anti-inflamatórios não esteroides), ECA (Inibidores da enzima

conversora da angiotensina) ou aminoglicosídeos, verificar a adequação da dosagem visando reduzir a agressão renal (DINH, 2020; MURPHY; BYRNE, 2010).

As intervenções devem ser delineadas de acordo com perfil populacional para possibilitar a identificação dos fatores de risco e possíveis ações cabíveis, evitando, assim, a progressão da doença. Nesse contexto, torna-se emergente obedecer as demandas da unidade de atuação e considerar a importância da capacitação dos profissionais de enfermagem, também desenvolvida neste estudo, por meio da implementação de um modelo educativo de proposta combinada, constituído de webconferência, folder e cartão infográfico educativo sobre LRA e seu manejo preventivo.

3.11 ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS: INFLUÊNCIA NO CUIDADO DE ENFERMAGEM

A complexidade das situações de saúde com as quais os profissionais de enfermagem se deparam, no seu cotidiano, demanda um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser mobilizados de maneira articulada para contemplar as necessidades de saúde do paciente (SHIN *et al.*, 2015).

No ambiente hospitalar, os processos educativos são fundamentais e visam o desenvolvimento dos profissionais por uma série de atividades denominadas de capacitações, treinamentos e cursos emergenciais ou pontuais, estruturados e contínuos. O saber fazer deve ser um saber fazer bem, que leve em conta os aspectos técnicos, políticos e éticos. Nessa direção, nos processos educativos faz-se necessário pensar em interação, não apenas entre campos de saberes, mas entre os profissionais das diversas áreas de conhecimento (SILVA; SEIFFERT, 2009).

Neste contexto, o uso da tecnologia educacional passa a ser compreendida como uma estratégia potencializadora da comunicação com vistas ao processo educativo. Não se compreende mais a tecnologia como algo mecânico, mas sim como algo que, ao implicar o uso dos meios de comunicação, o faça de forma dialógica, aberta e participativa (SANTOS, 2018).

O uso da tecnologia neste projeto foi para promover a capacitação profissional dos enfermeiros através de uma webconferência de forma remota, na modalidade síncrona, como estratégia de educação, para promover atualização sobre LRA, com um diálogo participativo dos envolvidos, utilizando a ferramenta das tecnologias digitais de informação e comunicação (CASTRO; MILL, 2018). Além da estratégia remota, o uso de folder e cartão infográfico no modo presencial foi implementado, configurando um modelo híbrido de educação, que ocorre

quando se faz uma interligação entre a modalidade virtual e presencial ao longo de um caminho de aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), e tem sido uma estratégia de educação amplamente utilizada no contexto atual.

Atualmente, com o avanço de tecnologias, a modalidade de aprendizagem virtual tem se tornado uma realidade na área de Enfermagem, permitindo atualização/capacitação profissional, contribuindo com aprendizado teórico e, por vezes, prático na área da saúde, permitindo a troca de experiências e discussão ativa sobre a temática abordada (DIAS *et al.*, 2011). A importância do conhecimento do enfermeiro na prática assistencial torna-se evidente quando se leva em consideração que este profissional é um potencializador do cuidado, contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos pacientes, atendendo suas demandas de forma individualizada, deixando para trás o modelo biomédico a partir do reconhecimento do paciente como ser biopsicossocial (GAUR *et al.*, 2020; SANTOS *et al.*, 2018).

No cenário hospitalar, a participação dos enfermeiros tem sido considerada essencial, por seu conhecimento da realidade, atualização profissional, habilidade/domínio de determinado assunto, motivação/participação, integração/continuidade. Os programas de educação permanente e capacitação profissional devem ser selecionados a partir de uma realidade concreta e dos objetivos propostos, dos conhecimentos prévios do grupo e das limitações de tempo e recursos (LUZ, 2000). Os enfermeiros têm manifestado, a partir de pesquisas científicas, a importância e a necessidade da educação permanente e do ganho efetivo de conhecimento após estratégias educativas (SANTANA; PAIVA; MAGRO, 2020).

Nesse contexto, é sabido que o paciente tem direito a uma assistência de qualidade, prevista no próprio ato de criação de uma instituição hospitalar (BAPTISTA *et al.*, 2014). Seguramente no campo dos eventos renais agudos, os enfermeiros devem se familiarizar com a fisiopatologia da LRA para identificar os pacientes com risco de desenvolver algum nível de comprometimento renal, além de reconhecer prontamente os sinais e sintomas desta síndrome. O tratamento precoce tem sido apontado como fundamental para prevenir novas complicações e progressão da LRA (DINH, 2020).

Frente a evidências de que a prevenção representa a chave no cuidado ao paciente com risco de desenvolver LRA (CHAWLA *et al.*, 2017; JOANNIDIS *et al.*, 2017), torna-se fundamental que os enfermeiros estejam vigilantes e capazes de identificar os indivíduos com maior risco de desenvolver comprometimento renal, para viabilizar a oferta de um cuidado holístico, monitorando continuamente a evolução clínica do paciente, a partir da correção de fluidos e eletrólitos, ajuste de efeitos sistêmicos da uremia e da terapia nutricional ideal, além da prevenção de infecções, concomitantemente ao fornecimento constante de informações e

suporte, seja ao paciente e/ou aos seus membros da familiares. O modelo integrado de cuidado representa uma estratégia desafiadora e requer o fornecimento de uma educação permanente para enfermeiros em colaboração contínua com a equipe multidisciplinar para o gerenciamento eficaz do paciente com LRA (MURPHY; BYRNE, 2010).

Entretanto, o conhecimento clínico dos enfermeiros sobre LRA tem se evidenciado como inadequado, estejam eles em hospitais públicos ou privados, atuando em unidades de cuidados não críticos, emergências ou terapia intensiva (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SILVA; SANTOS, 2020). Por isso, intervenções, como as propostas por este estudo, de identificar o conhecimento e promover capacitação/atualização sobre LRA têm sido fundamentais, para que seja possível um manejo eficaz dos pacientes com comprometimento renal, visto que sucessos impactantes na redução de LRA AH foram obtidos em vários hospitais quando havia um profissional enfermeiro responsável pela prevenção do dano renal em pacientes hospitalizados (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018).

Embora barreiras como a falta de recursos materiais e humanos, baixo investimento em cursos de atualização e sobrecarga de trabalho possam justificar as lacunas de conhecimento dos profissionais de enfermagem, uma intervenção educacional de baixo custo pode contribuir para a mudança de atitudes no cuidado ao paciente e contribuir para uma nova abordagem do cuidado e, subsidiar medidas de prevenção para lesão renal aguda (KIRWAN *et al.*, 2016), o que impactará, potencialmente, na redução da incidência e mortalidade de pacientes hospitalizados em decorrência de comprometimento renal (SYKES *et al.*, 2018).

4 MÉTODO

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo multimétodo caracterizado pela realização de dois ou mais projetos de pesquisa conduzidos para abordar perguntas de pesquisa e/ou hipóteses diferentes. O multimétodo é um tipo de estudo baseado na combinação de métodos quantitativos, qualitativos ou ambos que podem ser implementados concomitantemente ou sequencialmente (DRIESSNACK; AMÉLIA; MENDES, 2007). A presente investigação adotou uma abordagem que reúne sequencialmente estudos quantitativos: (1) coorte prospectiva; (2) estudo metodológico e (3) estudo quase-experimental sem grupo de comparação.

Etapa 1 – Estudo de coorte prospectiva

4.2 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo quantitativo do tipo coorte prospectiva.

Estudos de coorte prospectiva são longitudinais e delineados para descrever a incidência de um determinado desfecho ao longo do tempo e analisar as associações entre os preditores e os desfechos (HULLEY *et al.*, 2008). Quando quantitativos, caracterizam-se pela coleta e análise de dados numéricos, o que permite determinar a força de associação ou correlação entre as variáveis, além da generalização e objetivação dos resultados, utilizando para isso uma amostra populacional (ESPERÓN, 2017).

4.3 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO DE COLETA DE DADOS

O estudo foi desenvolvido em um hospital público terciário, constituído de 327 leitos do Sistema Único de Saúde (SUS), localizado na região Oeste de Brasília, Distrito Federal (DF), Brasil.

A coleta de dados ocorreu no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019 na Unidade de Clínica Médica de pacientes adultos não críticos, designada para o atendimento de especialidades clínicas (nefrologia, cardiologia, oncologia, gastroenterologia) que à época constituía-se de 31 leitos.

4.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo compreendeu 1546 pacientes internados na clínica médica. O tamanho amostral foi obtido pela fórmula (GOLDSTEIN *et al.*, 1995):

$$N = 2 \frac{\left[z_{\alpha} 2(pq)^{\frac{1}{2}} + z_{\beta} (p_1q_1 + p_2q_2)^{\frac{1}{2}} \right]^2 (1 + (n - 1)\rho)}{n(p_1 - p_2)^2}$$

A amostra foi constituída de 202 pacientes, considerando poder de 80% e perdas amostrais de aproximadamente 10%, ocorridas durante o tempo de acompanhamento devido óbito, mudança de domicílio com perda de contato telefônico e solicitação de desistência na participação no estudo, conforme fluxograma abaixo.

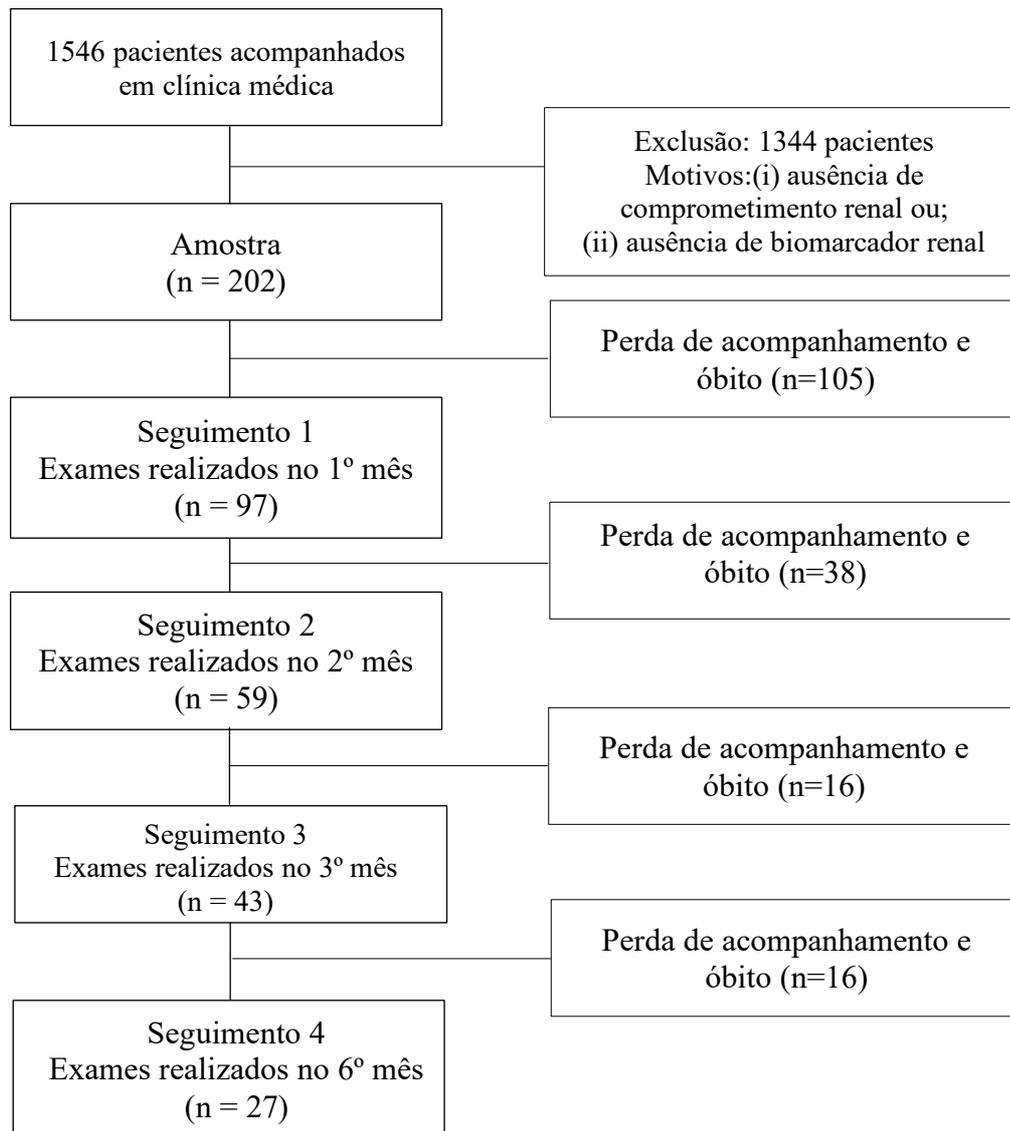


Figura 1. Fluxograma da distribuição dos participantes

Fonte: Própria.

4.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Critérios de inclusão: Pacientes identificados após internação na clínica médica com LRA Estágios 1, 2 e 3 da classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012), idade ≥ 18 anos e período de hospitalização na clínica médica acima de 48 horas.

Critérios de exclusão: História prévia de transplante renal, taxa de filtração glomerular $< 30 \text{ mL/min/1,73 m}^2$, cirurgia de emergência após identificação da LRA e ausência de dosagem de marcadores bioquímicos de avaliação da função renal (ureia e creatinina séricas) durante o estudo.

4.6 PERÍODO DE ACOMPANHAMENTO

O acompanhamento (*follow up*) ocorreu do período de admissão na unidade de clínica médica até seis (6) meses após identificação da LRA AH, inclusive quando a alta hospitalar precedeu esse período.

4.7 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

- (i) O questionário estruturado foi um instrumento de coleta de dados constituído de 18 questões objetivas relacionadas às variáveis demográficas, clínicas e laboratoriais, a saber: dados de identificação dos pacientes (sexo, cor da pele, estado civil, mobilidade física, nível de consciência), comorbidades (tabagismo, etilismo, hipertensão arterial, doenças respiratórias, cardiopatias, hepatopatias), marcadores bioquímicos (creatinina, ureia, sódio, potássio e hemograma séricos, além de hematócrito, plaquetas e leucócitos), parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial sistólica, diastólica e média, temperatura e frequências cardíaca e respiratória), uso de antibióticos e diuréticos (APÊNDICE A);
- (ii) Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) - É um índice ponderado que leva em consideração o número e a gravidade da doença comórbida usado para calcular o risco de morte dos pacientes por meio da pontuação das condições clínicas, registradas como diagnóstico secundário. É constituído por 19 condições clínicas, e quando utilizado no contexto hospitalar, permite a estratificação, com base no risco relativo de gravidade do paciente. Seus escores variam de 0 a 6, sendo o maior valor indicativo de maior gravidade e o menor, de gravidade leve. Dessa forma, quando a pontuação se mostra elevada é indicativo de associação de comorbidades e gravidade relacionada ao óbito hospitalar (BANNAY *et al.*, 2016). Charlson e colaboradores classificam os pacientes em categorias de gravidade conforme as pontuações obtidas; sendo assim, pacientes com pontuação 0 (zero) considera-se como ausência de doença, 1 não doente, 2 levemente doente (menor gravidade), 3 moderadamente doente, 4 gravemente doente e maior que 5 como moribundos (maior gravidade) (CHARLSON *et al.*, 1987) (ANEXO A).

4.8 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Fase I: Apresentação do protocolo e objetivos do estudo às chefias médica e de enfermagem do cenário de coleta de dados pela pesquisadora.

Fase II: Avaliação semanal dos registros clínicos e laboratoriais dos pacientes internados na unidade de clínica médica por meio do acesso ao prontuário eletrônico disponível no sistema interno (intranet) para fins de identificação daqueles com LRA AH a partir do critério creatinina da classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012).

Fase III: Identificação e seleção dos pacientes com elevação sustentada da creatinina sérica pelo período mínimo de 48 horas, conforme diretrizes do KDIGO para LRA (KELLUM *et al.*, 2012; OSTERMANN *et al.*, 2020b). Obtenção da concordância do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação da pesquisa (APÊNDICE B). Orientou-se o paciente e o familiar responsável quanto aos procedimentos da pesquisa e coleta de material biológico (marcadores de função renal, a exemplo de ureia e creatinina séricas) realizados na rotina pela própria equipe do setor, referente ao período intra-hospitalar e após o período de internação na Unidade Básica de Saúde; sendo inclusive, fornecidas orientações relacionadas à manutenção do seguimento pós-alta e realizada a entrega das requisições de exames laboratoriais para monitoramento bioquímico e evolutivo da função renal no 1º mês, 2º mês, 3º mês e no 6º mês após identificação da LRA AH. Todas as solicitações dos exames laboratoriais ficaram sob a guarda do paciente, com o devido aprazamento das datas de coleta para que, no período após alta hospitalar, ficasse garantido ao paciente o acesso à Unidade Básica de Saúde para coleta dos exames laboratoriais no intervalo temporal programado conforme protocolo do estudo.

Fase IV: Início da coleta de dados a partir da consulta no prontuário do paciente e registro das informações no questionário demográfico e clínico (APÊNDICE A) e aplicação do Índice de Comorbidade Charlson (ICC) (ANEXO A).

Fase V: Monitoramento diário dos marcadores bioquímicos (creatinina, ureia, sódio, potássio, hemoglobina, hematócritos, plaquetas e leucócitos séricos) durante quinze (15) dias. Em seguida, registrou-se a evolução destes marcadores nos meses 1, 2, 3 e 6 após identificação da LRA AH. O registro dos parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial sistólica e diastólica, pressão arterial média, temperatura axilar, frequências cardíaca e respiratória) foi diário durante os sete (7) primeiros dias de internação na clínica médica.

A avaliação do desfecho hospitalar alta, transferência para outra unidade ou óbito, ocorreu no final do período de internação pelo acesso aos dados do prontuário eletrônico do paciente.

Fase VI: À época da alta hospitalar, criou-se um sistema próprio de alerta pelo pesquisador com visitas presenciais e orientações sobre a necessidade de manutenção da coleta laboratorial dos marcadores biológicos em Unidades Básicas de Saúde, próximo à residência do paciente. Inclusive, no período pós-alta essas orientações foram mantidas somente por contato telefônico até completar os meses de acompanhamento para alertar a necessidade de continuidade do controle das medidas laboratoriais.

Os resultados dos exames laboratoriais após alta hospitalar, durante o período de acompanhamento, foram avaliados e analisados pelo pesquisador; e quando identificada qualquer alteração, se disparava o protocolo de medidas: orientação de agendamento de consulta médica ou de enfermagem em Unidade Básica de Saúde mais próxima da residência e avaliação dos exames bioquímicos. Durante esta fase do acompanhamento também rastreou-se o desfecho de óbito após alta hospitalar por meio de busca no prontuário eletrônico do paciente.

4.9 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Dependentes: Recuperação da função renal e mortalidade a curto e longo prazo (1, 2, 3 e 6 meses).

Independentes: Variáveis clínicas (índice de massa corporal, mobilidade, nível de consciência, comorbidades, oxigenoterapia suplementar), sociodemográficas (sexo, idade, etnia, estado civil), hemodinâmicas (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, pressão arterial média, temperatura axilar), laboratoriais (sódio, potássio, ureia, creatinina, hematócrito, hemoglobina, leucócitos, plaquetas séricos), tempo de internação, medicações utilizadas pré-admissão e durante permanência na clínica médica (antibióticos, antifúngicos, antivirais, anti-inflamatórios não esteroidais e diuréticos), gravidade dos pacientes identificada pelo Índice de Comorbidade de Charlson e níveis de comprometimento renal (KDIGO Estágios 1, 2 e 3).

4.10 VARIÁVEIS DE INTERESSE E DEFINIÇÕES

- Lesão renal aguda (LRA)

A lesão renal aguda (LRA) foi caracterizada pela queda repentina da função renal e aumento maior ou igual 0,3 mg/dL do valor basal dos níveis da creatinina sérica (sCr) em período inferior a 48 horas (KELLUM *et al.*, 2012; OSTERMANN *et al.*, 2020b).

- Lesão renal aguda adquirida no hospital (LRA AH)

É um tipo de agravo caracterizado pelo estabelecimento da LRA após 24 horas da internação hospitalar (CARRERA *et al.*, 2018).

- Classificação KDIGO para lesão renal aguda

A classificação KDIGO é definida por dois critérios (KELLUM *et al.*, 2012; OSTERMANN *et al.*, 2020b): creatinina sérica e volume urinário. Neste estudo, adotou-se exclusivamente o critério creatinina em razão da imprecisão no controle e registro do volume urinário.

Foi considerado com LRA os pacientes com aumento da creatinina sérica (sCr) $\geq 0,3$ mg/dL do seu valor basal e redução da taxa de filtração glomerular em um período de pelo menos 48 horas até sete dias, conforme classificação KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) (KELLUM *et al.*, 2012; OSTERMANN *et al.*, 2020b).

A severidade do insulto renal traduzida pelo estadiamento da LRA foi definida por estágios da classificação KDIGO: (i) Estágio 1 (gravidade reduzida), quando há aumento de 1,5 a 1,9 vezes ou maior que 0,3 mg/dL do valor da creatinina basal; (ii) Estágio 2 (gravidade moderada), quando há aumento de 2,0 a 2,9 vezes na creatinina basal; e, por fim, (iii) o Estágio 3 (gravidade elevada), configura-se pelo aumento de 3,0 vezes o valor basal da creatinina sérica ou aumento de 4,0 mg/dL ou início de terapia dialítica em menores de 18 anos com o *clearance* de creatinina inferior a 35 mL/min/1,73 m².

- Recuperação da função renal

Foi calculada nos pacientes com lesão renal aguda por meio da razão da sCr no momento da avaliação em relação à sCr basal. Há diferentes níveis de recuperação, a saber:

- (1) Recuperação total da função renal: quando a creatinina retorna ao valor da sCr basal (CHAWLA *et al.*, 2017);
- (2) Recuperação parcial: quando sCr não retorna ao valor basal, mas se mantém em uma margem de até 1,5x o valor basal (CHAWLA *et al.*, 2017);
- (3) Não recuperou: sCr mantém-se em valor acima de 1,5x em relação ao basal (CHAWLA *et al.*, 2017).

- **Creatinina sérica *baseline***

A avaliação da função renal foi realizada pela análise bioquímica da creatinina sérica por meio de uma das quatro estratégias: (1) creatinina de sete a 365 dias antes da admissão hospitalar; (2) Menor valor de creatinina nos sete primeiros dias de internação hospitalar; (3) creatinina da admissão hospitalar; (4) O menor valor de creatinina dos sete primeiros dias de internação em clínica médica (CHAWLA *et al.*, 2017; MACEDO; BOUCHARD; MEHTA, 2008).

Foi adotado como valor *baseline* de creatinina aquele que possivelmente reflete a função renal no estado de equilíbrio hemodinâmico do paciente (CHAWLA *et al.*, 2017).

O valor de referência de normalidade da creatinina assumido nesse estudo foi de 0,7 a 1,2 mg/dL, que reflete o nível de normalidade da função renal adotado pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal vinculada ao Sistema Único de Saúde (SUS).

- **Clearance de Creatinina**

A taxa de filtração glomerular (TFG) é a taxa de fluxo em mililitros por minuto do plasma em que substâncias são filtradas livremente pelos capilares glomerulares. Um dos métodos de avaliação mais amplamente utilizados para a TFG é o *clearance* de creatinina de 24 horas (Clcr). Entretanto, por ser demorado e a coleta da urina de 24 horas não ser precisa, algumas fórmulas úteis foram produzidas para a estimativa da TFG (TFGe) (AKPINAR; ASLAN; FENKÇI, 2021), a saber: *Cockcroft-Gault* (CG) (COCKCROFT; GAULT, 1976), *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) (LEVEY *et al.*, 1999) e *Chronic Kidney Disease Epidemiology* (CKD-EPI) (LEVEY *et al.*, 2009).

No entanto, as diretrizes clínicas do KDIGO atualmente estimulam o emprego da *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI) (KELLUM *et al.*, 2012). A fórmula do CKD-EPI considera cálculos diferenciados para o perfil das mulheres negras, homens negros, mulheres não negras e homens não negros (RAMAN *et al.*, 2017), sendo um diferencial para avaliação da função renal.

Dessa forma, neste estudo o cálculo da taxa de filtração glomerular estimada foi realizado por meio da equação CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) que utiliza como marcador principal a creatinina sérica para o cálculo, conforme a fórmula CKD-EPI ($TFG = 141 \times \min(sCR/\kappa \text{ de } 1) \alpha \times \max(sCR/\kappa \text{ de } 1) - 1,209 \times 0,993 \times 1,018 \text{ Idade [se mulher]} \times 1,159 \text{ [se negro]}$) (SOARES; BRUNE, 2017).

- **Recuperação da função renal e mortalidade a curto e longo prazo**

Para fins deste estudo foi considerada recuperação da função renal e mortalidade a curto prazo quando estes desfechos ocorreram até um mês após identificação da LRA AH, e longo prazo quando a partir de um mês até seis meses.

4.11 PARÂMETROS LABORATORIAIS E HEMODINÂMICOS

Os valores de referência adotados tanto para os exames laboratoriais quanto para as medidas hemodinâmicas são procedentes do protocolo da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF) do Sistema Único de Saúde (SUS), a saber:

Tabela 2. Valores de referência de exames laboratoriais e parâmetros hemodinâmicos da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES/DF).

Marcadores bioquímicos	Unidade	Valor de referência	Método laboratorial
Creatinina sérica	mg/dL	0,7 - 1,20	Reação cinética tampada Jaffé sem desproteinização
Ureia sérica	mg/dL	10,0 - 50,0	Ultravioleta
Potássio sérico	mEq/L	3,6 - 5,0	Eletrodo Seletivo
Sódio sérico	mEq/L	135,0 - 148,0	Íon Seletivo
Hemoglobina	g/dL	13,0 - 17,0	Automatizado e análise microscópica
Hematócrito	%	42,0 - 50,0	Automatizado e análise microscópica
Plaquetas	x10 ³	150,0-450,0	Automatizado e análise microscópica
Leucócitos	x10 ³	4,0-11,0	Automatizado e análise microscópica
<i>Clearance</i> de creatinina estimado	mL/minuto	≥90 mL/minuto	CKD-EPI (fórmula de estimativa)
Parâmetros hemodinâmicos	Unidade de Medida	Valor de referência	Método de mensuração
Pressão arterial sistólica	mmHg	80 - 139	Oscilométrico
Pressão arterial diastólica	mmHg	80 - 89	Oscilométrico

Pressão arterial média	mmHg	70 a 100	Oscilométrico
Frequência cardíaca	bpm	60 a 100	Oxímetro Digital de Pulso G-Tech Oled Graph
Frequência respiratória	irpm	12 a 20	Oxímetro Digital de Pulso G-Tech Oled Graph

Fonte: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF), 2019.

4.12 DESFECHOS

Primário: Mortalidade e recuperação renal 1, 2, 3 e 6 meses após lesão renal aguda adquirida no hospital.

Secundário: Incidência e gravidade da lesão renal aguda adquirida no hospital, prognóstico medido pelo ICC e terapia renal substitutiva em pacientes com LRA AH na unidade de cuidados não críticos.

4.13 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo atendeu a Resolução 466/2012 e foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde da SES – FEPECS/SES sob CAAE: 51576215.8.0000.5553, parecer: 1.398.837 (ANEXO B). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi aplicado aos pacientes e/ou aos seus familiares, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos e a aquiescência obtida possibilitou o início do estudo.

4.14 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise descritiva foi realizada pelo cálculo das frequências absoluta e relativa das variáveis qualitativas, e para as variáveis quantitativas foram adotadas medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão). Além disso, foi utilizado o intervalo de confiança bootstrap (EFRON; TIBSHIRANI, 1993) para verificar se houve ou não diferença significativa entre as médias das variáveis numéricas medidas ao longo do tempo. Essas variáveis foram ilustradas por meio de gráficos de linhas das médias com intervalos de

confiança. Além disso, também foram utilizados gráficos de linhas dos percentuais de exames laboratoriais alterados.

Na análise estatística foram realizados testes de hipótese, Qui-quadrado (HOLLANDER; WOLFE, 1999), Exato de Fisher (HOLLANDER; WOLFE, 1999), Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) e Kruskal-Wallis (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para comparação de algumas variáveis. Vale ressaltar que os testes citados anteriormente são testes de hipóteses não-paramétricos e, portanto, não supõem normalidade dos dados. Exatamente por isso não houve necessidade de realizar testes de normalidade.

A investigação da relação direta dos possíveis preditores com as variáveis de interesse (óbito intra-hospitalar, óbito após alta hospitalar, KDIGO, recuperação da função renal e *clearance* de creatinina) ocorreu por meio de análises univariadas via teste de hipóteses. Para investigar os preditores de forma multivariada adotou-se o método Backward para a seleção das variáveis. O método Backward é o procedimento de retirar, por vez, a variável de maior valor-p, repetindo o procedimento até que restem no modelo somente variáveis significativas. Para o método Backward foi adotado um nível de 5% de significância. A análise multivariada foi realizada por meio do ajuste de uma Regressão Logística (AGRESTI; KATERI, 2011). Vale ressaltar que foi feita uma análise de *missing*, na qual apenas as variáveis que apresentassem até 10% de dados faltantes em relação ao banco completo seriam selecionadas para o modelo multivariado. Além disso, foi verificada a presença de multicolinearidade nos modelos multivariados.

Para verificar se o modelo multivariado ajustado estava adequado e se possuía boa capacidade preditiva foram calculadas algumas medidas de qualidade de ajuste, sendo elas: Pseudo R^2 (NAGELKERKE, 1991) AUC (área sob a curva ROC – *Receiver Operator Characteristic*), Sensibilidade, Especificidade, Acurácia e o teste de Hosmer-Lemeshow (AGRESTI; KATERI, 2011).

No intuito de avaliar se as perdas nas variáveis respostas foram aleatórias ou se apresentavam algum viés, as variáveis sociodemográficas foram comparadas entre os grupos que tinham informação válida com o grupo que tinha informação perdida na respectiva variável resposta. Para isso foram utilizados o teste de Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para as variáveis numéricas e o Teste Qui-Quadrado, Exato de Fisher e Qui-quadrado simulado (AGRESTI, 2002) para as variáveis categóricas.

O *software* utilizado nas análises foi o R (versão 3.6.3).

Etapa 2 – Construção e validação de instrumento

4.15 DESENHO DO ESTUDO

Estudo metodológico de abordagem quantitativa constituído das seguintes fases: elaboração do instrumento (teste de conhecimento sobre lesão renal aguda), validação do conteúdo do teste de conhecimento por juízes para aplicação aos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos.

Os estudos metodológicos abrangem o desenvolvimento, validação e avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa. A pesquisa metodológica tem ganhado ênfase junto aos enfermeiros pesquisadores devido à crescente demanda por avaliações de resultados sólidos e confiáveis, testes rigorosos de intervenções e procedimentos para obtenção de dados decorrentes de pesquisas científicas de enfermeiros pesquisadores (MELO *et al.*, 2017; POLIT; BECK, 2011).

4.16 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO TESTE DE CONHECIMENTO

Elaboração do teste de conhecimento para enfermeiros sobre lesão renal aguda

A elaboração do teste de conhecimento foi fundamentada por publicações nacionais e internacionais sobre as medidas de prevenção, manejo e cuidados de enfermagem ao paciente com lesão renal aguda adquirida no hospital (ABENSUR, 2011; BENICHEL; MENEGUIN, 2020; CARRERA *et al.*, 2018; CHAWLA *et al.*, 2017; COCA, 2010; FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019; KELLUM *et al.*, 2012; SYKES *et al.*, 2018).

Textos científicos (ABENSUR, 2011; BENICHEL; MENEGUIN, 2020; CARRERA *et al.*, 2018; CHAWLA *et al.*, 2017; COCA, 2010; FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019; KELLUM *et al.*, 2012; SYKES *et al.*, 2018) subsidiaram a elaboração de questões que fundamentam o conhecimento clínico do enfermeiro sobre prevenção e manejo da lesão renal aguda para pacientes não críticos. A elaboração do teste de conhecimento foi norteada pela Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1969; FERRAZ; BELHOT, 2010), e as questões distribuídas em domínios cognitivo, psicomotor e afetivo.

A Taxonomia de Bloom aborda sobre a possibilidade de padronização da linguagem no meio acadêmico, visando facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem. É uma ferramenta utilizada para apoiar o planejamento didático-pedagógico, a estruturação,

organização, a definição de objetivos instrucionais e a escolha de instrumentos de avaliação por ser considerada adequada para uso no ensino superior (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O teste de conhecimento foi constituído de 35 questões, objetivas e discursivas, sobre definição, detecção, fatores de risco, intervenções para prevenção e manejo do comprometimento renal.

Seleção de juízes

A seleção dos juízes foi por conveniência e baseada na experiência profissional em cenários clínicos e de terapia intensiva e no conhecimento científico na área, atestado em currículo *Lattes*. Sendo assim, os juízes foram classificados em dois grupos, conforme competências: um de enfermeiros assistenciais e outro denominados de especialistas, por apresentar pelo menos formação *lato sensu* de Enfermagem em Nefrologia.

Esse processo de seleção foi inicialmente mediado pelo contato com profissionais enfermeiros via correio eletrônico (e-mail) e contato telefônico, quando foi realizado o convite para participar da avaliação do teste de conhecimento dos enfermeiros da clínica médica. Dessa forma, após concordância, foram enviados o questionário e as orientações necessárias para a avaliação do teste de conhecimento por correio eletrônico.

No primeiro grupo de juízes convidados todos aceitaram participar. Esse grupo foi composto de seis enfermeiros assistenciais atuantes na assistência hospitalar (pronto socorro, clínica médica, unidade de terapia intensiva) pelo tempo mínimo de seis meses de prática assistencial. Além desses, foram convidados 20 enfermeiros especialistas em nefrologia e 12 concordaram em participar do estudo, compondo o grupo de juízes que atuaram na segunda rodada de avaliação, conforme descrito nos procedimentos de validação do teste de conhecimento. A literatura tem apontado divergências quanto ao número necessário de juízes para validar um questionário (ALEXANDRE; COLUCI, 2011), mas um número entre seis a vinte profissionais tem sido descrito como adequado (HAYNES; RICHARD; KUBANY, 1995).

Em cada rodada foi disponibilizado aos juízes o período de 15 dias para retorno das respostas relacionadas à avaliação do teste de conhecimento.

Procedimentos de validação do teste de conhecimento

A validação do conteúdo que compõe um teste de conhecimento consiste na avaliação do grau em que cada elemento de um constructo específico é relevante e representativo. Os elementos de um instrumento são todos os aspectos do processo de medida que podem afetar

a coleta de dados. No caso de um questionário, consideram-se como elementos as instruções, o formato das respostas e os itens de forma individual (HAYNES; RICHARD; KUBIANCY, 1995). No contexto da enfermagem, a validação do conteúdo deve levar em consideração se as perguntas do instrumento são representativas dentro do universo de todas as questões que poderiam ser elaboradas sobre a temática abordada (POLIT; BECK, 2011).

A determinação da validade de conteúdo de um instrumento é baseada na avaliação do instrumento por juízes e pode envolver procedimentos qualitativos e quantitativos (HYRKÄS; APPELQVIST-SCHMIDLECHNER; OKSA, 2003). A avaliação qualitativa deve ser realizada abordando abrangência, clareza e pertinência das questões propostas (ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

No que tange a medida quantitativa para validade do instrumento, esta pode ser realizada pelo Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que mensura a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos e itens do instrumento. Este método emprega a escala tipo Likert com pontuação de 1 a 4 (LYNN, 1986; RUBIO *et al.*, 2003). Para verificar a validade de novos instrumentos de uma forma geral, recomenda-se uma concordância mínima de 80% (DAVIS, 1992; GRANT; DAVIS, 1997), condição adotada neste estudo.

A validação do teste de conhecimento deste estudo seguiu o preconizado pelo método Delphi convencional, no qual há busca da opinião de um grupo sobre determinado assunto, o que permite reunir um conjunto de opiniões de especialistas separados geograficamente, proporcionando a obtenção de resultados densos sobre temáticas complexas e abrangentes (MARQUES; FREITAS, 2018).

O método Delphi consiste na análise de um conjunto de questionários que são respondidos, de maneira sequencial de modo a se estabelecer uma espécie de diálogo entre os juízes convidados. No presente estudo este grupo de juízes foi representado pelos enfermeiros assistenciais e especialistas em nefrologia, o que possibilitou a obtenção gradual de uma resposta coletiva. Nesse contexto, as respostas obtidas a partir da análise dos juízes são avaliadas pelo pesquisador, o que permite depois de conhecer as opiniões de especialistas, refinar e alterar as questões propostas, sistematizando-as e compilando-as (MARQUES; FREITAS, 2018).

A validação do instrumento compreendeu as seguintes fases:

Fase 1: Primeira rodada. Nesta rodada os juízes foram contatados por meio virtual (e-mail) e convidados a avaliar o teste de conhecimento, com objetivo de verificar a consistência e coerência das questões propostas. A concordância em participar foi confirmada

por meio de correspondência eletrônica e, logo após, foi encaminhado o teste de conhecimento sobre prevenção e manejo da lesão renal aguda adquirida no hospital.

Fase 2: Segunda rodada. Realizou-se as adequações indicadas pelos juízes na Fase 1, e em seguida o teste de conhecimento foi enviado para os juízes especialistas em nefrologia. Estes profissionais avaliaram a consistência, relevância e necessidade de revisão nas questões propostas de forma anônima. Para esta etapa, os juízes avaliaram o teste de conhecimento por meio de uma escala tipo Likert de quatro (4) pontos de diferentes níveis de importância: (1) Não relevante ou não representativo; (2) Item necessita de grande revisão para ser representativo; (3) Item necessita de pequena revisão para ser representativo; (4) Item relevante ou representativo, com possibilidade de apenas uma resposta (APÊNDICE C).

Fase 3: Terceira rodada. Reenvio do teste de conhecimento, após as considerações realizadas na Fase 2, novamente aos juízes, via e-mail, para validação final das alterações realizadas. Todos os juízes da primeira rodada se disponibilizaram a avaliar novamente o instrumento (teste de conhecimento) para fins de verificação e concordância da pertinência dos itens após adequações. Sendo assim, obteve-se feedback positivo das alterações realizadas na segunda rodada, o que resultou na versão final do instrumento aplicado aos profissionais enfermeiros da clínica médica (APÊNDICE D).

4.17 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A confiabilidade da escala e a importância dos itens do questionário foram avaliadas por meio da escala de alfa de Cronbach. Geralmente, considera-se que o intervalo ideal de valores alfa esteja entre 0,7 e 0,9. Entende-se que a consistência interna de um questionário é tanto maior quanto mais perto de 1 estiver o valor da estatística (LANDIS, KOCH, 2018), conforme Tabela 3.

Tabela 3. Consistência interna do questionário segundo o valor de alfa.

Valor de alfa	Consistência interna
Maior do que 0,8	Quase perfeito
De 0,8 a 0,61	Substancial
De 0,6 a 0,41	Moderado
De 0,40 a 0,21	Razoável
Menor do que 0,21	Pequeno

Fonte: LANDIS, J.R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement of categorical data. *Biometrics*, v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.

Foram calculados o índice de validade de conteúdo por item (IVC), a Média do Índice de Validade de Conteúdo da Escala (S-IVC-AVE) e o Percentual de Item com Concordância por Unanimidade (S-IVC-UA). Foi testada a hipótese de não inferioridade do IVC (80%) por meio do teste binomial exato.

4.18 ASPECTOS ÉTICOS

Esse estudo seguiu a Resolução 466/2012, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde da SES – FEPECS/SES sob CAAE: 11495719.0.0000.0030, parecer: 3.327.399 (ANEXO C).

Etapa 3- Avaliação do conhecimento sobre lesão renal aguda e manejo preventivo por enfermeiros (desenvolvida durante o período da pandemia)

4.19 DESENHO DO ESTUDO

Estudo quase-experimental sem grupo de comparação. Os desenhos quase-experimentais são propostos com o objetivo de verificar as relações de causa e efeito entre variáveis independentes e dependentes. Este tipo de estudo é importante quando o objetivo é testar a efetividade de uma intervenção por ser considerado o que mais se aproxima de cenários naturais (SOUSA; DRIESSNACK; MENDES, 2007).

Quando o quase-experimento é desenvolvido com dois grupos sem randomização, entende-se que um grupo é intervenção e o outro é o grupo de comparação ou grupo controle (sem aplicação da intervenção). Neste estudo, a intervenção foi realizada com todos os enfermeiros da unidade de cuidados não críticos, sem grupo de comparação, conhecido como modelo pré-teste e pós-teste com um único grupo (POLIT; BECK, 2011).

4.20 INTERVENÇÃO DO ESTUDO

Estratégia educativa: capacitação virtual por webconferência sobre conceitos e medidas de manejo e prevenção da lesão renal aguda. Todos os enfermeiros da unidade declararam interesse e disponibilidade em participar da capacitação teórica norteada por uma estratégia educativa (webconferência) sobre lesão renal aguda.

4.21 LOCAL DO ESTUDO E PERÍODO DE COLETA DE DADOS

Este estudo foi desenvolvido na mesma unidade de clínica médica de um hospital público terciário localizado na região Oeste de Brasília, Distrito Federal (DF), Brasil, onde foi realizado o estudo coorte, descrito na Etapa 1 durante o período de outubro de 2020 a fevereiro de 2021.

O cenário de clínica médica foi mantido também para o quase-experimento, dada a importância de melhor fundamentar o conhecimento dos profissionais enfermeiros que atuavam com os pacientes internados à época da avaliação da função renal (estudo de coorte) para levantamento dos potenciais indicadores para gestão do cuidado ao paciente com LRA e, portanto, proporcionar o reconhecimento precoce e redução dos índices de LRA.

4.22 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi de conveniência e constituída pelos nove (9) enfermeiros da clínica médica. Todos inicialmente participaram do estudo; no entanto, houve nos Momentos 2 e 3 uma perda amostral de dois e três profissionais, respectivamente.

4.23 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Crítérios de inclusão: Enfermeiros (assistencial e gestor) ativos no quadro de profissionais da unidade de Clínica Médica independentemente do tempo de atuação.

Crítérios de exclusão: Enfermeiros em período de férias, licença trabalhista, atestado médico ou que se recusaram assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE E).

4.24 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados nesta fase do estudo: Teste de conhecimento sobre lesão renal aguda (no formato questionário, composto de 28 questões objetivas e subjetivas), escala de reação dos participantes aos resultados [com três questões com pontuação que variou de 0 (péssimo) a 10 pontos (excelente)] e questionários estruturados para avaliar relevância da intervenção educativa e implementação das medidas de

prevenção e manejo da lesão renal (com quatro questões objetivas e subjetivas) (APÊNDICE D).

A escala da reação aos resultados tem como objetivo verificar a percepção dos participantes sobre o alcance dos objetivos da intervenção realizada (capacitação por aula virtual dialogada/interativa no modelo de webconferência) e também a percepção sobre a capacidade dos enfermeiros de transmitir e aplicar os conhecimentos adquiridos na prática assistencial (ZERBINI; ABBAD, 2009).

4.25 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Fase I: Visita inicial às chefias médica e de enfermagem da unidade para apresentação do protocolo e dos objetivos do estudo pela pesquisadora.

Fase II: Convite presencial para obtenção do consentimento de participação pelos enfermeiros da clínica médica no estudo, que foi realizado pela pesquisadora antes do início do turno de trabalho. Após a obtenção do consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE E) foram fornecidas, individualmente, informações detalhadas sobre o estudo e as instruções para preenchimento do questionário. Em seguida, aplicou-se aos enfermeiros o questionário estruturado, validado na Etapa 2 (estudo metodológico), sobre a temática “lesão renal aguda” (APÊNDICE F) para avaliar o conhecimento clínico e fisiopatológico da LRA como guia para implementação de medidas sistematizadas nas ações de cuidado de enfermagem no cenário hospitalar não crítico. Este questionário foi aplicado durante o período pré-plantão em ambiente privado da unidade de clínica médica durante 15 minutos.

O teste de conhecimento foi elaborado no formato de um questionário estruturado, com 28 questões objetivas e discursivas, no programa Microsoft Word, versão 16.29 e aplicado em três momentos distintos: antes e pós-intervenção educativa, e após três meses.

Tempo 0/T0: O teste de conhecimento aplicado no primeiro momento, antes da intervenção educativa, foi estruturado em duas partes. A primeira parte constituiu-se de 10 questões em que as variáveis de interesse foram relacionadas ao perfil sociodemográfico e à experiência profissional para identificação do profissional enfermeiro. A segunda parte foi composta por 18 questões (objetivas e discursivas) organizadas em três domínios (cognitivo, psicomotor e afetivo) baseadas na Taxonomia de Bloom, que fundamenta o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho do participante em diferentes níveis de aquisição de conhecimento (BLOOM *et al.*, 1969; FERRAZ; BELHOT, 2010). Estas questões foram distribuídas em

domínios cognitivo (13 questões), psicomotor (2 questões) e afetivo (3 questões) para avaliação dos quesitos (i) conhecimento científico sobre LRA; (ii) prevenção e (iii) manejo da lesão renal aguda no ambiente de clínica médica (APÊNDICE F).

Fase III: Tempo 1/T1: Foi realizada a intervenção educativa na modalidade remota síncrona, capacitação pela plataforma Google Meets para os enfermeiros, sobre os temas definição, detecção, medidas de prevenção e manejo da lesão renal aguda adquirida no hospital. Para oportunizar a participação dos enfermeiros independentemente do turno de atuação, a capacitação foi interativa, dinâmica e repetida durante dois dias diferentes, com duração média de duas horas.

Fase IV: Tempo 2/T2: Reaplicou-se o teste de conhecimento utilizado no T0, acrescido de três itens relacionados às medidas de reação dos enfermeiros frente à intervenção, conforme escala de reação aos resultados (ZERBINI; ABBAD, 2009) (APÊNDICE G). O preenchimento pelos enfermeiros participantes foi realizado presencialmente, em período anterior ao início das atividades do plantão, com duração aproximada de 15 minutos.

Fase V: Disponibilizou-se material educativo no formato de folder (APÊNDICE H) e cartão infográfico (APÊNDICE I) com orientações sobre prevenção e manejo/gestão da lesão renal aguda para pacientes hospitalizados não críticos como medida de reforço da aprendizagem a partir das lacunas de conhecimento identificadas durante a intervenção educativa, capacitação mediada por aula virtual no modelo de webconferência. Este material foi fornecido presencialmente pela pesquisadora aos enfermeiros, após reaplicação do questionário na Fase IV na própria clínica médica, setor de atuação dos enfermeiros participantes.

Fase VI: Tempo 3/T3: Esta etapa ocorreu após três meses da intervenção inicial para avaliar a retenção do conhecimento a longo prazo, (T0). Caracterizou-se pela reaplicação do teste de conhecimento e da escala de reação aos resultados adotados nas etapas anteriores. Foi também aplicado um questionário com quatro questões com o objetivo de verificar a relevância da capacitação remota e do reforço educativo mediado por folder e cartão infográfico para os enfermeiros sobre a abordagem e manejo da LRA a partir do conhecimento adquirido sobre a temática de LRA (APÊNDICE J). O preenchimento foi presencial e ocorreu durante aproximadamente 15 minutos em ambiente privado da clínica médica, antes do início do plantão dos enfermeiros participantes.

4.26 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Independente (intervenção): Capacitação remota.

Dependente (desfecho): Ganho de conhecimento e de confiança.

4.27 ASPECTOS ÉTICOS

Esse estudo seguiu a Resolução 466/2012, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde da SES – FEPECS/SES sob CAAE: 11495719.0.0000.0030, parecer: 3.327.399 (ANEXO C). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi aplicado aos enfermeiros, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos.

4.28 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequência absoluta e relativa percentual. As variáveis contínuas foram descritas por meio de média e desvio padrão.

A hipótese de não haver melhora no nível de conhecimento por item foi testada por meio do Teste Q de Cochran. A hipótese de haver ganho de confiança dos enfermeiros após intervenção foi testada por meio do teste T para amostras pareadas, uma vez que a hipótese de aderência à distribuição normal foi confirmada por meio do teste de Shapiro-Wilks.

O nível de significância adotado foi de 5% e o software utilizado foi o R Core Team 2021 (Versão 4.0.4).

5 RESULTADOS

Etapa 1 – Estudo de coorte

Do total de 1546 pacientes, foram acompanhados 202 (13,06 %) por desenvolverem lesão renal aguda adquirida no hospital (LRA AH) durante permanência na unidade de clínica médica.

5.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS DOS PACIENTES COM LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL (LRA AH)

Os 202 (13,06 %) pacientes com LRA AH possuíam idade mediana de 65,5 (52,00 – 77,00) anos e índice de massa corporal (IMC) de 25,08 (21,47 – 30,06) kg/m². Desse total [114 (56,44%)] eram do sexo masculino e [94 (47,24%)] declararam-se casados.

A capacidade de deambulação estava preservada em mais da metade dos pacientes [108 (53,47%)], ainda que [94 (46,53%)] permanecessem na condição de acamado. A maioria manifestou nível de consciência preservado [150 (74,26%)]. A comorbidade mais frequente foi a hipertensão arterial sistêmica [150 (74,26%)], seguida do diabetes mellitus [101(50,00%)], cardiopatias [97 (48,02%)] e doenças respiratórias [70 (34,65%)]. A permanência hospitalar na clínica médica foi prolongada, com mediana de 22 (13,00 – 43,00) dias.

A alta hospitalar predominou como desfecho clínico entre os pacientes [127 (62,87%)], a despeito de [55 (27,23%)] evoluírem ao óbito durante a internação e [29 (14,36%)] após a alta hospitalar (Tabela 4).

Tabela 4. Características clínicas e demográficas de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	n (%)	Média ± DP	Mediana (25-75)
Sexo	-	-	-
Masculino	114 (56,44)	-	-
Feminino	88 (43,56)	-	-
Idade (anos)	-	64,18 (16,12)	65,5 (52,00 – 77,00)
Peso (kg)	-	70,30 (20,99)	67,90 (55,00 – 83,00)
Altura (cm)	-	162,72 (9,91)	162 (156,00 – 170,00)
IMC (kg/m ²)	-	26,51 (7,67)	25,08 (21,47 – 30,06)
Etnia	-	-	-
Branco	39 (19,31)	-	-
Preto	156 (77,23)	-	-
Indígena	7 (3,47)	-	-
Estado civil	-	-	-
Solteiro	51 (25,63)	-	--
Casado	94 (47,24)	-	-

Viúvo	43 (21,61)	-	-
Divorciado	11 (5,53)	-	-
Mobilidade		-	-
Acamado	94 (46,53)	-	-
Deambulante	108 (53,47)	-	-
Nível de consciência		-	-
Consciente	150 (74,26)	-	-
Torporoso	18 (8,91)	-	-
Comatoso	16 (7,92)	-	-
Confuso	18 (8,91)	-	-
Comorbidades		-	-
Tabagismo	63 (31,19)	-	-
Etilismo	64 (31,68)	-	-
Diabetes Mellitus	101 (50,00)	-	-
Hipertensão arterial sistêmica	150 (74,26)	-	-
Doenças respiratórias	70 (34,65)	-	-
Cardiopatias	97 (48,02)	-	-
Hepatopatias	35 (17,33)	-	-
Câncer	19 (9,41)	-	-
Transfusão sanguínea	26 (12,94)	-	-
Oxigenoterapia		-	-
Ar ambiente	117 (57,92)	-	-
Cânula nasal	30 (14,85)	-	-
Máscara de Venturi	18 (8,91)	-	-
Ventilação não invasiva	11 (5,45)	-	-
TQT (macronebulização)	26 (12,87)	-	-
Tempo de permanência em clínica médica (dias)	-	39,57 (74,47)	22 (13,00 – 43,00)
Terapia renal substitutiva durante permanência na CM			
Desfecho		-	-
Óbito	55 (27,23)	-	-
Alta	127 (62,87)	-	-

Encaminhado para outro setor ou unidade*	19 (9,40)	-	-
Segue em clínica médica	1 (0,50)	-	-
Óbito após alta hospitalar	29 (14,36)	-	-
Dependência de hemodiálise após alta da clínica médica	2 (1,18)	-	-

IMC: índice de massa corporal; TQT: traqueostomia; CM: clínica médica; * Encaminhado para outro setor ou unidade: Pronto Socorro, Unidade de Terapia Intensiva, Clínica Médica de outras instituições hospitalares.

No período de pré-admissão na unidade de clínica médica, identificou-se que a maioria dos pacientes [133 (65,84%)] permaneceu temporariamente internado em outras unidades hospitalares, como pronto socorro - PS [97 (72,93%)] ou em ambos, no PS e na unidade de terapia intensiva - UTI [36 (27,07%)].

A gravidade expressa pelos pacientes que permaneceram internados no PS e/ou UTI antes da clínica médica por período mediano de 7,50 (1,00 – 18,00) dias pode ser vinculada à ocorrência de parada cardiorrespiratória [6 (4,51%)], necessidade de transfusão sanguínea [21(15,79%)], de antibióticos [107 (80,45%)], anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) [57 (42,86%)], inibidor da enzima conversora de angiotensina (ECA) [37 (27,82%)], uso de contraste para exames radiológicos e cateterismo cardíaco [24 (18,05%)] e diuréticos [94 (70,68%)], ventilação mecânica invasiva [37 (27,82%)] e terapia renal substitutiva [11 (8,27%)] (Tabela 5).

Tabela 5. Características clínicas de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital pré-admissão na clínica médica (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	n	%	Mediana (25 – 75)
Internou em outra unidade antes da clínica médica	133	65,84	-
Tempo de internação em outra unidade (dias)	-	-	7,50 (1,00 – 18,00)
Local de internação (pré CM)	-	-	-
Pronto socorro	97	72,93	-
Pronto Socorro e unidade de terapia intensiva	36	27,07	-
Parada cardiorrespiratória	6	4,51	-
Tempo de ventilação	-	-	264,00

mecânica (horas)			(144,00 – 408,00)
Transfusão sanguínea	21	15,79	-
Uso de antibióticos	107	80,45	-
Beta-lactâmicos	91	68,42	-
Macrolídeos	13	9,77	-
Glicopeptídios	23	17,29	-
Quinolonas	34	25,56	-
Oxazolidinonas	6	4,51	-
Lincosaminas	20	15,04	-
Nitroimidazólicos	2	1,50	-
Antifúngico	10	7,52	-
Antiviral	4	3,01	-
Polimixina B	18	13,64	-
AINEs	57	42,86	-
Inibidor da ECA	37	27,82	-
Uso de contraste	24	18,05	-
Uso de diuréticos	94	70,68	-
Diuréticos da alça	87	65,41	-
Diuréticos poupadores de potássio	36	27,07	-
Diuréticos tiazídicos	12	9,02	-
Diuréticos osmóticos	1	0,75	-
Diuréticos inibidores da anidrase carbônica	1	0,75	-
Ventilação mecânica invasiva	37	27,82	-
Terapia renal substitutiva	11	8,27	-

CM: Clínica Médica; AINEs: anti-inflamatórios não esteroidais; ECA: enzima conversora de angiotensina.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EVOLUTIVO BIOQUÍMICO E HEMODINÂMICO DOS PACIENTES COM LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL (LRA AH) DURANTE O PERÍODO DE SEIS MESES

Os resultados mostraram a oscilação do perfil bioquímico dos pacientes durante a internação na unidade de clínica médica. Verifica-se indistintamente uma tendência à redução de valores percentuais dos diferentes parâmetros bioquímicos ao longo do período de seis meses.

A creatinina sérica apresentou uma oscilação durante o acompanhamento (6 meses). Inicialmente, a média variou de 1,93 [IC 95% 1,78 – 2,11] a 2,09 [IC 95% 1,93 - 2,29] mg/dL, mas ao longo do tempo houve tendência à redução de 1,47 [IC95% 1,28 -1,70] e 1,48 [IC 95% 1,16 – 1,84] mg/dL (Gráfico 1). O *clearance* de creatinina apresentou desempenho inversamente proporcional à creatinina, com média inicial variando de 44,76 [IC 95% 41,76 – 47,76] a 42,03 [IC 95% 39,04 – 45,08] ml/min/1,73 m² e ao final do acompanhamento apresentou melhora equivalente a 63,38 [IC95% 54,65 – 71,94] e 71,26 [IC 95% 57,91 – 85,57] ml/min/1,73 m² (Gráfico 2).

Gráfico 1. Variação dos valores médios de creatinina sérica durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.

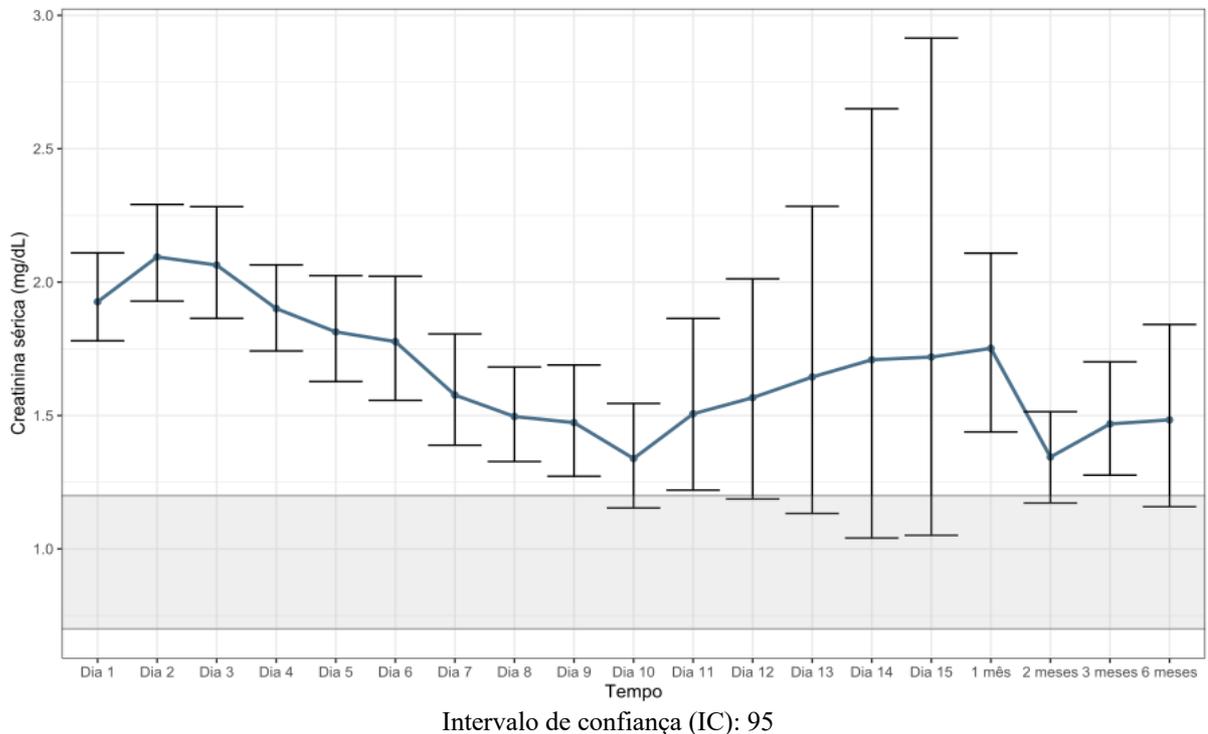
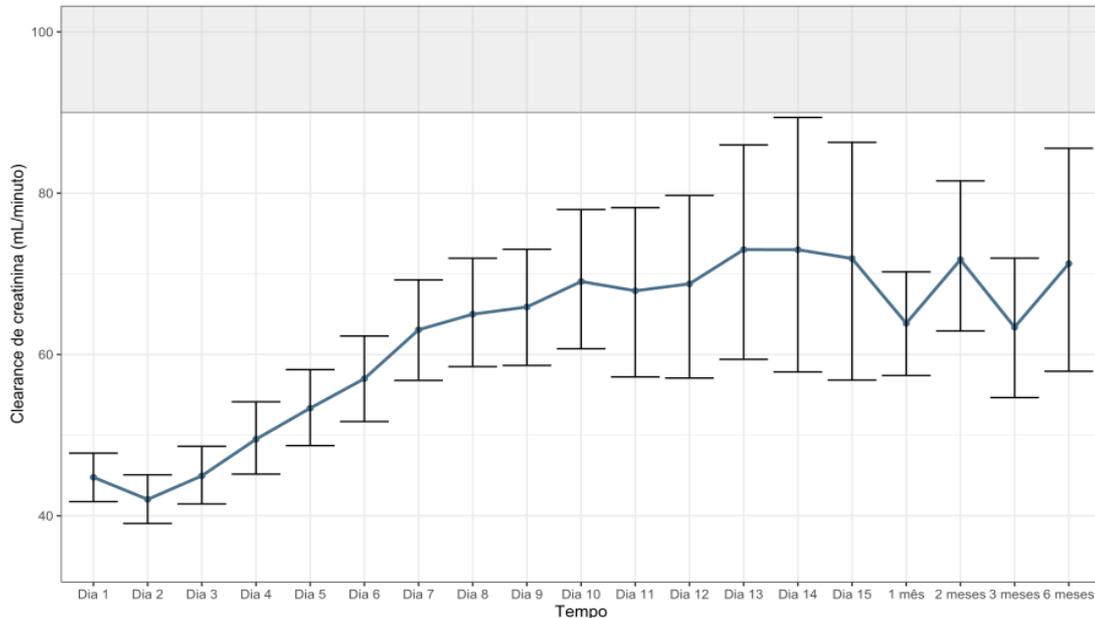


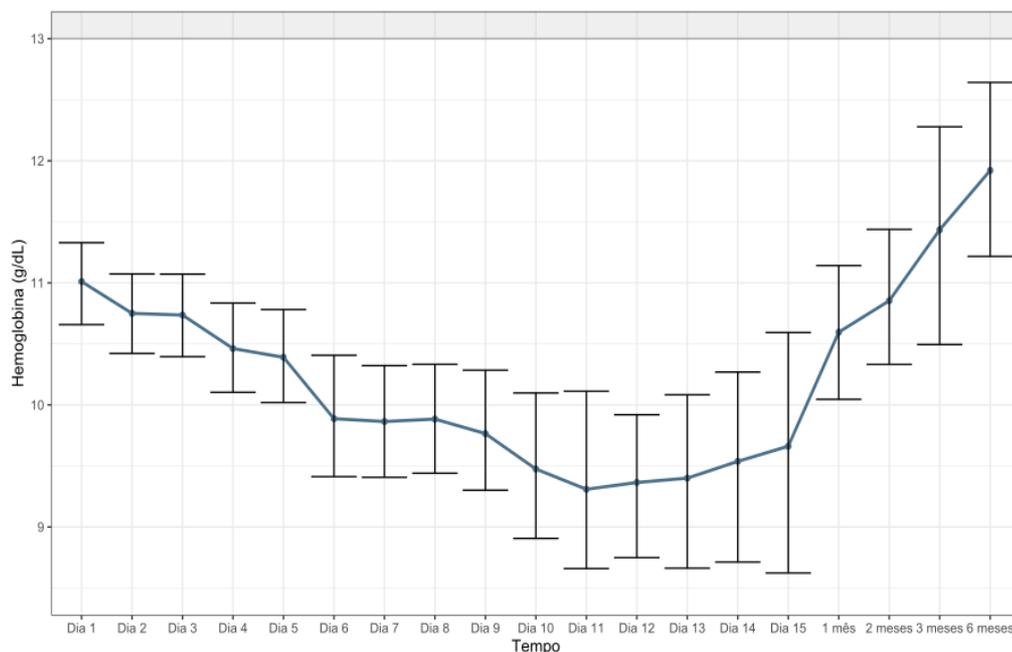
Gráfico 2. Variação dos valores médios do *clearance* de creatinina durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

A hemoglobina praticamente se sustentou durante o acompanhamento, com valores médios de 11,01 [IC 95% 10,66 – 11,33] a 11,92 [IC 95% 11,22 – 12,64] d/dL (Gráfico 3). A ureia sérica apresentou tendência à queda, com valor médio variando de 92,92 [IC 95% 86,05 – 100,27] para 62,20 [IC 95% 46,56 – 81,33] mg/dL (Gráfico 4), além do potássio que variou entre 4,45 [IC 95% 4,32 – 4,59] e 4,50 [IC 95% 4,25 – 4,81] mEq/L (Gráfico 5).

Gráfico 3. Variação dos valores médios de hemoglobina durante o acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

Gráfico 4. Variação dos valores médios da ureia sérica durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.

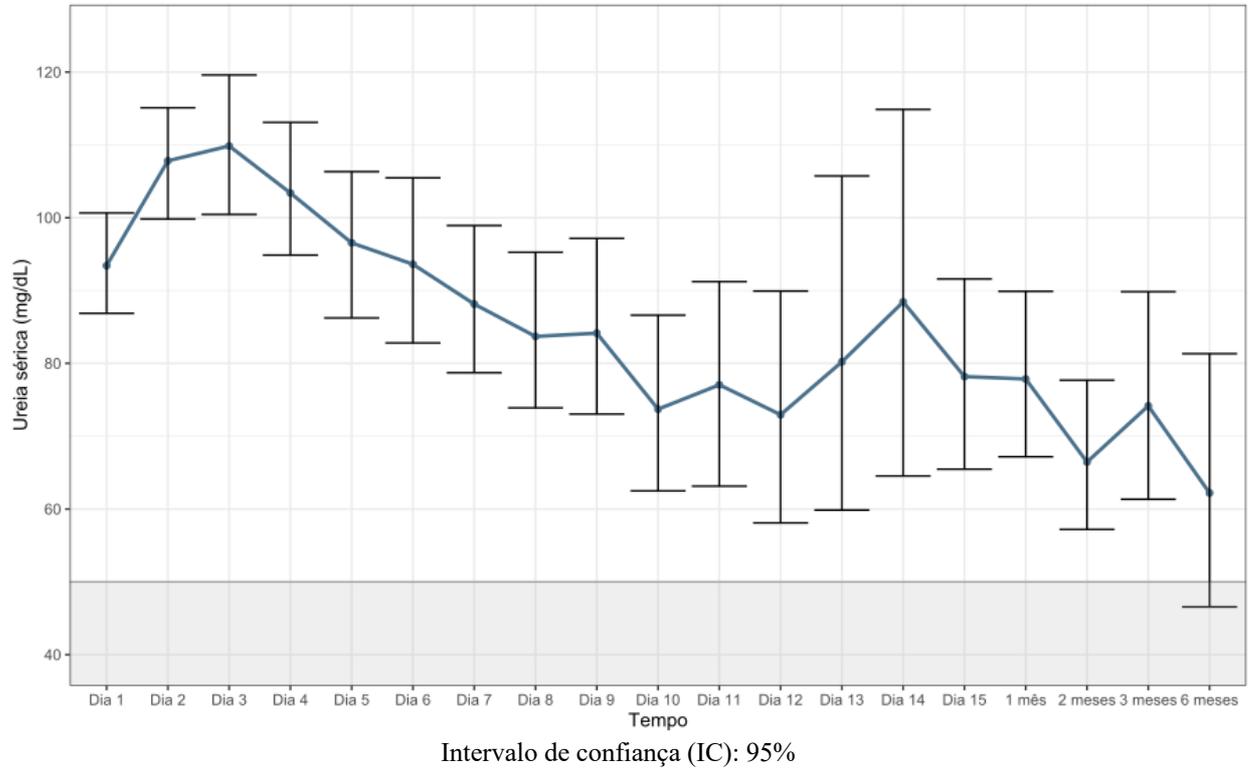
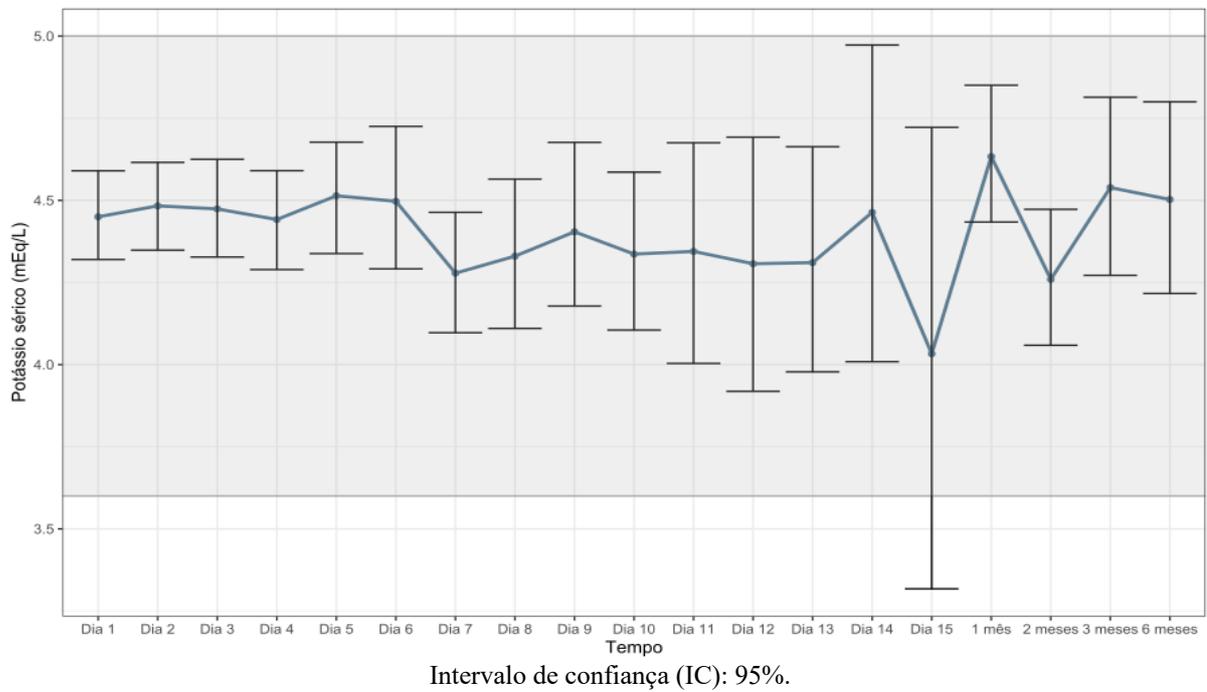
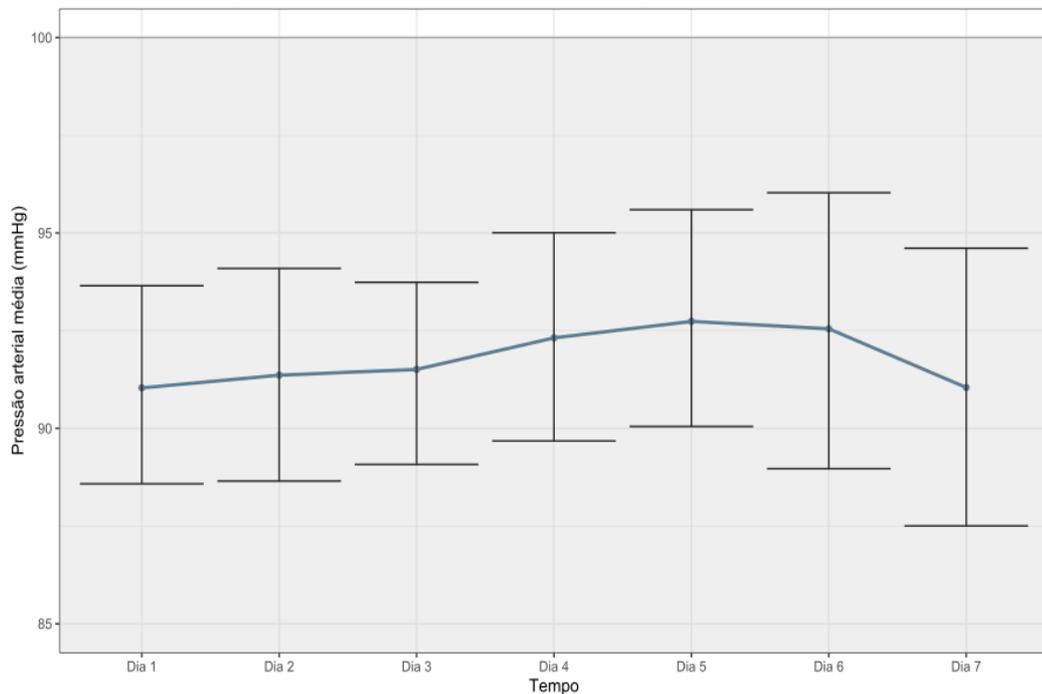


Gráfico 5. Variação dos valores médios de potássio sérico durante acompanhamento (6 meses). Brasília (DF), 2017 - 2019.



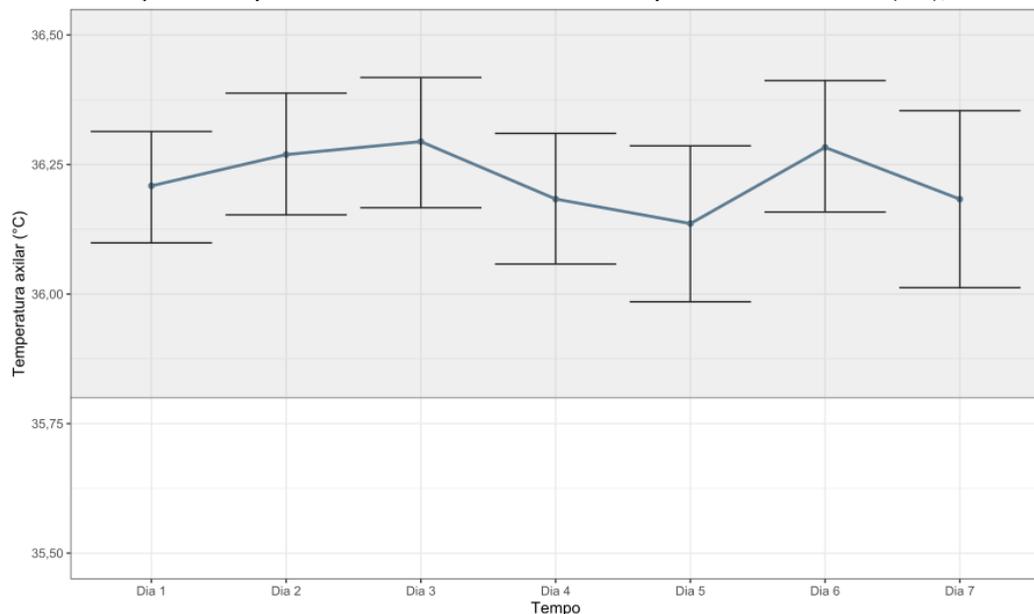
Os parâmetros hemodinâmicos mantiveram-se dentro dos limites da normalidade, como se observa na área cinza dos gráficos. A pressão arterial média variou de 91,04 [IC 95% 88,58 – 93,65] a 92,74 [IC 95% 90,05 – 95,60] mmHg (Gráfico 6). A temperatura axilar média apresentou pequena variação no período de acompanhamento 36,14 [IC 95% 35,99] a 36,29 [36,17 – 36,42]°C (Gráfico 7).

Gráfico 6. Variação da pressão arterial média durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

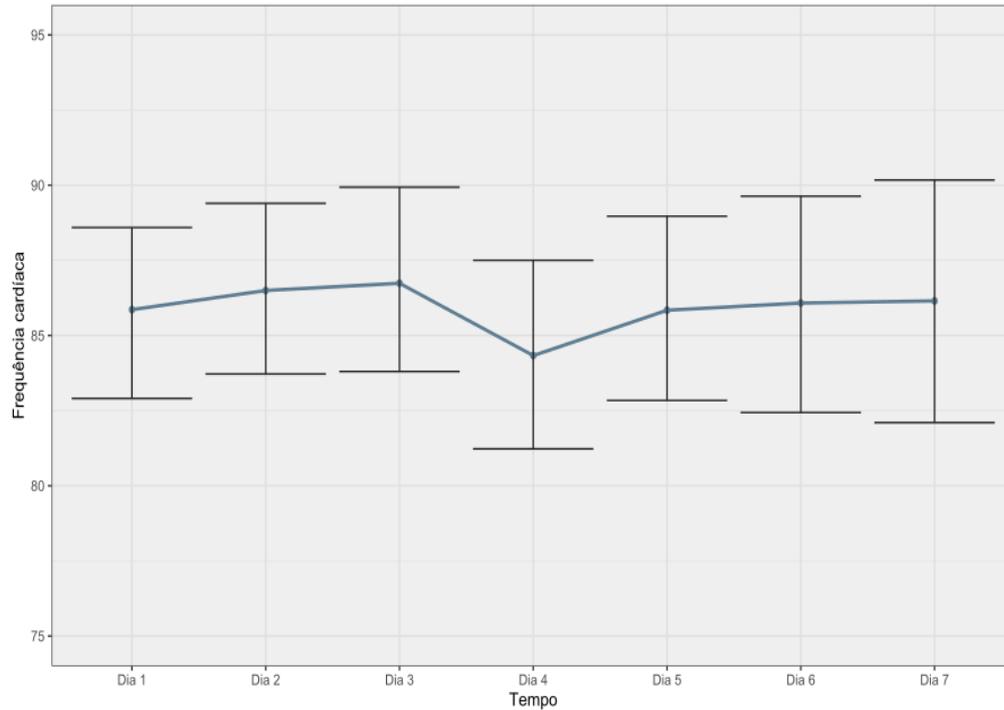
Gráfico 7. Variação da temperatura axilar média durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

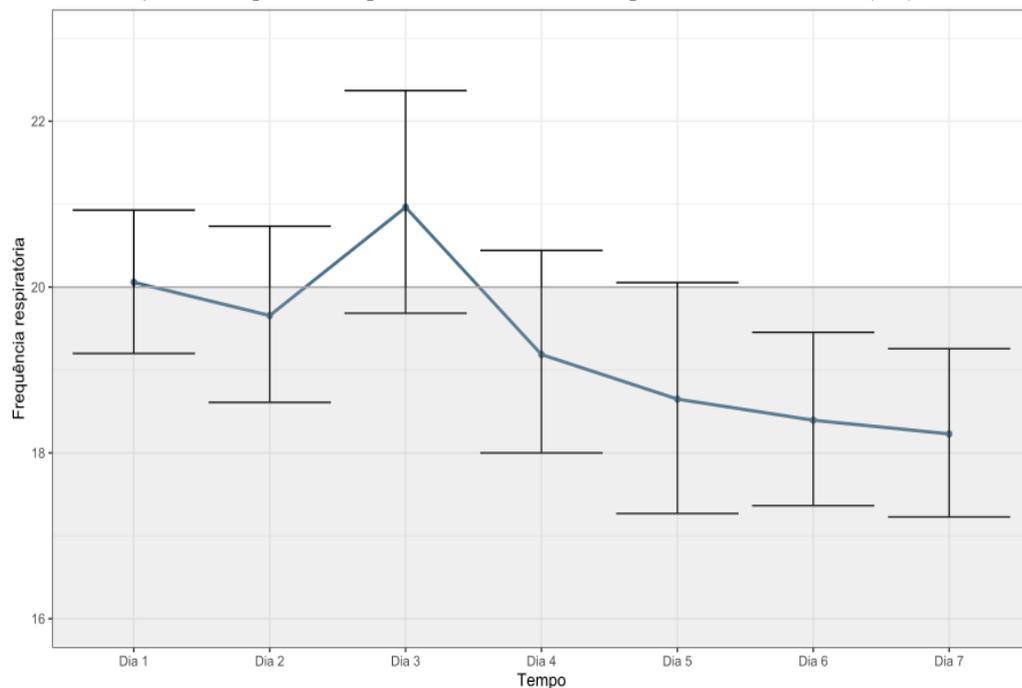
A frequência cardíaca média variou entre 84,33 [IC 95% 81,23 – 87,50] a 86,74 [IC 95% 83,80 – 89,94] bpm (Gráfico 8) e a frequência respiratória apresentou tendência à queda de 20,06 [IC 85% 19,20 – 20,93] para 18,23 [17,23 – 19,26] irpm (Gráfico 9).

Gráfico 8. Variação da frequência cardíaca durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

Gráfico 9. Variação da frequência respiratória durante o acompanhamento. Brasília (DF), 2017 - 2019.



Intervalo de confiança (IC): 95%.

5.3 AVALIAÇÃO DE GRAVIDADE DOS PACIENTES COM LRA AH CONFORME ÍNDICE DE COMORBIDADE DE CHARLSON (ICC)

Ao avaliar a gravidade dos pacientes por meio do Índice de Comorbidade de Charlson (ICC), constatou-se predomínio dos escores 2 ao 6 [176 (87,13%)], o que indica que a maioria dos pacientes apresentou gravidade de moderada a grave. O ICC mediano dos pacientes foi de 3,00 (2,00 – 5,00). No entanto, 31,68% foram classificados nos estágios de maior gravidade (ICC>4) (Tabela 6).

Tabela 6. Gravidade conforme Índice de Comorbidade de Charlson dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital internados em clínica médica no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Índice de Comorbidade Charlson (ICC)	n	%	Mediana (25 – 75)
0	9	4,46	-
1	17	8,42	-
2	38	18,81	-
3	38	18,81	-
4	36	17,82	-
5	23	11,39	-
6	41	20,30	-
ICC ≤ 3 (Doentes/moderadamente enfermos)	102	50,50	-
ICC > 3 (Gravemente enfermos/moribundos)	100	49,50	-
ICC ≤ 4 (Doentes/moderadamente enfermos)	138	68,32	-
ICC > 4 (Gravemente enfermos/moribundos)	64	31,68	-
ICC	-	-	3,00 (2,00 – 5,00)

5.4 ESTADIAMENTO DOS PACIENTES COM LRA CONFORME CLASSIFICAÇÃO KDIGO

A gravidade da LRA foi caracterizada como leve e moderada, considerando que a maioria dos pacientes internados na clínica médica [142 (70,29%)], quando agrupados foram classificados nos Estágios 1 e 2 da classificação KDIGO (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição dos pacientes em estágios de disfunção renal de acordo com a classificação KDIGO. Brasília (DF) (n=202), 2017 - 2019.

Estágio	Critério Creatinina (n=202)	
	n	%
Estágio 1	78	38,61
Estágio 2	64	31,68
Estágio 3	60	29,70

5.5 CORRELAÇÃO DOS INDICADORES CLÍNICOS, HEMODINÂMICOS E LABORATORIAIS E A GRAVIDADE DO ACOMETIMENTO RENAL EM PACIENTES COM LRA AH

Diferentes fatores se correlacionaram com a gravidade da LRA AH, a exemplo da mobilidade física (valor-p = 0,001), nível de consciência (valor-p = 0,026), hipertensão arterial sistêmica (valor-p < 0,001) e hepatopatias (valor-p = 0,022).

O uso de antibióticos (valor-p = 0,023), como os beta-lactâmicos (valor-p = 0,020), glicopeptídeos (valor-p = 0,003), anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) (valor-p = 0,046) pré-internação na unidade de clínica médica mostrou correlação com lesão e falência renal.

O acometimento renal foi significativamente mais grave (lesão e falência renal) entre aqueles que usaram antibióticos beta-lactâmicos (valor-p = 0,023), nitroimidazólicos (valor-p = 0,031) e antifúngicos (valor-p = 0,006) durante permanência na clínica médica (Tabela 8).

Pacientes com valores medianos mais elevados de creatinina [1,72 (1,32 – 2,42), p=0,004], ureia [93,77 (64,25 – 146,62), p=0,008], sódio [137,99 (134,73 – 146,39), p=0,016] e leucócitos [11,29 (8,63 – 14,18), p< 0,001] evoluíram significativamente com lesão e falência renal; ao passo que, a redução da hemoglobina (p<0,001) e hematócrito (p<0,001) mostrou correlação com LRA de maior gravidade (lesão e falência renal).

Em relação às variáveis hemodinâmicas, a pressão arterial sistólica [121,93 (110,73 – 132,17), p < 0,001], diastólica [72,25 (66,02 – 80,17), p < 0,001] e média [89,10 (81,15 – 96,19), p < 0,001] apresentaram correlação com a LRA de maior gravidade.

Tabela 8. Fatores clínicos, demográficos, hemodinâmicos e laboratoriais e o estadiamento da LRA (risco, lesão e falência renal) adquirida em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	Risco (Estágio 1)	Lesão ou falência	Valor-p
		(Estágios 2 e 3)	

	n (%)	Mediana (25-75)	n (%)	Mediana (25-75)	
Sexo					
Masculino	45 (39,47)	-	69 (60,53)	-	0,889
Feminino	33 (37,50)	-	55 (62,50)	-	
Idade (anos)	-	69,50 (56,00 – 81,00)	-	63,00 (51,00 - 76,00)	0,019
IMC (kg/m²)	-	24,70 (21,83 – 30,25)	-	25,13 (20,98 – 29,96)	0,912
Etnia					
Branco	18 (46,15)	-	21 (53,85)	-	0,670
Preto	6 (31,58)	-	13 (68,42)	-	
Pardo	52 (37,96)	-	85 (62,04)	-	
Indígena	2 (28,57)	-	5 (71,43)	-	
Estado civil					
Solteiro	22 (43,14)	-	29 (56,86)	-	0,916
Casado	35 (37,23)	-	59 (62,77)	-	
Viúvo	16 (37,21)	-	27 (62,79)	-	
Divorciado	4 (36,36)	-	7 (63,64)	-	
Índice de Comorbidade					
ICC ≤ 3 (Doentes/moderadamente enfermos)	40 (39,22)	-	62 (60,78)	-	0,974
ICC > 3 (Gravemente enfermos/moribundos)	38 (38,00)	-	62 (62,00)	-	
Medicamentos usados em unidades pré- internação na CM					
Antibiótico	41 (38,32)	-	66 (61,68)	-	0,023
Beta-lactâmicos	33 (36,26)	-	58 (63,74)	-	0,020
Macrolídeos	5 (38,46)	-	8 (61,54)	-	0,921
Glicopeptídios	3 (13,04)	-	20 (86,96)	-	0,003
Antiviral	1 (25,00)	-	3 (75,00)	-	0,632

AINEs	31 (54,39)	-	26 (45,61)	-	0,046
Diuréticos	44 (46,81)	-	50 (53,19)	-	0,335
Mobilidade física					
Acamado	24 (25,53)	-	70 (74,47)	-	0,001
Deambulante	54 (50,00)	-	54 (50,00)	-	
Nível de consciência					
Consciente	64 (42,67)	-	86 (57,33)	-	
Torporoso	5 (27,78)	-	13 (72,22)	-	0,026
Comatoso	1 (6,25)	-	15 (93,75)	-	
Confuso	8 (44,44)	-	10 (55,56)	-	
Comorbidades					
Diabetes Mellitus	38 (37,62)	-	63 (62,38)	-	0,885
Hipertensão Arterial Sistêmica	69 (46,00)	-	81 (54,00)	-	< 0,001
Doenças respiratórias	26 (37,14)	-	44 (62,86)	-	0,872
Cardiopatía	43 (44,33)	-	54 (55,67)	-	0,145
Hepatopatía	7 (20,00)	-	28 (80,00)	-	0,022
Câncer	6 (31,58)	-	13 (68,42)	-	0,679
Medicamentos usados durante internação na CM					
Antibiótico	64 (37,21)	-	108 (62,79)	-	0,436
Beta-lactâmicos	48 (33,33)	-	96 (66,67)	-	0,023
Macrolídeos	9 (56,25)	-	7 (43,75)	-	0,221
Glicopeptídios	14 (30,43)	-	32 (69,57)	-	0,261
Oxazolidinonas	1 (16,67)	-	5 (83,33)	-	0,409
Nitroimidazólicos	1 (98,33)	-	11 (91,67)	-	0,031
Antifúngico	1 (5,56)	-	17 (94,44)	-	0,006
Antiviral	1 (14,29)	-	6 (85,71)	-	0,253
Diuréticos	59 (41,55)	-	83 (58,45)	-	0,246
Oxigenoterapia					
Ar ambiente	52 (44,44)	-	65 (55,56)	-	0,146
Cânula nasal	9 (30,00)	-	21 (70,00)	-	

Máscara O ₂	7 (38,89)	-	11 (61,11)	-	
Ventilação não invasiva	1 (9,09)	-	10 (90,91)	-	
TQT (Macronebulização)	9 (34,62)	-	17 (65,38)	-	
Terapia renal substitutiva	0 (0,00)	-	9 (100,00)	-	0,013

Variáveis laboratoriais

Creatinina (mg/dL)	-	1,46 (1,23–1,94)	-	1,72 (1,32 - 2,42)	0,004
Ureia (mg/dL)	-	75 (60,00 – 102,00)	-	93,77 (64,25 – 146,62)	0,008
Sódio (mEq/L)	-	136,89 (132,92-141,07)	-	137,99 (134,73–146,39)	0,016
Potássio (mEq/L)	-	4,55 (4,12 – 4,89)	-	4,50 (3,94 – 4,98)	0,619
Hemoglobina (g/dL)	-	11,26 (10,03 – 12,82)	-	9,69 (8,54 – 11,44)	< 0,001
Hematócrito (%)	-	33,97 (30,30 – 38,85)	-	30,31 (26,36 – 35,64)	< 0,001
Plaquetas (x10 ³)	-	256,03 (203,00– 322,00)	-	261,00 (178,69– 365,25)	0,676
Leucócitos (x10 ³)	-	9,19 (7,10 – 11,62)	-	11,29 (8,63 – 14,18)	< 0,001

Variáveis

hemodinâmicas

Pressão arterial sistólica (mmHg)	-	130,29 (120,57– 141,00)	-	121,93 (110,73-132,17)	< 0,001
Pressão arterial diastólica (mmHg)	-	77,00 (70,57 – 83,86)	-	72,25 (66,02 – 80,17)	< 0,001
Pressão arterial média (mmHg)	-	96,11 (88,19 – 102,22)	-	89,10 (81,15 – 96,19)	< 0,001
Frequência cardíaca (bpm)	-	81,33 (71,67 – 92,67)	-	86,86 (79,50 – 98,85)	0,009
Frequência respiratória (irpm)	-	19,00 (17,43 – 21,00)	-	20,00 (18,00 – 21,00)	0,281

Teste Qui-quadrado; Teste Exato de Fisher; Teste Qui-quadrado simulado; Teste de Mann-Whitney; IMC: Índice

de Massa Corporal; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; CM: Clínica Médica; AINes: Anti-inflamatórios não esteroidais; O₂: Oxigênio; TQT: Traqueostomia.

Após análise multivariada constatou-se que a mobilidade [OR 0,45; 95% IC 0,22-0,92; p=0,029] e a idade [OR 0,98; 95% IC 0,96-1,00; p=0,035] foram fatores protetores para LRA AH de maior gravidade (lesão e falência renal).

Os pacientes que utilizaram antibióticos da classe beta-lactâmicos [OR 2,30; 95% IC 1,06-5,01; p=0,035], com elevação de creatinina [OR 2,07; 95% IC 1,24 – 3,44; valor-p = 0,005] e de leucócitos [OR 1,12; 95% IC 1,02 – 1,23, p=0,019] apresentaram chance de LRA de maior gravidade (lesão e falência renal) (Tabela 9).

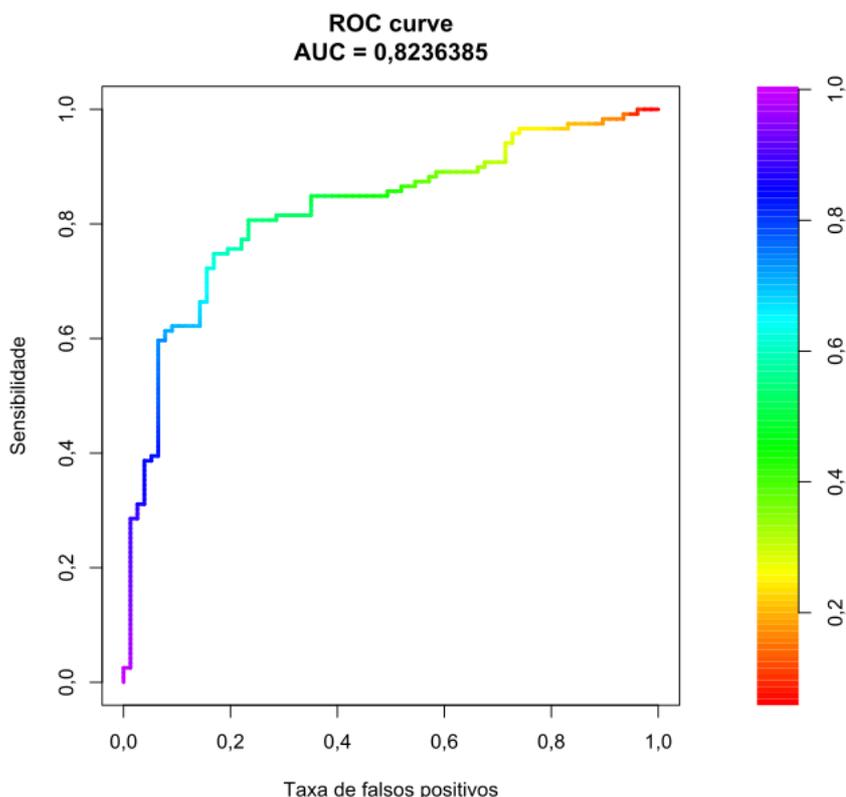
Tabela 9. Correlação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com estadiamento da LRA (risco, lesão e falência) adquirida em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	O.R.	I.C. - 95%	Valor-p
Mobilidade (deambulação)	0,45	[0,22; 0,92]	0,029
Beta-lactâmicos	2,30	[1,06; 5,01]	0,035
Idade (anos)	0,98	[0,96; 1,00]	0,035
Creatinina (mg/dL)	2,07	[1,24; 3,44]	0,005
Hemoglobina (g/dL)	0,82	[0,68; 0,98]	0,028
Leucócitos (x10 ³)	1,12	[1,02; 1,23]	0,019
Pressão arterial sistólica	0,97	[0,95; 0,99]	0,004
Ponto de corte		0,611	
AUC (dentro da amostra)		0,824	
Sensibilidade (dentro da amostra)		0,748	
Especificidade (dentro da amostra)		0,831	
Acurácia		0,781	
Valor-p (Hosmer- Lemeshow)		0,094	
Pseudo R2 (Nagelkerke)		36,21%	

O modelo multivariado com variáveis de mobilidade, antibióticos da classe beta-lactâmicos, idade, variáveis laboratoriais (creatinina, hemoglobina e leucócitos), além da pressão arterial sistólica, apresentou boa capacidade de acurácia mensurada através da AUC de 0,824. Desta forma, o modelo consegue prever aproximadamente 80% dos casos de lesão e falência renal. Foi evidenciada uma sensibilidade de 0,748 (predizendo corretamente 74,8%

dos casos de lesão ou falência renal) e especificidade de 0,831, ou seja, capacidade de prever corretamente 83,1% dos casos de risco para lesão renal (Tabela 9 e Gráfico 10).

Gráfico 10. Curva ROC de variáveis e grau de comprometimento renal (risco, lesão e falência renal) de pacientes com LRA em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.



5.6 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM DESFECHO DE ÓBITO INTRA-HOSPITALAR DE PACIENTES COM LRA AH

A mobilidade ($p < 0,001$) e o nível de consciência ($p < 0,001$) interferiram significativamente para mortalidade intra-hospitalar. Além disso, a idade [73 (56,00 – 80,00) anos, $p = 0,005$], IMC [22,83 (19,67 – 27,08) kg/m^2 , $p = 0,003$], uso de antifúngicos [10 (55,56%), $p = 0,01$] e diurético poupador de potássio [7 (14,29%), $p = 0,031$] durante internação na clínica médica mostraram correlação com o desfecho (óbito intra hospitalar) (Tabela 10).

O nível sérico da creatinina [1,81 (1,42 – 2,35) mg/dL , $p = 0,045$], ureia [138,83 (91,49 – 178,50) mg/dL , $p < 0,001$], sódio [143,40 (137,99 – 151,42) mEq/L , $p < 0,001$] e leucócitos [11,89 (9,27 – 14,70) $\times 10^3$, $p = 0,001$], e o nível de comprometimento renal [Estágio 1 =

21,79%, Estágio 2= 21,88%, Estágio 3= 40%, p=0,03] mostrou correlação com o desfecho (óbito intra-hospitalar) dos pacientes com LRA AH.

Tabela 10. Fatores clínicos, demográficos, hemodinâmicos e laboratoriais e o desfecho intra-hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	Sobrevida (n=147)		Óbito (n=55)		Valor-p
	n (%)	Mediana (25-75)	n (%)	Mediana (25-75)	
Sexo					
Masculino	83 (72,81)	-	31 (27,19)	-	1,000
Feminino	64 (72,73)	-	24 (27,27)	-	
Idade (anos)	-	63 (50,50-75,00)	-	73 (56,00-80,00)	0,005
IMC (kg/m²)	-	26,3 (22,57-31,02)	-	22,83 (19,67-27,08)	0,003
Etnia	-	-	-	-	
Branco	32 (82,05)	-	7 (17,95)	-	
Preto	12 (63,16)	-	7 (36,84)	-	
Pardo	97 (70,80)	-	19 (29,20)	-	0,343
Indígena	6 (85,71)	-	1 (14,29)	-	
Estado civil					
Solteiro	43 (84,31)	-	8 (15,69)	-	
Casado	69 (73,40)	-	25 (26,60)	-	
Viúvo	26 (60,47)	-	17 (39,53)	-	0,064
Divorciado	7 (63,64)	-	4 (36,36)	-	
Índice de Comorbidades					
ICC ≤ 3 (Doentes/moderadamente enfermos)	80 (78,43)	-	22 (21,57)	-	0,096
ICC > 3 (Gravemente enfermos/moribundos)	67 (67,00)	-	33 (33,00)	-	
Medicamentos usados em unidades pré-internação na CM					
Antibiótico	76 (71,03)	-	31 (28,97)	-	0,449

Antifúngico	6 (60,00)	-	4 (40,00)	-	0,458
Antiviral	1 (25,00)	-	3 (75,00)	-	0,060
AINEs	44 (77,19)	-	13 (22,81)	-	0,447
Diuréticos	70 (74,47)	-	24 (25,53)	-	0,686
Mobilidade					
Acamado	52 (55,32)	-	42 (44,68)	-	< 0,001
Deambulante	95 (87,96)	-	13 (12,04)	-	
Nível de consciência					
Consciente	125(83,33)	-	25 (16,67)	-	< 0,001
Torporoso	8 (44,44)	-	10 (55,56)	-	
Comatoso	7 (43,75)	-	9 (56,25)	-	
Confuso	7 (38,89)	-	11 (61,11)	-	
Comorbidades					
Diabetes Mellitus	72 (71,29)	-	29 (28,71)	-	0,752
Hipertensão Arterial Sistêmica	115 (76,67)	-	35 (23,33)	-	0,053
Doenças respiratórias	48 (68,57)	-	22 (31,43)	-	0,418
Cardiopatía	71 (73,20)	-	26 (26,80)	-	1,000
Hepatopatía	29 (82,86)	-	6 (17,14)	-	0,206
Câncer	12 (63,16)	-	7 (36,84)	-	0,473
Medicamentos usados durante internação em CM					
Antibiótico	122 (70,93)	-	50 (29,07)	-	0,236
Antifúngico	8 (44,44)	-	10 (55,56)	-	0,010
Antiviral	3 (57,14)	-	3 (42,86)	-	0,393
Diuréticos	109 (76,76)	-	33 (23,24)	-	0,074
Diuréticos da alça	94 (72,20)	-	31 (24,80)	-	0,409
Diuréticos poupadores de potássio	42 (85,71)	-	7 (14,29)	-	0,031
Diuréticos tiazídicos	15 (83,33)	-	3 (16,67)	-	0,409
Oxigenoterapia					
Ar ambiente	99 (84,62)	-	18 (15,38)	-	< 0,001

Cânula nasal	19 (63,33)	-	11 (36,67)	-	
Máscara O ₂	12 (66,67)	-	6 (33,33)	-	
Ventilação não invasiva	5 (45,45)	-	6 (54,55)	-	
TQT (Macronebulização)	12 (46,15)	-	14 (53,85)	-	
Tempo de internação em CM	-	22 (13,00-44,00)	-	22 (12,50-37,50)	0,587
Variáveis laboratoriais					
Creatinina (mg/dL)	-	1,53 (1,26-2,04)	-	1,81 (1,42-2,35)	0,045
Clearance de creatinina (mL/min/1,73 m ²)	-	48,12 (34,15-67,69)	-	39,83 (29,15 – 61,64)	0,032
Ureia (mg/dL)	-	74,83 (59,83-102,00)	-	138,83 (91,49-178,50)	< 0,001
Sódio (mEq/L)	-	136,60 (133,45-139,77)	-	143,40 (137,99-151,42)	< 0,001
Potássio (mEq/L)	-	4,52 (4,06-4,90)	-	4,47 (3,68-4,96)	0,392
Hemoglobina (g/dL)	-	10,85 (9,05-12,29)	-	9,63 (8,74-11,18)	0,013
Hematócrito (%)	-	32,30 (28,51-37,56)	-	30,27 (26,27-33,79)	0,017
Plaquetas (x10 ³)	-	262,65 (202,00-344,57)	-	230 (151,39-335,24)	0,097
Leucócitos (x10 ³)	-	10,08 (7,83-12,33)	-	11,89 (9,27-14,70)	0,001
Variáveis hemodinâmicas					
Pressão arterial sistólica (mmHg)	-	124,38 (116,25 - 136,00)	-	126,43 (109,75 - 133,50)	0,255
Pressão arterial diastólica (mmHg)	-	75,92 (69,14 - 82,14)	-	72,33 (66,17 - 79,19)	0,039
Pressão arterial média (mmHg)	-	91,86 (85,67 - 99,78)	-	90,11 (79,67 - 96,93)	0,070
Frequência cardíaca (bpm)	-	84,23 (74,17 - 93,17)	-	91,86 (79,82 - 103,63)	0,003
Frequência respiratória (irpm)	-	19,58 (18,00 - 21,13)	-	19,00 (17,00 - 20,92)	0,293

Recuperação no mês 1	47 (94,00)	-	3 (6,00)	-	0,056
Recuperação no mês 2	34 (94,44)	-	2 (5,56)	-	0,196
Recuperação no mês 3	25 (92,59)	-	2 (7,41)	-	1,000
Recuperação no mês 6	15(100,00)	-	0 (0,00)	-	0,444
Classificação KDIGO					
Estágio 1	61 (78,21)	-	17 (21,79)	-	
Estágio 2	50 (78,13)	-	14 (21,88)	-	0,030
Estágio 3	36 (60,00)	-	24 (40,00)	-	

Teste Qui-quadrado; Teste Exato de Fisher; Teste Qui-quadrado simulado; Teste de Mann-Whitney; IMC: Índice de Massa Corporal; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; CM: Clínica Médica; AINEs: Anti-inflamatórios não esteroidais; O₂: oxigênio; TQT: Traqueostomia; KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes.

Após análise multivariada, identificou-se que pacientes que deambulavam (mobilidade) [OR 0,26; 95% IC 0,11 – 0,65; p=0,004] apresentavam menor chance de óbito intra-hospitalar, enquanto aqueles que apresentavam quadro de confusão mental (nível de consciência) [OR 4,01 (1,19 – 13,53, p=0,025] e valores mais elevados de ureia [OR 1,02 (1,01 – 1,03), p< 0,001] tinham maior chance de óbito intra-hospitalar (Tabela 11).

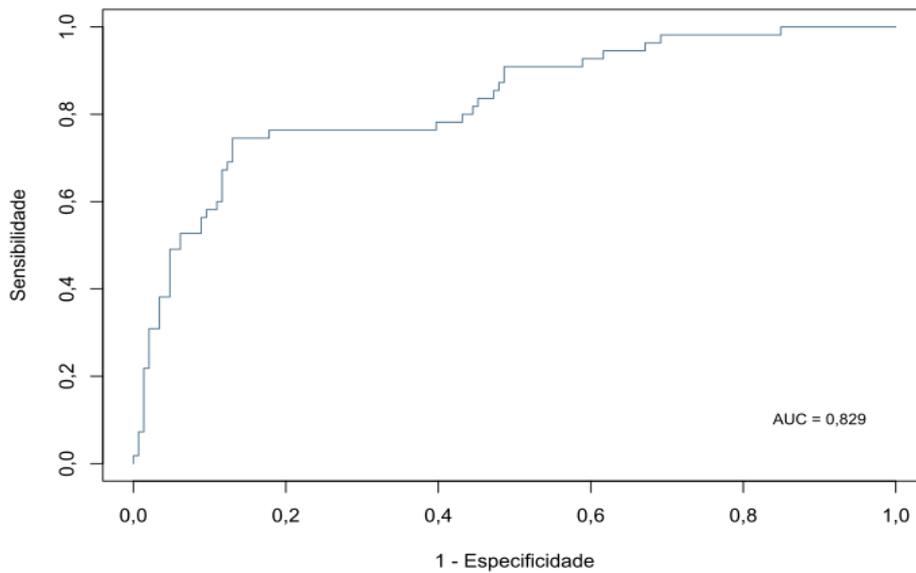
Tabela 11. Análise multivariada de variáveis clínicas, demográficas e laboratoriais com o desfecho óbito intra-hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	O.R.	I.C. - 95%	Valor-p
Mobilidade (deambulação)	0,26	[0,11; 0,65]	0,004
Nível de consciência (confusão mental)	4,01	[1,19; 13,53]	0,025
Ureia (mg/dL)	1,02	[1,01; 1,03]	< 0,001
Ponto de corte		0,324	
AUC (dentro da amostra)		0,829	
Sensibilidade (dentro da amostra)		0,745	
Especificidade (dentro da amostra)		0,870	
Acurácia		0,836	
Pseudo R2 (Nagelkerke)		40,02%	

O modelo multivariado com as variáveis mobilidade (deambulação), nível de consciência (confusão mental) e ureia sérica tem uma capacidade de acurácia medida pela AUC de 0,829; desta forma, o modelo conseguiu prever corretamente aproximadamente 80% dos óbitos intra-hospitalar quando estas variáveis estiveram presentes nos pacientes. Foi

possível verificar sensibilidade de 0,745 (capaz de prever corretamente 74,5% dos casos de óbito intra-hospitalar) e especificidade de 0,870 como capaz de prever corretamente 87,0% dos casos de pacientes que não apresentaram óbito (sobreviventes) durante internação hospitalar (Tabela 11 e Gráfico 11).

Gráfico 11. Curva ROC do óbito durante internação hospitalar em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.



5.7 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM DESFECHO DE ÓBITO APÓS ALTA HOSPITALAR DE PACIENTES COM LRA AH

O IMC (23,19 (19,70 – 26,44) kg/m², p= 0,006) e comorbidades, a exemplo da diabetes mellitus [7 (6,93%), p=0,005] e hipertensão arterial sistêmica [16 (10,67%), p= 0,021] mostraram correlação com o desfecho (óbito após alta hospitalar) (Tabela 12).

Alterações do nível sérico de plaquetas [202 (150,44 – 313,00 x 10³, p=0,019] e de leucócitos [11,88 (9,83 – 14,72) x 10³, p= 0,034] se associaram com o desfecho. A elevação de leucócitos, por exemplo, foi significativa nos pacientes que evoluíram com desfecho óbito após alta hospitalar.

Tabela 12. Associação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com o desfecho de óbito após alta hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	Sobrevivida		Óbito		Valor-p
	n (%)	Mediana (25-75)	n (%)	Mediana (25-75)	

Sexo					
Masculino	96 (84,21)	-	18 (15,79)	-	0,646
Feminino	77 (87,50)	-	11 (12,50)	-	
Idade (anos)	-	66 (52,50-77,00)	-	61 (54,00-81,00)	0,913
IMC (kg/m²)	-	25,90 (21,98-30,89)	-	23,19 (19,70-26,44)	0,006
Etnia					
Branco	33 (84,62)	-	6 (15,38)	-	
Preto	17 (89,47)	-	2 (10,53)	-	0,743
Pardo	118 (86,13)	-	19 (13,87)	-	
Indígena	5 (71,43)	-	2 (28,57)	-	
Estado civil					
Solteiro	41 (80,39)	-	10 (19,61)	-	
Casado	86 (91,49)	-	8 (8,51)	-	0,150
Viúvo	34 (79,07)	-	9 (20,93)	-	
Divorciado	9 (81,82)	-	2 (18,18)	-	
Índice de Comorbidades					
ICC ≤ 3 (Doentes/moderadamente enfermos)	87 (85,29)	-	15 (14,71)	-	1,000
ICC > 3 (Gravemente enfermos/moribundos)	86 (86,00)	-	9 (14,06)	-	
Medicamentos usados em unidades pré-internação na CM					
Antibiótico	90 (84,11)	-	17 (15,89)	-	0,197
Antifúngico	9 (90,00)	-	1 (10,00)	-	1,000
Antiviral	3 (75,00)	-	1 (25,00)	-	0,445
AINEs	51 (89,47)	-	6 (10,53)	-	0,534
Diuréticos	82 (87,23)	-	12 (12,77)	-	0,902
Mobilidade					
Acamado	78 (82,98)	-	16 (17,02)	-	0,420
Deambulante	95 (87,96)	-	13 (12,04)	-	

Nível de consciência

Consciente	133 (88,67)	-	17 (11,33)	-	
Torporoso	13 (72,22)	-	5 (27,78)	-	0,055
Comatoso	11 (68,75)	-	5 (31,25)	-	
Confuso	16 (88,89)	-	2 (11,11)	-	

Comorbidades

Diabetes Mellitus	94 (93,07)	-	7 (6,93)	-	0,005
Hipertensão Arterial Sistêmica	134 (89,33)	-	16 (10,67)	-	0,021
Doenças respiratórias	63 (90,00)	-	7 (10,00)	-	0,282
Cardiopatias	88 (90,72)	-	9 (9,28)	-	0,075
Hepatopatias	26 (74,29)	-	9 (25,71)	-	0,075
Câncer	15 (78,95)	-	4 (21,05)	-	0,487

Medicamentos usados**durante internação****em CM**

Antibiótico	146 (84,88)	-	26 (15,12)	-	0,582
Antifúngico	17 (94,44)	-	1 (5,56)	-	0,480
Antiviral	5 (71,43)	-	2 (28,57)	-	0,264
Diuréticos	120 (84,51)	-	22 (15,49)	-	0,625

Tempo de internação - 22 (13,00-43,00) - 20 (11,00-45,00) 0,756

em CM**Variáveis****laboratoriais**

Creatinina (mg/dL)	-	1,59 (1,30-2,16)	-	1,60 (1,19-2,36)	0,984
Clearance de creatinina (mL/min/1,73 m ²)	-	45,44 (33,46-65,56)	-	51,00 (32,56 – 68,24)	0,926
Ureia (mg/dL)	-	82,56 (61,21-133,42)	-	84,80 (66,14-146,19)	0,541
Plaquetas (x10 ³)	-	266,43 (199,35-346,21)	-	202,00 (150,44-313,00)	0,019
Leucócitos (x10 ³)	-	10,33 (7,96-12,71)	-	11,88 (9,83-14,72)	0,034

Variáveis

hemodinâmicas

Pressão arterial sistólica (mmHg)	-	126,63 (115,21-136,07)	-	119,57 (110,43-129,50)	0,044
Pressão arterial diastólica (mmHg)	-	74,61 (68,07-81,76)	-	71,50 (67,67-78,33)	0,194
Pressão arterial média (mmHg)	-	91,88 (84,64-99,27)	-	88,22 (82,24-93,22)	0,067
Recuperação no mês 1	45 (90,00)	-	5 (10,00)	-	0,133
Recuperação no mês 2	31 (86,11)	-	5 (13,89)	-	0,694
Recuperação no mês 3	25 (92,59)	-	2 (7,41)	-	0,082
Recuperação no mês 6	14 (93,33)	-	1 (6,67)	-	1,000

Classificação KDIGO

Estágio 1	70 (84,74)	-	8 (10,26)	-	
Estágio 2	52 (81,25)	-	12 (18,75)	-	0,351
Estágio 3	51 (85,00)	-	9 (15,00)	-	

Teste Qui-quadrado; Teste Exato de Fisher; Teste Qui-quadrado simulado; Teste de Mann-Whitney; IMC: Índice de Massa Corporal; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; CM: Clínica Médica; AINEs: Anti-inflamatórios não esteroidais; KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes.

Após análise multivariada, identificou-se que pacientes em uso de diuréticos durante permanência na unidade de clínica médica apresentaram maior chance de óbito após alta hospitalar [OR 3,19, 95% IC 1,18 – 8,60, p=0,022] (Tabela 13).

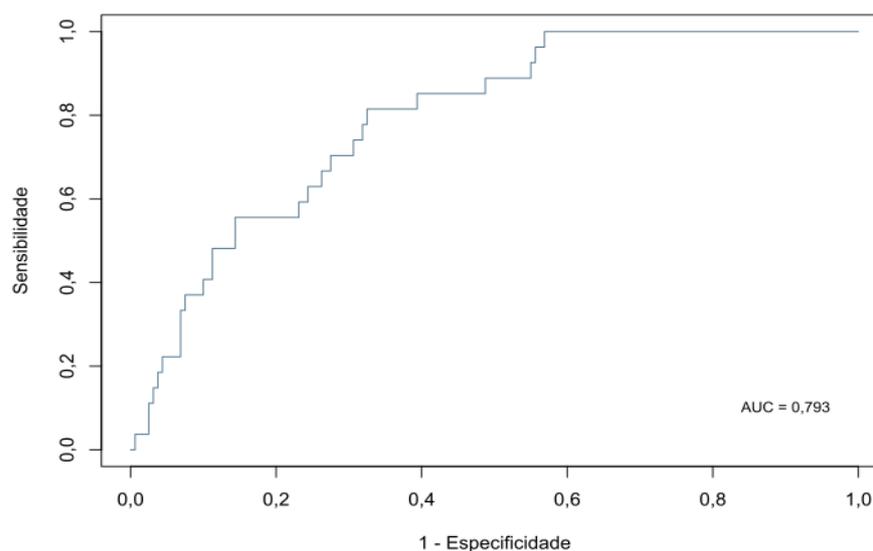
Tabela 13. Análise multivariada de variáveis clínicas, demográficas e laboratoriais com o desfecho de óbito após alta hospitalar de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	O.R.	I.C. - 95%	Valor-p
Diabetes mellitus	0,27	[0,10; 0,70]	0,007
Cardiopatias	0,37	[0,15; 0,95]	0,039
Uso de diuréticos durante permanência na clínica médica	3,19	[1,18; 8,60]	0,022
Ponto de corte	0,137		

AUC (dentro da amostra)	0,793
Sensibilidade (dentro da amostra)	0,815
Especificidade (dentro da amostra)	0,675
Acurácia	0,695
Valor-p (Hosmer- Lemeshow)	0,349
Pseudo R2 (Nagelkerke)	21,68%

O modelo multivariado com as comorbidades diabetes mellitus e cardiopatias, além do uso de diuréticos durante permanência na clínica médica, tem uma capacidade de acurácia medida pela AUC de 0,793; desta forma, o modelo consegue prever aproximadamente 80% dos óbitos após a alta hospitalar quando estas variáveis estavam presentes nos pacientes. Foi possível verificar uma sensibilidade de 0,815 (capaz de prever corretamente 81,5% dos casos de óbito após a alta hospitalar) e uma especificidade de 0,675 capaz de prever corretamente 67,5% dos casos de pacientes que não apresentaram óbito (sobreviventes) após a alta hospitalar (Tabela 13 e Gráfico 12).

Gráfico 12. Curva ROC do óbito após alta hospitalar em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.



5.8 RECUPERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO (1, 2, 3 e 6 MESES) APÓS IDENTIFICAÇÃO DA LESÃO RENAL AGUDA ADQUIRIDA NO HOSPITAL

Verificou-se que evolutivamente a maioria dos pacientes recuperou a função renal predominantemente no segundo [36 (61,02%)] e terceiro [27 (62,79%)] meses de acompanhamento. No sexto mês, o percentual de recuperação ainda se manteve pouco acima de 50% (Tabela 14).

Na avaliação global, a taxa de recuperação (51,55% a 62,79%) ao longo do tempo superou a de não recuperação (37,21% a 48,45%). Na avaliação detalhada, percebeu-se que no primeiro [47(48,45%)] e sexto mês [12 (44,44%)] as taxas de não recuperação da função renal foram mais expressivas quando comparadas ao mês 2 [23(38,98%)] e mês 3 [16(37,21%)].

Ainda na avaliação detalhada, percentualmente, a recuperação total da função renal ocorreu de forma similar entre os diferentes meses, variando de 22,22% a 28,81%.

Tabela 14. Recuperação total e/ou parcial da função renal a curto e longo prazo (1, 2, 3 e 6 meses) de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Recuperação/ Tempo	n	%
Recuperação da função renal		
Mês 1	50	51,55
Mês 2	36	61,02
Mês 3	27	62,79
Mês 6	15	55,56
Recuperação detalhada		
Mês 1		
Não recuperou	47	48,45
Recuperação parcial	28	28,87
Recuperação total	22	22,68
Mês 2		
Não recuperou	23	38,98
Recuperação parcial	19	32,20
Recuperação total	17	28,81

Mês 3

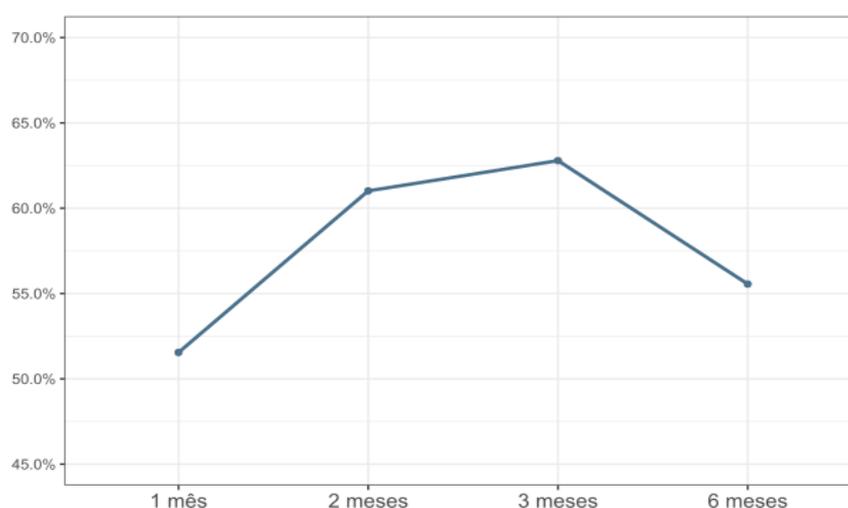
Não recuperou	16	37,21
Recuperação parcial	17	39,53
Recuperação total	10	23,26

Mês 6

Não recuperou	12	44,44
Recuperação parcial	9	33,33
Recuperação total	6	22,22

O Gráfico 13 mostra que a incidência de recuperação da função renal oscilou ao longo do período de acompanhamento e alcançou níveis progressivamente mais elevados do segundo ao terceiro mês, entre 61,02% a 62,79%, mas no sexto mês foi evidente a queda de 62,79% para aproximadamente 56%.

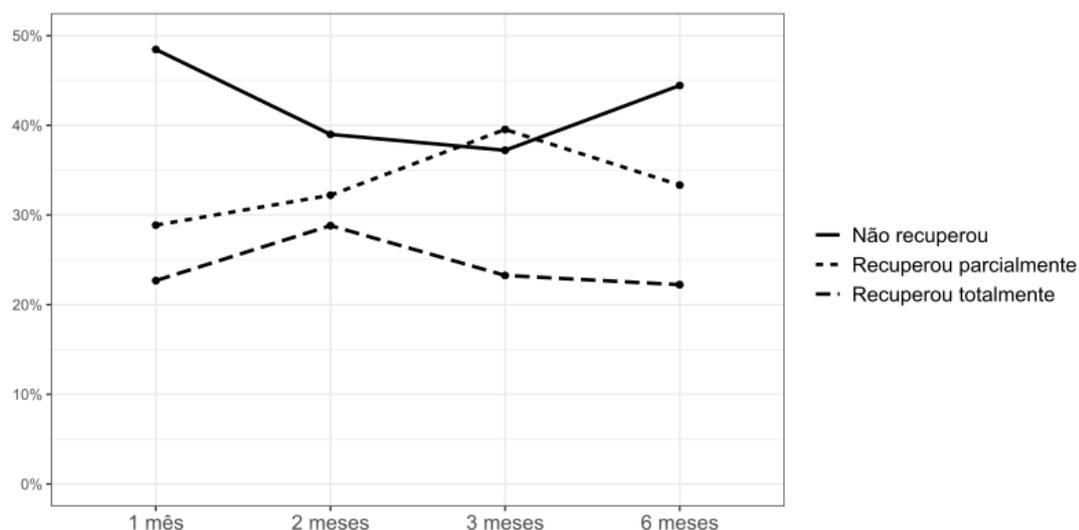
Gráfico 13. Percentual dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal que recuperaram a função renal ao longo do tempo. Brasília (DF), 2017 - 2019.



O percentual de pacientes sem recuperação da função renal reduziu de forma expressiva até o terceiro mês (48,0% a 37,21%) de acompanhamento, mas a partir do terceiro até o sexto mês houve uma elevação do percentual de pacientes sem recuperação renal (Gráfico 14).

Contrariamente, o padrão de recuperação parcial e total projetou um comportamento de melhora progressiva nos primeiros meses e tendência de retorno à linha de base do terceiro para o sexto mês (Gráfico 14).

Gráfico 14. Percentual dos pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal que recuperaram totalmente, parcialmente ou não recuperaram a função renal ao longo do tempo. Brasília (DF), 2017 - 2019.



5.9 ASSOCIAÇÃO DE VARIÁVEIS CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, HEMODINÂMICAS E LABORATORIAIS COM A RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO DE PACIENTES COM LRA AH

Na Tabela 15 é possível verificar que o uso de antibióticos durante a permanência no PS e/ou UTI da classe beta-lactâmicos (valor-p = 0,050) e glicopeptídeos (valor-p=0,012) mostrou correlação com a recuperação da função renal a curto prazo (no primeiro mês) da LRA AH.

Além disso, a gravidade do comprometimento renal (risco, lesão e falência renal; valor-p = 0,002), nível sérico médio de creatinina (valor-p = 0,018) e hematócrito (valor-p = 0,042) se correlacionaram com a recuperação da função renal no primeiro mês da LRA AH (Tabela 15).

O nível sérico médio do potássio ($4,02 \pm 0,10$, p= 0,004) se associou com a recuperação da função renal a longo prazo (6 meses).

Tabela 15. Associação de variáveis clínicas, demográficas, hemodinâmicas e laboratoriais com recuperação da função renal a curto e longo prazo de pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	Recuperação Mês 1			Recuperação Mês 2			Recuperação Mês 3			Recuperação Mês 6		
	n (%)	Média ± EP	Valor-p	n (%)	Média ± EP	Valor-p	N (%)	Média ± EP	Valor-p	N (%)	Média ± EP	Valor-p
Sexo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masculino	29 (48,33)	-	0,550	26 (72,22)	-	0,053	20 (68,97)	-	0,385	8 (57,14)	-	1,000
Feminino	21 (56,76)	-		10 (43,48)	-		7 (50,00)	-		7 (53,85)	-	
IMC (kg/m²)	-	26,66 (0,84)	0,271	-	26,06 (1,03)	0,317	-	26,50 (1,14)	0,759	-	27,65 (2,19)	0,661
Idade (anos)	-	62,20 (1,68)	0,423	-	57,44 (2,35)	0,388	-	59,37 (3,00)	0,386	-	54,07 (5,11)	0,294
Etnia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Branco	13 (56,52)	-	0,383	7 (53,85)	-	0,379	9 (69,23)	-	0,428	3 (60,00)	-	0,682
Preto	4 (50,00)	-		3 (75,00)	-		4 (80,00)	-		1 (33,33)	-	
Pardo	30 (47,62)	-		22 (57,89)	-		12 (52,17)	-		11 (61,11)	-	
Indígena	3 (100,00)	-		4 (100,00)	-		2 (100,00)	-		0 (0,00)	-	
Índice de Comorbidade de Charlson												
ICC ≤ 3 (Doentes/moderadamente enfermos)	22 (43,14)	-	0,123	13 (52,00)	-	0,343	10 (55,56)	-	0,608	10 (71,43)	-	0,182
ICC > 3 (Gravemente enfermos/moribundos)	28 (60,87)	-		23 (67,65)	-		17 (68,00)	-		5 (38,46)	-	
Uso de drogas em internação que precede a CM												
Antibiótico	20 (41,67)	-	0,052	18 (56,25)	-	0,711	12 (57,14)	-	1,000	7 (58,33)	-	0,569
Beta-lactâmicos	15 (38,46)	-	0,050	12 (52,17)	-	0,538	10 (55,56)	-	0,692	5 (62,50)	-	0,619
Macrolídeos	2 (40,00)	-	1,000	3 (75,00)	-	0,629	3 (60,00)	-	1,000	2 (100,00)	-	0,467
Glicopeptídios	1 (10,00)	-	0,012	4 (66,67)	-	1,000	2 (50,00)	-	1,000	2 (100,00)	-	0,467

Antifúngico	1 (33,22)	-	1,000	1 (100,00)	-	1,000	0 (0,00)	-	0,157	0 (0,00)	-	0,467
Antiviral	2 (10,00)	-	0,238	2 (100,00)	-	0,502	2 (100,00)	-	0,499	0 (0,00)	-	1,000
AINEs	19 (61,29)	-	0,096	14 (63,64)	-	0,693	9 (60,00)	-	1,000	5 (55,56)	-	1,000
Diuréticos	21 (50,00)	-	1,000	20 (64,52)	-	0,270	11 (55,00)	-	0,662	7 (50,00)	-	1,000
Mobilidade												
Acamado	20 (48,78)	-	0,794	12 (57,14)	-	0,861	9 (60,00)	-	1,000	5 (62,50)	-	0,696
Deambulante	30 (53,57)	-		24 (63,16)	-		18 (64,29)	-		10 (52,63)	-	
Nível de consciência												
Consciente	47 (56,63)	-		32 (64,00)	-		23 (60,53)	-		12 (50,00)	-	
Torporoso	1 (20,00)	-	0,059	2 (100,00)	-	0,080	1 (50,00)	-	0,481	1 (100,00)	-	1,000
Comatoso	0 (0,00)	-		0 (0,00)	-		0 (0,00)	-		1 (100,00)	-	
Confuso	2 (33,33)	-		2 (50,00)	-		3 (100,00)	-		1 (100,00)	-	
Comorbidades												
Diabetes Mellitus	27 (54,00)	-	0,768	16 (50,00)	-	0,105	13 (61,90)	-	1,000	4 (33,33)	-	0,091
Hipertensão Arterial Sistêmica	41 (57,75)	-	0,073	25 (55,56)	-	0,219	22 (64,71)	-	0,706	12 (52,17)	-	0,605
Doenças respiratórias	22 (66,67)	-	0,054	13 (65,00)	-	0,867	11 (64,71)	-	1,000	5 (55,56)	-	1,000
Cardiopatía	24 (54,55)	-	0,738	15 (57,69)	-	0,845	13 (59,09)	-	0,843	6 (60,00)	-	1,000
Hepatopatia	10 (43,48)	-	0,517	7 (70,00)	-	0,725	4 (57,14)	-	1,000	3 (50,00)	-	1,000
Câncer	4 (44,44)	-	0,736	5 (71,43)	-	0,694	4 (80,00)	-	0,635	1 (50,00)	-	1,000
Drogas utilizadas durante internação em CM												
Antibiótico	40 (47,62)	-	0,095	32 (61,54)	-	1,000	26 (63,41)	-	1,000	13 (54,17)	-	1,000
Beta-lactâmicos	34 (50,00)	-	0,807	25 (62,50)	-	0,958	23 (63,89)	-	1,000	10 (58,82)	-	0,706
Macrolídeos	4 (50,00)	-	1,000	3 (60,00)	-	1,000	5 (71,43)	-	0,695	1 (100,00)	-	1,000
Glicopeptídios	8 (32,00)	-	0,042	9 (56,25)	-	0,875	6 (60,00)	-	1,000	5 (62,50)	-	0,696
Antifúngico	4 (40,00)	-	0,516	2 (33,33)	-	0,196	3 (75,00)	-	1,000	1 (33,33)	-	0,569

Antiviral	2 (50,00)	-	1,000	3 (100,00)	-	0,274	2 (100,00)	-	0,522	1 (100,00)	-	1,000
Diuréticos	36 (50,00)	-	0,776	29 (63,04)	-	0,781	23 (65,71)	-	0,443	14 (66,67)	-	0,060
Diuréticos da alça	32 (52,46)	-	0,981	25 (60,98)	-	1,000	19 (63,33)	-	1,000	11 (61,11)	-	0,448
Diuréticos poupadores de potássio	13 (61,90)	-	0,409	10 (66,67)	-	0,831	8 (66,67)	-	1,000	4 (57,14)	-	1,000
Diuréticos tiazídicos	7 (63,64)	-	0,595	5 (62,50)	-	1,000	6 (85,71)	-	0,229	1 (50,00)	-	1,000
Outros diuréticos	0 (0,00)	-	0,011	2 (66,67)	-	1,000	3 (100,00)	-	0,282	2 (100,00)	-	0,487
Oxigenoterapia												
Ar ambiente	33 (53,23)	-		23 (62,16)	-		16 (59,26)	-		9 (52,94)	-	
Cânula nasal	7 (53,85)	-		6 (60,00)	-		7 (77,78)	-		4 (66,67)	-	
Máscara O ₂	6 (50,00)	-	0,947	1 (33,3)	-	0,824	1 (50,00)	-	0,818	0 (0,00)	-	0,789
Ventilação não invasiva	1 (50,00)	-		0 (0,00)	-		0 (0,00)	-		0 (0,00)	-	
TQT (macronebulização)	3 (37,50)	-		6 (66,67)	-		3 (60,00)	-		2 (66,57)	-	
Classificação KDIGO												
Risco	27 (72,97)	-		21 (70,00)	-		14 (73,68)	-		9 (64,29)	-	
Lesão renal	15 (44,12)	-	0,002	10 (55,56)	-	0,329	8 (50,00)	-	0,356	3 (33,33)	-	0,292
Falência renal	8 (30,77)	-		5 (45,45)	-		5 (62,50)	-		3 (75,00)	-	
Tempo de internação em CM (dias)	-	41,14 (3,77)	0,287	-	68,31 (22,65)	0,679	-	47,23 (8,11)	0,276	-	38,93 (8,34)	0,164
Variáveis laboratoriais												
Creatinina (mg/dL)	-	1,52 (0,08)	0,018	-	1,53 (0,07)	0,988	-	1,53 (0,07)	0,200	-	1,39 (0,07)	0,242
Ureia (mg/dL)	-	80,73 (4,93)	0,398	-	79,71 (4,44)	0,709	-	78,20 (5,07)	0,167	-	68,36 (6,18)	0,884
Sódio (mEq/L)	-	137,19 (1,03)	0,971	-	136,49 (1,25)	0,724	-	138,99 (1,09)	0,047	-	138,92 (1,74)	0,884
Potássio (mEq/L)	-	4,45 (0,08)	0,756	-	4,44 (0,11)	0,347	-	4,29 (0,10)	0,280	-	4,02 (0,10)	0,004
Hemoglobina (g/dL)	-	10,89 (0,31)	0,046	-	10,87 (0,41)	0,810	-	11,25 (0,47)	0,615	-	10,85 (0,48)	0,845
Hematócrito (%)	-	33,36 (0,88)	0,042	-	33,03 (1,15)	0,709	-	34,22 (1,30)	0,860	-	33,05 (1,37)	0,845
Plaquetas (x10 ³)	-	273,17(16,81)	0,711	-	312,97(22,40)	0,553	-	278,40(19,23)	0,572	-	277,13(30,54)	0,661
Leucócitos (x10 ³)	-	9,94 (0,53)	0,419	-	11,68 (1,64)	0,709	-	9,48 (0,58)	0,860	-	8,63 (0,75)	0,845

Variáveis hemodinâmicas

Pressão arterial média (mmHg)	-	92,51 (1,64)	0,764	-	92,82 (2,23)	0,365	-	96,76 (2,89)	0,102	-	94,28 (3,01)	0,572
Frequência cardíaca (bpm)	-	84,12 (2,16)	0,845	-	89,35 (2,54)	0,013	-	90,20 (3,48)	0,096	-	90,51 (4,73)	0,100
Frequência respiratória (irpm)	-	19,66 (0,47)	0,119	-	19,38 (0,64)	0,954	-	20,10 (0,59)	0,836	-	18,64 (1,25)	0,042

EP: Erro Padrão; ¹ Teste Qui-quadrado; ² Teste Exato de Fisher; ³ Teste Qui-quadrado simulado, ¹ Teste de Mann-Whitney; IMC: Índice de massa corporal; ICC: Índice de Comorbidade de Charlson; CM: Clínica Médica; O₂: oxigênio; TQT: Traqueostomia; Cr: creatinina; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.

5.10 CHANCE DE MORTE ENTRE OS PACIENTES COM LRA AH COM RECUPERAÇÃO DA FUNÇÃO RENAL A CURTO E LONGO PRAZO

Na Tabela 16 verificou-se que a recuperação da função renal durante o primeiro mês de acompanhamento mostrou contribuir significativamente para a sobrevivência do paciente [OR 0,24; 95% IC 0,09-0,61; valor-p = 0,003].

Tabela 16. Associação entre recuperação da função renal a curto e longo prazo e óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.

Variáveis	Óbito intra-hospitalar		Óbito após alta hospitalar		Óbito total				
	O.R.	I.C. - 95%	Valor-p	O.R.	I.C. - 95%	Valor-p			
Recuperação mês 1	0,24	[0,06; 0,92]	0,038	0,36	[0,12; 1,14]	0,083	0,24	[0,09; 0,61]	0,003
Recuperação mês 2	0,28	[0,05; 1,67]	0,162	1,69	[0,30; 9,56]	0,551	0,68	[0,20; 2,37]	0,549
Recuperação mês 3	0,12	[0,10; 14,39]	0,886	0,18	[0,03; 1,05]	0,057	0,29	[0,07; 1,26]	0,098
Recuperação mês 6	-	-	0,997	-	-	0,997	0,79	[0,04; 14,03]	0,870
Recuperação da função renal nos meses 1 a 6	1,43	[0,11; 18,00]	0,783	0,64	[0,08; 5,42]	0,685	0,89	[0,16; 5,08]	0,895

Nota: Número de pacientes avaliados no mês 6 foi insuficiente para estimar o coeficiente e estimar hipótese.

5.11 CORRELAÇÃO DA NECESSIDADE DA TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA COM O NÍVEL DE COMPROMETIMENTO RENAL E MORTALIDADE DOS PACIENTES COM LRA AH

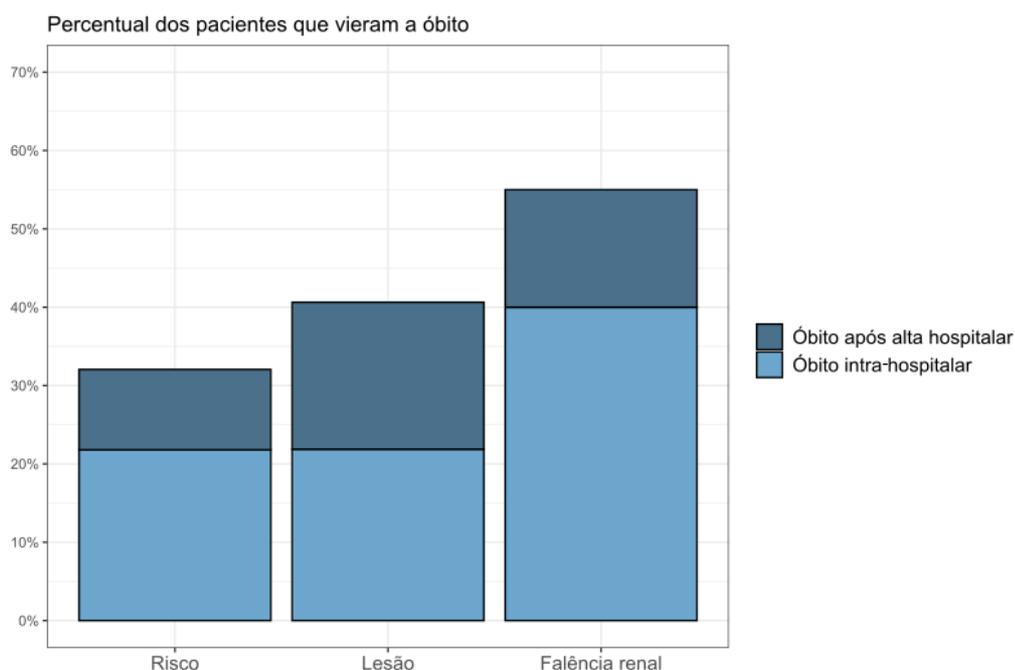
Entre os resultados apresentados, conseguiu-se depreender que os pacientes que faziam terapia renal substitutiva (TRS), 100% (p= 0,013) apresentaram comprometimento

renal de maior gravidade (lesão e falência renal). A TRS não se associou com morte intra ($p=0,706$) ou após alta hospitalar ($p=0,620$).

5.12 CURVA DE PROGRESSÃO DA LRA AH E MORTALIDADE A LONGO PRAZO (6 MESES)

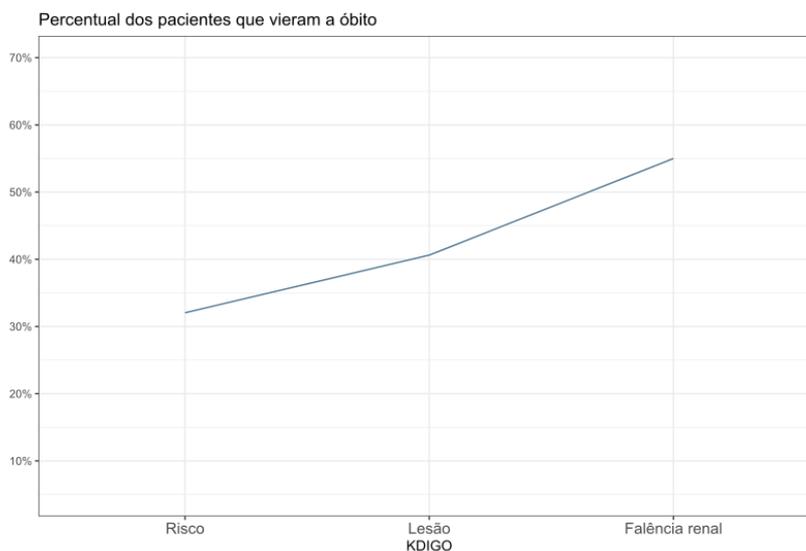
Observa-se uma relação proporcional do percentual de pacientes acometidos por lesão renal que evoluíram ao óbito entre o período intra e pós alta hospitalar. No entanto, o óbito no período intra-hospitalar e pós-alta nos pacientes com risco para LRA (21,79% vs 10,26%) foi menor quando comparado aos pacientes com falência renal (40,00% vs 15,00%) no mesmo período (Gráficos 15).

Gráfico 15. Óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital de acordo com o estadiamento (risco, lesão e falência renal) em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.



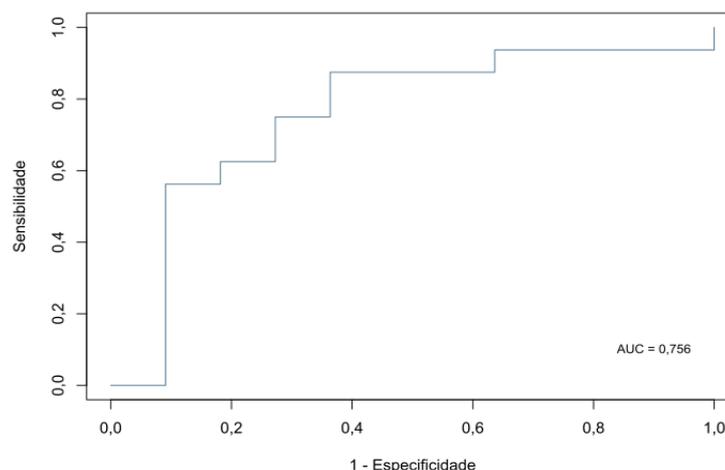
O Gráfico 16 apresenta a relação entre o nível de comprometimento renal e a mortalidade por meio de um gráfico de linhas. Novamente, fica evidente que a mortalidade aumentou entre os pacientes com comprometimento renal de maior gravidade, visto que pacientes com falência renal apresentaram o maior percentual de óbitos (55,00%).

Gráfico 16. Representação pelo gráfico de linha do óbito entre os pacientes com lesão renal aguda adquirida no hospital de acordo com o nível de comprometimento (risco, lesão e falência renal) em um hospital público do Distrito Federal (n=202). Brasília (DF), 2017 - 2019.



Ao verificar a influência da variação do *clearance* de creatinina estimado em relação à recuperação da função renal, a longo prazo, o modelo multivariado apresentou uma boa capacidade de acurácia medida pela AUC de 0,76. Evidenciou-se uma sensibilidade de 0,875, capaz de predizer corretamente 87,5% dos casos de indivíduos com recuperação da função renal em relação ao valor médio de *clearance* de creatinina; e a especificidade de 0,636, mostrou predição de 63,6% dos casos de indivíduos com recuperação da função renal; e a acurácia de 0,778 evidenciou que o modelo foi capaz de predizer corretamente 77,8% dos casos (Gráfico 17).

Gráfico 17. Curva ROC do *clearance* de creatinina estimado e a recuperação da função renal a longo prazo (1, 2, 3 e 6 meses) em um hospital público do Distrito Federal. Brasília (DF), 2017 - 2019.



Etapa 2 – Estudo metodológico - Validação do teste de conhecimento para enfermeiros atuantes na clínica médica (unidade de cuidados não críticos) onde foi desenvolvida a coorte prospectiva

5.13 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DOS ENFERMEIROS JUÍZES E VALIDAÇÃO DO TESTE DE CONHECIMENTO

Entre os 18 juízes que participaram desta etapa do estudo, a maioria 15 (83,33%) era do sexo feminino; todos com experiência assistencial em enfermagem. Havia 10 (55,55%) enfermeiros com especialização em nefrologia com atuação em clínica ambulatorial de hemodiálise, 1 (5,55%) com mestrado acadêmico e 2 (11,11%) com doutorado acadêmico.

O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi calculado e constatou-se que em apenas três (3) questões houve IVC menor que 80%: questão 3 (58,3%), questão 10 (75,0%) e questão 26 (66,7%). Estes itens foram adequados e mantidos de forma a responder os objetivos do estudo, além de aperfeiçoados em conformidade às sugestões dos juízes (Tabela 17).

Tabela 17. Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada item do teste de conhecimento sobre lesão renal aguda aplicado aos enfermeiros da clínica médica. Brasília (DF), 2020.

Questão	Não relevante ou não representativo	Item necessita de grande revisão para ser representativo	Item necessita de pequena revisão para ser representativo	Item relevante ou representativo	Nº de Concordâncias	IVC	p-valor
Q 1	1 (8,3)	1 (8,3)	0 (0)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 2	1 (8,3)	1 (8,3)	0 (0)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 3	5 (41,7)	0 (0)	1 (8,3)	6 (50)	7	58,3	0,073
Q 4	1 (8,3)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 5	2 (16,7)	1 (8,3)	1 (8,3)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 6	0 (0)	1 (8,3)	0 (0)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 7	0 (0)	1 (8,3)	2 (16,7)	8 (66,7)	10	83,3	0,725
Q 8	1 (8,3)	1 (8,3)	2 (16,7)	8 (66,7)	10	83,3	0,725
Q 9	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 10	2 (16,7)	2 (16,7)	2 (16,7)	7 (58,3)	9	75,0	0,442
Q 11	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)	8 (66,7)	11	91,7	0,931
Q 12	1 (8,3)	1 (8,3)	2 (16,7)	8 (66,7)	10	83,3	0,725

Q 13	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)	8 (66,7)	11	91,7	0,931
Q 14	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 15	1 (8,3)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 16	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 17	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 18	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 19	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 20	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 21	1 (8,3)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 22	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 23	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	12	100,0	1,000
Q 24	1 (8,3)	1 (8,3)	1 (8,3)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 25	2 (16,7)	1 (8,3)	0 (0)	9 (75)	10	83,3	0,725
Q 26	3 (25)	1 (8,3)	2 (16,7)	7 (58,3)	8	66,7	0,205
Q 27	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 28	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 29	1 (8,3)	0 (0)	1 (8,3)	9 (75)	11	91,7	0,931
Q 30	1 (8,3)	0 (0)	0 (0)	9 (75)	11	91,7	0,931
S-IVC-AVE						88,9	
S-IVC-UA						26,7	

Legenda: Q – Questão. IVC – Índice de Validade de Conteúdo. S-IVC-AVE – Média do Índice de Validade de Conteúdo da Escala. S-IVC-UA – Percentual de Item com Concordância por Unanimidade.

O Quadro 1 apresenta as alterações realizadas no instrumento de coleta de dados (teste de conhecimento sobre lesão renal aguda) após revisão e sugestões dos juízes. As modificações estão descritas em negrito na coluna de “Itens após sugestões dos juízes”.

Quadro 1. Alterações realizadas no teste de conhecimento sobre lesão renal aguda, a partir das sugestões dos juízes. Brasília (DF), 2020.

DOMÍNIOS	ITENS ORIGINAIS	ALTERAÇÕES PROPOSTAS PELOS JUÍZES	ITENS APÓS SUGESTÕES DOS JUÍZES
	Identificação	Alterações indicadas pelos juízes	Pesquisador (comentários)
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos		
	2. Gênero: Homem () Mulher () Outro ()		
	3. Instituição de ensino em que se formou: _____	Sugestão: - Excluir questão, não é útil saber nome da instituição de formação, apenas se é pública ou privada.	Questão excluída.
	4. Pública () Privada ()	Sugestão: - Avalio como desnecessário a informação sobre a instituição que se formou, apenas se público ou privada.	- Conforme sugestão as questões 3 e 4 foram unificadas e a nova redação ficou descrita: 3. Instituição de formação da graduação em enfermagem. Pública () Privada ()
	5. Ano que se formou: _____	Sugestão: - Reformulação da questão com ano que se formou na graduação.	- Conforme sugestão do juiz a nova redação da questão foi: 4. Ano que se formou na graduação: _____
	6. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos		

	<p>7. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____</p>	<p>Sugestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reformular questão inserindo informação do tempo em anos; - Pensando em LRA, há outras áreas de atuação do enfermeiro que também requerem conhecimento para a assistência, como UTI, clínica cirúrgica, oncologia, etc.; não entendi o porquê se questionou tempo de atuação em clínica médica, assim sugiro expandir a área de atuação... como exemplo: um enf. que trabalhou em terapia intensiva/ pronto socorro e tem grande habilidade para identificar LRA, mas poderia responder a este item que não teve nenhum ano anterior trabalhado em clínica médica. 	<ul style="list-style-type: none"> - A questão foi reformulada para: Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos - A outra sugestão do juiz é contemplada na questão 8, mantendo esta questão 7 para conhecer o perfil clínico do enfermeiro nesta unidade hospitalar.
	<p>8. Tempo de atuação em outra unidade: _____</p> <p>Qual? _____</p>	<p>Sugestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As questões 7 e 8 poderiam ser agregadas como experiência prévia ou áreas de atuação, independentemente se for clínica médica ou não. Pensando que há muitos enf. com duplo vínculo. 	<ul style="list-style-type: none"> - As questões 7 e 8 foram mantidas para conhecer o tempo de atuação na clínica médica e identificar se havia experiência em outras áreas de atuação.

	<p>9. Possui algum curso de pós-graduação? Sim () Não ()</p>	<p>Sugestão: - Considero que sejam relevantes cursos de pós que abordem especificamente temas em nefrologia em seu conteúdo programático...</p>	<p>- A questão foi mantida porque a intenção era identificar se o profissional obteve capacitação em qualquer área de atuação; mas acrescentamos uma outra questão para atender a sugestão: Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial, participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou?</p>
	<p>Se sim, especificar se Lato Sensu e Stricto Sensu: _____</p>	<p>Sugestão: - Incluir entre parênteses especialização, mestrado e doutorado.</p>	<p>- Questão reformulada conforme sugestão para: Se sim, especificar se Lato Sensu (especialização) e Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado): _____</p>
	<p>10. O (a) senhor (a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito? Por quê? _____ _____</p>	<p>Sugestão: - Separar a questão em duas pois entendo que "gosta" e "satisfeito" são abordagens diferentes; - Aplicar escala likert e deixar a resposta aberta para a justificativa da alternativa assinalada; - Rever o enunciado da questão, direcionando melhor o que se pretende investir, tal como "Você avalia como satisfatório as suas condições de trabalho nesta unidade? Por quê?"</p>	<p>- A questão foi mantida subjetiva e de forma abrangente, para deixar o profissional abordar qualquer aspecto favorável e desfavorável enquanto enfermeiro do setor de clínica médica.</p>

	11. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou? _____		
	12. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica? _____	Sugestão: - Deslocar esta questão para domínio afetivo, para atender o exposto na taxonomia de Bloom.	- Questão deslocada para domínio afetivo, conforme sugestão.

DOMÍNIO COGNITIVO	13. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda é definida como: a) A lesão renal aguda é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido à redução da filtração glomerular. b) A lesão renal aguda é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular. c) A lesão renal aguda é a ausência de diurese por 24 horas. d) A lesão renal aguda significa aumento da taxa de filtração glomerular. e) Nenhuma das alternativas estão corretas.	Sugestão: - Não há necessidade de repetir lesão renal em cada opção, uma vez que já está no enunciado da questão (dois juízes); - Alterar o texto para "marque a alternativa correta sobre a definição de LRA.	- A questão foi reformulada colocando LRA nas alternativas atendendo sugestões.
	14. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma		

	alternativa): <input type="checkbox"/> Hipertensos e diabéticos <input type="checkbox"/> Redução da taxa de filtração glomerular (TFG) <input type="checkbox"/> Doença cardiovascular <input type="checkbox"/> Hábitos saudáveis de alimentação <input type="checkbox"/> Medicações nefrotóxicas <input type="checkbox"/> Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas. <input type="checkbox"/> Prática de exercício físico moderado <input type="checkbox"/> Tabagismo <input type="checkbox"/> Uso de diuréticos de alça <input type="checkbox"/> Desidratação <input type="checkbox"/> Idosos (≥ 65 anos)		
	15. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista? Sim () Não ()		
	16. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda? Sim () Não () Caso marque sim, a qual diurético se refere? _____		
	17. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise? Sim () Não ()		
	18. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda? Sim () Não ()		

	<p>19. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.</p> <p>a) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada.</p> <p>b) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, presença de proteinúria.</p> <p>c) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, hemoglobina glicada.</p> <p>d) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina.</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Inclusão do marcador ureia na questão (dois juízes).</p>	<p>- A questão foi mantida sem alterações. Foram considerados nesta questão os marcadores com maior especificidade e sensibilidade para avaliação da função renal. Deve ser considerado que a ureia se altera na vigência de diferentes alterações orgânicas.</p>
	<p>20. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.</p> <p>a) RIFLE</p> <p>b) RLRA</p> <p>c) KDIGO</p> <p>d) AKIN</p> <p>e) Nenhuma das anteriores</p>		
	<p>21. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior? Sim () Não ()</p>		
	<p>22. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica? Sim () Não ()</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Formatar a questão acrescentando o questionamento de em que contexto esta classificação foi utilizada.</p>	<p>- A questão foi mantida porque o objetivo foi saber se já aplicou na prática clínica, independente do contexto.</p>
	<p>23. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Incluir o verbo "quais são..."</p>	<p>- A questão foi mantida considerando a redundância em escrever quais são e a</p>

	<p>aguda?</p> <p>_____</p>	<p>- Especificar quais medidas você conhece ou quais medidas você na prática clínica aplica...</p>	<p>proposta era saber se o enfermeiro conhecia as medidas de prevenção independente se colocava na prática assistencial.</p>
	<p>24. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?</p> <p>a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.</p> <p>b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.</p> <p>c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.</p> <p>d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Pela forma como as alternativas foram redigidas, mesmo com pouco conhecimento sobre LRA, facilmente se conclui a alternativa correta.</p>	<p>- A questão foi mantida com objetivo de verificar o conhecimento básico do enfermeiro sobre lesão renal aguda.</p>
	<p>25. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?</p> <p>a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.</p> <p>b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.</p> <p>c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Retirar esta questão considerando que doença renal crônica não é o foco da pesquisa.</p>	<p>- Esta questão foi excluída, conforme sugestão do juiz.</p>

	<p>crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.</p> <p>d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.</p> <p>e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).</p>		
--	---	--	--

DOMINIO PSICOMOTOR	<p>26. Cabe ao Enfermeiro desenvolver estratégias educativas para os pacientes com doença renal crônica que faz uso da terapia de substituição renal/diálise, com intuito de orientá-lo sobre sua enfermidade, manifestações clínicas, tratamento, cuidados com fístulas e/ou cateter de hemodiálise.</p> <p>() Verdadeiro () Falso</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Questiona-se sobre DRC, mas a pesquisa é sobre LRA... Não entendi o porquê desse questionamento em meio ao tema principal abordado... Lembrando que nem todo paciente que desenvolve LRA é um DRC dialítico prévio. Sugiro direcionar a educação em saúde ao paciente com fatores de risco, por exemplo, ou àqueles com LRA instalada.</p>	<p>- A questão foi mantida pelo fato do pesquisador ter conhecimento que faz parte do perfil dos pacientes da clínica médica pacientes que fazer terapia de substituição renal/diálise.</p>
	<p>27. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:</p> <p>() Controle da pressão arterial e glicemia capilar.</p> <p>() Restrição hídrica.</p> <p>() Suspender uso de qualquer medicação nefrotóxica.</p>		

	() Manter paciente em repouso.		
	<p>28. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).</p> <p>() Verificar possibilidade de ajuste no uso ou na dosagem de drogas nefrotóxicas (como anti-inflamatórios e antibióticos).</p> <p>() Implementar medidas de prevenção na vigência de sinais/sintomas de infecção.</p> <p>() Rever balanço hídrico.</p> <p>() Avaliação de suporte nutricional: 0,8-1,0 g/kg/dia de proteína em pacientes com LRA não-catabólicos sem necessidade de diálise, 1,0-1,5 g/kg/d em pacientes com LRA em terapia de substituição renal e até um máximo de 1,7 g/kg/dia em pacientes terapia de substituição renal e em pacientes hipercatabólicos.</p>		

DOMÍNIO AFETIVO	<p>29. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica?</p>	<p>Sugestão:</p> <p>- Incluir a possibilidade de, se sim, de que forma o enfermeiro pode contribuir.</p>	<p>- A questão foi reformulada:</p> <p>Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou</p>
------------------------	---	--	---

	Sim () Não ()		recuperar a função renal na unidade de clínica médica? De que forma? Sim () Não () _____ _____ _____
	30. Estaria disposto a participar de um workshop para atualização/capacitação sobre lesão renal aguda por meio de uma reunião virtual?	Sugestão: - Comporá o rol de perguntas? Sugiro já deixar como um convite para participação do workshop, assim caso aja interesse, o participante poderá sinalizar sim ou não.	A questão foi atendida acrescentando os itens para assinalar: Sim () Não ()
	OBSERVAÇÕES – Utilize o espaço a seguir para inserir as possíveis considerações. Por gentileza, deixar registrado o número da questão e as respectivas sugestões. _____		

ESCALA DE REAÇÃO	31. Como você avalia sua satisfação quanto à assimilação dos conteúdos repassados na atualização/capacitação realizada de modo virtual?		
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

	Péssimo	Excelente		
	32. Como avalia sua capacidade em aplicar o conhecimento adquirido na atualização/capacitação sobre LRA na prática assistencial?			
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Péssimo	Excelente	
	33. Como você avalia sua capacidade de transmitir o conhecimento adquirido na atualização/capacitação para outras pessoas?			
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Péssimo	Excelente	
	AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES	34. Conseguiu modificar alguma ação a partir da webconferência:		
<input type="checkbox"/> no comportamento profissional <input type="checkbox"/> nas ações de cuidado preventivo <input type="checkbox"/> nas orientações aos pacientes e família <input type="checkbox"/> na SAE				

	<p>35. Implementou alguma ação sugerida no processo de sistematização de assistência de enfermagem, após a webconferência. Qual? Se sim ou não, por quê?</p> <p>_____</p>		
	<p>36. Qual a relevância da webconferência ministrada para o enfermeiro? <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> muito boa Justifique: _____</p>		
	<p>37. Considera que conteúdos como os ministrados precisam ser oferecidos com que frequência? <input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre</p>		

A confiabilidade conferida pelo Alfa de Cronbach global do questionário foi de aproximadamente 0,696. Ao avaliar os itens de forma individual, constatou-se entre as questões uma variação entre 0,628 e 0,717, ou seja, uma confiabilidade moderada (Tabela 18).

Tabela 18. Confiabilidade (alfa de cronbach) do instrumento de coleta de dados (teste de conhecimento) aplicado aos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos. Brasília (DF), 2020.

Total	0,696
	Alfa de Cronbach individual por questão
Questão 11	0,696
Questão 12	0,714
Questão 13	0,673
Questão 14	0,657
Questão 15	0,659
Questão 16	0,714
Questão 17	0,680
Questão 18	0,647
Questão 19	0,628
Questão 20	0,717
Questão 21	0,659
Questão 22	0,705
Questão 23	0,717
Questão 24	0,687
Questão 25	0,650
Questão 26	0,678
Questão 28	0,698

Nota: As questões de 1 a 10 se referem à caracterização sociodemográfica dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos.

Etapa 3 – Estudo quase-experimental (Conhecimento sobre lesão renal aguda de enfermeiros da unidade de cuidados não críticos)

5.14 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS ENFERMEIROS DA UNIDADE DE CUIDADOS NÃO CRÍTICOS

A maioria dos enfermeiros assistenciais era do sexo feminino 6 (66,7%), jovens (38,4 ± 9,8 anos), com tempo de atuação na unidade de clínica médica há 7,7 ± 8,6 anos.

Em relação à capacitação profissional a maioria declarou ter realizado curso de pós-graduação *lato sensu* 7 (77,8%). Apenas 1 (11,1%) enfermeiro declarou ter participado de algum treinamento com a temática de lesão renal aguda durante a graduação ou pós-graduação. Predominou enfermeiros que declararam gostar de trabalhar na unidade de clínica médica 6 (66,7%).

Tabela 19. Perfil sociodemográfico dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (Clínica Médica). Brasília (DF), 2020.

Características (n=9)	n	%	Média	DP
Q1. Idade (anos)	-	-	38,4	9,8
Q2. Sexo	-	-	-	-
Homem	3	33,3	-	-
Mulher	6	66,7	-	-
Q3. Instituição de formação da graduação em enfermagem				
Pública	4	44,4	-	-
Privada	5	55,6	-	-
Q4. Ano que se formou na graduação				
1987	1	12,5	-	-
2008	2	25,0	-	-
2011	3	37,5	-	-
2013	1	12,5	-	-
2015	1	12,5	-	-
Q5. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica (anos)	-	-	7,7	8,6
Q6. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica (anos)	-	-	7,7	8,6
Q7. Tempo de atuação em outra unidade hospitalar (anos)	-	-	4,8	5,4
Q8. Possui algum curso de pós-graduação	7	77,8		
Se sim, qual?				
Lato sensu	7	100,0	-	-
Q9. Gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica	6	66,7	-	-
Q10. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina,	1	11,1	-	-

treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda?

Legenda: Q - Questão. n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. DP – Desvio Padrão.

5.15 EFEITO DE ESTRATÉGIA EDUCATIVA SOBRE LESÃO RENAL AGUDA NO CONHECIMENTO DOS ENFERMEIROS E NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E MANEJO DA LESÃO RENAL EM UNIDADE HOSPITALAR NÃO CRÍTICA

Os resultados mostraram uma projeção crescente de melhora significativa do conhecimento dos enfermeiros sobre alguns temas, especificamente, como a identificação da classificação KDIGO para estadiamento da LRA na prática clínica, como consta na questão 18 (pré, pós e tardio) [1 (11,1%) vs 7 (100%) vs 6 (100%); $p=0,007$] e conhecimento desta classificação, questão 19: 1 (11,1%) vs 7 (100%) vs 5 (83,3%); $p = 0,007$ (Tabela 20).

É possível observar na questão 25 relacionada às “condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda” o aumento progressivo do conhecimento sem diferença significativa 0 (0,0%) para 4 (57,1%), com sustentação do padrão no período mais tardio [3 (50%); $p=0,097$].

Tabela 20. Efeito da estratégia educativa sobre lesão renal aguda para os enfermeiros da unidade de cuidados não críticos a curto (pós intervenção) e tardiamente (após 3 meses). Brasília (DF), 2020 (n= 9).

Questões	Intervenção			p-valor	Total
	Pré n (%)	Pós* n (%)	3 meses** n (%)		
Q11. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:	5 (55,6)	5 (71,4)	5 (83,3)	0,223	15 (68,2)
Q12. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma alternativa):	1 (11,1)	2 (28,6)	2 (33,3)	1,000	5 (22,7)
Q13. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?	5 (55,6)	6 (85,7)	2 (33,3)	0,135	13 (59,1)
Q14. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?	5 (55,6)	6 (85,7)	4 (66,7)	0,368	15 (68,2)
Q15. A lesão renal aguda é caracterizada	7 (77,8)	7 (100)	6 (100)	1,000	20 (90,9)

pela necessidade de diálise?					
Q16. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?	9 (100)	6 (85,7)	5 (83,3)	0,368	20 (90,9)
Q17. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.	1 (11,1)	3 (42,9)	2 (33,3)	0,779	6 (27,3)
Q18. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.	1 (11,1)	7 (100)	6 (100)	0,007	14 (63,6)
Q19. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?	1 (11,1)	7 (100)	5 (83,3)	0,007	13 (59,1)
Q20. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?	1 (11,1)	0 (0)	0 (0)	0,368	1 (4,5)
Q21. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?	7 (77,8)	7 (100)	6 (100)	1,000	20 (90,9)
Q22. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?	9 (100)	6 (85,7)	5 (83,3)	1,000	20 (90,9)
Q23. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?	9 (100)	4 (57,1)	5 (83,3)	0,135	18 (81,8)
Q24. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:	6 (66,7)	5 (71,4)	5 (83,3)	0,606	16 (72,7)
Q25. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).	0 (0)	4 (57,1)	3 (50)	0,097	7 (31,8)
Q26. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica?	1 (11,1)	0 (0)	0 (0)	1,000	21 (95,5)
Q28. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica?	1 (11,1)	0 (0)	0 (0)	1,000	21 (95,5)

Nota: Q – Questão. n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. Teste Q de Cochran. *2 enfermeiros não responderam o questionário. **3 enfermeiros não responderam o questionário. Observação: As questões de 1 a 10 se referem à caracterização sociodemográfica dos enfermeiros da unidade de cuidados não clínicos.

A escala de reação aplicada tem uma pontuação de 0 (péssimo) a 10 (excelente) pontos. Não foi observada diferença nos momentos pós intervenção (T2) e após 3 meses (T3) sobre a “satisfação na assimilação do conteúdo” [T2 = 9,0 ± 1,53; T3= 8,0 ± 1,90; p=0,201], “capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos” [T2= 8,14 ± 1,21; T3= 7,5 ± 2,26; p=0,146] a partir da estratégia educativa.

Foi possível observar uma redução da confiança em reproduzir o conhecimento transmitido, ao longo do tempo, na estratégia educativa (Q 31) para outros profissionais na unidade de atuação (clínica médica). Tal padrão foi verificado do período após a intervenção educativa (8,14 ± 1,21) para após 3 meses de intervenção (6,5 ± 2,74) sem diferença significativa (p=0,826) (Tabela 21).

Tabela 21. Ganho de confiança, a partir da escala de reação, dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos após estratégia educativa. Brasília (DF), 2020 (n=9).

	Pós*	Após 3 meses**	p-valor
	Média ± DP	Média ± DP	
Q29. Como você avalia sua satisfação quanto à assimilação dos conteúdos repassados na atualização/capacitação realizada de modo virtual?	9,0 ± 1,53	8,0 ± 1,90	0,201
Q30. Como avalia sua capacidade em aplicar o conhecimento adquirido da atualização/capacitação sobre LRA na prática assistencial?	8,14 ± 1,21	7,5 ± 2,26	0,146
Q31. Como você avalia sua capacidade de transmitir o conhecimento adquirido na atualização/capacitação para outras pessoas?	8,14 ± 1,21	6,5 ± 2,74	0,826

Legenda: Q – Questão. DP – Desvio Padrão. Teste T para amostras pareadas. *2 enfermeiros não responderam o questionário. **3 enfermeiros não responderam o questionário.

Os enfermeiros participantes 6 (100%) afirmaram que os conteúdos de atualização sobre LRA AH devem ser oferecidos com frequência, ressaltando a estratégia educativa (intervenção) como muito boa [5 (83,3%)].

Entretanto, nenhum dos profissionais declarou conseguir implementar as ações propostas para prevenção e manejo da lesão renal aguda na prática assistencial no período de três meses após intervenção (Tabela 22).

Tabela 22. Distribuição dos itens referentes à implementação das medidas de prevenção e manejo da lesão renal pelos enfermeiros após estratégia educativa/intervenção. Brasília (DF), 2020 (n=9).

ITENS	n*	%
Q32. Conseguiu modificar alguma ação a partir da estratégia educativa **:		
Não	1	16,7
No comportamento profissional	5	83,3
Nas ações de cuidado preventivo	0	0,0
Nas orientações aos pacientes e família	1	16,7
Na SAE	0	0,0
Q33. Implementou alguma ação sugerida no processo de sistematização de assistência de enfermagem, após a intervenção educativa?	0	0,0
Q34. Qual a relevância da estratégia educativa ministrada para o enfermeiro?		
Regular	0	0,0
Boa	1	16,7
Muito Boa	5	83,3
Q35. Considera que conteúdos como os ministrados precisam ser oferecidos com que frequência?		
Nunca	0	0,0
Às vezes	0	0,0
Sempre	6	100,0

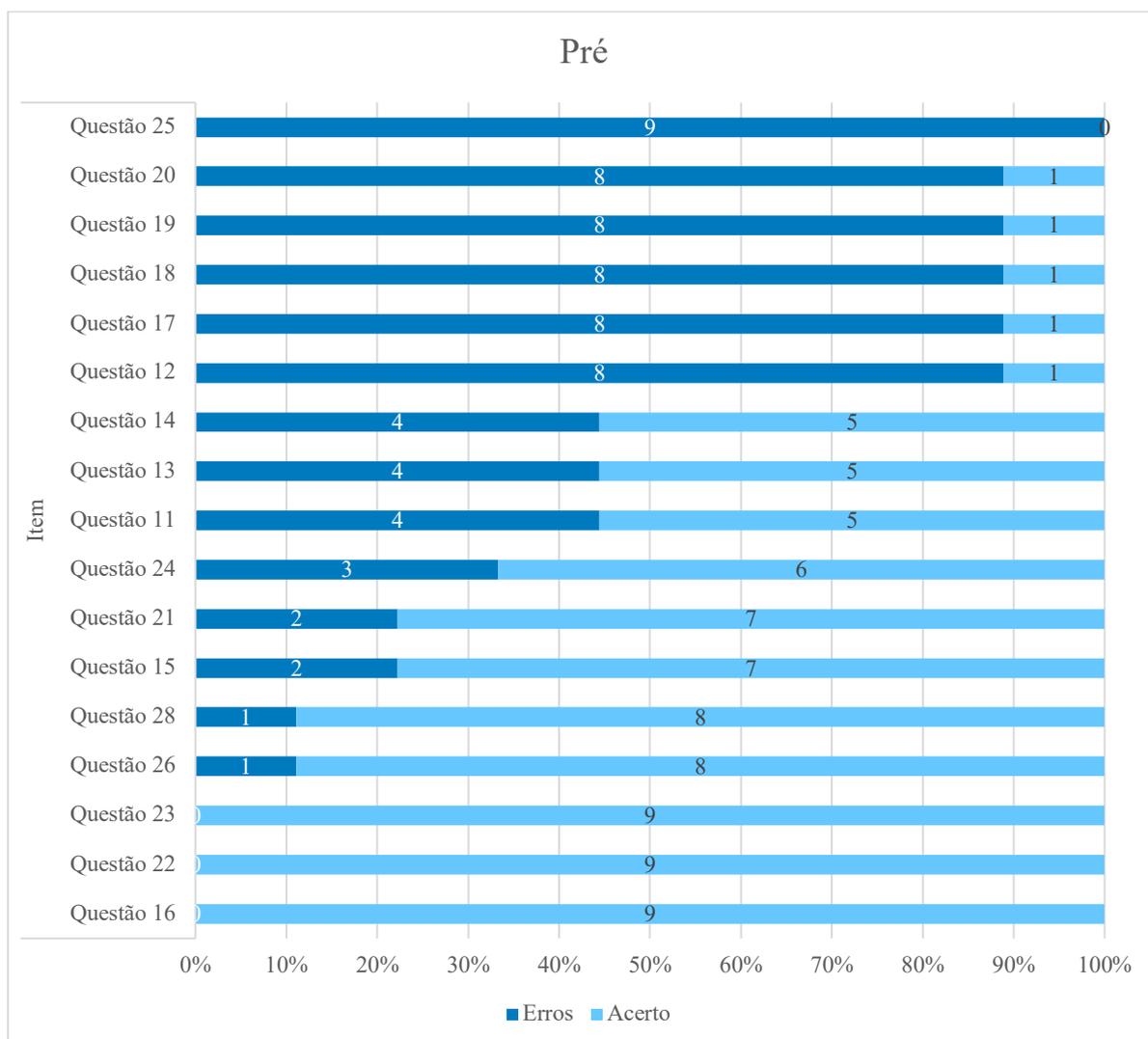
Nota: Q – Questão. n – frequência absoluta. % – frequência relativa percentual. SAE: Sistematização da assistência de enfermagem. **3 enfermeiros não responderam o questionário. **1 enfermeiro marcou mais de uma alternativa.

Foi realizado um ranqueamento para traçar o perfil de acertos e erros das questões nos três períodos do estudo, pré (T0), pós (T2) e após três meses (T3) da estratégia educativa/intervenção.

No T0 (pré-intervenção) foi possível verificar que nenhum dos enfermeiros 9 (100%) apontou adequadamente o conhecimento sobre o manejo adequado do paciente com LRA AH (questão 25).

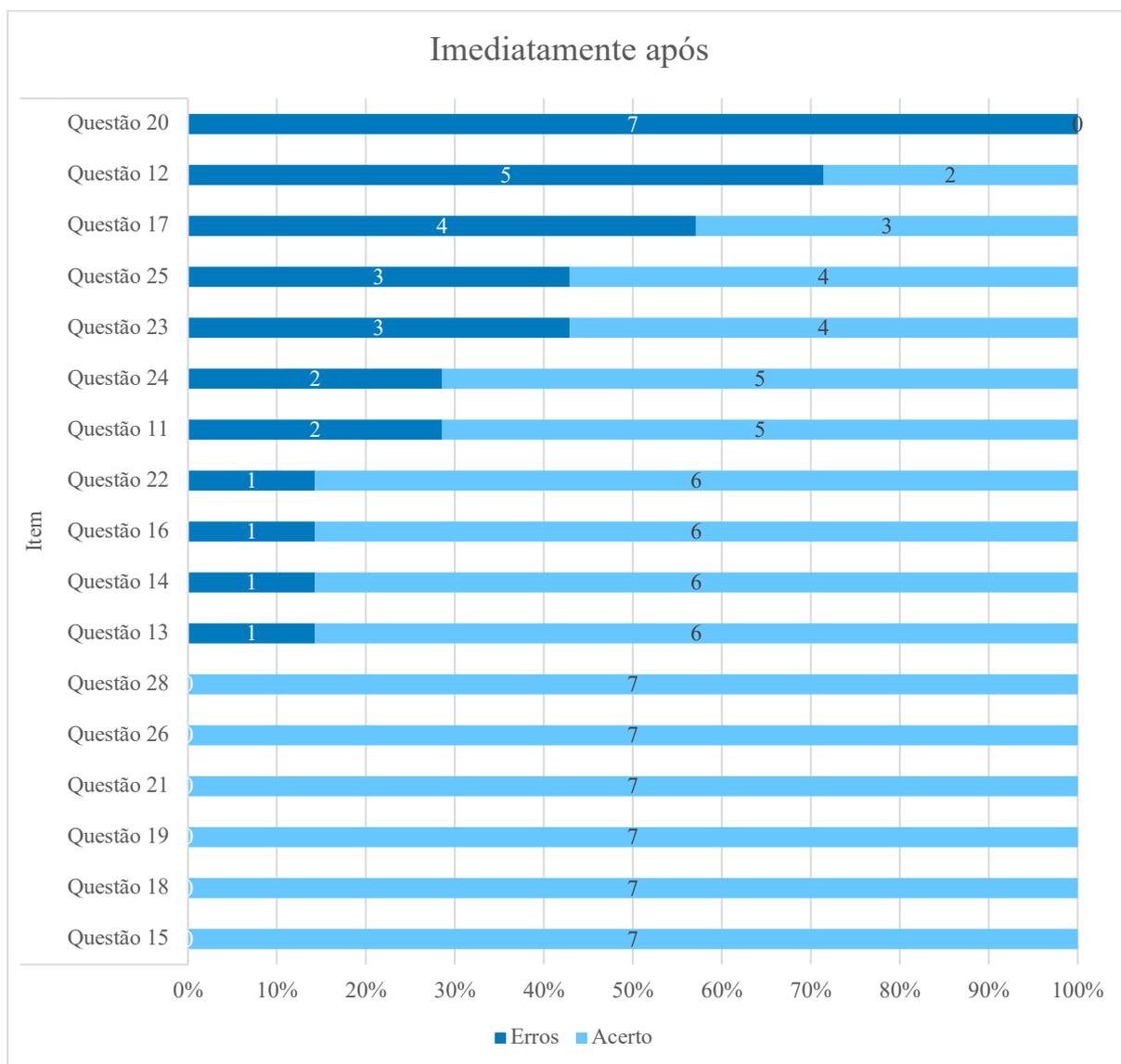
Observou-se que os enfermeiros nas questões 16 “ausência de débito urinário em 24 horas como um indicador de LRA” e 22 “riscos primários de um paciente com LRA” tiveram 100% de acerto no momento pré-intervenção (T0).

Gráfico 18. Ranking de erros e acertos do conhecimento sobre lesão renal aguda, pré intervenção (T0), dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.



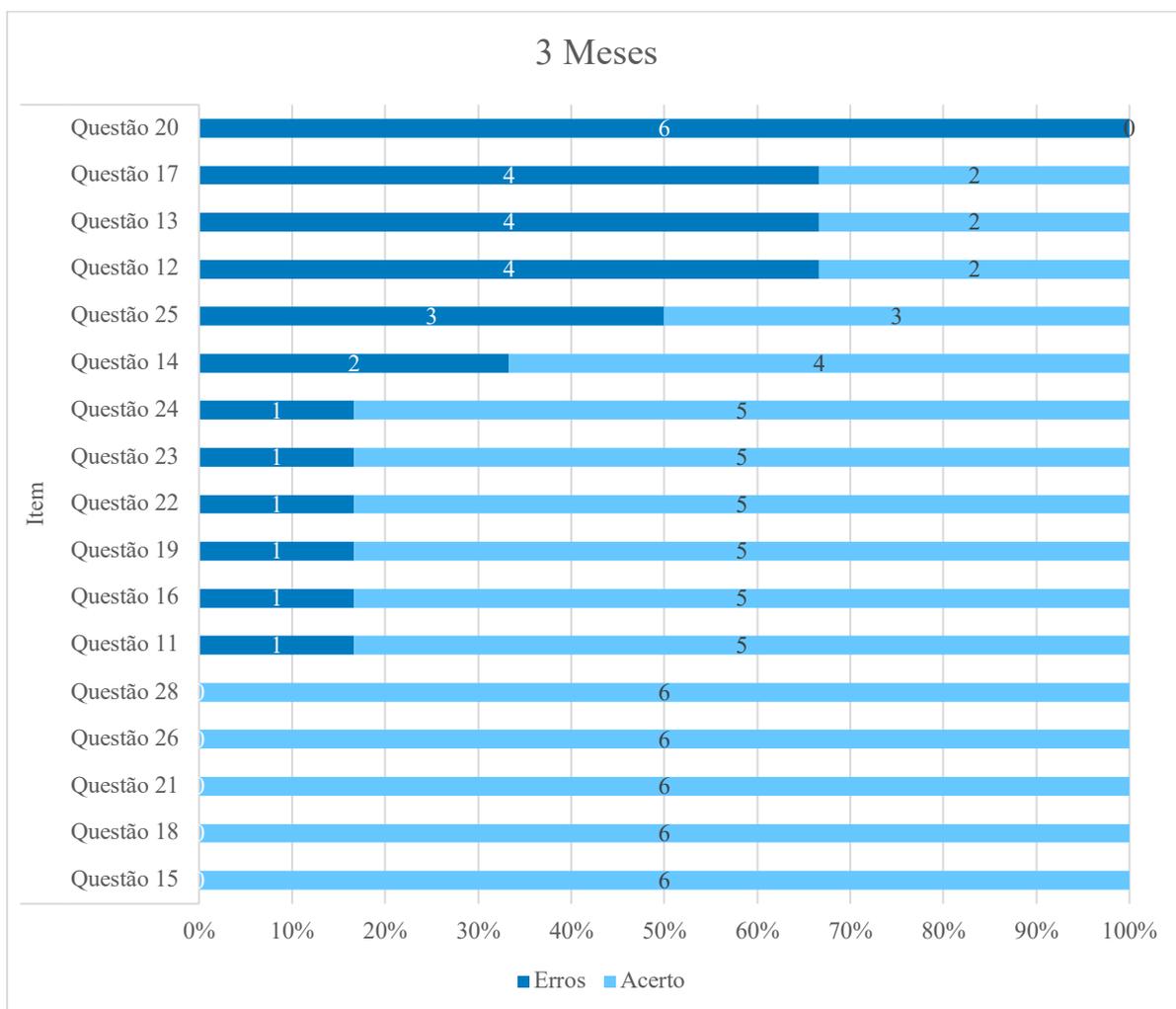
As questões 19 e 20 abordaram o “conhecimento e aplicação na prática assistencial da classificação KDIGO”, no momento T0 (pré-intervenção) apenas um enfermeiro afirmou conhecer esta classificação, fato não identificado no momento T2 (pós-intervenção), onde 100% dos enfermeiros já apontaram conhecer a classificação KDIGO (questão 19) (Gráfico 19).

Gráfico 19. Ranking de erros e acertos do conhecimento e aplicação na prática assistencial sobre lesão renal aguda, imediatamente após intervenção educativa (T2), dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.



A questão 18, que aborda a “identificação da classificação KDIGO como a mais atual adotada no estadiamento da lesão renal aguda”; questão 26 que “reconhece a importância das intervenções de enfermagem com objetivo de manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica” apresentaram 100% de acertos após intervenção educativa nos momentos T2 (Gráfico 19) e T3 (Gráfico 20); ao passo, nenhum enfermeiro aplicou a classificação KDIGO na prática assistencial (questão 20) nos momentos T2 (Gráfico 19) e T3 (Gráfico 20).

Gráfico 20. Ranking de erros e acertos do conhecimento sobre lesão renal aguda, após três meses da estratégia educativa/intervenção (T3) dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos (domínios cognitivos, psicomotor e afetivo). Brasília (DF), 2020.



6 DISCUSSÃO

Neste estudo multimétodo o objetivo foi avaliar o padrão evolutivo de pacientes não críticos com LRA AH e a recuperação da função renal a curto e longo prazo, assim como as repercussões de um modelo de estratégia educativa dialogada remota para enfermeiros, visando a ampliação e a fundamentação do conhecimento sobre medidas de prevenção e manejo da lesão renal aguda, para alcance de metas de qualificação do profissional enfermeiro na gestão do cuidado e, inclusive, para melhor desfecho clínico do paciente.

O padrão de evolução de pacientes com lesão renal tem persistido em desfechos sombrios, especialmente quando o diagnóstico e tratamento não são estabelecidos precocemente (BHATRAJU *et al.*, 2020; MEHTA, 2020). O risco aumentado de resultados ruins após a LRA pode ser maior no início do pós-LRA e, portanto, o momento da avaliação clínica ganha importância (ISHANI *et al.*, 2011; LAFRANCE; MILLER, 2010). Tal desfecho foi evidenciado na presente investigação quando taxas de não recuperação comparadas as de recuperação total da função renal se mostraram mais evidentes no primeiro e sexto mês de acompanhamento. Sendo assim, a recuperação da função renal ainda representa um grande desafio para a equipe de saúde e reforça a necessidade de integração de forças de trabalho multiprofissional baseadas na solução ou atenuação do comprometimento renal (XU *et al.*, 2014). O enfermeiro como profissional da linha de frente da equipe de saúde, norteado por princípios fisiopatológicos, tem contribuído para a recuperação crescente dos pacientes por meio de uma gestão e manejo sistematizado do cuidado na prática clínica (SYKES *et al.*, 2018).

Os achados revelaram que pacientes de idade avançada, predominantemente de etnia negra e com multimorbidades, como hipertensão arterial, diabetes mellitus, cardiopatias entre outras, internados em unidade de cuidados não críticos, como a clínica médica, com certa frequência evoluem com LRA AH (13,06%); logo, durante o acompanhamento clínico pela equipe de saúde, como uma das metas, busca-se a recuperação da função renal (CHAWLA *et al.*, 2017). Ressalta-se, portanto, que a LRA se não guiada por metas e protocolos sistematizados pode evoluir com elevação persistente da creatinina, complicações, cronicidade e não recuperação da função renal (CHAWLA *et al.*, 2017; KELLUM *et al.*, 2012).

A incidência global de recuperação renal, ainda que tenha superado a de não recuperação (62,79% vs 48,45%), não deve mascarar a gravidade dos pacientes, dado que o Índice de Comorbidade de Charlson foi superior a três em 70,29% dos pacientes classificados

com algum acometimento da função renal (KDIGO 1 e 2), ou seja, risco e lesão renal. Uma meta-análise de 24 estudos com pacientes identificados com LRA por diferentes classificações (RIFLE, AKIN, e KDIGO) mostrou que uma maioria (96%) dos pacientes com comprometimento renal leve, em ambiente de terapia intensiva evoluiu com recuperação renal (SØVIK *et al.*, 2019), enquanto que na unidade de cuidados não críticos esta recuperação foi observada em 65% (BAMOULID *et al.*, 2019) e 54% dos pacientes (BHATRAJU *et al.*, 2020), evidenciando um maior percentual de recuperação da função renal em pacientes críticos.

Evidências científicas têm demonstrado, dentre outras causas, a senilidade como uma condição que interfere na gravidade do comprometimento renal (ACOSTA-OCHOA *et al.*, 2019; BHATRAJU *et al.*, 2020; FENNA; ERASMUS; ZEMLIN, 2019; KANE-GILL *et al.*, 2015), dado encontrado no presente estudo, quando 19% dos pacientes que não recuperaram a função renal além de mais velhos, apresentavam maior comprometimento renal (KDIGO 2 e 3) e maior tempo de internação. Destaca-se que a não recuperação da função renal é uma condição que geralmente é acompanhada por eventos renais adversos mais graves, como a evolução dos pacientes para quadros de maior gravidade, como a doença renal crônica, dependência de hemodiálise após alta e morte, OR 2,30; IC de 95%, 1,52- 3,48; $p < 0,001$ (BHATRAJU *et al.*, 2020). No contexto de curto prazo no atual estudo, ou seja, no primeiro mês de acompanhamento, a recuperação da função renal esteve presente nos mais velhos ($62,20 \pm 1,68$ anos, $p=0,423$) independentemente do estadiamento da LRA (KDIGO 1, 2 e 3) ($p=0,002$). Nos meses subsequentes até o sexto mês de acompanhamento, mesmo sem associação significativa, aqueles com maior comprometimento renal (KDIGO 3) evoluíram com menor recuperação.

Os achados mostraram uma evolução inicial progressiva da recuperação da função renal, ou seja, do mês 1 ao 3, com regressão em direção à linha de base no mês 6, quando 44,44% dos pacientes apresentaram um panorama de persistência do comprometimento da função renal e transição da DRA para a doença renal crônica (DRC), complicação identificada durante a internação ou após a alta hospitalar, a depender do tempo de permanência na clínica médica, que foi em média de $39,57 \pm 74,47$ dias.

O tempo de internação hospitalar prolongado pode contribuir para a não recuperação da função renal, devido maior exposição ao uso de drogas nefrotóxicas e alterações volêmicas (PINHEIRO *et al.*, 2019), bem como intervenções médicas com o uso de contraste e hemotransfusão (SANTOS; MENDONÇA, 2015).

As atuais disparidades na definição de recuperação da função renal são refletidas nas diferentes taxas de recuperação renal (BAGSHAW *et al.*, 2006; UCHINO *et al.*, 2005). Grandes estudos observacionais relataram taxas de não recuperação da função renal e dependência de diálise somente no momento da alta hospitalar entre 13,8% e 29% (BAGSHAW *et al.*, 2006; UCHINO *et al.*, 2005).

A LRA é considerada um fator de risco independente para DRC (CHAWLA *et al.*, 2011; COLLINS *et al.*, 2011) e a não recuperação da função renal é um evento com implicações a longo prazo para os pacientes, o que impacta, sobretudo, em aumento de custos para o sistema de saúde (PÔNCIO *et al.*, 2015). Sendo assim, não valorizar pequenas variações da creatinina sérica na avaliação clínica de pacientes, mesmo em situações não críticas, pode favorecer a piora prognóstica e a dificuldade de recuperação da função renal, haja vista que o momento da avaliação pode interferir no prognóstico, considerando ser a creatinina, o biomarcador o mais utilizado na prática clínica para avaliação da função, inclusive após qualquer estratégia preventiva e tratamento da LRA AH (CHAWLA *et al.*, 2017; FORNI *et al.*, 2017).

A avaliação da extensão do comprometimento renal e a definição de recuperação renal estão longe de ser reconhecidas e tratadas linearmente por todos os profissionais, devido, em parte, às limitações dos biomarcadores de avaliação da função renal disponíveis, e também pela ausência de uma definição universalmente aceita de recuperação da lesão renal (CHAWLA *et al.*, 2017; FORNI *et al.*, 2017), condição, ainda, de desafio para a prática clínica.

Biomarcadores tradicionais como a creatinina sérica e *clearance* de creatinina representam os principais parâmetros laboratoriais utilizados para o diagnóstico da LRA AH na prática clínica, além dos biomarcadores complementares como ureia, excreção fracionada de sódio e a proteinúria, que contribuem para avaliação ampliada da função renal. Vale ressaltar que o presente estudo, a partir de um modelo multivariado, mostrou ao verificar a influência, a longo prazo, da variação do *clearance* de creatinina estimado em relação à recuperação da função renal uma boa acurácia medida pela AUC de 0,756, evidenciando uma sensibilidade de 0,875 e especificidade 0,636. O *clearance* de creatinina tem sido apontado como uma das mais importantes ferramentas na análise da função renal, sendo também um indicador do número de néfrons funcionais e, inclusive, uma medida fisiológica já comprovada ser sensível e específica para indicar mudanças na função renal (SODRÉ; COSTA; LIMA, 2007; SOVERI *et al.*, 2014).

No âmbito da avaliação clínica, os sinais e sintomas de uremia e a diminuição do débito urinário são frequentes, mas de pouca sensibilidade e especificidade para detectar alterações no início da lesão renal, imperando ainda o uso dos critérios bioquímicos, como a creatinina sérica e TFG (RONCO *et al.*, 2010), ainda que o débito urinário esteja entre os critérios incorporados na classificação KDIGO (KELLUM *et al.*, 2012), universalmente aceita para avaliar a função renal.

A identificação de pacientes de risco para LRA no cenário de cuidado não crítico ainda se revela como desafiante, inclusive pela grande maioria das diretrizes focarem em pacientes críticos (CARRERA *et al.*, 2018). Tal condição predispõe a atrasos na identificação diagnóstica e complicações, o que impõe limitações no planejamento e cuidado sistematizado (KIRWAN *et al.*, 2016).

O risco para LRA é uma condição que se soma ao nível de comprometimento renal, etiologia e duração da LRA ou escore de gravidade e, portanto, acredita-se que tais fatores possam contribuir para inadequada ou incompleta recuperação renal (ALSULTAN, 2013; MACEDO; ZANETTA; ABDULKADER, 2012; MOON *et al.*, 2013; SRISAWAT *et al.*, 2011); no entanto, esses achados ainda não são unânimes e não existe atualmente uma relação sólida e consensual desses parâmetros e a recuperação da função renal (GAIÃO; GOMES; PAIVA, 2016). No cenário de cuidados não críticos, investigado neste estudo, mostraram-se como fatores associados a taxa de recuperação o tempo de LRA (entre 1 e 6 meses): o uso de antibióticos beta-lactâmicos ($p=0,05$) e glicopeptídeos ($p=0,012$), o nível de gravidade do comprometimento renal (risco, lesão e falência renal, $p=0,002$) e variáveis laboratoriais, a exemplo da creatinina sérica ($p=0,018$), sódio ($p=0,004$), potássio ($p=0,004$) e hematócrito ($p=0,042$), descrito por Ostermann *et al.* (2020a) como indicadores que sinalizam a saúde renal, a gravidade e/ou o risco para LRA.

O uso de antibióticos, por exemplo, devido seus mecanismos de biotransformação determina ativação de múltiplos sistemas enzimáticos renais que liberam metabólitos tóxicos ativadores de mecanismos de sofrimento celular renal, capazes de desencadear a retenção de substâncias tóxicas no interior das células do túbulo proximal e, portanto, de certa forma interferem na recuperação da função renal (KADOMURA *et al.*, 2019; PATEK *et al.*, 2020). Os beta-lactâmicos e glicopeptídeos, resultados do presente estudo, podem causar nefrite túbulo intersticial aguda, ao deflagrar infiltração de células inflamatórias na área tubular intersticial, o que produz um súbito declínio da função renal (GALPIN *et al.*, 1978; KHAN; SOLENSKY, 2010).

Desordens na taxa de filtração glomerular são capazes de gerar alterações endócrinas e metabólicas em decorrência do comprometimento renal, desencadeante de distúrbios eletrolíticos de sódio e potássio. Ainda durante a recuperação da LRA, o prejuízo persistente na função tubular aliado ao aumento da TFG, pode originar perda excessiva de água e soluto levando à depleção de volume, hipernatremia, hipocalemia, além de alterações de fósforo, cálcio e magnésio (LEVEY; JAMES, 2017). É importante considerar que o comprometimento renal pode contribuir para o desenvolvimento de distúrbios eletrolíticos, assim como também destacado em coorte retrospectiva, com pacientes internados em unidades de terapia intensiva, clínica médica e cirúrgica, que mostrou relação entre a alteração de sódio e a mortalidade de pacientes com LRA (ACOSTA-OCHOA *et al.*, 2019), condição também observada neste estudo, onde o valor mediano de sódio esteve associado ao óbito intra hospitalar ($p < 0,001$).

Estas alterações endócrinas e metabólicas decorrentes da disfunção renal são comuns entre os pacientes no cenário de assistência hospitalar (CASTRO, 2019), inclusive na unidade de cuidados não críticos, o que reforça a importância em se ter conhecimento para estabelecer um plano de atuação apropriado às necessidades individuais dos pacientes. O presente estudo buscou fortalecer as bases de conhecimento clínico do profissional enfermeiro, a fim de criar condições para ampliação da chance de sobrevivência dos pacientes, a partir do momento em que o conhecimento clínico passa a ser reconhecido como a chave, o diferencial para construção de guias, protocolos e indicadores que visam atenuar a progressão e cronicidade da LRA, além de impactar na redução da incidência e da mortalidade (SYKES *et al.*, 2018).

A incompleta recuperação da função renal e a extensão do comprometimento renal são fatores frequentemente associados a eventos adversos futuros (BHATRAJU *et al.*, 2020) que podem ser gerenciados pelas ações preventivas estabelecidas por profissionais de saúde. Estudos anteriores, como uma coorte de 10.275 pacientes, evidenciou o declínio percentual do valor de pico na concentração de creatinina sérica nas primeiras 24 horas como o fator mais associado à sobrevivência durante um ano em pacientes que desenvolveram LRA AH (SWAMINATHAN *et al.*, 2002). Evidencia-se assim, a importância em compreender de forma integrada, para além do nível de comprometimento renal, a recuperação da função renal enquanto fator determinante do desfecho a curto e longo prazo dos pacientes com LRA AH (KELLUM *et al.*, 2017; MEHTA, 2020).

No presente estudo, a recuperação da função renal durante o período de acompanhamento (1, 2, 3 e 6 meses) não mostrou associação direta com o óbito durante internação ou após alta hospitalar, dado que 70,29% dos pacientes apresentaram graus mais leves de lesão renal (KDIGO 1 e 2) com expressiva recuperação (variando entre 51,55% a

62,79%) durante o período de acompanhamento (6 meses). Em geral, o resultado da recuperação renal incide sobre as taxas de mortalidade, que por sua vez tendem a aumentar quando ocorre progressão dos estágios iniciais da LRA e, portanto, indução de piora prognóstica e maior tempo de internação hospitalar. No entanto, a presença da reversão em até 72 horas da sua instalação decorre em melhores desfechos a longo prazo (KELLUM *et al.*, 2015; PERINEL *et al.*, 2015).

A mortalidade intra-hospitalar entre os pacientes com LRA AH foi influenciada independentemente por alguns fatores, como o nível de consciência (confusão mental, $p=0,025$) e altas taxas de ureia ($p<0,001$), enquanto a capacidade de deambulação (mobilidade física, $p=0,004$) mostrou boa acurácia (AUC= 0,892) demonstrada no modelo multivariado de menor chance de óbito durante internação. O uso de diuréticos durante permanência na clínica médica foi uma condição que aumentou em 3,19 vezes a chance de óbito após alta hospitalar.

Seguramente, o uso de diuréticos é um dos determinantes da depleção volêmica e, portanto, causa potencial da LRA. Dessa forma, o conhecimento de dosagens e a sua indicação favorece o controle dos riscos e complicações, como a redução aguda da taxa de filtração glomerular. Por outro lado, o uso de diuréticos também pode ser benéfico, desde que a euvolemia seja mantida (PATSCHEAN *et al.*, 2019).

O estado de confusão mental, como descrito, mostrou-se associado ao óbito intra-hospitalar ($p=0,025$). Invariavelmente, o paciente com confusão mental está mais predisposto a manter-se acamado, condição considerada restritiva que favorece a perda de massa magra, em geral pela inadequada oferta de substratos nutricionais deflagrada por situações pró-inflamatórias, pró-oxidativas e de hipercatabolismo que potencializam a piora da função renal, como descrito nos estudos (BENICHEL; MENEGUIN, 2018; LASFUENTES *et al.*, 2015; PAVKOV; HARDING; BURROWS, 2018) como disparador do prolongamento de internações e surgimento de complicações que, por sua vez, podem interferir e retardar a recuperação da função renal (CIRIANO *et al.*, 2018).

O óbito durante a internação atingiu 27,23% e, após a alta hospitalar, 14,36% dos pacientes não críticos com LRA AH. Este elevado percentual de mortalidade, associado à considerável incidência de LRA AH verificada (13,06%) e a ausência de condutas preventivas para o comprometimento renal, identificadas no nosso estudo de coorte, motivou a construção e implementação de uma estratégia educativa virtual sistematizada para os enfermeiros da unidade de cuidados não críticos, visto que a evidência científica reitera a capacitação de enfermeiros como medida promissora para a redução da incidência e mortalidade de pacientes com LRA AH (SYKES *et al.*, 2018). Dessa forma, como descrito por Ausubel, a

aprendizagem faz parte de uma engrenagem e deve ser buscada para que ocorra efetivamente o conhecimento novo ao se combinar às experiências já vivenciadas (AUSUBEL, 2000). Isto se observou quando a intervenção educativa deste estudo se somou às experiências profissionais dos enfermeiros e subsidiou maior fundamentação teórico-científica para o reconhecimento da classificação KDIGO como ferramenta útil para identificação e estratificação do comprometimento renal ($p=0,007$) na prática clínica, especialmente a longo prazo (3 meses).

A aprendizagem baseada por processos cognitivos e interativos reverbera-se em uma melhor gestão de cuidado ao paciente clínico com risco de LRA, visto favorecer a conscientização para intervenções precoces e auxiliar no alcance de padrões de recuperação renal, inclusive na própria sobrevivência dos pacientes durante internação e após alta hospitalar (PALANT; PATEL; CHAWLA, 2018).

Apesar dos avanços científicos, a LRA AH tem persistido no cenário de assistência à saúde e, por se tratar de uma síndrome multifatorial, permanece como desafio à identificação precoce do comprometimento renal no paciente hospitalizado (MEHTA, 2020). Estudos têm mostrado que embora a classificação KDIGO, atualmente empregada na prática clínica, tenha proporcionado consistência à avaliação da função renal a partir do estabelecimento de valores de corte aos biomarcadores e possibilidade de estratificação da LRA, ainda não ofereceu precocidade diagnóstica, dada a permanência do emprego de marcadores tardios como a creatinina sérica como critério avaliativo, por exemplo. Sendo assim, a LRA tem permanecido como uma das complicações clínicas mais subdiagnosticadas na prática assistencial e com crescente incidência no Brasil e no mundo (GUEDES *et al.*, 2017; PERES; WANDEUR; MATSUO, 2015).

No contexto de pacientes hospitalizados, evidências científicas destacam a necessidade de atualizações/capacitações para os profissionais de saúde sobre a LRA em razão de diferentes aspectos, como a necessidade de compreensão da importância em se detectar e gerenciar a LRA, bem como suas complicações e impactos na mortalidade dos pacientes, além da importância em ampliar a confiança da equipe clínica para efetivação das intervenções de forma preventiva. Entretanto, ainda se percebe um cenário deficitário no conhecimento clínico e implementação de medidas preventivas no âmbito temático e específico da lesão renal aguda pela equipe multiprofissional (KIRWAN *et al.*, 2016), o que impacta na prática assistencial.

Sendo assim, as estratégias educativas, como a realizada neste estudo, têm sido estimuladas para a consolidação de modelos de cuidado sistematizado e melhor

direcionamento das ações profissionais, o que se reflete em uma Prática Baseada em Evidências (PBE) capaz de integrar o cuidado em saúde e estudos científicos bem delineados, com a expertise do profissional de saúde, resultando em um cuidado promissor (CAMARGO *et al.*, 2018; KIRWAN *et al.*, 2016), o que contribui para ganho de confiança na atuação profissional dos enfermeiros na prática clínica (BORTOLATO-MAJOR *et al.*, 2020).

Neste estudo, após a intervenção educativa virtual, a satisfação ($9,0 \pm 1,53$) e o ganho de confiança ($8,14 \pm 1,21$) dos enfermeiros se mostraram elevados a partir da análise da escala de reação. É importante considerar que, para além do ganho de conhecimento, a satisfação está relacionada às boas condições no ambiente de trabalho, disponibilidade de recursos materiais e existência de um ambiente harmônico de trabalho (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O aprofundamento e a renovação do conhecimento clínico dos enfermeiros revelam-se como exigências do campo de atuação profissional com o propósito de melhorar o padrão de qualidade do cuidado, assim como de conhecimentos especializados direcionados, por exemplo, à prevenção da LRA e atenuação da sua progressão para falência renal. Neste estudo, no momento pré-intervenção (capacitação profissional por webconferência) foi possível verificar um déficit de conhecimento sobre diagnóstico, prevenção e sinais clínicos da LRA, semelhantemente a outras evidências científicas por parte dos enfermeiros (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SILVA; SANTOS, 2020). Tal condição converge entre diferentes evidências científicas para o próprio tipo de formação acadêmica, déficit de recursos humanos e materiais no local de trabalho, alto volume de casos clínicos complexos na unidade de clínica médica, treinamento limitado e falta de investimento financeiro em recursos de ensino (CHILOMO; MONDIWA; WASILI, 2014; KIRWAN *et al.*, 2016; MSISKA; SMITH; FAWCETT, 2014).

A realização de capacitações e disciplinas específicas sobre LRA durante a trajetória de formação profissional foi reiterada somente por 1 (11,1%) enfermeiro no presente estudo. Neste sentido, evidencia-se a importância da implementação de estratégias educativas com ênfase em LRA, como iniciativa interativa e dinâmica, a fim de favorecer a redução da incidência de LRA AH (KIRWAN *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018) e obter melhora expressiva do reconhecimento e da aplicabilidade da classificação KDIGO na prática clínica como medida indispensável para avaliação da função renal ($p=0,007$), ainda que nesta investigação esse conhecimento não tenha se consolidado em ações práticas, devido a diferentes fatores, como falta de recursos humanos e demandas burocráticas excessivas exercidas pelos enfermeiros na clínica médica.

O melhor manejo do paciente com LRA está engendrado em uma dinâmica diária de ações que inclui profissionais da saúde de diferentes frentes de atuação. Esta multidisciplinaridade quando integrada facilita a obtenção de desfechos positivos e favoráveis sendo, portanto, a atuação dos enfermeiros um grande diferencial na execução de intervenções direcionadas à prevenção e manejo da LRA no ambiente hospitalar (EBAH *et al.*, 2017; KIRWAN *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018), fato que contribui para a recuperação precoce e reduz os índices de mortalidade (SYKES *et al.*, 2018).

A avaliação da função e conhecimento sobre aspectos renais é intrínseca à necessidade de criação de instrumentos confiáveis, com validade interna e externa. Sendo assim, a construção de um instrumento de coleta de dados deve ser claro e funcional e deve possuir estabilidade, ou seja, apresentar resultados similares em teste e reteste (HUNSTON; OAKLEY, 2020). Em nosso estudo, os resultados mostraram uma confiabilidade do alfa de cronbach variando de 0,628 e 0,717, ou seja, substancial (LANDIS, KOCH, 2018). Para elaborar um instrumento de coleta de dados se faz necessário uma revisão de literatura consistente, para que as questões elaboradas sejam coerentes e respaldadas em evidências científicas, livre de viés e apropriadas ao nível de educação dos participantes do estudo (RATTRAY; JONES, 2007; THWAITES BEE; MURDOCH-EATON, 2016).

Anterior à intervenção educativa, verificou-se o conhecimento prévio dos enfermeiros da unidade de cuidados não críticos sobre LRA através do instrumento de coleta de dados, validado em uma das etapas do presente estudo. Nesse cenário, instrumentos de coleta têm sido reconhecidos como promissora ferramenta avaliativa de constructos, com vantagem de ser aplicável em pesquisas científicas e garantia de anonimato, condição que pode ser crucial para obtenção de informações (POLIT; BECK, 2011). Inclusive a validação de instrumentos deve ser uma prática indispensável, para que resultados sejam representativos e replicáveis (MARQUES; FREITAS, 2018; POLIT; BECK, 2011). Ressalta-se que a validação de um instrumento de pesquisa avalia a representatividade dos tópicos abordados, considerando o universo a que se propõe e ainda mensura ou aborda a ausência de elementos desnecessários, resultando em um instrumento confiável, por meio de embasamento científico, validando diversos conteúdos em saúde fazendo uso de dados confiáveis, representativos e fidedignos (LEITE *et al.*, 2018).

A intervenção educativa sobre prevenção e manejo da LRA AH, desenvolvida neste estudo, mostrou favorecer a ampliação do conhecimento após o período de três meses da sua implementação, quando foi possível reconhecer nos enfermeiros a retenção do conhecimento transmitido e disponibilizado por meio da virtualização de uma exposição educacional sobre a

identificação e manejo da LRA na unidade de cuidados não críticos (KIRWAN *et al.*, 2016; XU *et al.*, 2014), reforçada pelo fornecimento de tecnologias educacionais, como cartões de orientação no formato infográfico. O uso de tecnologias digitais, como a webconferência implementada neste estudo, tem sido uma ferramenta educacional utilizada no contexto de pandemia da COVID-19 como uma estratégia de ensino remoto, com intuito de minimizar os impactos negativos na educação, devido à necessidade deflagrada pelo distanciamento social (GUSSO *et al.*, 2020).

Entretanto, não deve ser subestimado que o tempo tem representado um fator que interfere na manutenção do aprendizado após treinamentos e estratégias de intervenção educativa (LEITE *et al.*, 2018), o que talvez explique a não aplicação da classificação KDIGO pelos enfermeiros na prática assistencial (questão 20) a curto (após intervenção) e longo prazo (após 3 meses), e por isso a avaliação da retenção do conhecimento tardia tem se mostrado um diferencial para validação de processos educativos de aprendizagem. Evidência destaca uma tendência em redução significativa da retenção de conhecimento dos profissionais após três meses (LEITE *et al.*, 2018), corroborando que após seis meses e um ano da intervenção educativa, a aprendizagem tem se revelado quase nula (HULSE, 2018), o que fortalece a necessidade das atualizações e capacitações frequentes para os profissionais de saúde em ambiente hospitalar (SANKAR *et al.*, 2013), particularmente para conteúdos mais específicos, como os relacionados à lesão renal aguda.

Na presente investigação, o conhecimento clínico se mostra indispensável e um diferencial para manejo da gravidade dos pacientes internados na unidade de cuidados não críticos, ratificada pelo Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) superior a três em 49,50% dos pacientes, ainda que sem associação com a gravidade do comprometimento renal ($p=0,974$), mortalidade durante internação ($p=0,096$) e pós-alta hospitalar ($p=1,000$).

Sabidamente, o ICC é uma ferramenta utilizada não apenas para prever o risco de morte por comorbidades, mas para prever mortalidade de pacientes com LRA AH (ACOSTA-OCHOA *et al.*, 2019; HAMZIC-MEHMEDBAŠIĆ *et al.*, 2016; TALIB *et al.*, 2017), mesmo quando há recuperação da função renal (BUCALOIU *et al.*, 2012). Então, o ICC tem se mostrado como uma ferramenta útil e de fácil aplicação para avaliar gravidade dos pacientes hospitalizados (YANG *et al.*, 2018) e tem sido amplamente utilizado na prática clínica (BRUSSELAERS; LAGERGREN, 2017).

A LRA AH de maior gravidade se associou às oscilações dos parâmetros hemodinâmicos durante a primeira semana de internação. O valor mediano da frequência cardíaca (FC) 86,86 (79,50 – 98,85) bpm contribuiu para maior comprometimento renal

(KDIGO 2 e 3, $p=0,009$), assim como o valor mediano da pressão arterial sistólica 121,93 (110,73-132,17) mmHg esteve independentemente associado à lesão renal aguda de maior gravidade ($p=0,004$). A manutenção da pressão arterial nos padrões de normalidade durante a hospitalização é fundamental para prevenir danos renais, em razão de que mecanismos determinantes da alteração microvascular (CAETANO *et al.*, 2001) e flutuações nos valores da FC durante o período de internação hospitalar são acompanhadas por uma variedade de mecanismos compensatórios (ativação do sistema nervoso simpático e dos sistemas renina-angiotensina-aldosterona e vasopressina) que afetam hemodinâmica regional, bem como central, e a consequência pode ser a redução da perfusão renal e redução da TFG (LEITE *et al.*, 2020; LEITHE *et al.*, 1984).

Neste estudo, identificou-se uma expressiva concentração de indivíduos com LRA AH nos Estágios 2 e 3 da classificação KDIGO (61,38%), especialmente os mais idosos, com idade média acima de 60 anos ($p=0,019$), comorbidades como hipertensão ($p<0,001$) e hepatopatias ($p=0,022$), em uso de antibióticos até mesmo pré-admissão na clínica médica ($p=0,023$), mobilidade física comprometida (acamado, $p=0,001$), além de alterações de exames laboratoriais, como hemoglobina ($p<0,001$), leucócitos ($p<0,001$), creatinina ($p=0,004$), ureia ($p=0,008$) e sódio séricos ($p=0,16$).

A curva evolutiva de marcadores bioquímicos prenuncia potenciais alterações que se não forem corrigidas precocemente podem induzir a quadros de cronificação, por vezes irreparáveis (LIU *et al.*, 2019), visto que a identificação tardia de alterações bioquímicas, a exemplo da creatinina e ureia séricas, induzem invariavelmente a intervenções tardias, que levam a desfechos desfavoráveis devido maior gravidade do comprometimento renal (MACEDO, 2019).

O perfil clínico associado a multimorbidades, inerente aos pacientes com idade mais avançada, como verificado no presente estudo, é um sinal de alerta que demanda conscientização para iniciativas como programas de capacitação permanente à equipe multidisciplinar, em especial para os enfermeiros, visando melhor gerenciamento do cuidado, ao considerar o perfil de risco dos pacientes (SYKES *et al.*, 2018).

Um estudo desenvolvido na Inglaterra sobre capacitação para enfermeiros adotou a estratégia de videoaulas (SYKES *et al.*, 2018) para capacitar os profissionais de enfermagem. Diferentemente, o atual estudo adotou a virtualização de uma exposição dialogada e interativa entre o pesquisador e os enfermeiros como parte do processo ensino e aprendizagem com relativo ganho de conhecimento e mudança de comportamento profissional, apontado por 83% dos enfermeiros, no cuidado assistencial após intervenção educativa.

Estratégias de ampliação e atualização do conhecimento de profissionais atuantes na linha de frente, como os enfermeiros, contribuem para o estabelecimento e êxito de medidas não somente preventivas, mas também terapêuticas, como o manejo da terapia renal substitutiva (TRS) (NASCIMENTO *et al.*, 2016; SYKES *et al.*, 2018). A necessidade de TRS, considerada como desfecho da LRA, interfere nas taxas de recuperação da função renal, ainda que seja reconhecida como estratégia de tratamento da LRA, a sua dose e indicação podem favorecer agravos, inclusive a mortalidade. Neste estudo, a incidência de TRS durante a internação na clínica médica foi de 4,46%, e se associou significativamente ao comprometimento renal de maior gravidade (KDIGO 2 e 3; $p=0,013$), a despeito da falta de associação com mortalidade intra ($p=0,706$) e pós-alta hospitalar ($p=0,620$). Avaliar o momento de início da diálise tem permanecido como um dilema comum entre os nefrologistas (LEE *et al.*, 2019), isso porque o momento de início da TRS ainda é controverso e tem contribuído, de acordo com algumas evidências científicas, para o pior desfecho clínico (COLE *et al.*, 2000; MOREIRA *et al.*, 2018); embora seja consenso que pacientes que permanecem dependentes de TRS mesmo após alta hospitalar têm uma elevada incidência de mortalidade (BAGSHAW *et al.*, 2005; LAFRANCE; MILLER, 2010).

Não deve ser subestimado que pacientes com LRA AH têm risco aumentado de desenvolver doença renal crônica (DRC) e doença renal terminal (DRT) com dependência de diálise a curto e longo prazo (CHAWLA *et al.*, 2017). Inclusive graus leves de LRA AH, verificados por pequenas alterações no valor de creatinina, predispõem ao desenvolvimento de quadros crônicos e o conseqüente aumento da mortalidade (GENGA; RUSSELL, 2017; KELLUM *et al.*, 2012), mesmo após alta hospitalar (JURAWAN *et al.*, 2017). Dessa forma, acompanhar indivíduos com comprometimento renal, independentemente da possibilidade de recuperação (FORNI *et al.*, 2017), tem ganhado ênfase para que medidas adicionais sejam implementadas com objetivo de evitar a evolução da LRA para cronicidade e morte (FORNI *et al.*, 2017).

Uma coorte desenvolvida na Escócia (SAWHNEY *et al.*, 2017) e outra na Espanha (ACOSTA-OCHOA *et al.*, 2019), aliadas aos achados do presente estudo, confirmam a relação entre a extensão do comprometimento renal e elevadas taxas de mortalidade. O pior desfecho clínico, neste estudo evidenciado pela mortalidade total de 41,59% (durante internação e após alta hospitalar) devido a agravos renais, ainda representa um desafio pela multifatorialidade da LRA (KELLUM *et al.*, 2015; WIERSEMA *et al.*, 2019). Em que pese os avanços científicos, há carência de biomarcadores específicos e sensíveis na prática clínica (OSTERMANN *et al.*, 2020a). Então, compreender os riscos frequentes de pacientes

hospitalizados pode preencher lacunas na construção de guias de cuidado, atenuando a progressão evolutiva dessa síndrome (CARRERA *et al.*, 2018) e, portanto, evitar a cronicidade e o pior desfecho clínico (mortalidade) dos pacientes que desenvolvem LRA AH.

A maioria dos estudos sobre recuperação da função renal e mortalidade aborda o desfecho na alta da UTI (pacientes críticos) e hospitalar (COLE *et al.*, 2000; SPURNEY; FULKERSON; SCHWAB, 1991; UCHINO *et al.*, 2005). A avaliação dos resultados neste período pode subestimar a complexidade da LRA em médio e longo prazo; sendo assim, viabilizar pesquisas com maior tempo de acompanhamento, como o estudo atual, tem se tornado um diferencial científico para melhor compreensão da evolução desta patologia.

O comprometimento renal progressivo ou persistente pode gerar quadros agressivos como a doença renal em estágio terminal (FORNI *et al.*, 2017). Nessa vertente, reconhecer que o período de identificação do dano renal deve ser precoce torna-se um diferencial para estabelecer as estratégias de cuidado. Então, concentrar esforços para o alcance da eficácia da assistência prestada pode melhorar os índices de recuperação da função renal o que, portanto, têm ganhado ênfase entre estudos como este, que visa também subsidiar a construção de um modelo de cuidado baseado em evidências, que impacte na conscientização da equipe de saúde sobre a necessidade de um cuidado individualizado, além de um melhor gerenciamento do processo assistencial, predição de fatores de risco para LRA AH, viabilizado a partir da melhor compreensão da recuperação renal e ampliação das possibilidades de intervenção, tanto precoce como individualizadas, as quais possam atenuar a progressão do quadro clínico e a mortalidade.

As limitações do estudo coorte estão relacionadas à insuficiência de dados nos registros eletrônicos dos pacientes, impossibilidade de mensurar o volume urinário, falta de adesão dos pacientes participantes ao estudo para avaliação da função renal após alta hospitalar e verificação de variáveis hemodinâmicas a partir dos registros do prontuário eletrônico do paciente, condições que podem ter favorecido o risco de viés de aferição. As limitações relacionadas ao estudo quase-experimental se concentraram na indisponibilidade de alguns enfermeiros em participar de todas as etapas do estudo, o pequeno tamanho amostral, a dificuldade de realizar a intervenção de capacitação de forma presencial, devido às condições sanitárias de pandemia e à dificuldade relatada pelos enfermeiros em implementar estratégias de prevenção da LRA na prática assistencial.

Este estudo se desvela como inovador por não ter sido identificado no Brasil uma pesquisa que aborde os desfechos de recuperação da função renal e mortalidade a longo prazo (6 meses) em unidades de cuidados não críticos, perpassando pela avaliação de variáveis que

precedem a internação na clínica médica e acompanhamento do paciente até o período após a alta hospitalar. Além disso, é possível considerar que os dados obtidos e a intervenção educativa desenvolvida para os enfermeiros desta mesma unidade hospitalar podem contribuir e promover ganhos inovadores no processo assistencial dos cuidados de enfermagem, no que se refere ao gerenciamento na assistência ao paciente hospitalizado na unidade de cuidados não críticos, e contribuir para a construção de protocolos de cuidados direcionados ao paciente com risco de LRA, bem como para recuperação precoce da função renal, por meio da implementação de intervenções sistematizadas, individualizadas e pautadas na necessidade do paciente, com vistas a limitar ou impedir a progressão e a cronicidade da doença renal.

Os impactos econômicos da presente investigação estão imbricados na melhor compreensão sobre a importância do controle do desenvolvimento de LRA AH e recuperação da função renal, associado ao tempo da permanência hospitalar e a redução de piores desfechos clínicos como aspectos que podem contribuir para minimizar o custo total do atendimento ao paciente. Por isso, intervenções como esta, para prevenir e tratar precocemente a LRA no cenário hospitalar, têm se tornado a meta dos serviços de saúde (FENNA; ERASMUS; ZEMPLIN, 2019). Os custos hospitalares médios dos pacientes com LRA AH geralmente são duplicados se comparados àqueles pacientes que não evoluem com comprometimento renal. O maior tempo de permanência hospitalar e necessidades de intervenções e tratamentos adicionais, geralmente comuns entre os pacientes com disfunção renal geram impacto clínico e econômico. Esse quadro exige ações profissionais especializadas e emergentes com terapias avançadas de tratamento a fim de otimizar a prevenção e tratamento da LRA e, conseqüentemente, reduzir a carga econômica ao sistema de saúde (DASTA; KANE-GILL, 2019) já comprometido e sobrecarregado por diferentes demandas da sociedade.

No contexto geral, contribuições científicas que propagam e aprofundam conhecimento, além de fornecer atualização da equipe de saúde, representam a meta do modelo atual do cuidado que valoriza a individualidade do paciente para o alcance de metas de prevenção e/ou coibição da progressão da LRA AH. Alguns estudos têm abordado a temática de recuperação da função renal, concentrando-se em pacientes críticos, TRS na recuperação da função renal (BHATT; DAS, 2017; TONELLI; MANNIS; FELLER-KOPMAN, 2002) e recuperação da função renal e mortalidade na alta da UTI e hospitalar (COLE *et al.*, 2000; SPURNEY; FULKERSON; SCHWAB, 1991; UCHINO *et al.*, 2005). Dessa forma, no contexto geral, este estudo se desponta como inovador, não somente por ser realizado na unidade de cuidados não críticos, mas inclusive por permitir avançar em

associações de diferentes variáveis clínicas preditoras, relação causa e efeito de LRA AH e recuperação renal, condições que mostram contribuição para maior conhecimento clínico e fisiopatológico desta síndrome aos enfermeiros (SYKES *et al.*, 2018). Tais condições favorecem a redução do ônus e da carga econômica dessa síndrome ao sistema de saúde público, haja vista que no panorama mundial ainda não há um tratamento específico e consensual para LRA AH (GOSWAMI *et al.*, 2018).

7 CONCLUSÕES

O perfil clínico dos pacientes com LRA AH foi caracterizado predominantemente pelo sexo masculino, idade avançada (maior de 60 anos) e multimorbidades como sobrepeso, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus.

Verificou-se que os pacientes com LRA AH possuíam gravidade expressiva sinalizada predominantemente pelo Índice de Comorbidade de Charlson maior que três, ou seja, indicativo de doença de gravidade moderada, maior comprometimento renal (KDIGO 2 e 3), relacionado à condição de lesão e falência renal e necessidade de TRS.

Evolutivamente, a maioria dos pacientes recuperou a função renal, predominantemente no segundo e terceiro meses; e na avaliação global, a taxa de recuperação superou a de não recuperação. A gravidade do comprometimento renal (KDIGO 1, 2 e 3), nível sérico médio de creatinina, potássio e hematócrito estiveram associados com a recuperação da função renal a curto e longo prazo da LRA AH.

Pacientes mais idosos com LRA AH, quadro clínico de confusão mental, maior comprometimento renal (lesão e falência), em uso de diuréticos e antibióticos, que apresentaram alterações das variáveis laboratoriais e comorbidades, a exemplo de hipertensão arterial e diabetes mellitus, evoluíram com maior mortalidade durante internação e após alta hospitalar. Constatou-se que a recuperação da função renal quando ocorrida durante o primeiro mês de acompanhamento mostrou contribuir de forma significativa para a sobrevivência do paciente.

No estudo metodológico, a construção e validação do teste de conhecimento sobre prevenção, manejo da LRA para enfermeiros atuantes em unidade de cuidado não crítico mostrou confiabilidade substancial conferida pelo Alfa de Cronbach de 0,696.

No estudo quase-experimental, identificou-se inicialmente um conhecimento incipiente sobre LRA entre os enfermeiros, mas após intervenção educativa virtual houve projeção de melhora crescente do conhecimento ao longo do período de avaliação [pré, pós e

tardio (3 meses)], principalmente no que se refere ao uso da classificação KDIGO como proposta mais atual para identificação e estadiamento da LRA e sobre as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda.

Os enfermeiros apontaram que os conteúdos de atualização sobre LRA AH devem ser oferecidos com frequência, ressaltando a estratégia educativa (intervenção) como muito boa. Entretanto, nenhum dos profissionais declarou conseguir implementar as ações propostas para prevenção e manejo da lesão renal aguda na prática assistencial no período de três meses após intervenção, período em que também se verificou uma redução da confiança destes profissionais em reproduzir o conhecimento adquirido sobre manejo da LRA.

REFERÊNCIAS

ABENSUR, H. **Biomarcadores na Nefrologia**. E-book (114 p.). Disponível em: <https://arquivos.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>, 2019.

ACOSTA-OCHOA, I. *et al.* Impact on Outcomes across KDIGO-2012 AKI Criteria According to Baseline Renal Function. **J Clin Med**, v. 8, n. 9, p. 1323, 2019.

AGRESTI, A. **Categorical analysis**. New York: John Wiley, 2002.

AGRESTI, A.; KATERI, M. **Categorical Data Analysis**. Gainesville, Florida: John Wiley, 2011. v. 45

AKPINAR, K.; ASLAN, D.; FENKÇI, S. M. Assessment of estimated glomerular filtration rate based on cystatin C in diabetic nephropathy. **Braz J Nephrol**, v. 43, n. 3, p. 340-348, 2021.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Cien Saude Colet**, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.

ALSULTAN, M. A. The renal recovery of critically ill patients with acute renal failure requiring dialysis. **Saudi J Kidney Dis Transpl**, v. 24, n. 6, p. 1175-1179, 2013.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: PARALELO, 2000. E-book (35 p.). Disponível em: http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. 386 p. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ensino-remoto/professor/apostilas-e-livros/ensino-hibrido.pdf>

BAGSHAW, S. M. *et al.* Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: a population-based study. **Crit care**. v. 9, n. 6, 2005.

BAGSHAW, S. M. *et al.* One-Year Mortality in Critically Ill Patients by Severity of Kidney Dysfunction: A Population-Based Assessment. **Am J Kidney Dis**, v. 48, n. 3, p. 402–409, 2006.

BAMOULID, J. *et al.* Acute kidney injury in non-critical care setting: Elaboration and validation of an in-hospital death prognosis score. **BMC Nephrol**, v. 20, n. 1, p. 419, 2019.

BANDA, J. *et al.* Predictors of acute kidney injury and mortality in intensive care unit at a teaching tertiary hospital_ID. **Indian J Crit Care Med**, v. 24, n. 2, p. 116–121, 2020.

BANNAY, A. *et al.* The Best Use of the Charlson Comorbidity Index With Electronic Health Care Database to Predict Mortality. **Med Care**, v. 54, n. 2, p. 188–94, 2016.

BAPTISTA, R. C. N. *et al.* Students' satisfaction with simulated clinical experiences:

validation of an assessment scale. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 22, n. 5, p. 709–715, 2014.

BASTOS, M. G. Biomarcadores de Função Renal na DRC. In: E-book **Biomarcadores na nefrologia** (114 p.). Disponível em: <https://arquivos.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>, 2019.

BASTOS, M. G.; BASTOS, R.M.R.; PAULA, R.B. Avaliação da função renal. In: **Nefrologia no consultório**. Artmed, Porto Alegre, 2007, p. 49-67.

BELLOMO, R. *et al.* Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. **Crit Care**, v. 8, n. 4, p. R204-212, 2004.

BENICHEL, C. R.; MENEGUIN, S. Fatores associados à lesão renal aguda em pacientes cirúrgicos na unidade de terapia intensiva. **Rev Rene**, v. 19, p. 3057, 2018.

BENICHEL, C. R.; MENEGUIN, S. Risk factors for acute renal injury in intensive clinical patients. **Acta Paul Enferm**, v. 33, 2020.

BERDUGO, M. A. *et al.* Economic and clinical benefits of early identification of acute kidney injury using a urinary biomarker. **J Med Econ**, v. 22, n. 12, p. 1281–1289, 2019.

BHATRAJU, P. K. *et al.* Association Between Early Recovery of Kidney Function After Acute Kidney Injury and Long-term Clinical Outcomes. **JAMA Netw Open**, v. 3, n. 4, p. e202682, 2020.

BHATT, G. C.; DAS, R. R. Early versus late initiation of renal replacement therapy in patients with acute kidney injury—a systematic review & meta-analysis of randomized controlled trials. **BMC Nephrol**, v. 18, n. 1, p. 78, 2017.

BLOOM, B. S. *et al.* **Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 1: Cognitive domain**, 2. ed. New York: David Mackay, 1956.

BORTOLATO-MAJOR, C. *et al.* Autoconfiança e satisfação dos estudantes de enfermagem em simulação de emergência. **Reme Rev Min Enferm**, v. 24, p. e-1336, 2020.

BROWN, J. R. *et al.* Duration of acute kidney injury impacts long-term survival after cardiac surgery. **Ann Thorac Surg**, v. 90, n. 4, p. 1142–1148, 2010.

BRUSSELAERS, N.; LAGERGREN, J. The Charlson Comorbidity Index in Registry-based Research. **Methods Inf Med**, v. 56, n. 5, p. 401–406, 2017.

BUCALOIU, I. D. *et al.* Increased risk of death and de novo chronic kidney disease following reversible acute kidney injury. **Kidney Int**, v. 81, n. 5, p. 477–485, 2012.

BUONAFINE, M.; MARTINEZ-MARTINEZ, E.; JAISSER, F. More than a simple biomarker: The role of NGAL in cardiovascular and renal diseases. **Clinical Science**, v. 132, n. 9, p. 909 – 923, 2018.

CAETANO, E. R. S. P. *et al.* Hypertensive nephrosclerosis as a relevant cause of chronic renal failure. **Hypertension**, v. 38, n. 2, p. 171–176, 2001.

CAMARGO, F. C. *et al.* Competences and Barriers for the Evidence-Based Practice in Nursing: an integrative review. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. 4, p. 2030-2038, 2018.

CARRERA, C. A. G. *et al.* Lesión renal aguda adquirida en el hospital: factores de riesgo y desenlaces clínicos. **Rev Med Chile**, v. 146, n. 12, p. 1390–1394, 2018.

CASTRO, A. B. B.; MILL, D. Educação híbrida e design instrucional: estudo de caso no Ensino Superior Tecnológico. **Rev Diálogo Educ**, v. 18, n. 58, p. 760–778, 2018.

CASTRO, M. C. M. Conservative management for patients with chronic kidney disease refusing dialysis. **Braz J Nephrol**, v. 41, n. 1, p. 95-102, 2019.

CELY, J. E. *et al.* Incidence and Risk Factors for Early Acute Kidney Injury in Nonsurgical Patients: A Cohort Study. **Int J Nephrol**, v. 2017, p. 1–8, 2017.

CHARLSON, M. *et al.* A New Method of Classifying Prognostic in Longitudinal Studies : Development. **J Chronic Dis**, v. 40, n. 5, p. 373–383, 1987.

CHAWLA, L. S. *et al.* The severity of acute kidney injury predicts progression to chronic kidney disease. **Kidney Int**, v. 79, n. 12, p. 1361–1369, 2011.

CHAWLA, L. S. *et al.* Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. **Nat Rev Nephrol**, v. 13, n. 4, p. 241–257, 2017.

CHILOMO, C.; MONDIWA, M.; WASILI, R. Strengthening professional development in Malawi. **African J Midwifery Women’s Health**, v. 8, n. 1, p. 10–12, 2014.

CHUA, H. R. *et al.* Extended Mortality and Chronic Kidney Disease After Septic Acute Kidney Injury. **J Intensive Care Med**, v. 35, n. 6, p. 527–535, 2020.

CIRIANO, M. E. E. *et al.* Morbidity and mortality of acute renal failure in the Critical Care Unit of a regional hospital. **Rev Esp Anesthesiol Reanim**, v. 65, n. 6, p. 314–322, 2018.

COCA, S. G. Acute Kidney Injury in Elderly Persons. **Am J Kidney Dis**, v. 56, n. 1, p. 122–131, 2010.

COCKCROFT, D. W.; GAULT, M. H. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. **Nephron**, v. 16, n. 1, p. 31–41, 1976.

COLE, L. *et al.* A prospective, multicenter study of the epidemiology, management, and outcome of severe acute renal failure in a “closed” ICU system. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 162, n. 1, p. 191–196, 2000.

COLLINS, A. J. *et al.* US renal data system 2010 annual data report. **Am J Kidney Dis**, v. 57, Suppl 1, p. e1-526.

COSTANZO, M. R.; BARASCH, J. Creatinine and Cystatin C: Not the Troponin of the kidney. **Circulation**, v. 137, n. 19, 2018.

CRUZ, D. N. *et al.* North East Italian Prospective Hospital Renal Outcome Survey on Acute Kidney Injury (NEiPHROS-AKI): Targeting the problem with the RIFLE criteria. **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 2, n. 3, p. 418–425, 2007.

DASTA, J. F.; KANE-GILL, S. Review of the Literature on the Costs Associated With Acute Kidney Injury. **J Pharm Pract**, v. 32, n. 3, p. 292–302, 2019.

DAVIS, L. L. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. **Applied Nursing Research**, v. 5, n. 4, p. 194–197, 1992.

DELANAYE, P.; CAVALIER, E.; POTTEL, H. Serum Creatinine: Not so Simple! **Nephron**, v. 136, n. 4, p. 302 – 308, 2017.

DENG, Y. *et al.* The influence of glycemic status on the performance of cystatin C for acute kidney injury detection in the critically ill. **Ren Fail**, v. 41, n. 1, p. 139–149, 2019.

DIAS, D. C. *et al.* Ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta para o estudo extra-classe e educação continuada. **Cogitare Enferm**, v. 16, n. 3, 2011.

DINH, N. L. A. Acute kidney injury: Challenges and opportunities. **Nurse Pract**, v. 50, n. 9, p. 44–50, 2020.

DRIESSNACK, M.; AMÉLIA, I.; MENDES, C. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: Parte 3: Métodos mistos e múltiplos. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 15, n. 5, p. 1046–1049, 2007.

EBAH, L. *et al.* A Multifaceted Quality Improvement Programme to Improve Acute Kidney Injury Care and Outcomes in a Large Teaching Hospital. **BMJ Qual Improv Rep**, v. 6, n. 1, p. u219176.w7476, 2017.

EBERT, N.; SHLIPAK, M. G. Cystatin C is ready for clinical use. **Curr Opin Nephrol Hypertens**, v. 29, n. 6, p. 591–598, 2020.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. J. **Introduction to the Bootstrap**. New York: Chapman & Hall, 1993.

ESPERÓN, J. M. T. Quantitative Research in Nursing Science. **Esc Anna Nery**, v. 21, n. 1, p. 1–2, 2017.

FENNA, K.; ERASMUS, R. T.; ZEMLIN, A. E. Hospital-acquired acute kidney injury prevalence in in adults at a south african tertiary hospital. **Afr Health Sci**, v. 19, n. 2, p. 2189–2197, 2019.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Bloom's taxonomy and its adequacy to define instructional objective in order to obtain excellence in teaching. **Gest Prod**, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010.

FOLKESTAD, T. *et al.* Acute kidney injury in burn patients admitted to the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. **Crit Care**, v. 24, n. 1, p. 2, 2020.

FORNI, L. G. *et al.* Renal recovery after acute kidney injury. **Intensive Care Med**, v. 43, n. 6, p. 855–866, 2017.

FOROUZANFAR, M. H. *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet**, v. 388, n. 10053, p. 1659–1724, 2016.

FRANZOTTI, S. A. S. *et al.* Performance of severity indices to estimate postoperative complications of myocardial revascularization. **Arq Bras Cardiol**, v. 115, n. 3, p. 452–459, 2020.

FUJII, T. *et al.* Subacute kidney injury in hospitalized patients. **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 9, n. 3, p. 457–461, 2014.

GAFFNEY, A. M.; SLADEN, R. N. Acute kidney injury in cardiac surgery. **Curr Opin Anaesthesiol**, v. 28, n. 1, p. 50–9, 2015.

GAIÃO, S. M.; GOMES, A. A.; PAIVA, J. A. O. C. Prognostics factors for mortality and renal recovery in critically ill patients with acute kidney injury and renal replacement therapy. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 28, n. 1, 2016.

GAIÃO, S. M.; PAIVA, J. A. O. C. Biomarkers of renal recovery after acute kidney injury. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 29, n. 3, p. 373–381, 2017.

GALPIN, J. E. *et al.* Acute interstitial nephritis due to methicillin. **Am J Med**, v. 65, n. 5, p. 756–765, 1978.

GAUR, S. *et al.* A Structured Tool for Communication and Care Planning in the Era of the COVID-19 Pandemic. **J Am Medical Dir Assoc**, v. 21, n. 7, p. 943–947, 2020.

GENGA, K. R.; RUSSELL, J. A. Update of Sepsis in the Intensive Care Unit. **J Innate Immun**, v. 9, n. 5, p. 441–455, 2017.

GLANCE, L. G.; LI, Y.; DICK, A. W. Impact on hospital ranking of basing readmission measures on a composite endpoint of death or readmission versus readmissions alone. **BMC Health Serv Res**, v. 17, n. 1, p. 327, 2017.

GOLDSTEIN, H. *et al.* Analysis of Longitudinal Data. **J Royal Statistical Society**, v. 158, n. 2, p. 345, 1995.

GOLDSTEIN, S. L. *et al.* Renal recovery. **Crit Care**, v. 18, n. 1, p. 301, 2014.

GOSWAMI, S. *et al.* Clinical spectrum of hospital acquired acute kidney injury: A prospective study from Central India. **Saudi J Kidney Dis Transpl**, v. 29, n. 4, p. 946, 2018.

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. Selection and use of content experts for instrument development. **Res Nurs Health**, v. 20, n. 3, p. 269–274, 1997.

GREEN, M. *et al.* Developing a Systematic Approach to Obstetric Emergencies. **J Obstet Gynecol Neonatal Nurs**, v. 44, n. 5, p. 677–682, 2015.

GUEDES, J. da R. *et al.* Incidência e fatores predisponentes de insuficiência renal aguda em unidade de terapia intensiva. **Cogitare Enferm**, v. 22, n. 2, 2017.

GUSSO, H. L. *et al.* Higher education in the times of pandemic: University management guidelines. **Educ Soc**, v. 41, p. 2020, 2020.

HAMZIĆ-MEHMEDBAŠIĆ, A. *et al.* Prognostic indicators of adverse renal outcome and death in acute kidney injury hospital survivors. **J Renal Inj Prev**, v. 5, n. 2, p. 61–68, 2016.

HAYNES, S. N.; RICHARD, D. C. S.; KUBANY, E. S. Content Validity in Psychological Assessment: A Functional Approach to Concepts and Methods. **Psychol Assessment**, v. 7, n. 3, p. 238–247, 1995.

HILDERINK, J. M. *et al.* Biological variation of creatinine, cystatin C, and eGFR over 24 hours. **Clin Chem**, v. 64, n. 5, p. 851–860, 2018.

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.

HOMSI, E.; ALVES, M. A. R. Biomarcadores na lesão renal aguda. In: Moura, L. R. R. *et al.* **Tratado de Nefrologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, cap.95, p. 1103-1110, 2018.

HOSTE, E. A. J. *et al.* RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: A cohort analysis. **Crit Care**, v. 10, n. 3, 2006.

HOSTE, E. A. J. *et al.* Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. **Nat Rev Nephrol**, v. 14, n. 10, p. 607-625, 2018.

HSU, C. Y. *et al.* Community-based incidence of acute renal failure. **Kidney Int**, v. 72, n. 2, p. 208–212, 2007.

HUANG, Y. *et al.* Baseline urinary KIM-1 concentration in detecting acute kidney injury should be interpreted with patient pre-existing nephropathy. **Pract Lab Med**, v. 15, p. e00118, 2019.

HUBER, W. *et al.* Validation of RIFLE, AKIN, and a modified AKIN definition (“backward classification”) of acute kidney injury in a general ICU: Analysis of a 1-year period. **Medicine (Baltimore)**, v. 97, n. 38, 2018.

HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. Porto Alegre: Artmed, 384 p., 2008.

HULSE, A. L. Designing and evaluating vascular access training using educational theory. **Br J Nur**, v. 27, n. 2, p. S27–S33, 2018.

HUNSTON, S.; OAKEY, D. Designing a questionnaire. In: HUNSTON, S.; OAKEY, D. **Introducing Applied Linguistics**. 1. ed. Londres: Routledge, p. 163–170, 2009.

HYRKÄS, K.; APPELQVIST-SCHMIDLECHNER, K.; OKSA, L. Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. **Int J Nurs Stud**, v. 40, n. 6, p. 619–625, 2003.

IKIZLER, T. A. *et al.* A prospective cohort study of acute kidney injury and kidney outcomes, cardiovascular events, and death. **Kidney Int**, v. 99, n. 2, p. 456–465, 2021.

ISHANI, A. *et al.* The magnitude of acute serum creatinine increase after cardiac surgery and the risk of chronic kidney disease, progression of kidney disease, and death. **Arch Intern Med**, v. 171, n. 3, p. 226–233, 2011.

IZADI, A. *et al.* Evaluating health service quality: using importance performance analysis. **Int J Health Care Qual Assur**, v. 30, n. 7, p. 656–663, 2017.

JEFFERSON, J. A.; THURMAN, J. M.; SCHRIER, R. W. Fisiopatologia e etiologia da injúria renal aguda. In: JOHNSON, R. J.; FEEHALLY, J.; FLOEGE, J. **Nefrologia clínica: abordagem abrangente**, 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 69, p. 802-817, 2016.

JHA, J. C. *et al.* Diabetes and Kidney Disease: Role of Oxidative Stress. **Antioxid Redox Signal**. v. 25, n. 12, p. 657-684, 2016.

JOANNIDIS, M. *et al.* Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017: Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine. **Intensive Care Med**, v. 43, n. 6, p. 730–749, 2017.

JUDD, E.; SANDERS, P. W.; ARGARWAL, A. Diagnóstico e avaliação clínica da injúria renal aguda. In: JOHNSON, R. J.; FEEHALLY, J.; FLOEGE, J. **Nefrologia clínica: abordagem abrangente**, 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 69, p. 802-817, 2016.

JURAWAN, N. *et al.* Hospital acquired Acute Kidney Injury is associated with increased mortality but not increased readmission rates in a UK acute hospital. **BMC Nephrol**, v. 18, n. 1, p. 317, 2017.

KADOMURA, S. *et al.* Higher incidence of acute kidney injury in patients treated with piperacillin/tazobactam than in patients treated with cefepime: a single-center retrospective cohort study. **J Pharm Health Care Sci**, v. 5, n. 1, p. 13, 2019.

KANE-GILL, S. L. *et al.* Risk factors for acute kidney injury in older adults with critical illness: A retrospective cohort study. **Am J Kidney Dis**, v. 65, n. 6, p. 860–869, 2015.

KASHANI, K. *et al.* Quality improvement goals for acute kidney injury. **Clin J Am Soc Nephrol**, v. 14, n. 6, p. 941–953, 2019.

KEEGAN, M. T.; SOARES, M. What every intensivist should know about prognostic scoring systems and risk-adjusted mortality. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 28, n. 3, p. 264–269, 2016.

KELLUM, J. A. *et al.* Developing a consensus classification system for acute renal failure. **Curr Opin Crit Care**. v. 8, n. 6, p. 509-514, 2002.

KELLUM, J. A. *et al.* KDIGO: Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. **Kidney**

Int. v. 2, n. 1, Suppl, 2012.

KELLUM, J. A. How can we define recovery after acute kidney injury? Considerations from epidemiology and clinical trial design. **Nephron Clin Pract.** v. 127, n. 1-4, p. 81-88, 2014.

KELLUM, J. A. *et al.* Classifying AKI by urine output versus serum creatinine level. **J Am Soc Nephrol.** v. 26, n. 9, p. 2231–2238, 2015.

KELLUM, J. A. *et al.* Recovery after acute kidney injury. **Am J Respir Crit Care Med,** v. 195, n. 6, p. 784–791, 2017.

KHADZHYNOV, D. *et al.* The Incidence of Acute Kidney Injury and Associated Hospital Mortality. **Dtsch Arztebl Int,** v. 116, n. 22, p. 397–404, 2019.

KHAN, D. A.; SOLENSKY, R. Drug allergy. **J Allergy Clin Immunol,** v. 125, n. 2, Suppl. 2, p. S126- S137, 2010.

KIRWAN, C. J. *et al.* A nurse-led intervention improves detection and management of AKI in Malawi. **J Ren Care,** v. 42, n. 4, p. 196–204, 2016.

KOZA, Y. Acute kidney injury: Current concepts and new insights. **J Inj Violence Res,** v. 8, n. 1, p. 58, 2016.

KREMNEVA, L. V.; SUPLOTOV, S. N. Risk factors and in-hospital outcomes of acute kidney injury that developed after coronary artery bypass grafting in patients with stable angina. **Ter Arkh,** v. 90, n. 9, p. 48–52, 2018.

LAFRANCE, J. P.; MILLER, D. R. Acute kidney injury associates with increased long-term mortality. **J Am Soc Nephrol,** v. 21, n. 2, p. 345–352, 2010.

LANDIS, J.R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement of categorical data. **Biometrics,** v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.

LASFUENTES, P. C. *et al.* Comorbidity as a predictor of health services utilization and mortality in patients with diabetes. **Gac Sanit,** v. 29, n. 1, p. 10–4, 2015.

LEE, B. J. *et al.* Non-recovery from dialysis-requiring acute kidney injury and short-term mortality and cardiovascular risk: A cohort study. **BMC Nephrol,** v. 19, n. 1, p. 134, 2018.

LEE, B. J. *et al.* Predicting Renal Recovery After Dialysis-Requiring Acute Kidney Injury. **Kidney Int Rep,** v. 4, n. 4, p. 571–581, 2019.

LEEM, A. Y. *et al.* Value of serum cystatin C measurement in the diagnosis of sepsis-induced kidney injury and prediction of renal function recovery. **Yonsei Med J,** v. 58, n. 3, p. 604–612, 2017.

LEITE, A. M. *et al.* Acute cardiorenal syndrome: Which diagnostic criterion to use and what is its importance for prognosis? **Arq Bras Cardiol,** v. 115, n. 1, p. 127-133, 2020.

LEITE, S. S. *et al.* Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo

Educativo em Saúde. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. suppl 4, p. 1635–1641, 2018.

LEITHE, M. E. *et al.* Relationship between central hemodynamics and regional blood flow in normal subjects and in patients with congestive heart failure. **Circulation**, v. 69, n. 1, p. 57–64, 1984.

LEVEY, A. S. *et al.* A More Accurate Method To Estimate Glomerular Filtration Rate from Serum Creatinine: A New Prediction Equation. **JAMA**, v. 130, n. 6, p. 217, 1999.

LEVEY, A. S. *et al.* A new equation to estimate glomerular filtration rate. **Ann Intern Med**, v. 150, n. 9, p. 604–612, 2009.

LEVEY, A. S.; JAMES, M. T. Acute Kidney Injury. **Ann Intern Med**, v. 167, n. 9, p. ITC66–ITC80, 2017.

LIN, Y. *et al.* Association between the Charlson Comorbidity Index and the risk of 30-day unplanned readmission in patients receiving maintenance dialysis. **BMC Nephrol**, v. 20, n. 1, p. 363, 2019.

LIU, K. D. *et al.* Risk Factors for Recurrent Acute Kidney Injury in a Large Population-Based Cohort. **Am J Kidney Dis**, v. 73, n. 2, p. 163–173, 2019.

LIU, X. *et al.* Early Predictors of Acute Kidney Injury: A Narrative Review. **Kidney Blood Press Res**, v. 41, n. 5, p. 680-700, 2016.

LUZ, S. Educação continuada: estudo descritivo de instituições hospitalares. **Mundo Saude**, v. 24, n. 5, p. 343–51, 2000.

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nurs Res**, v. 35, n. 6, p. 382–386, 1986.

MACEDO, E. Biomarcadores na injúria renal aguda. In: *E-book Biomarcadores na nefrologia* (114 p.). Disponível em: <https://arquivos.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>, 2019.

MACEDO, E. *et al.* Fluid accumulation, recognition and staging of acute kidney injury in critically-ill patients. **Crit Care**, v. 14, n. 3, p. R82, 2010.

MACEDO, E.; BOUCHARD, J.; METHA, R. L. Prevenção e manejo não dialético da injúria renal aguda. In: JOHNSON, R. J.; FEEHALLY, J.; FLOEGE, J. **Nefrologia clínica: abordagem abrangente**, 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, cap. 73, p. 842-854, 2016.

MACEDO, E.; BOUCHARD, J.; MEHTA, R. L. Renal recovery following acute kidney injury. **Curr Opin Crit Care**, v. 14, n. 6, p. 660–665, 2008.

MACEDO, E.; ZANETTA, D. M. T.; ABDULKADER, R. C. R. M. Long-Term Follow-Up of Patients after Acute Kidney Injury: Patterns of Renal Functional Recovery. **PLoS ONE**, v. 7, n. 5, p. e36388, 2012.

MALTA, D. C. *et al.* Evaluation of renal function in the Brazilian adult population, according to laboratory criteria from the national health survey. **Rev Bras Epidemiol**, v. 22, n. suppl 2,

2019.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. De. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389–415, 2018.

MEDEIROS, P. *et al.* Acute kidney injury in septic patients admitted to emergency clinical room: risk factors and outcome. **Clin Exp Nephrol**, v. 19, n. 5, p. 859–866, 2015.

MEERSCH, M. Acute Kidney Injury, Chronic Kidney Disease, and Mortality. **Anesth Analg**, v. 128, n. 5, p. 841–843, 2019.

MEHTA, R. L. *et al.* Acute kidney injury network: Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. **Crit Care**, v. 11, n. 2, p. R31, 2007.

MEHTA, R. L. Renal Recovery After Acute Kidney Injury and Long-term Outcomes: Is Time of the Essence? **JAMA**, v. 3, n. 4, p. e202676, 2020.

MEHTA, S. *et al.* The prognostic importance of duration of AKI: A systematic review and meta-analysis. **BMC Nephrol**, v. 19, n. 1, p. 91, 2018.

MELO, W. S. De *et al.* Guide of attributes of the nurse's political competence: a methodological study. **Rev Bras Enferm**, v. 70, n. 3, p. 526–534, 2017.

MOON, S. J. *et al.* Urinary Biomarkers for Early Detection of Recovery in Patients with Acute Kidney Injury. **J Korean Med Sci**, v. 28, n. 8, p. 1181, 2013.

MOORTHY, V. *et al.* Risk factors and impact of postoperative hyperglycemia in nondiabetic patients after cardiac surgery: A prospective study. **Medicine**, v. 98, n. 23, p. e15911, 2019.

MOREIRA, F. T. *et al.* Early versus delayed initiation of renal replacement therapy for acute kidney injury: An updated systematic review, meta-analysis, meta-regression and trial sequential analysis of randomized controlled trials. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 30, n. 3, p. 376-384, 2018.

MORESCO, R. N. *et al.* Urinary kidney injury molecule-1 in renal disease. **Clin Chim Acta**, v. 487, p. 15-21, 2018.

MORRELL, E. D. *et al.* Septic acute kidney injury: Molecular mechanisms and the importance of stratification and targeting therapy. **Crit Care**, v. 18, n. 5, p. 501, 2014.

MSISKA, G.; SMITH, P.; FAWCETT, T. The “lifeworld” of Malawian undergraduate student nurses: The challenge of learning in resource poor clinical settings. **Int J Africa Nurs Sci**, v. 1, p. 35–42, 2014.

MURPHY, F.; BYRNE, G. The role of the nurse in the management of acute kidney injury. **British J Nurs**, v. 19, n. 19, p. 1243–1247, 2010.

MURRAY, P. T. *et al.* Potential use of biomarkers in acute kidney injury: Report and summary of recommendations from the 10th Acute Dialysis Quality Initiative consensus conference. **Kidney Int**, v. 85, n. 3, p. 513-521, 2014.

NAGELKERKE, N. J. D. A note on a general definition of the coefficient of determination. **Biometrika**, v. 78, n. 3, p. 691-692, 1991.

NASCIMENTO, R. A. M. *et al.* Nurses' knowledge to identify early acute kidney injury. **Rev Esc Enferm USP**, v. 50, n. 3, p. 399-404, 2016.

NEUGARTEN, J.; GOLESTANEH, L.; KOLHE, N. V. Sex differences in acute kidney injury requiring dialysis. **BMC Nephrol**, v. 19, n. 1, p. 131, 2018.

OGBADU, J.; SINGH, G.; AGGARWAL, D. Factors affecting the transition of acute kidney injury to chronic kidney disease: Potential mechanisms and future perspectives. **Eur J Pharmacol**, v. 865, p. 172711, 2019.

OGURTSOVA, K. *et al.* IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 128, p. 40-50, 2017.

ORTEGA-LOUBON, C. *et al.* Predictors of Postoperative Acute Kidney Injury after Coronary Artery Bypass Graft Surgery. **Braz J Cardiovasc Surg**, v. 33, n. 4, p. 323-329, 2018.

OSTERMANN, M. *et al.* Recommendations on Acute Kidney Injury Biomarkers From the Acute Disease Quality Initiative Consensus Conference: A Consensus Statement. **JAMA**, v. 3, n. 10, p. e2019209, 2020. a.

OSTERMANN, M. *et al.* Controversies in acute kidney injury: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Conference. **Kidney Int**, v. 98, n. 2, p. 294-309, 2020. b.

OSTERMANN, M.; CHANG, R. W. S. Acute kidney injury in the intensive care unit according to RIFLE. **Crit Care Med**, v. 35, n. 8, p. 1837-1843, 2007.

PALANT, C. E.; PATEL, S. S.; CHAWLA, L. S. Acute Kidney Injury Recovery. **Contrib Nephrol**, v. 193, p. 35-44, 2018.

PATEK, T. M. *et al.* Comparing Acute Kidney Injury Reports Among Antibiotics: A Pharmacovigilance Study of the FDA Adverse Event Reporting System (FAERS). **Drug Saf**, v. 43, n. 1, p. 17-22, 2020.

PATSCHAN, D. *et al.* Loop Diuretics in Acute Kidney Injury Prevention, Therapy, and Risk Stratification. **Kidney Blood Press Res**, v. 44, n. 4, p. 457-464, 2019.

PAVKOV, M. E.; HARDING, J. L.; BURROWS, N. R. Trends in Hospitalizations for Acute Kidney Injury - United States, 2000-2014. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 67, n. 10, p. 289-293, 2018.

PEERAPORNROTANA, S. *et al.* Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment. **Kidney Int**, v. 96, n. 5, p. 1083-1099, 2019.

PEREIRA, B. J.; HELOU, C. M. Definição e classificação de lesão renal aguda. In: Moura LRR *et al.* **Tratado de Nefrologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, cap.94, p. 1099-1102, 2018.

PERES, L. A. B.; WANDEUR, V.; MATSUO, T. Predictors of acute kidney injury and mortality in an Intensive Care Unit. **J Bras Nefrol**, v. 37, n. 1, p. 38–46, 2015.

PERINEL, S. *et al.* Transient and persistent acute kidney injury and the risk of hospital mortality in critically ill patients: Results of a multicenter cohort study. **Crit Care Med**, v. 43, n. 8, p. e269–e275, 2015.

PERNER, A. *et al.* Expert statement for the management of hypovolemia in sepsis. **Int Care Med**, v. 44, n. 6, p. 791–798, 2018.

PETRONIJEVIC, Z. *et al.* The effect of treatment on short-term outcomes in elderly patients with acute kidney injury. **Open Access Maced J Med Sci**, v. 5, n. 5, p. 635–640, 2017.

PHILLIPS, D. *et al.* Seasonal pattern of incidence and outcome of Acute Kidney Injury: A national study of Welsh AKI electronic alerts. **Int J Clin Pract**, v. 71, n. 9, p. e13000, 2017.

PICKERING, J. W.; BLUNT, I. R. H.; THAN, M. P. Acute Kidney Injury and mortality prognosis in Acute Coronary Syndrome patients: A meta-analysis. **Nephrology**, v. 23, n. 3, p. 237–246, 2018.

PICKERING, J. W.; ENDRE, Z. H. GFR shot by RIFLE: errors in staging acute kidney injury. **Lancet**, v. 373, n. 9672, p. 1318–1319, 2009.

PINHEIRO, K. H. E. *et al.* Risk factors and mortality in patients with sepsis, septic and non septic acute kidney injury in ICU. **Braz J Nephrol**, v. 41, n. 4, p. 462–471, 2019.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

PÔNCIO, L. *et al.* The long-term outcome after acute kidney injury: a narrative review. **J Bras Nefrol**, v. 37, n. 1, p. 115-120, 2015.

POSMA, R. A. *et al.* Metformin use and early lactate levels in critically ill patients according to chronic and acute renal impairment. **Crit Care**, v. 24, n. 1, p. 585, 2020.

POSTON, J. T.; KOYNER, J. L. Sepsis associated acute kidney injury. **BMJ**, v. 364, p. k4891, 2019.

RAMAN, M. *et al.* Estimating renal function in old people: an in-depth review. **Int Urol Nephrol**, v. 49, n. 11, p. 1979–1988, 2017.

RATTRAY, J.; JONES, M. C. Essential elements of questionnaire design and development. **J Clin Nurs**, v. 16, n. 2, p. 234-243, 2007.

RICCI, Z.; CRUZ, D. N.; RONCO, C. Classification and staging of acute kidney injury: beyond the RIFLE and AKIN criteria. **Nat Rev Nephrol**, v. 7, n. 4, p. 201–208, 2011.

ROBERTSON, A. D. *et al.* Incidence of Acute Kidney Injury Among Patients Receiving the Combination of Vancomycin with Piperacillin-Tazobactam or Meropenem. **Pharmacotherapy**, v. 38, n. 12, p. 1184–1193, 2018.

RONCO, C. *et al.* Oliguria, creatinine and other biomarkers of acute kidney injury. **Contrib Nephrol**, v. 164, p. 118–127, 2010.

RONCO, C. Acute kidney injury: From clinical to molecular diagnosis. **Crit Care**, v. 20, n. 1, p. 201, 2016.

RONCO, C. Acute Kidney Injury Biomarkers: Are We Ready for the Biomarker Curve? **Cardiorenal Med**, v. 9, n. 6, p. 354–357, 2019.

RONCO, C.; BELLOMO, R.; KELLUM, J. A. Acute kidney injury. **Lancet**, v. 394, n. 10212, p. 1949–1964, 2019.

RONCO, C.; FERRARI, F.; RICCI, Z. Recovery after Acute Kidney Injury: A New Prognostic Dimension of the Syndrome. **Am J Respir Critical Care Med**, v. 195, n. 6, p. 711–714, 2017.

ROSNER, M. H.; LA MANNA, G.; RONCO, C. Acute Kidney Injury in the Geriatric Population. **Contrib Nephrol**, v. 193, p. 149–160, 2018.

ROSSAINT, J.; ZARBOCK, A. Acute kidney injury: Definition, diagnosis and epidemiology. **Minerva Urol Nefrol**, v. 68, n. 1, p. 49–57, 2016.

RUBIO, D. M. G. *et al.* Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. **Social Work Research**, v. 27, n. 2, p. 94–104, 2003.

SANKAR, J. *et al.* Knowledge and skill retention of in-service versus preservice nursing professionals following an informal training program in pediatric cardiopulmonary resuscitation: A repeated-measures quasiexperimental study. **Biomed Res Inter**, v. 2013, p. 403415, 2013.

SANTANA, B. S.; PAIVA, A. A. M.; MAGRO, M. C. S. Skill acquisition of safe medication administration through realistic simulation: an integrative review. **Rev Bras Enferm**, v. 73, n. suppl 5, 2020.

SANTOS, V. M. Da instrução à educação: aportes para a compreensão do audiovisual como tecnologia educacional. **Serie-Estudos**, v. 23, n. 47, p. 185–200, 2018.

SANTOS, E. L. *et al.* Humanized care: Perception of intensive care nurses. **Rev Baiana Enferm**, v. 32, 2018.

SANTOS, J. C. O.; MENDONÇA, M. A. O. Fatores predisponentes para lesão renal aguda em pacientes em estado crítico: revisão integrativa. **Rev Soc Bras Clin Med**, v. 13, n. 1, p. 69–74, 2015.

SANTOS, R. P. *et al.* An epidemiologic overview of acute kidney injury in intensive care

units. **Rer Assoc Med Bras**, v. 65, n. 8, p. 1094–1101, 2019.

SAWHNEY, S. *et al.* Intermediate and Long-term Outcomes of Survivors of Acute Kidney Injury Episodes: A Large Population-Based Cohort Study. **Am J Kidney Dis**, v. 69, n. 1, p. 18–28, 2017.

SCHEPENS, M. A. *et al.* Risk assessment of acute renal failure after thoracoabdominal aortic aneurysm surgery. **Ann Surg**, v. 219, n. 4, p. 400–407, 1994.

SELMY, Y.; ARIBA, Y. B.; LABIDI, J. Epidemiology, diagnosis, and etiology of acute kidney injury in the elderly: A retrospective analysis. **Saudi J kidney Dis Transpl**, v. 30, n. 3, p. 678–685, 2019.

SHIN, H. *et al.* The effect of simulation courseware on critical thinking in undergraduate nursing students: Multi-site pre-post study. **Nurse Educ Today**, v. 35, n. 4, p. 537–542, 2015.

SHOAIB, M.; MAHMUD, S. N.; SAFDAR, M. Early Diagnosis Of Acute Kidney Injury By Urinary Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin In Adult Critically Ill Patients. **J Ayub Med Coll Abbottabad**, v. 31, n. 1, p. 12–15, 2019.

SILVA, G. M.; SEIFFERT, O. M. L. B. Continuing education in nursing: a methodological proposal. **Rev Bras Enferm**, v. 62, n. 3, p. 362–366, 2009.

SILVA, V. D. D. C.; SANTOS, L. S. C. Levantamento do conhecimento dos enfermeiros sobre injúria renal aguda em unidades de internação e unidades de terapia intensivo adulto. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, v. 65, n. 1, p. 1, 2020.

SILVA, V. T. C.; YU, L. Abordagem clínica da oligúria. **J Bras Nefrol**, v. 31, n. 3, p. 173–174, 2009.

SILVEIRA, R. S. *et al.* Percepção dos trabalhadores de enfermagem acerca da satisfação no contexto do trabalho na UTI. **Enferm Foco**, v. 3, n. 2, p. 93–96, 2012.

SINGH, T. B. *et al.* Hospital-acquired acute kidney injury in medical, surgical, and intensive care unit: A comparative study. **Indian J Nephrol**, v. 23, n. 1, p. 24–29, 2013.

SOARES, L. O.; BRUNE, M. F. S. S. Avaliação da função renal em adultos por meio da taxa de filtração glomerular e microalbuminúrica. **Rev Bras Pesq Saúde**, v. 19, n. 3, p. 62–68, 2017.

SODRÉ, F. L.; COSTA, J. C. B.; LIMA, J. C. C. Avaliação da função e da lesão renal: Um desafio laboratorial. **J Bras Patol Med Lab**, v. 43, n. 5, p. 329–337, 2007.

SOUSA, V. D.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. A. C. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: Parte 1: Desenhos de pesquisa quantitativa. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 15, n. 3, 2007.

SOUZA, M. L. *et al.* Incidência de insuficiência renal aguda e crônica como complicações de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. **ConScientiae Saude**, v. 9, n. 3, p. 456–461, 2010.

SOVERI, I. *et al.* Measuring GFR: A systematic review. **Am J Kidney Dis**, v. 64, n. 3, p. 411–424, 2014.

SØVIK, S. *et al.* Acute kidney injury in trauma patients admitted to the ICU: a systematic review and meta-analysis. **Int Care Med**, v. 45, n. 4, p. 407–419, 2019.

SPURNEY, R.; FULKERSON, W.; SCHWAB, S. Acute renal failure in critically ill patients. **Crit Care Med**, v. 19, n. 1, p. 8–11, 1991.

SRISAWAT, N. *et al.* Urinary Biomarkers and Renal Recovery in Critically Ill Patients with Renal Support. **Clinical J Am Soc Nephrol**, v. 6, n. 8, p. 1815–1823, 2011.

SUSANTITAPHONG, P. *et al.* World incidence of AKI: A meta-analysis. **Clinical J Am Soc Nephrol**, v. 8, n. 9, p. 1482–1493, 2013.

SWAMINATHAN, M. *et al.* Serum creatinine patterns in coronary bypass surgery patients with and without postoperative cognitive dysfunction. **Anesth Analg**, v. 95, n. 1, p. 1–8, 2002.

SYKES, L. *et al.* Reducing acute kidney injury incidence and progression in a large teaching hospital. **BMJ Open Qual**, v. 7, n. 4, p. e000308, 2018.

TAKIR, M. *et al.* Cystatin-C and TGF- β levels in patients with diabetic nephropathy. **Nefrologia**, v. 36, n. 6, p. 653–659, 2016.

TALIB, S. *et al.* Charlson comorbidity index for prediction of outcome of acute kidney injury in critically ILL patients. **Iran J Kidney Dis**, v. 11, n. 2, p. 115–123, 2017.

THOMAS, M. E. *et al.* The definition of acute kidney injury and its use in practice. **Kidney Int**, v. 87, n. 1, p.62-73, 2015.

THONGPRAYOON, C. *et al.* The association between renal recovery after acute kidney injury and long-term mortality after transcatheter aortic valve replacement. **PLoS ONE**, v. 12, n. 8, p. e0183350, 2017.

THWAITES BEE, D.; MURDOCH-EATON, D. Questionnaire design: The good, the bad and the pitfalls. **Arch Dis Child Educ Pract Ed**, v. 101, n. 4, p. 210–212, 2016.

TONELLI, M.; MANNS, B.; FELLER-KOPMAN, D. Acute renal failure in the intensive care unit: A systematic review of the impact of dialytic modality on mortality and renal recovery. **Am J Kidney Dis**, v. 40, n. 5, p. 875–885, 2002.

TRUCHE, A. S. *et al.* ICU survival and need of renal replacement therapy with respect to AKI duration in critically ill patients. **Ann Intensive Care**, v. 8, n. 1, p. 127, 2018.

TU, Y. *et al.* Urinary netrin-1 and KIM-1 as early biomarkers for septic acute kidney injury. **Ren Fail**, v. 36, n. 10, p. 1559–1563, 2014.

UCHINO, S. *et al.* Acute renal failure in critically ill patients: amultinational, multicenter

study. **JAMA**, v. 294, n. 7, p. 813–818, 2005.

URBSCHAT, A.; OBERMÜLLER, N.; HAFERKAMP, A. Biomarkers of kidney injury. **Biomarkers**, v. 16, Supp 1, p. S22-S30, 2011.

VALLE, J. A. *et al.* Longitudinal Risk of Adverse Events in Patients with Acute Kidney Injury after Percutaneous Coronary Intervention. **Circ Cardiovascular Interv**, v. 10, n. 4, 2017.

VANMASSENHOVE, J. *et al.* Management of patients at risk of acute kidney injury. **Lancet**, v. 389, n. 10084, p. 2139-2151, 2017.

WAJNER, A. *et al.* Causas e preditores de mortalidade intra-hospitalar em pacientes que internam com ou por insuficiência cardíaca em hospital terciário no Brasil. **Arq Bras Cardiol**, v. 109, n. 4, p. 321–330, 2017.

WANG, H. E. *et al.* Acute kidney injury and mortality in hospitalized patients. **Am J Nephrol**, v. 35, n. 4, p. 349–355, 2012.

WARNOCK, D. G. *et al.* Categories of hospital-associated acute kidney injury: Time course of changes in serum creatinine values. **Nephron**, v. 131, n. 4, p. 227-236, 2015.

WATSON, K. *et al.* Simulation of realistic nephrology case scenarios to facilitate intra-professional team learning. **Br J Hosp Med**, v. 81, n. 7, p. 1–7, 2020.

WELCH, H. K.; KELLUM, J. A.; KANE-GILL, S. L. Drug-Associated Acute Kidney Injury Identified in the United States Food and Drug Administration Adverse Event Reporting System Database. **Pharmacotherapy**, v. 38, n. 8, p. 785–793, 2018.

WIERSEMA, R. *et al.* Burden of acute kidney injury and 90-day mortality in critically ill patients. **BMC Nephrol**, v. 21, n. 1, 2019.

XU, G. *et al.* An educational approach to improve outcomes in acute kidney injury (AKI): Report of a quality improvement project. **BMJ Open**, v. 4, n. 3, p. e004388, 2014.

XU, J. *et al.* Evaluation of five different renal recovery definitions for estimation of long-term outcomes of cardiac surgery associated acute kidney injury. **BMC Nephrol**, v. 20, n. 1, p. 427, 2019.

YANG, C. C. *et al.* The age-adjusted Charlson comorbidity index is a better predictor of survival in operated lung cancer patients than the Charlson and Elixhauser comorbidity indices. **Eur J Cardiothorac Surg**, v. 53, n. 1, p. 235–240, 2018.

YAO, H. K. *et al.* Mortality in the elderly with acute kidney injury in an internal medicine department in Abidjan, Cote D'Ivoire. **Saudi J kidney Dis Transpl**, v. 29, n. 2, p. 414–421, 2018.

YE, Z. *et al.* Comparing Renal Replacement Therapy Modalities in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. **Crit Care Explor**, v. 3, n. 5, p. e0399, 2021.

YOKOTA, L. G. *et al.* Acute kidney injury in elderly patients: Narrative review on incidence, risk factors, and mortality. **Int J Nephrol Renovasc Dis**, v. 11, p. 217-224.

YU, E. A. *et al.* Insuficiência (injúria) renal aguda. In: ZATZ, R. **Bases fisiológicas da nefrologia**. São Paulo: Editora Atheneu, cap. 13, p. 291-314, 2011.

ZARJOU, A. *et al.* Enabling Innovative Translational Research in Acute Kidney Injury. **Clin Transl Sci**, v. 5, n. 1, p. 93-101, 2012.

ZERBINI, T.; ABBAD, G. Reação aos procedimentos instrucionais de um curso via internet: validação de uma escala. **Estud Psicol**, v. 26, n. 3, p. 363–371, 2009.

ZHANG, Z. *et al.* Acute kidney injury after partial nephrectomy: Role of parenchymal mass reduction and ischemia and impact on subsequent functional recovery. **Eur Urol**, v. 69, n. 4, p. 745–752, 2016.

ZHAO, Y.; CHEN, Y. Effect of renal replacement therapy modalities on renal recovery and mortality for acute kidney injury: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. **Semin Dial**, v. 33, n. 2, p. 127–132, 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Instrumento de Coleta de Dados (Pacientes)

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Profª Drª Marcia Cristina da Silva Magro

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Sexo: (0) Masculino (1) Feminino

Telefone: _____

Data da aplicação: ____ / ____ / ____

Número do SES: _____

Data de nascimento ____ / ____ / ____

Data de admissão hospitalar: ____ / ____ / ____

Data de admissão na clínica médica: ____ / ____ / ____

Data de desfecho da clínica médica: ____ / ____ / ____

Desfecho da clínica médica:

- (0) Óbito
(1) Alta
(2) Encaminhado para outra unidade de terapia
(3) Segue em CM

Óbito pós-alta da clínica médica

() Sim - data ____ / ____ / ____

() Não

Idade: _____ anos

Altura: _____ cm

Peso: _____ kg

IMC: _____

Cor da pele

- (0) Nada a declarar/Dado ausente
- (1) Branco
- (2) Preto
- (3) Pardo
- (4) Indígena

Estado civil:

- (0) Dado ausente
- (1) Solteiro
- (2) Casado
- (3) Viúvo
- (4) Divorciado

Mobilidade física do paciente

- (0) acamado
- (1) deambulante
- (2) dado ausente

Nível de consciência

- (0) consciente
- (1) torporoso
- (2) comatoso
- (3) confuso
- (4) dado ausente

Características clínicas

O(a) Senhor (a) é tabagista?

- (0) Sim (1) Não

O(a) Senhor (a) faz uso de bebida alcoólica?

- (0) Sim (1) Não

Comorbidades

Diabetes (0) Sim (1) Não

Hipertensão Arterial (0) Sim (1) Não

Doenças respiratórias (0) Sim (1) Não

Cardiopatias (0) Sim (1) Não

Hepatopatias (0) Sim (1) Não

Etilismo (0) Sim (1) Não

Outros ()

Quais? _____

Medicações

Antibióticos (0) Sim (1) Não

Quais?

Diuréticos (0) Sim (1) Não

Quais?

Transfusão durante internação na clínica médica

(0) Sim (1) Não

Suporte Ventilatório

(0) ar ambiente

(1) cânula nasal

(2) máscara de O₂

(3) VNI

(4) traqueostomia

(5) Sem identificação. Outro? Qual? _____

Faz TRS (0) Sim (1) Não

Biomarcadores

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	1 m	2 m	3 m	6 m	
Data																				
sCr																				
Ureia																				
Na sérico																				
K sérico																				
Hb																				
Ht																				
Plaquetas																				
Leucócitos																				

Hemodinâmica

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
PA sistólica							
PA diastólica							
Tax							
FC/pulso							
FR							

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Pacientes)

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Saúde da Universidade de
Brasília (Doutorado)

O(a) Senhor(a) está sendo convidado a participar do projeto: Avaliação do perfil evolutivo dos biomarcadores de função e lesão renal em pacientes com lesão renal aguda em fase de recuperação. O nosso objetivo é identificar indivíduos que desenvolveram lesão renal aguda e identificar a evolução desta patologia.

O(a) Senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de um questionário que o(a) Senhor(a) deverá responder aqui mesmo nesta instituição hospitalar, com duração estimada de 30 minutos na data combinada. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) Senhor(a).

A liberdade do consentimento será particularmente garantida para todos os participantes da pesquisa, assim como o sigilo, assegurando a privacidade a estes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, bem como a possibilidade que os mesmos desistam em qualquer fase do estudo, ou se recusem a participar do mesmo. Os possíveis danos decorrentes da pesquisa serão ressarcidos ao participante pelo pesquisador.

No que se refere aos benefícios, a longo prazo os usuários do sistema de saúde poderão obter informações padronizadas sobre os riscos de adquirir a lesão renal aguda, bem como as estratégias que poderão ser adotadas para preveni-los, identificação de sinais e sintomas precoces da lesão renal aguda. Por outro lado, os riscos serão mínimos por se tratar de uma pesquisa com seres humanos, sendo o risco possível de vazamento de informações, as quais são garantidas sigilo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados aqui no Hospital Regional da Ceilândia, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para: Tayse Tâmara da Paixão Duarte, na Universidade de Brasília telefone: (61)3377-0615 ou (61) 8127-5796, no horário: 8 às 16 horas.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SES/DF. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através: Comitê de Ética em Pesquisa/FEPECS-SES-DF, no endereço: SMHN – Quadra-03 – Conjunto A Bloco 1 – Edifício FEPECS . Brasília-DF. CEP: 70710-907. Ou por meio do telefone: (61) 3325-4955.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

Nome / assinatura:

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura:

Brasília, ____ de _____ de _____

APÊNDICE C - Instrumento de Coleta de Dados - Validação

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Profª Drª Marcia Cristina da Silva Magro

Projeto de pesquisa: **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**

AOS ENFERMEIROS ESPECIALISTAS EM NEFROLOGIA

	IDENTIFICAÇÃO	RELEVÂNCIA
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos	1.() Não relevante ou não representativo 2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
	2. Gênero: Homem () Mulher () Outro ()	1.() Não relevante ou não representativo 2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
	3. Instituição de ensino em que se formou: _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
	4. Pública () Privada ()	1.() Não relevante ou não representativo 2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
	5. Ano que se formou: _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo

6. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
7. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
8. Tempo de atuação em outra unidade: _____ Qual? _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
9. Possui algum curso de pós-graduação? Sim () Não ()	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
Se sim, especificar se Lato Sensu e Stricto Sensu: _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
10. O(a) Senhor(a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito(a)? Por quê? _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
11. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou? _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
12. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica? _____ _____	1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo

DOMÍNIO COGNITIVO	<p>13. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:</p> <p>a) A lesão renal aguda é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido à redução da filtração glomerular.</p> <p>b) A lesão renal aguda é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular.</p> <p>c) A lesão renal aguda é a ausência de diurese por 24 horas.</p> <p>d) A lesão renal aguda significa aumento da taxa de filtração glomerular.</p> <p>e) Nenhuma das alternativas estão corretas.</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>14. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda - LRA (pode haver mais de uma alternativa):</p> <p>() Hipertensos e diabéticos</p> <p>() Redução da taxa de filtração glomerular (TFG)</p> <p>() Doença cardiovascular</p> <p>() Hábitos saudáveis de alimentação</p> <p>() Medicações nefrotóxicas</p> <p>() Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas.</p> <p>() Prática de exercício físico moderado</p> <p>() Tabagismo</p> <p>() Uso de diuréticos de alça</p> <p>() Desidratação</p> <p>() Idosos (≥ 65 anos)</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>15. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>16. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>Caso marque sim, a qual diurético se refere?</p> <p>_____</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>

<p>17. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>18. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>19. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.</p> <p>a) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada. b) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, presença de proteinúria. c) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina, hemoglobina glicada. d) Dosagem de creatinina sérica, <i>clearance</i> de creatinina.</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>20. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.</p> <p>a) RIFLE b) RLRA c) KDIGO d) AKIN e) Nenhuma das anteriores</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>21. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>22. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo 4.() Item relevante ou representativo</p>
<p>23. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?</p> <p>_____</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo 2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo 3.()Item necessita de pequena revisão para</p>

		ser representativo 4.() Item relevante ou representativo
	<p>24. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?</p> <p>a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.</p> <p>b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.</p> <p>c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.</p> <p>d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>25. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?</p> <p>a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.</p> <p>b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.</p> <p>c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.</p> <p>d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.</p> <p>e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.() Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.() Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>

	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>	4.() Item relevante ou representativo
--	---	--

AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES	<p>34. Conseguiu modificar alguma ação a partir da webconferência:</p> <p>() no comportamento profissional</p> <p>() nas ações de cuidado preventivo</p> <p>() nas orientações aos pacientes e família</p> <p>() na SAE</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>35. Implementou alguma ação sugerida no processo de sistematização de assistência de enfermagem, após a webconferência. Qual?</p> <p>Se sim ou não, por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>36. Qual a relevância da webconferência ministrada para o enfermeiro?</p> <p>()regular</p> <p>()boa</p> <p>()muito boa</p> <p>Justifique: _____</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>
	<p>37. Considera que conteúdos como os ministrados precisam ser oferecidos com que frequência?</p> <p>()nunca</p> <p>()às vezes</p> <p>() sempre</p>	<p>1.() Não relevante ou não representativo</p> <p>2.()Item necessita de grande revisão para ser representativo</p> <p>3.()Item necessita de pequena revisão para ser representativo</p> <p>4.() Item relevante ou representativo</p>

APÊNDICE D - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) completo – após validação dos juízes

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Prof^a Dr^a Marcia Cristina da Silva Magro

Projeto de pesquisa: **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**

	IDENTIFICAÇÃO
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos
	2. Gênero: Homem () Mulher () Outro ()
	3. Instituição de formação da graduação em enfermagem Pública () Privada ()
	4. Ano que se formou na graduação: _____
	5. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos
	6. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____
	7. Tempo de atuação em outra unidade: _____ Qual? _____
	8. Possui algum curso de pós-graduação? Sim () Não ()
	Se sim, especificar se Lato Sensu (especialização) e Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado): _____
9. O(a) Senhor(a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito(a)? Por quê? _____ _____ _____	

10. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou?

DOMÍNIO COGNITIVO

11. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:

- a) A LRA é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido à redução da filtração glomerular.
- b) A LRA é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular.
- c) A LRA é a ausência de diurese por 24 horas.
- d) A LRA significa aumento da taxa de filtração glomerular.
- e) Nenhuma das alternativas estão corretas.

12. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma alternativa):

- () Hipertensos e diabéticos
- () Redução da taxa de filtração glomerular (TFG)
- () Doença cardiovascular
- () Hábitos saudáveis de alimentação
- () Medicamentos nefrotóxicos
- () Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas.
- () Prática de exercício físico moderado
- () Tabagismo
- () Uso de diuréticos de alça
- () Desidratação
- () Idosos (≥ 65 anos)

13. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?

Sim () Não ()

14. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?

Sim () Não ()

Caso marque sim, a qual diurético se refere?

15. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise?

Sim () Não ()

16. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?

Sim () Não ()

17. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.

- a) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada.
- b) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria.
- c) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, hemoglobina glicada.
- d) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina.

18. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.

- f) RIFLE
- g) RLRA
- h) KDIGO
- i) AKIN
- j) Nenhuma das anteriores

19. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?

Sim () Não ()

20. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?

Sim () Não ()

Se sim, em que situação?

21. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?

22. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?

- a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.
- b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.
- c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.
- d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.

23. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?

- a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.
- b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.
- c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.

- d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.
- e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).

DOMÍNIO PSICOMOTOR

24. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:

- Controle da pressão arterial e glicemia capilar.
- Restrição hídrica.
- Suspender uso de qualquer medicação nefrotóxica.
- Manter paciente em repouso.

25. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).

- Verificar possibilidade de ajuste no uso ou na dosagem de drogas nefrotóxicas (como anti-inflamatórios e antibióticos).
- Implementar medidas de prevenção na vigência de sinais/sintomas de infecção.
- Rever balanço hídrico.
- Avaliação de suporte nutricional: 0,8-1,0 g/kg/dia de proteína em pacientes com LRA não-catabólicos sem necessidade de diálise, 1,0-1,5 g/kg/d em pacientes com LRA em terapia de substituição renal e até um máximo de 1,7 g/kg/dia em pacientes terapia de substituição renal e em pacientes hipercatabólicos.

DOMÍNIO AFETIVO

26. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica?

Sim () Não ()

Se sim, de que forma?

27. Estaria disposto a participar de um workshop para atualização/capacitação sobre lesão renal aguda por meio de uma reunião virtual?

Sim () Não ()

Caso tenha interesse, por gentileza, registrar email e telefone para contato posterior:

28. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica?

ESCALA DE REAÇÃO	<p>29. Como você avalia sua satisfação quanto à assimilação dos conteúdos repassados na atualização/capacitação realizada de modo virtual?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>
	<p>30. Como avalia sua capacidade em aplicar o conhecimento adquirido na atualização/capacitação sobre LRA na prática assistencial?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>
	<p>31. Como você avalia sua capacidade de transmitir o conhecimento adquirido na atualização/capacitação para outras pessoas?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>

AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES	<p>32. Conseguiu modificar alguma ação a partir da webconferência:</p> <p>() no comportamento profissional</p> <p>() nas ações de cuidado preventivo</p> <p>() nas orientações aos pacientes e família</p> <p>() na SAE</p>
	<p>33. Implementou alguma ação sugerida no processo de sistematização de assistência de enfermagem, após a webconferência. Qual?</p> <p>Se sim ou não, por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

34. Qual a relevância da webconferência ministrada para o enfermeiro?

regular

boa

muito boa

Justifique: _____

35. Considera que conteúdos como os ministrados precisam ser oferecidos com que frequência?

nunca

às vezes

sempre

APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Enfermeiros)

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Rubrica do pesquisador: _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**, sob a responsabilidade dos pesquisadores Tayse Tâmara da Paixão Duarte e Marcia Cristina da Silva Magro. O projeto pretende verificar o conhecimento dos enfermeiros da clínica médica sobre lesão renal aguda, bem como promover capacitação/atualização sobre esta temática, além de construir e validar uma cartilha educativa para identificação precoce dos pacientes com risco de lesão renal aguda.

O objetivo desta pesquisa é verificar o conhecimento do enfermeiro na detecção precoce e na prevenção da lesão renal aguda em uma clínica médica do Distrito Federal/DF. O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará em algumas etapas distintas. Inicialmente através da resposta a um questionário semiestruturado, que será previamente agendado o momento para seu preenchimento na unidade hospitalar de atuação, de acordo com sua disponibilidade. Em seguida será convidado a participar de um workshop para atualização sobre a temática de lesão renal aguda, para apresentação do material educativo elaborado para aplicação na prática assistencial, buscando identificar precocemente os pacientes com risco de lesão renal aguda. Três meses após o workshop voltaremos à clínica médica para verificar a pertinência do conteúdo e aplicabilidade na prática assistencial do material educativo.

A pesquisa acontecerá na clínica médica, o tempo estimado para resposta ao questionário semiestruturado e participação no workshop é de aproximadamente uma hora.

Os riscos decorrentes de participação na pesquisa são mínimos, por se tratar de uma entrevista e workshop para atualização/capacitação profissional, com garantia de sigilo em sua identificação, limitando-se ao risco de constrangimento, que poderá ser minimizado pela criação de um sistema de codificação que evitará a exposição do participante. Os benefícios decorrentes de sua participação baseiam-se na contribuição para construção/validação de um folder educativo, contribuindo para conhecimento/atualização sobre medidas preventivas de lesão renal aguda na clínica médica, propiciando uma assistência segura quando se trata das estratégias de prevenção do comprometimento renal neste ambiente hospitalar.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento ou participar de qualquer procedimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) Senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. Todas as despesas que o(a)

Senhor(a) tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Os resultados da pesquisa serão divulgados no banco de dissertações da Biblioteca Central da Universidade de Brasília e periódicos científicos, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos. Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Tayse Tâmara da Paixão Duarte, telefone (61)981275796, ou ainda para Marcia Cristina da Silva Magro, telefone (61)98269-0888, disponíveis inclusive para ligação a cobrar. As ligações podem ser realizadas em horário comercial, de segunda à sexta-feira entre 8:00h e 17:00h. Pode contatar-nos também pelo e-mail taysepaixao@unb.br.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas, cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00h às 12:00h e de 13:30h às 15:30h, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

ID PARTICIPANTE: _____

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE F - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) - Pré-intervenção educativa

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Profª Drª Marcia Cristina da Silva Magro

Projeto de pesquisa: **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**

IDENTIFICAÇÃO	
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos
	2. Gênero: Homem (<input type="checkbox"/>) Mulher (<input type="checkbox"/>) Outro (<input type="checkbox"/>)
	3. Instituição de formação da graduação em enfermagem Pública (<input type="checkbox"/>) Privada (<input type="checkbox"/>)
	4. Ano que se formou na graduação: _____
	5. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos
	6. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____
	7. Tempo de atuação em outra unidade: _____ Qual? _____
	8. Possui algum curso de pós-graduação? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)
	Se sim, especificar se Lato Sensu (especialização) e Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado): _____
	9. O(a) Senhor (a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito(a)? Por quê? _____ _____ _____

	<p>10. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou?</p> <p>_____</p>

DOMÍNIO COGNITIVO	<p>11. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:</p> <p>a) A LRA é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido à redução da filtração glomerular.</p> <p>b) A LRA é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular.</p> <p>c) A LRA é a ausência de diurese por 24 horas.</p> <p>d) A LRA significa aumento da taxa de filtração glomerular.</p> <p>e) Nenhuma das alternativas estão corretas.</p>
	<p>12. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma alternativa):</p> <p>() Hipertensos e diabéticos</p> <p>() Redução da taxa de filtração glomerular (TFG)</p> <p>() Doença cardiovascular</p> <p>() Hábitos saudáveis de alimentação</p> <p>() Medicamentos nefrotóxicos</p> <p>() Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas.</p> <p>() Prática de exercício físico moderado</p> <p>() Tabagismo</p> <p>() Uso de diuréticos de alça</p> <p>() Desidratação</p> <p>() Idosos (≥ 65 anos)</p>
	<p>13. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?</p> <p>Sim () Não ()</p>
	<p>14. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>Caso marque sim, a qual diurético se refere?</p> <p>_____</p>
	<p>15. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise?</p> <p>Sim () Não ()</p>

16. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?

Sim () Não ()

17. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.

- a) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada.
- b) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria.
- c) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, hemoglobina glicada.
- d) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina.

18. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.

- k) RIFLE
- l) RLRA
- m) KDIGO
- n) AKIN
- o) Nenhuma das anteriores

19. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?

Sim () Não ()

20. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?

Sim () Não ()

Se sim, em que situação?

21. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?

22. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?

- a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.
- b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.
- c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.
- d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.

23. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?

- a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.
- b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.

- c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.
- d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.
- e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).

DOMÍNIO PSICOMOTOR

24. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:

- Controle da pressão arterial e glicemia capilar.
- Restrição hídrica.
- Suspender uso de qualquer medicação nefrotóxica.
- Manter paciente em repouso.

25. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).

- Verificar possibilidade de ajuste no uso ou na dosagem de drogas nefrotóxicas (como anti-inflamatórios e antibióticos).
- Implementar medidas de prevenção na vigência de sinais/sintomas de infecção.
- Rever balanço hídrico.
- Avaliação de suporte nutricional: 0,8-1,0 g/kg/dia de proteína em pacientes com LRA não-catabólicos sem necessidade de diálise, 1,0–1,5 g/kg/d em pacientes com LRA em terapia de substituição renal e até um máximo de 1,7 g/kg/dia em pacientes terapia de substituição renal e em pacientes hipercatabólicos.

DOMÍNIO AFETIVO

26. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica? Sim () Não ()

Se sim, de que forma?

27. Estaria disposto a participar de um workshop para atualização/capacitação sobre lesão renal aguda por meio de uma reunião virtual? Sim () Não ()

Caso tenha interesse, por gentileza, registrar email e telefone para contato posterior:

28. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica?

APÊNDICE G - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) – Pós-intervenção educativa

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
 FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Profª Drª Marcia Cristina da Silva Magro

Projeto de pesquisa: **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**

IDENTIFICAÇÃO	
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos
	2. Gênero: Homem (<input type="checkbox"/>) Mulher (<input type="checkbox"/>) Outro (<input type="checkbox"/>)
	3. Instituição de formação da graduação em enfermagem Pública (<input type="checkbox"/>) Privada (<input type="checkbox"/>)
	4. Ano que se formou na graduação: _____
	5. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos
	6. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____
	7. Tempo de atuação em outra unidade: _____ Qual? _____
	8. Possui algum curso de pós-graduação? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>) Se sim, especificar se Lato Sensu (especialização) e Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado): _____
	9. O(a) Senhor(a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito(a)? Por quê? _____ _____ _____
	10. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou? _____

11. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:

- a) A LRA é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido a redução da filtração glomerular.
- b) A LRA é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular.
- c) A LRA é a ausência de diurese por 24 horas.
- d) A LRA significa aumento da taxa de filtração glomerular.
- e) Nenhuma das alternativas estão corretas.

12. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma alternativa):

- Hipertensos e diabéticos
- Redução da taxa de filtração glomerular (TFG)
- Doença cardiovascular
- Hábitos saudáveis de alimentação
- Medicamentos nefrotóxicos
- Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas.
- Prática de exercício físico moderado
- Tabagismo
- Uso de diuréticos de alça
- Desidratação
- Idosos (≥ 65 anos)

13. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?

Sim () Não ()

14. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?

Sim () Não ()

Caso marque sim, a qual diurético se refere?

15. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise?

Sim () Não ()

16. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?

Sim () Não ()

17. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.

- a) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada.
- b) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria.

c) Dosagem de creatinina sérica, *clearence* de creatinina, hemoglobina glicada.

d) Dosagem de creatinina sérica, *clearence* de creatinina.

18. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.

p) RIFLE

q) RLRA

r) KDIGO

s) AKIN

t) Nenhuma das anteriores

19. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?

Sim () Não ()

20. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?

Sim () Não ()

Se sim, em que situação?

21. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?

22. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?

a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.

b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.

c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.

d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.

23. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?

a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.

b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.

c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.

d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.

e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).

DOMÍNIO PSICOMOTOR	<p>24. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:</p> <p>() Controle da pressão arterial e glicemia capilar.</p> <p>() Restrição hídrica.</p> <p>() Suspender uso de qualquer medicação nefrotóxica.</p> <p>() Manter paciente em repouso.</p>
	<p>25. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).</p> <p>() Verificar possibilidade de ajuste no uso ou na dosagem de drogas nefrotóxicas (como anti-inflamatórios e antibióticos).</p> <p>() Implementar medidas de prevenção na vigência de sinais/sintomas de infecção.</p> <p>() Rever balanço hídrico.</p> <p>() Avaliação de suporte nutricional: 0,8-1,0 g/kg/dia de proteína em pacientes com LRA não-catabólicos sem necessidade de diálise, 1,0–1,5 g/kg/d em pacientes com LRA em terapia de substituição renal e até um máximo de 1,7 g/kg/dia em pacientes terapia de substituição renal e em pacientes hipercatabólicos.</p>

DOMÍNIO AFETIVO	<p>26. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>Se sim, de que forma?</p> <p>_____</p>
	<p>27. Estaria disposto a participar de um workshop para atualização/capacitação sobre lesão renal aguda por meio de uma reunião virtual?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>Caso tenha interesse, por gentileza, registrar email e telefone para contato posterior:</p> <p>_____</p>
	<p>28. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica?</p> <p>_____</p>

ESCALA DE REAÇÃO	<p>29. Como você avalia sua satisfação quanto à assimilação dos conteúdos repassados na atualização/capacitação realizada de modo virtual?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>
-------------------------	---

30. Como avalia sua capacidade em aplicar o conhecimento adquirido na atualização/capacitação sobre LRA na prática assistencial?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Péssimo

Excelente

31. Como você avalia sua capacidade de transmitir o conhecimento adquirido na atualização/capacitação para outras pessoas?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Péssimo

Excelente

APÊNDICE H – Folder (Enfermeiros)

Principais exames laboratoriais e seus parâmetros

Glicemia: em jejum até 99 mg/dL
Ureia: 10 a 50,0 mg/dL
Creatinina: 0,7 a 1,2 g/dL
Potássio: 3,6 a 5,0 mEq/L
Sódio: 135 a 148,0 mEq/L

Referências

1. KDIGO. Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. **Kidney Int**, v. 2, n.1, p.1-138 (Suppl), 2012.
2. KELLUM, J. A. *et al.* Developing a consensus classification system for acute renal failure. **Curr Opin Crit Care**, v. 8, n. 6, p. 509-514, 2002.
3. SYKES, L. *et al.* Reducing acute kidney injury incidence and progression in a large teaching hospital. **BMJ Open Qual**, v. 7, n. 4, p. e000308, 2018.
4. MURPHY, F.; BYRNE, G. The role of the nurse in the management of acute kidney injury. **Br J Nurs**, v. 19, n. 3, p. 146-52, 2010.



Universidade de Brasília
 Faculdade de Ciências da Saúde
 Departamento de Enfermagem
 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

LESÃO RENAL AGUDA: FLUXOGRAMA DE MANEJO PARA ENFERMAGEM

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte
 Orientadora: Profa. Dra. Marcia Cristina da Silva Magro

BRASÍLIA

2020

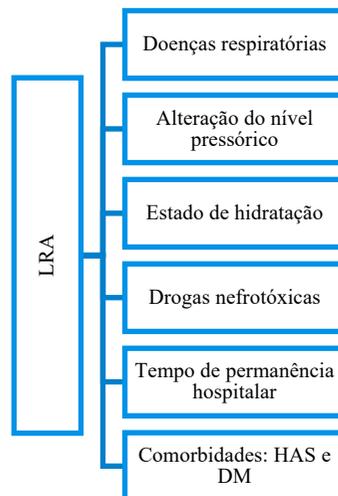
Lesão renal Aguda: definição e fatores de risco

1. Definição – KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*)



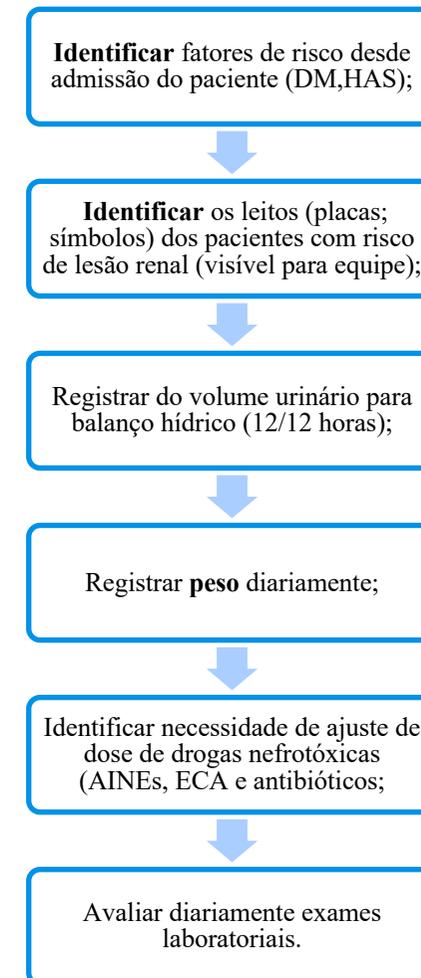
* ou aumento de 4,0 mg/dL ou início de terapia dialítica em menores de 18 anos com o clearance de creatinina inferior a 35 mL/min/1,73 m².

2. Fatores de risco

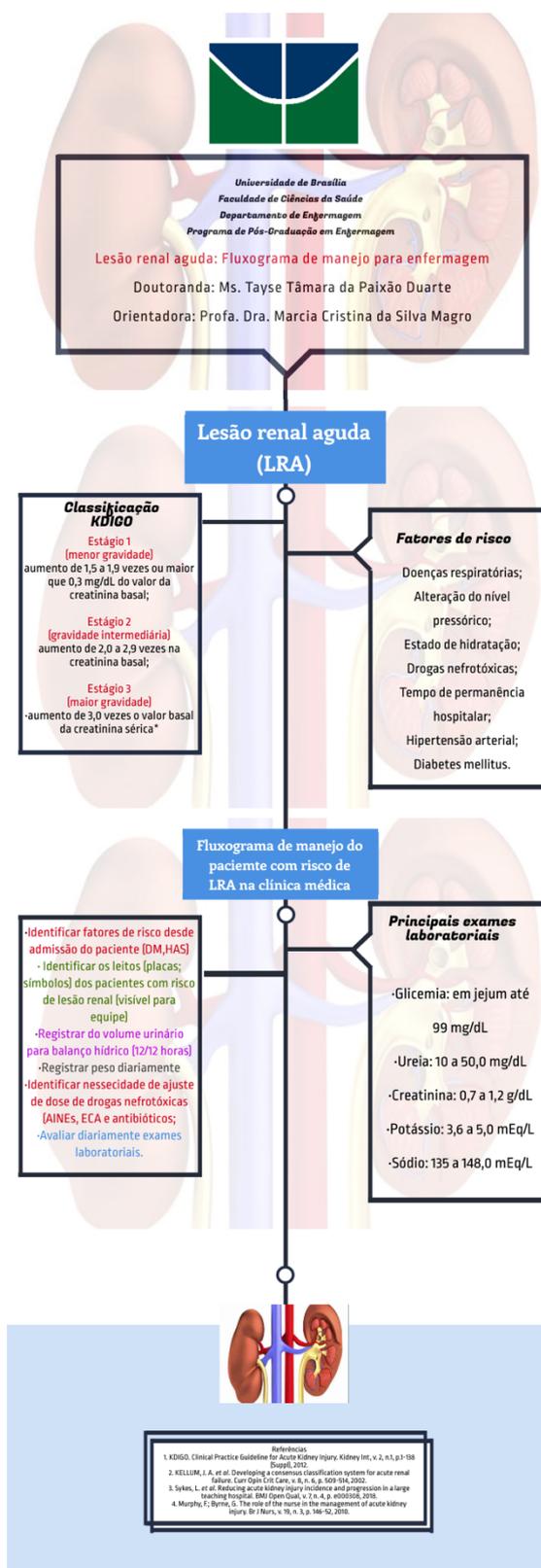


Fluxograma de manejo do paciente com risco de lesão renal na

clínica médica



APÊNDICE I – Infográfico educativo (Enfermeiros)



APÊNDICE J - Instrumento de Coleta de Dados (Enfermeiros) - 3 meses após intervenção educativa

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

Doutoranda: Ms. Tayse Tâmara da Paixão Duarte

Orientadora: Profª Drª Marcia Cristina da Silva Magro

Projeto de pesquisa: **Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda**

IDENTIFICAÇÃO	
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	1. Idade: _____ anos
	2. Gênero: Homem (<input type="checkbox"/>) Mulher (<input type="checkbox"/>) Outro (<input type="checkbox"/>)
	3. Instituição de formação da graduação em enfermagem Pública (<input type="checkbox"/>) Privada (<input type="checkbox"/>)
	4. Ano que se formou na graduação: _____
	5. Tempo de exercício profissional nesta clínica médica: _____ anos
	6. Tempo de atuação como enfermeiro em clínica médica: _____
	7. Tempo de atuação em outra unidade: _____ Qual? _____
	8. Possui algum curso de pós-graduação? Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)
	Se sim, especificar se Lato Sensu (especialização) e Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado): _____
	9. O(a) Senhor(a) gosta de trabalhar nesta unidade de Clínica Médica? Se sente satisfeito(a)? Por quê? _____ _____
10. Durante graduação, pós-graduação ou na prática assistencial participou de alguma disciplina, treinamento ou palestra sobre lesão renal aguda? Se sim, ano em que participou? _____	

11. Marque a alternativa correta. Lesão renal aguda (LRA) é definida como:

- a) A LRA é definida como uma redução abrupta da função renal em horas ou dias, devido à redução da filtração glomerular.
- b) A LRA é definida como uma redução lenta da função renal em horas ou dias, em razão da queda da taxa de filtração glomerular.
- c) A LRA é a ausência de diurese por 24 horas.
- d) A LRA significa aumento da taxa de filtração glomerular.
- e) Nenhuma das alternativas estão corretas.

12. Marque um x nos itens que podem ser considerados como fatores de risco para lesão renal aguda (pode haver mais de uma alternativa):

- Hipertensos e diabéticos
- Redução da taxa de filtração glomerular (TFG)
- Doença cardiovascular
- Hábitos saudáveis de alimentação
- Medicamentos nefrotóxicos
- Coágulos, depósitos de colesterol, infecção e drogas.
- Prática de exercício físico moderado
- Tabagismo
- Uso de diuréticos de alça
- Desidratação
- Idosos (≥ 65 anos)

13. Quando há qualquer alteração no valor da creatinina sérica, deve ser solicitada avaliação de um nefrologista?

Sim () Não ()

14. O uso de diurético de alça pode ser recomendado para prevenir a lesão renal aguda?

Sim () Não ()

Caso marque sim, a qual diurético se refere?

15. A lesão renal aguda é caracterizada pela necessidade de diálise?

Sim () Não ()

16. A ausência de débito urinário em 24 horas é um indicador potencial de lesão renal aguda?

Sim () Não ()

17. Marque o item correspondente aos exames que devem ser investigados na avaliação clínica da função renal.

- a) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria, hemoglobina glicada.
- b) Dosagem de creatinina sérica, *clearance* de creatinina, presença de proteinúria.

c) Dosagem de creatinina sérica, *clearence* de creatinina, hemoglobina glicada.

d) Dosagem de creatinina sérica, *clearence* de creatinina.

18. Assinale a classificação mais atual adotada para o estadiamento da lesão renal aguda.

- a) RIFLE
- b) RLRA
- c) KDIGO
- d) AKIN
- e) Nenhuma das anteriores

19. Conhece a classificação que assinalou na questão anterior?

Sim () Não ()

20. Já utilizou esta classificação na sua prática clínica?

Sim () Não ()

Se sim, em que situação?

21. Quais as medidas de prevenção para minimizar ou evitar a ocorrência de lesão renal aguda?

22. Como identificar os riscos primários de um paciente com lesão renal aguda?

- a) Estratificar risco apropriado e realizar gestão dos medicamentos utilizados pelo paciente.
- b) Melhorar gestão dos medicamentos e não realizar a estratificação de risco.
- c) Coletar urina 24h e não comunicar o provável diagnóstico ao paciente.
- d) É desnecessário fazer o acompanhamento da creatinina e albumina.

23. Assinale a melhor resposta. Qual a diferença entre a doença renal crônica (DRC) e lesão renal aguda?

- a) A doença renal crônica (DRC) é definida como lesão do parênquima renal e a lesão renal aguda como síndrome complexa e geralmente irreversível.
- b) A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela perda progressiva e geralmente é irreversível e a lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas sempre é irreversível.
- c) Lesão renal aguda ocorre em poucos dias, mas geralmente é reversível. No caso da doença renal crônica (DRC), a lesão ocorre ao longo de meses ou anos e muitas vezes não é reversível.
- d) A doença renal crônica (DRC) é definida pela perda progressiva do débito urinário e acontece em decorrência da lesão renal aguda.
- e) Todos os pacientes que manifestaram a lesão renal aguda vão desenvolver a doença renal crônica (DRC).

DOMÍNIO PSICOMOTOR	<p>24. São medidas de prevenção primária para lesão renal aguda:</p> <p>() Controle da pressão arterial e glicemia capilar.</p> <p>() Restrição hídrica.</p> <p>() Suspender uso de qualquer medicação nefrotóxica.</p> <p>() Manter paciente em repouso.</p>
	<p>25. Quais as condutas necessárias para o manejo adequado do paciente com lesão renal aguda? (Pode haver mais de uma alternativa correta).</p> <p>() Verificar possibilidade de ajuste no uso ou na dosagem de drogas nefrotóxicas (como anti-inflamatórios e antibióticos).</p> <p>() Implementar medidas de prevenção na vigência de sinais/sintomas de infecção.</p> <p>() Rever balanço hídrico.</p> <p>() Avaliação de suporte nutricional: 0,8-1,0 g/kg/dia de proteína em pacientes com LRA não-catabólicos sem necessidade de diálise, 1,0–1,5 g/kg/d em pacientes com LRA em terapia de substituição renal e até um máximo de 1,7 g/kg/dia em pacientes terapia de substituição renal e em pacientes hipercatabólicos.</p>

DOMÍNIO AFETIVO	<p>26. Considera importante a contribuição do enfermeiro na avaliação do paciente e na elaboração da sistematização das intervenções de enfermagem de forma a manter e/ou recuperar a função renal na unidade de clínica médica?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>Se sim, de que forma?</p> <p>_____</p>
	<p>27. Estaria disposto a participar de um workshop para atualização/capacitação sobre lesão renal aguda por meio de uma reunião virtual? Sim () Não ()</p> <p>Caso tenha interesse, por gentileza, registrar email e telefone para contato posterior:</p> <p>_____</p>
	<p>28. Julga relevante o conhecimento sobre lesão renal aguda para sua prática clínica?</p> <p>_____</p>

ESCALA DE REAÇÃO	<p>29. Como você avalia sua satisfação quanto à assimilação dos conteúdos repassados na atualização/capacitação realizada de modo virtual?</p>
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>

	<p>30. Como avalia sua capacidade em aplicar o conhecimento adquirido na atualização/capacitação sobre LRA na prática assistencial?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>
	<p>31. Como você avalia sua capacidade de transmitir o conhecimento adquirido na atualização/capacitação para outras pessoas?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Péssimo Excelente</p>
AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES	<p>32. Conseguiu modificar alguma ação a partir da webconferência:</p> <p><input type="checkbox"/> no comportamento profissional</p> <p><input type="checkbox"/> nas ações de cuidado preventivo</p> <p><input type="checkbox"/> nas orientações aos pacientes e família</p> <p><input type="checkbox"/> na SAE</p>
	<p>33. Implementou alguma ação sugerida no processo de sistematização de assistência de enfermagem, após a webconferência. Qual?</p> <p>Se sim ou não, por quê?</p> <p>_____</p>
	<p>34. Qual a relevância da webconferência ministrada para o enfermeiro?</p> <p><input type="checkbox"/> regular</p> <p><input type="checkbox"/> boa</p> <p><input type="checkbox"/> muito boa</p> <p>Justifique: _____</p>
	<p>35. Considera que conteúdos como os ministrados precisam ser oferecidos com que frequência?</p> <p><input type="checkbox"/> nunca</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes</p> <p><input type="checkbox"/> sempre</p>

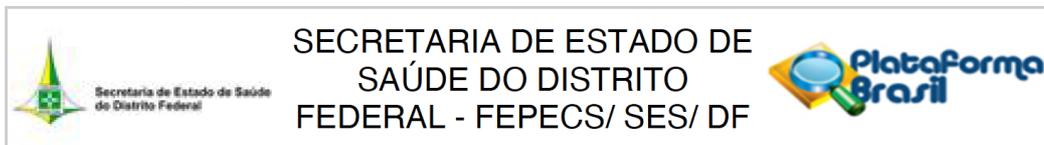
ANEXOS

ANEXO A - Índice de Comorbidade de Charlson (ICC)

Peso do ICC	Condição Clínica (ICC)
1	Infarto Agudo do Miocárdio Insuficiência Cardíaca Congestiva Doença Vascular Periférica Doença cérebro-vascular Demência Doença Pulmonar Crônica Doença do tecido conjuntivo Úlcera Doença Crônica do Fígado e Cirrose Diabetes sem complicação
2	Hemiplegia ou paraplegia Doença Renal severa ou moderada Diabetes com complicação Tumor Leucemia Linfoma
3	Doença do Fígado severa ou moderada
6	Tumor maligno, metástase AIDS

Fonte: Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis 1987; 40:373-83.

ANEXO B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (Pacientes)

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO PERFIL EVOLUTIVO DOS BIOMARCADORES DE FUNÇÃO E LESÃO RENAL EM PACIENTES COM LESÃO RENAL AGUDA EM FASE DE

Pesquisador: TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51576215.8.0000.5553

Instituição Proponente: DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE SAUDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.398.837

Apresentação do Projeto:

Inalterado em relação ao Parecer Consubstanciado de 08/12/2015 do CEP/FEPECS/SES/DF.

Objetivo da Pesquisa:

Inalterado em relação ao Parecer Consubstanciado de 08/12/2015 do CEP/FEPECS/SES/DF.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Inalterado em relação ao Parecer Consubstanciado de 08/12/2015 do CEP/FEPECS/SES/DF.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Inalterado em relação ao Parecer Consubstanciado de 08/12/2015 do CEP/FEPECS/SES/DF.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

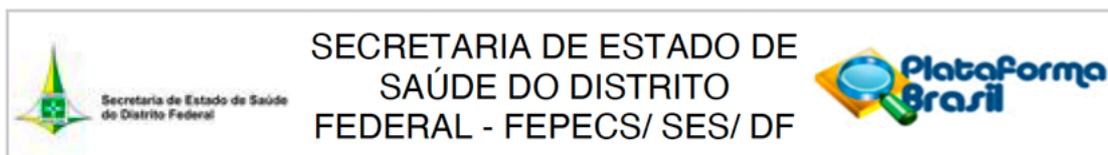
Inalterado em relação ao Parecer Consubstanciado de 08/12/2015 do CEP/FEPECS/SES/DF.

Recomendações:

*Solicitamos esclarecimentos se a fase II da pesquisa faz parte da rotina da clínica médica do HRC, caso seja um procedimento novo da pesquisa, quem realizará a solicitação dos exames e quem será responsável pelo custeio dos mesmos? Descrever no TCLE os exames a serem solicitados e os eventos adversos. Pendência atendida.

*O TCLE deverá ser elaborado com linguagem simples e acessível ao sujeito da pesquisa, de tal

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-904
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3325-4955 **Fax:** (33)3325-4955 **E-mail:** comitedeetica.secretaria@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.398.837

modo que paciente deve ser suficientemente esclarecido e não apenas "informado" quanto a todos os detalhes do projeto de pesquisa, portanto deverá ficar claro para o sujeito da pesquisa o que é: Avaliação do perfil evolutivo dos biomarcadores de função e lesão renal em pacientes com lesão renal aguda em fase de recuperação,

principalmente os termos técnicos. Pendência atendida.

*Alterar o cronograma da pesquisa conforme provável aprovação da mesma pelo Comitê de Ética em Pesquisa, pois a coleta de dados só poderá ser iniciada após aprovação do projeto pelo CEP/FEPECS. Pendência atendida.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências solicitada atendidas.

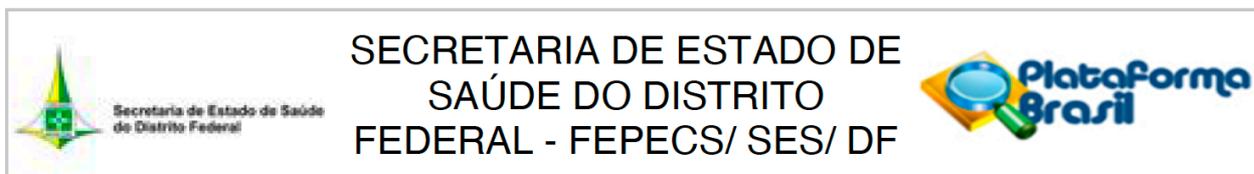
Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_627029.pdf	16/12/2015 10:22:01		Aceito
Outros	ESCLARECIMENTOS.pdf	16/12/2015 10:21:11	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	16/12/2015 10:20:29	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO.pdf	16/12/2015 10:20:03	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Outros	ETIENNE.pdf	27/11/2015 21:13:06	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Outros	CONCORDANCIA.pdf	24/11/2015 21:28:33	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Outros	MARCIA.pdf	24/11/2015 21:23:52	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Outros	TAYSE.pdf	24/11/2015 21:14:53	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	24/11/2015 21:14:04	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito
Folha de Rosto	ROSTO.pdf	24/11/2015 21:13:03	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS
 Bairro: ASA NORTE CEP: 70.710-904
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3325-4955 Fax: (33)3325-4955 E-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.398.837

Aprovado

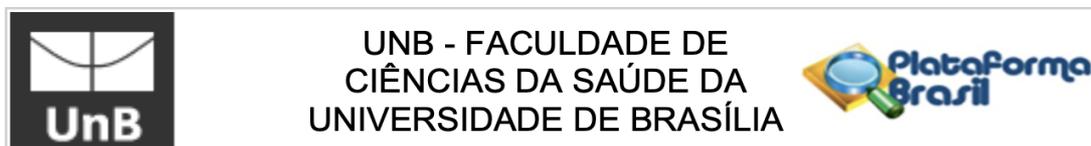
Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 01 de Fevereiro de 2016

Assinado por:
Helio Bergo
(Coordenador)

ANEXO C - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (Enfermeiros)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conhecimento da enfermagem para detecção precoce e prevenção de lesão renal aguda

Pesquisador: TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 11495719.0.0000.0030

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.327.399

Apresentação do Projeto:

Segundo os pesquisadores:

"Resumo: A lesão renal aguda (LRA) tornou-se um problema de saúde global devido ao aumento da incidência em países desenvolvidos e em desenvolvimento. O perfil epidemiológico, representado por índices prognósticos alarmantes da LRA, incentiva o constante aperfeiçoamento a detecção e intervenção precoces da lesão renal, a fim de prevenir a progressão da doença. Objetivo: Verificar o conhecimento do enfermeiro na detecção precoce e na prevenção da lesão renal aguda em uma clínica médica do Distrito Federal/DF. Métodos: Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, a ser desenvolvido na Unidade de Clínica Médica adulta do Hospital Regional de Ceilandia localizado no Distrito Federal. A amostra será composta pelos enfermeiros desta unidade hospitalar. O pesquisador principal abordará individualmente cada um dos enfermeiros de aplicará um questionário semiestruturado aos enfermeiros da Clínica Médica, com questões relacionadas a identificação, formação profissional, conhecimento sobre lesão renal aguda. Em seguida será construído um material educativo, com informações pertinentes sobre lesão e doença renal aguda e realização de um workshop para apresentação deste material aos profissionais. 3 meses após o workshop retornaremos ao setor para verificar a aplicabilidade do material desenvolvido e verificar quanto a aplicabilidade e pertinência do material educativo. Será realizada estatística descritiva e inferência dos dados conforme apropriado. Valores de $p < 0,05$ serão considerados significativos. Resultados esperados: Espera-se que com a

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.327.399

atualizacao/capacitacao dos enfermeiros sobre fatores de risco para deteccao precoce da lesao renal aguda (LRA), este profissionais apliquem este conhecimento na pratica profissional, por meio de medidas preventivas para os pacientes em risco de LRA, por meio de estrategias individuais e eficazes de intervencao."

"Desenho:

Etapa 1: O pesquisador principal abordara individualmente cada um dos enfermeiros da clinica medica com o objetivo de apresentar a proposta do projeto e sensibilizar a participacao destes profissionais no estudo;

Etapa 2: Sera aplicado pelo pesquisador um questionario semiestruturado (Apendice 1) aos enfermeiros da Clinica Medica, com questoes relacionadas a identificacao, formacao profissional, conhecimento sobre lesao renal aguda. A aplicacao deste questionario devera ocorrer em momento e hora definidos pelo enfermeiro, sem lhe causar nenhum prejuizo, com duracao em media de 20 minutos.

Etapa 3: Construcao de um material educativo, com informacoes pertinentes sobre lesao e doenca renal aguda;

Etapa 4: Realizacao de um workshop para apresentacao do material educativo e atualizacao/capacitacao destes enfermeiros sobre lesao/doenca renal aguda;

Etapa 5: 3 meses apos workshop retornaremos ao setor para validacao do material educativo desenvolvido e apresentado aos profissionais, para que estes avaliem pertinencia do conteudo e aplicabilidade na pratica assistencial."

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

"Objetivo Primario:

Verificar o conhecimento do enfermeiro na deteccao precoce e na prevencao da lesao renal aguda em uma clinica medica do Distrito Federal/DF.

Objetivo Secundario:

- Verificar o conhecimento do enfermeiro que atua na clinica medica sobre lesao e doenca renal aguda;
- Elaborar material educativo sobre medidas preventivas direcionadas a eventos agudos de disfuncao renal para os enfermeiros;
- Validacao do material educativo desenvolvido para a capacitacao profissional;

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

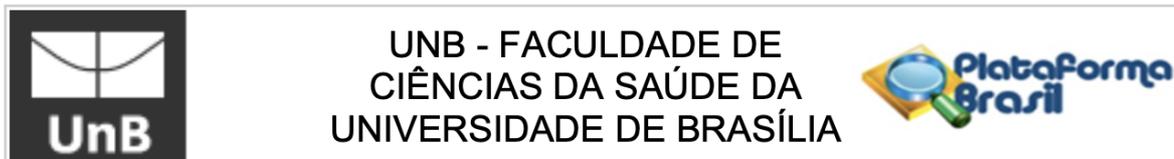
CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.327.399

- Promover capacitacao/atualizacao dos enfermeiros sobre lesao e doenca renal aguda atraves de um workshop."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

"Riscos:

Os riscos decorrentes de participacao na pesquisa sao minimos, por se tratar de uma entrevista e workshop para atualizacao/capacitacao profissional, com garantia de sigilo em sua identificacao, limitando-se ao risco de constrangimento, que podera ser minimizado pela criacao de um sistema de codificacao que evitara a exposicao do participante.

Benefícios:

Os beneficios baseiam-se na contribuicao para construcao/validacao de um folder educativo, contribuindo para conhecimento/atualizacao sobre medidas preventivas de lesao renal aguda na clinica medica, propiciando uma assistencia segura quando se trata das estrategias de prevencao do comprometimento renal neste ambiente hospitalar."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto de Doutorado Acadêmico do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade de Brasília que será desenvolvido por Tayse Tâmara da Paixão Duarte sob a supervisão da Profa. Dra. Marcia Cristina da Silva Magro.

A coleta de dados ocorrera entre maio de 2019 e julho de 2021, e contara com 12 participantes, sendo estes enfermeiros no Hospital Regional da Ceilândia, que é uma Instituição Coparticipante do estudo. As devidas autorizações para o recrutamento e participação foram apresentadas.

O orcamento do projeto, de financiamento proprio, preve gastos no total de R\$ 15,00 envolvendo gastos com impressao do material educativo objeto da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos analisados para a emissão deste parecer:

1. Informações Básicas do Projeto - "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1296106.pdf", postado em 09/04/2019.
2. Termo de Responsabilidade informando ciencia e cumprimento das Resolucoes CNS 466/2012 em versão assinada e digitalizada - "RESPONSABILIDADE_ASSINADO.pdf", postada em 06/04/2019; e em versão editável sem assinaturas - "RESPONSABILIDADE_WORD.docx", postada em 31/03/2019.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.327.399

3. Termo de Concordância do diretor da Instituição Proponente, a Faculdade de Ciências da Saúde, e da Chefia responsável pelo Programa de Pós Graduação em Enfermagem/PPGEnf/UnB, informando estarem de acordo com a execução da pesquisa, em formato assinado e digitalizado - "CONCORDANCIAUNB_ASSINADO.pdf", postado em 06/04/2019; e em formato editável sem assinaturas - "CONCORDANCIAUNB_WORD.docx", postado em 31/03/2019.
4. Termo de Concordância do Diretor Responsável e da Chefia responsável pela Clínica Médica da Instituição Coparticipante, Hospital Regional da Ceilândia, em formato assinado e digitalizado - "COPARTICIPANTE_ASSINADO.pdf", postado em 06/04/2019; e em formato editável sem assinaturas - "COPARTICIPANTE_WORD.docx", postado em 31/03/2019.
5. Carta de encaminhamento ao CEP/FS informando tratar-se de um projeto de pesquisa de Doutorado Acadêmico, em formato assinado e digitalizado - "CARTA_ASSINADO.pdf", postada em 06/04/2019; e em formato editável e sem assinaturas - "CARTA_WORD.docx", postada em 31/03/2019.
6. Projeto Detalhado - "PROJETO_DETALHADO.docx", postado em 06/04/2019.
7. Modelo de TCLE - "TCLE_WORD.docx", postado em 06/04/2019.
8. Orçamento detalhado, no valor de R\$ 15,00 - "ORCAMENTO.docx", postado em 31/03/2019.
9. Cronograma de atividades da pesquisa - "CRONOGRAMA_ATIVIDADES.docx", postado em 31/03/2019.
10. Currículo Lattes da equipe de pesquisa - "LATTES_MARCIA.pdf" e "LATTES_TAYSE.pdf", postados em 17/03/2019.
11. Folha de Rosto - "FOLHA_ROSTO.pdf", postada em 17/03/2019.

Recomendações:

Não se aplicam.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

A realização das atividades do projeto na instituição coparticipante está condicionada à aprovação pelo CEP responsável, o CEP-FEPECS/SES-DF.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



**UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**



Continuação do Parecer: 3.327.399

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1296106.pdf	09/04/2019 21:26:28		Aceito
Outros	RESPONSABILIDADE_ASSINADO.pdf	06/04/2019 12:20:40	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	CONCORDANCIAUNB_ASSINADO.pdf	06/04/2019 12:20:15	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	COPARTICIPANTE_ASSINADO.pdf	06/04/2019 12:19:35	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	CARTA_ASSINADO.pdf	06/04/2019 12:19:06	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.docx	06/04/2019 12:18:40	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_WORD.docx	06/04/2019 12:17:58	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	RESPONSABILIDADE_WORD.docx	31/03/2019 11:34:28	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	COPARTICIPANTE_WORD.docx	31/03/2019 11:32:39	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	CONCORDANCIAUNB_WORD.docx	31/03/2019 11:31:09	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	CARTA_WORD.docx	31/03/2019 11:29:50	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	31/03/2019 11:27:53	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_ATIVIDADES.docx	31/03/2019 11:27:38	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	LATTES_MARCIA.pdf	17/03/2019 13:32:12	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Outros	LATTES_TAYSE.pdf	17/03/2019 13:31:56	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	17/03/2019 13:31:17	TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.327.399

BRASILIA, 15 de Maio de 2019

Assinado por:
Marie Togashi
(Coordenador(a))

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

ANEXO D – Produção científica – Produto tese

CIENCIA Y ENFERMERIA (2020) 26:6
DOI: 10.4067/s0717-95532020000100205

ISSN 0717-9553

INFLUÊNCIA DE FATORES CLÍNICOS NA LESÃO RENAL AGUDA

INFLUENCE OF CLINICAL FACTORS ON ACUTE KIDNEY INJURY

INFLUENCIA DE FACTORES CLÍNICOS EN LA LESIÓN RENAL AGUDA

TAYSE TÂMARA DA PAIXÃO DUARTE*
LUANA CHAGAS COSTA**
WELLINGTON LUIZ DE LIMA***
MARCIA CRISTINA DA SILVA MAGRO****

RESUMO

Objetivo: Verificar a relação entre variações do clearance de creatinina (ClCr) e os fatores clínicos de pacientes internados em clínica médica. **Material e Método:** Estudo longitudinal, do tipo coorte prospectivo, quantitativo, realizado em um hospital público do Distrito Federal. 85 pacientes evoluíram com Lesão Renal Aguda (LRA), de acordo com a classificação *Kidney Disease: Improving Global Guidelines* (KDIGO). O acompanhamento foi até 1 mês pós-alta hospitalar. A gravidade dos pacientes foi medida através do Índice de Comorbidade de Charlson. Considerou-se significativo resultados com $p \leq 0,05$. **Resultados:** 51,8% dos pacientes eram do sexo masculino. Entre as comorbidades se destacaram hipertensão arterial (70,6%), diabetes mellitus (57,6%) e as cardiopatias (52,9%). O tempo de permanência hospitalar ($p = 0,001$) e a idade ($p = 0,05$) estiveram associadas a pior função renal. Pacientes com $\text{ClCr} \leq 30$ ml/min estiveram associados a uma maior taxa de mortalidade ($p = 0,007$). **Conclusão:** Idade avançada e maior tempo de internação hospitalar se associaram a piora da função renal ($\text{ClCr} < 60$ ml/min). Àqueles com severa piora da função renal ($\text{ClCr} < 30$ ml/min) apresentaram maior taxa mortalidade.

Palavras-chave: Lesão renal aguda; Internação hospitalar; Fatores de risco.

ABSTRACT

Objective: To verify the relationship between variations in creatinine clearance (ClCr) and clinical factors in hospitalized patients in internal medicine. **Material and Method:** A prospective, quantitative, cohort study conducted at the medical clinic of a public hospital in Distrito Federal. 85 patients progressed with Acute Kidney Injury (AKI), according to the *Kidney Disease Improving Global Guidelines* (KDIGO) classification. Patients were followed-up to 1 month after hospital discharge. Patient severity was measured using the Charlson Comorbidity Index. Results with $p \leq 0.05$ were considered significant. **Results:** 51.8% of the patients were male. Most common comorbidities were hypertension (70.6%), diabetes mellitus (57.6%) and heart disease

* Enfermeira, Doutoranda (c), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil. Email: taysepaixao@unb.br. Autor Correspondente.

** Enfermeira, Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil. Email: luchagas18@hotmail.com

***Enfermeiro, Mestrando (c), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil. Email: wellingtonporteiras@hotmail.com

**** Enfermeira, Doutora, Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil. Email: marciamagro@unb.br

(52.9%). The length of hospital stay ($p = 0.001$) and age ($p = 0.05$) were associated with worse renal function. Patients with $\text{CrCl} \leq 30$ ml/min were associated with a higher mortality rate ($p = 0.007$). Conclusion: Older patients and longer hospital stay were associated with worsening renal function ($\text{CrCl} < 60$ ml/min). Those with severe worsening of renal function ($\text{CrCl} < 30$ ml/min) presented higher mortality rate.

Keywords: Acute kidney injury; Hospitalization; Risk factors.

RESUMEN

Objetivo: Verificar la relación entre variaciones del clearance de creatinina (CLCr) y los factores clínicos de pacientes internados en medicina interna. Material y Método: Estudio longitudinal, del tipo cohorte prospectivo, cuantitativo, realizado en un hospital público del Distrito Federal. 85 pacientes evolucionaron con Lesión Renal Aguda (LRA), de acuerdo con la clasificación de las normas KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Guidelines*). El seguimiento fue hasta 1 mes post-alta hospitalaria. La gravedad de los pacientes fue medida a través del Índice de Comorbilidad de Charlson. Se consideraron significativos resultados con $p \leq 0,05$. Resultados: 51,8% de los pacientes eran del sexo masculino. Entre las comorbilidades se destacaron hipertensión arterial (70,6%), diabetes mellitus (57,6%) y las cardiopatías (52,9%). El tiempo de permanencia hospitalaria ($p = 0,001$) y la edad ($p = 0,05$) estuvieron asociadas a la peor función renal. Los pacientes con $\text{CLCr} \leq 30$ ml/min estuvieron asociados a una mayor tasa de mortalidad ($p = 0,007$). Conclusión: Edad avanzada y el mayor tiempo de internación hospitalaria se asociaron al empeoramiento de la función renal ($\text{CLCr} < 60$ ml/min). Aquellos con severo empeoramiento de la función renal ($\text{CLCr} < 30$ ml/min) presentaron mayor tasa de mortalidad.

Palabras clave: Lesión renal aguda; Internación hospitalaria; Factores de riesgo.

Fecha da recepção: 05/05/2019

Fecha da aceitação: 20/01/2020

INTRODUÇÃO

A Lesão Renal Aguda (LRA) é um problema de saúde pública de incidência crescente⁽¹⁾ que acomete cerca de 7 a 18% dos pacientes hospitalizados. Estimadamente, dois milhões de pessoas ao ano, em todo mundo, morrem por comprometimento renal⁽²⁾.

A LRA é de origem multifatorial, e quando combinada a comorbidades pré-existentes culmina em maior morbidade e mortalidade^(3, 4). Estudos ressaltam que essa síndrome e seus efeitos clínicos adversos poderiam ser prevenidos ou atenuados por meio da detecção precoce e intervenções capazes de limitar ou impedir sua progressão, resultando em melhor desfecho dos pacientes^(5, 6).

A Taxa de Filtração Glomerular (TFG) ou clearance de creatinina (CLCr) é considerado marcador sensível e específico de prejuízos na função renal⁽⁷⁾. A fórmula atual para cálculo do seu

valor estimado, recomendado pelo *Kidney Disease Improving Global Guidelines* (KDIGO), é obtida pela equação *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI), onde a creatinina sérica ocupa lugar, haja vista ser ela o biomarcador de disfunção renal mais utilizado na prática clínica⁽⁸⁾.

Sabe-se que a TFG sofre interferência de alguns fatores como idade, sexo e raça. Além disso, a sua alteração pode resultar de complicações decorrentes de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) e ainda, maior tempo de internação. Evidências científicas reconhecem que a alteração da TFG está associada a piores desfechos e condições clínicas de risco para desenvolvimento de LRA e Doença Renal Crônica (DRC)^(7, 9).

O comprometimento progressivo ou persistente da função renal representado pela doença renal em estágio terminal pode ocorrer após um episódio de LRA⁽¹⁰⁾. Sendo assim, a detecção precoce

pela classificação KDIGO⁽⁸⁾ permite avaliação, e estratificação de risco fundamentada nas variações da TFG⁽¹¹⁾. Frente ao exposto, é inquestionável a importância da prevenção e detecção precoce da LRA no cenário hospitalar. Neste sentido, os profissionais de saúde, a exemplo dos enfermeiros, devem reconhecer os principais fatores de risco para LRA e implementar intervenções específicas com intuito de reduzir a morbidade e a mortalidade associadas ao comprometimento renal, dessa forma melhorar a qualidade de vida dos pacientes e reduzir o impacto financeiro da LRA nos serviços de saúde⁽¹²⁾.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi verificar se há relação entre variações do *clearance* de creatinina e os fatores clínicos nos pacientes em regime de internação em clínica médica.

MATERIAL E MÉTODO

Estudo longitudinal, do tipo coorte prospectivo, quantitativo, realizado na unidade de clínica médica de um hospital público de grande porte do Distrito Federal. A instituição onde se desenvolveu o estudo é referência na Região Oeste do Brasil e atende a demanda populacional em diferentes especialidades clínicas.

Foram acompanhados 294 pacientes consecutivamente durante o período de 15 de janeiro de 2017 e 10 de março de 2018, segundo os critérios de elegibilidade. Como o estudo foi não probabilístico consecutivo o pesquisador principal estabeleceu o período de coleta, e a partir disso foram incluídos todos os pacientes internados que atendessem os critérios de inclusão/exclusão, como amostra do estudo, durante o período fixado. No entanto, considerando as perdas por óbito ou desistência optou-se por prolongar o período de coleta por mais três meses.

Desse total, foram incluídos nesse estudo 85 que evoluíram com lesão renal, segundo a classificação KDIGO⁽⁸⁾. O acompanhamento do paciente perdurou até 1 mês após a alta hospitalar. Os dados foram obtidos por meio de um questionário estruturado com itens de identificação (nome, idade, sexo, raça,) além de variáveis clínicas (doenças pregressas, doenças atuais) e laboratoriais (creatinina). Os pesquisadores responsáveis pela coleta de dados foram devidamente capacitados em

relação ao preenchimento do questionário e a seleção dos participantes visando reduzir a possibilidade de viés de seleção e assegurar a validade interna do estudo.

Foram incluídos pacientes com idade ≥ 18 anos, e ausência de história prévia de LRA, e excluídos aqueles com história de cirurgia de emergência, diagnóstico médico de doença renal crônica (DRC), em diálise, com história de transplante renal e aqueles em que a creatinina sérica não estava disponível.

O valor basal da creatinina sérica assumido para cada paciente foi o menor coletado nos primeiros 7 dias de internação na clínica médica⁽¹³⁾. Embora a classificação KDIGO seja constituída pelos critérios creatinina sérica e débito urinário, este último não foi utilizado, considerando que no setor onde se coletou os dados não havia controle urinário diário dos pacientes em regime de internação.

Os valores de referência adotados tanto para os exames laboratoriais quanto para as medidas hemodinâmicas seguiram o protocolo da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF) no momento em que os dados foram obtidos, a saber: creatinina sérica (masculino) 0,7-1,2 mg/dl; (feminino) 0,5-1,1 mg/dl^a, pressão arterial sistólica (PAS) 120-80 a 139-89 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) 80-89 mmHg^b.

O estágio de comprometimento renal foi identificado após cálculo do *clearance* de creatinina estimado por meio da equação CKDEPI⁽⁷⁾ que utiliza como marcador principal a creatinina sérica para o cálculo. Sendo assim, dependendo da gravidade de acometimento renal o paciente foi classificado em estágio G1, aqueles com função renal normal, estágio G2 função renal discretamente reduzida, ou ainda, estágio G3a, com comprometimento renal leve a moderadamente diminuído; estágio G3b aqueles com função renal moderadamente a severamente diminuídas, estágio G4 severamente diminuído e grupo G5 com falência renal⁽¹⁴⁾.

^a Valores obtidos no sistema interno (intranet) institucional da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (DF), Brasil.

^b Protocolo de Atenção à Saúde Manejo da Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus na Atenção Primária à Saúde. Portaria SES-DF N° 161 de 21 de fevereiro de 2018, publicada no DODF N° 37 de 23.02.2018. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/hipertencao-e-diabetes-Manejo_da_HAS_e_DM_na_APS.pdf

Para avaliação da gravidade do quadro clínico do paciente, utilizou-se o Índice de Comorbidade de Charlson (ICC). Essa escala incorpora idade e 17 condições médicas diferentes, sendo atribuído o valor (0 a 6) de acordo com as comorbidades de cada paciente. A soma dos pontos resulta no escore de comorbidade para o paciente⁽¹⁵⁾.

Para as variáveis quantitativas adotou-se o cálculo das medidas de centralidade (média, mediana) e de dispersão (desvio padrão e percentil 25-75). Os dados categóricos foram apresentados como frequência absoluta e relativa e analisados com o teste do qui-quadrado e o teste exato de Fisher, conforme apropriado. A normalidade foi testada com o teste de Kolmogorov-Smirnov. As distribuições assimétricas foram descritas com medianas e intervalos interquartis e analisadas pelo teste Mann-Whitney. Foram também calculados o odds ratio (OR) e o respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%) para a comparação de risco entre grupos. Com relação aos dados ausentes, realizaram-se análises de sensibilidade para avaliar diferenças nas características demográficas e clínicas, na taxa de lesão renal aguda e nos resultados secundários quando os dados sobrevivente versus não sobrevivente e do nível do clearance de creatinina estavam indisponíveis. Foi considerado significativo o resultado com $p \leq 0,05$ ($\alpha = 5\%$).

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação de Ensino e Pesquisa

em Ciências da Saúde (FEPECS) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal sob o CAAE nº 51576215.8.0000.5553. Atendendo aos aspectos éticos em pesquisa com seres humanos, com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com intuito de preservar a privacidade e confidencialidade dos participantes.

RESULTADOS

Dos 85 pacientes analisados a maioria foi do sexo masculino (44/ 51,8%), com idade média de 66 ± 14 anos e de raça/cor parda (56,5%). Índice de Massa Corporal (IMC) $25,4 \text{ kg/m}^2$, $\text{ClCr} = 90$ e permanência média de hospitalização prolongada (49 dias). Em 72,9% dos casos, os pacientes estavam conscientes e pouco mais da metade, acamados (58,8%). Dentre as comorbidades apresentadas a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi identificada com maior frequência (70,6%) (Tabela 1).

Nos primeiros sete dias após identificação do comprometimento renal, a maioria dos pacientes foi classificado no estágio G3b (27,8%), ou seja, com redução pouco severa da função renal. Entretanto, na alta hospitalar a maioria (26,3%) apresentou estágio G1, demonstrando recuperação da função renal durante a hospitalização, situação que persistiu até um mês após a alta hospitalar (44,4%) (Tabela 2).

Tabela 1. Distribuição dos pacientes de acordo com as características clínicas Distrito Federal, Brasil, 2018. (n= 85).

Características		n (%)	Média (\pm DP)	Mediana (25-75%)
IMC		-	25,4 (\pm 6,7)	24,8 (21,2-27,7)
Clearance de Creatinina		-	90 (\pm 35)	90 (62-110)
Tempo de hospital (dias)		-	49 (\pm 46)	32 (18-75)
Mobilidade	Acamado	50 (58,8)	-	-
	Deambulante	31 (36,5)	-	-
Comorbidades	Hipertensão	60 (70,6)	-	-
	Diabetes mellitus	49 (57,6)	-	-
	Cardiopatia	45 (52,9)	-	-
	Tabagista	31 (36,5)	-	-

Tabela 2. Distribuição dos pacientes de acordo com a taxa de filtração glomerular (Clearance de creatinina), Distrito Federal, Brasil, 2018.

Categoria		7 dias (n= 79)¹ n (%)	Alta (n= 57)¹ n (%)	1 mês pós-alta (n= 18)¹ n (%)
G1 Função renal normal/ Alta	(ClCr \geq 90 ml/min)	10 (12,7)	15 (26,3)	8 (44,4)
G2 Diminuição Ligeira	(60 \leq ClCr < 90 mL/min)	16 (20,3)	11 (19,3)	4 (22,2)
G3a Diminuição Moderada	(45 \leq ClCr < 60 mL/min)	5 (6,3)	6 (10,5)	1 (5,6)
G3b Diminuição pouco severa	(30 \leq ClCr < 45 mL/min)	22 (27,8)	10 (17,5)	1 (5,6)
G4 Diminuição grave	(15 \leq ClCr < 30 mL/min)	20 (25,3)	12 (21,1)	4 (22,2)
G5 Falência renal	(ClCr \leq 15 mL/min)	6 (7,6)	3 (5,3)	0 (0,0)

¹Pacientes sobreviventes e com informação de exames laboratoriais.

Idade avançada ($p= 0,05$) e tempo de internação prolongado ($p= 0,001$) foram fatores que se associaram a pior função renal ($\text{ClCr} < 60 \text{ mL/min}$). Por outro lado, embora a maioria dos pacientes do sexo masculino apresente piora evolutiva da função renal não identificou-se correlação estatística ($p= 0,6$). Esta situação se repetiu para a pressão sistólica e diastólica, raça, IMC, Índice de Comorbidade de Charlson e mobilidade (Tabela 3).

Pacientes que apresentaram função renal mais preservada, ou seja, com $\text{TFG} \geq 30 \text{ mL/min}$ (Categoria G1 a G3a), evoluíram com maior taxa de sobrevivência quando comparados àqueles de pior função renal $\text{TFG} < 30$ (Categorias G4 e G5) ($p = 0,007$) (Tabela 4). Isso foi representado pelo odds ratio de 4,19 (IC 95%: 1,46 - 12,01), ou seja, a chance de evoluir a óbito dos pacientes das categorias G4 e G5 foi aproximadamente 4 vezes maior que dos demais pacientes.

DISCUSSÃO

Observou-se que o tempo de permanência hospitalar prolongado foi mais incidente em pacientes com idade avançada e pior função renal, ou seja, valores de *clearance* de creatinina menor que 60 mL/min . Além disso, constatou-se que indivíduos com maior comprometimento renal ($\text{ClCr} < 30 \text{ mL/min}$) possuem a chance de evoluir a óbito aproximadamente quatro vezes mais em relação aos demais pacientes.

O envelhecimento populacional e acúmulo de comorbidades interferem na taxa de filtração

glomerular (TFG)/ *Clearance* de Creatinina (ClCr), o que tem predisposto nos últimos anos ao aumento da incidência de LRA^(16, 17). O envelhecimento natural oferece modificações na estrutura e função renal, a exemplo da esclerose glomerular e fibrose intersticial, que podem culminar na lesão renal propriamente dita^(11, 18) e tender à progressão para a cronicidade, doença renal em estágio final e morte⁽¹⁹⁾, como identificado neste estudo. Esta situação se caracteriza pela redução progressiva da taxa de filtração glomerular ao longo da vida (aproximadamente $1 \text{ mL/min}/1,73\text{m}^2$ por ano após os 30 anos de idade), e ainda de comorbidades e consequentes disfunções que comprometam a fisiologia renal⁽²⁰⁾.

No presente estudo a idade avançada foi predominante, assim como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes e cardiopatias, características clínicas que potencializam o risco para o comprometimento renal. Sabe-se que a HAS lesiona as unidades filtrantes dos rins, os néfrons, condição que limita ou impede a remoção de resíduos e excesso de líquido do sangue, predispondo à LRA⁽⁶⁾. Enquanto a DM, desencadeia aumento progressivo da excreção urinária de albumina acompanhada do declínio da filtração glomerular/ *Clearance* de creatinina⁽²¹⁾.

A identificação da maior gravidade clínica caracterizou-se pela elevação do Índice de Comorbidade de Charlson (ICC). Este perfil clínico favoreceu a maior incidência de LRA e pior desfecho, achado também observado em diferentes evidências científicas⁽²²⁻²⁴⁾.

Tabela 3. Associação das características demográficas e hemodinâmicas com a função renal (Clearance de Creatinina), Distrito Federal, Brasil, 2018.

Fatores Clínicos	ClCr < 60 ml/min (n = 19)		ClCr >= 60 ml/min (n = 65)		Teste Estatístico	P
	n (%)	Mediana (25% - 75%)	n (%)	Mediana (25% - 75%)		
Índice de massa corpórea (IMC)		26,5 (22,7 - 30,9) ¹		24,6 (20,8 - 27,3) ²		0,1
Idade		74 (63 - 80)		66 (54 - 74)	Mann-Whitney	0,05
Tempo de Internação (Dias)		17 (11 - 33)		34 (20 - 83)		0,001
Sexo	Masculino	11 (57,9)	33 (50,8)			0,6
	Feminino	8 (42,1)	32 (49,2)			
Presión Arterial Alterada	Sistólica	11 (57,9)	39 (60,0)			0,9
	Diastólica	11 (57,9)	29 (44,6)			0,3
Índice de Comorbidade de Charlson (ICC)	< 3	4 (21,1)	28 (43,1)		Qui-quadrado (razão de verossimilhança)	0,07
	≥ 3	15 (78,9)	37 (56,9)			
Nível de consciência	Consciente	13 (68,4)	48 (75,0) ¹			0,6
	Acamado	11 (57,9)	39 (62,9) ²			0,7
	Deambulante	8 (42,1)	23 (37,1) ²			
Raça	Preto ou pardo	14 (73,7)	45 (75,0) ³		Exato de Fisher	0,9
	Branco	5 (26,3)	15 (25,0) ³			

¹ 1 paciente sem informação. ² 3 pacientes sem informação. ³ 5 pacientes sem informação de clearance de creatinina.

Tabela 4. Associação entre mortalidade de pacientes e a função renal (Clearance de Creatinina, ClCr), Distrito Federal, Brasil, 2018.

Classificação	Sobrevivente (n = 58) ¹ n (%)	Não sobrevivente (n = 21) n (%)	Teste Estatístico	p
G1 a G4 (ClCr ≥ 15 ml/min)	55 (94,8)	18 (85,7)	Exato de Fisher	0,3
G5 (ClCr ≤ 15 ml/min)	3 (5,2)	3 (14,3)		
G1 a G3 (ClCr ≥ 30 ml/min)	44 (75,9)	9 (42,9)	Qui-quadrado	0,007
G4 ou G5 (ClCr < 30 ml/min)	14 (24,1)	12 (57,1)		

¹6 pacientes sem informação de ClCr.

A condição de acamado, identificada na maioria dos pacientes representa ao longo do tempo uma condição restritiva que predispõe a perda acentuada de massa magra pela inadequada oferta de substratos nutricionais, deflagrada por situações pró-inflamatórias, pró-oxidativas e de hipercatabolismo que potencializam a piora da função renal reconhecida pela redução do *clearance* de creatinina⁽²⁵⁾. Condição clínica destacada por alguns estudos⁽²⁶⁻²⁸⁾ como disparadora do prolongamento de internações e surgimento de complicações que, por sua vez, podem interferir e retardar a recuperação da função renal⁽²²⁾.

Essa permanência hospitalar prolongada pode agravar a LRA e acarretar piores desfechos clínicos^(4,6), considerando que, além das comorbidades prévias, há por vezes necessidade de implementação de técnicas invasivas, terapêuticas medicamentosas, restrição da mobilidade dos indivíduos, o que resulta em maior risco de complicações e mortalidade⁽²⁹⁾. Achado deste e de outros estudos^(5, 22, 30) reconhecido pela relação entre o maior tempo de internação, piora da função renal ($p=0,001$) e maior incidência de mortalidade ($p=0,007$).

Ademais, pacientes que sobrevivem com LRA têm risco aumentado de desenvolver DRC e doença renal terminal (DRT) a curto e a longo prazo⁽²⁾, por isso o acompanhamento

dos indivíduos com comprometimento renal é fundamental independentemente do grau aparente de recuperação⁽¹⁰⁾.

As limitações deste estudo estão relacionadas à insuficiência de registros nos prontuários eletrônicos dos pacientes a falta de adesão dos pacientes participantes do estudo para avaliação da função renal após alta hospitalar. Por outro lado, a validade interna do estudo traduz a confiabilidade dos dados, assim como a possibilidade de generalização dos resultados.

Contudo, os dados obtidos podem subsidiar a equipe de enfermagem na construção e implementação de estratégias de intervenção individualizadas, pautadas na necessidade do paciente, cujo alvo é limitar ou impedir a progressão e a cronicidade da doença renal.

CONCLUSÃO

A idade avançada e o maior tempo de internação hospitalar foram fatores associados a piora da função renal, representada pela redução do *clearance* de creatinina (ClCr < 60 ml/min). Àqueles com severa piora da função renal (ClCr < 30 ml/min) apresentaram maior taxa de mortalidade.

REFERÊNCIAS

- Cardoso BG, Carneiro TA, Magro MCS. Recuperação de pacientes com lesão renal aguda dialítica e não dialítica. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2017 [citado 2019 fev 21]; 22(1): 1-9. Disponível em: <http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/wp-content/uploads/sites/28/2017/01/48041-197534-1-PB.pdf>
- Chawla LS, Bellomo R, Bihorac A, Goldstein SL, Siew ED, Bagshaw SM, et al. Acute Disease Quality Initiative Workgroup 16. Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2017 [citado 2019 fev 21]; 13(4): 241-57. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrn201704>

- ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28239173
3. Zhang J, Tian J, Sun H, Digvijay K, Neri M, Bhargava V, et al. How Does Continuous Renal Replacement Therapy Affect Septic Acute Kidney Injury? *Blood Purif* [Internet]. 2018 [citado 2019 fev 23]; 46(4): 326-331. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/FullText/492026>
 4. Joannidis M, Druml W, Forni LG, Groeneveld ABJ, Honore PM, Hoste E, et al. Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017: Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* [Internet]. 2017 [citado 2019 fev 23]; 43(6): 730-49. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5487598/>
 5. Mehta RL, Burdmann EA, Cerdá J, Feehally J, Finkelstein F, García-García G, et al. Recognition and management of acute kidney injury in the International Society of Nephrology 0by25 Global Snapshot: a multinational cross-sectional study. *Lancet* [Internet]. 2016 [citado 2019 fev 23]; 387(10032): 2017-25. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27086173>
 6. Moura SLE, Duarte TTP, Magro MCS. Severity and outcome of patients with acute kidney injury in the intensive care unit. *Rev enferm UFPE on line* [Internet]. 2017 [citado 2019 mar 01]; 11(11): 4319-25. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/23537/24677>
 7. Soares LO, Brune MFSS. Avaliação da função renal em adultos por meio da taxa de filtração glomerular e microalbuminúrica. *Rev bras pesqui saúde* [Internet]. 2017 [citado 2019 mar 01]; 19(3): 62-68. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/view/19566/13127>
 8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int* [Internet]. 2012 [citado 2019 mar 10]; 2 (Suppl 1): 1-138. Disponível em: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>
 9. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. Commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2014 [citado 2019 mar 10]; 63(5): 713-35. Disponível em: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(14\)00491-0/pdf](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(14)00491-0/pdf)
 10. Forni LG, Darmon M, Ostermann M, Oudemans-van Straaten HM, Pettilä V, Prowle JR, et al. Renal recovery after acute kidney injury. *Intensive Care Med* [Internet]. 2017 [citado 2019 mar 15]; 43(6): 855-66. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5487594/>
 11. Garasto S, Fusco S, Corica F, Rosignuolo M, Marino A, Montesanto A, et al. Estimating glomerular filtration rate in older people. *Biomed Res Int* [Internet]; 2014 [citado 2019 mar 15]; 2014: 916542. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3977451/>
 12. Hulse C, Davies A. Acute kidney injury: prevention and recognition. *NursTimes* [Internet]. 2015 [citado 2019 mar 18]; 111(30-31): 12-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26427253>
 13. Macedo E, Cerdá J, Hingorani S, Hou J, Bagga A, Burdmann EA, Rocco MV, Mehta RL. Recognition and management of acute kidney injury in children: The ISN 0by25 Global Snapshot study. *PLoS One* [Internet]. 2018 [citado 2019 mar 20]; 13(5): e0196586. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5929512/>
 14. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Clinical Practice Guideline for Lipid Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int* [Internet]. 2013 [citado 2019 mar 20]; 3: 1-56. Disponível em: <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO-2013-Lipids-Guideline-English.pdf>
 15. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* [Internet]. 1987 [citado 2019 mar 20]; 40(5): 373-83. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3558716>
 16. Rigonatto MCL, Magro MCS. Risk for acute kidney injury in primary health care. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018 [citado 2019 mar 22]; 71(1): 20-5. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v71n1/pt_0034-7167-reben-71-01-0020.pdf
 17. Li Q, Zhao M, Wang X. AKI in the very elderly patients without preexisting chronic kidney disease: a comparison of 48-hour window and 7-day window for diagnosing AKI using the KDIGO criteria. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2018 [citado 2019 mar 25]; 13:1151-60. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6016022/>
 18. Pereira ER, Pereira AC, Andrade GB, Naghettini AV, Pinto FK, Batista SR, et al. Prevalence of chronic renal disease in adults attended by the family health strategy. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2016 [citado 2019 mar 25]; 38(1): 22-30. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbn/v38n1/en_0101-2800-jbn-38-01-0022.pdf
 19. Humphreys BD, Cantaluppi V, Portilla D, Singbartl K, Yang L, Rosner MH, et al. Targeting Endogenous Repair Pathways after AKI. *J Am Soc*

- Nephrol [Internet]. 2016 [citado 2019 mar 28]; 27(4): 990-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4814191/>
20. Almeida SLM, Silva KGN, Magro MCS. Risk of acute kidney injury in hypertensives and diabetics in the primary health care. *Rev Enferm UFPE online* [Internet]. 2016 [citado 2019 mar 28]; 10(9): 3197-202. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11398/13163>
 21. Domingueti CP, Fóscolo RB, Dusse LMS, Reis JS, Carvalho MDG, Gomes KB, et al. Association of different biomarkers of renal function with D-dimer levels in patients with type 1 diabetes mellitus (renal biomarkers and D-dimer in diabetes). *Arch Endocrinol Metab* [Internet]. 2018 [citado 2019 mar 30]; 62(1): 27-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aem/v62n1/2359-3997-aem-62-01-0027.pdf>
 22. Ciriano ME, Porta JMP, Floristán CVV, García SO, Lipe RA, Floristán JMVV. Morbidity and mortality of acute renal failure in the Critical Care Unit of a regional hospital. *Rev Esp Anestesiol Reanim* [Internet]. 2018 [citado 2019 abr 03]; 65(6): 314-22. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29598959>
 23. Wajner A, Zuchinali P, Olsen V, Carisi A, Polanczyk CA, Rodhe LE. Causes and Predictors of In-Hospital Mortality in Patients Admitted with or for Heart Failure at a Tertiary Hospital in Brazil. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2017 [citado 2019 abr 03]; 109(4): 321-30. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5644212/>
 24. Hamzić-Mehmedbašić A, Rašić S, Balavac M, Rebić D, Delić-Šarac M, Durak-Nalbantić A. Prognostic indicators of adverse renal outcome and death in acute kidney injury hospital survivors. *J Renal Inj Prev* [Internet]. 2016 [citado 2019 abr 03]; 5(2): 61-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4962671/pdf/jrip-5-61.pdf>
 25. Berbel MN, Pinto MPR, Ponce D, Balbi AL. Aspectos nutricionais na lesão renal aguda *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2011 [citado 2019 abr 05]; 57(5): 600-606. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v57n5/v57n5a22.pdf>
 26. Carrera-Lasfuentes P, Abad JM, Aguilar-Palacio I, Rabanaque MJ. Comorbidity as a predictor of health services utilization and mortality in patients with diabetes. *Gac Sanit* [Internet]. 2015 [citado 2019 abr 05]; 29(1): 10-4. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25200482>
 27. Pavkov ME, Harding LJ, Burrows NR. Trends in Hospitalizations for Acute Kidney Injury - United States, 2000 - 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2018 [citado 2019 abr 05]; 67(10): 289-93. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5857198/pdf/mm6710a2.pdf>
 28. Benichel CR, Meneguim S. Fatores associados à lesão renal aguda em pacientes cirúrgicos na unidade de terapia intensiva. *Rev Rene (Online)* [Internet]. 2018 [citado 2019 abr 06]; 19: e3057. Disponível em: <http://www.redalyc.org/jatsRepo/3240/324054783001/324054783001.pdf>
 29. Coelho FUA, Watanabe M, Fonseca CD, Padilha KG, Vattimo MFF. Nursing Activities Score and Acute Kidney Injury. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 [citado 2019 abr 06]; 70(3): 475-80. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n3/0034-7167-reben-70-03-0475.pdf>
 30. Szeto CC. Perspectives on acute kidney injury strategy: Hong Kong. *Nephrology (Carlton)* [Internet]. 2018 [citado 2019 abr 06]; 23 Suppl 4: 104-106. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30298652>