

COMPLICAÇÕES HEMODINÂMICAS EM PESSOAS SUBMETIDAS A HEMODIÁLISE EM UTI: A INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO INTENSIVISTA

Eliana Maria de Aguiar Fonseca¹, Teresa Cristina Ferreira da Silva²

EDITADO POR
Edson Silva-Filho

REVISADO POR
Donato Braz Junior

RECEBIDO: 08 de Abril de 2025

ACEITO: 18 de Abril de 2025

PUBLICADO: 20 de Abril de 2025

COPYRIGHT

© 2025. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CCBY). O uso, distribuição ou reprodução em outros fóruns é permitido, desde que o(s) autor(es) original(is) e o(s) proprietário(s) dos direitos autorais sejam creditados e que a publicação original neste periódico seja citada, de acordo com a prática acadêmica aceita. Não é permitido uso, distribuição ou reprodução que não esteja em conformidade com esses termos.

¹Centro de Ensino em Saúde

²Mestre em Saúde Coletiva/Epidemiologia pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

RESUMO

A hemodiálise é uma intervenção essencial no manejo da insuficiência renal aguda (IRA), especialmente em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Apesar de sua importância, o procedimento apresenta elevado risco de complicações, especialmente em indivíduos com condições prévias, como hipertensão e diabetes. A ação do enfermeiro intensivista na identificação e no manejo das intercorrências nesses casos são de grande importância. **Objetivos:** Nesse sentido, este artigo tem como objetivo identificar as alterações hemodinâmicas mais prevalentes durante a hemodiálise em UTI e as intervenções realizadas por enfermeiro intensivista para minimizar essas complicações. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa com buscas nas bases de dados da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS)*, *Scientific Electronic Library On-line (SciELO)*, *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)* e *Base de Dados de Enfermagem (BDENF)* com publicações dos últimos 10 anos. **Resultados e Conclusões:** Foram utilizados 14 artigos, que atenderam aos critérios metodológicos e temáticos estabelecidos e foram incluídos na análise final. Os estudos revelaram que as complicações mais comuns incluem hipotensão arterial associada à rápida remoção de fluidos, arritmias cardíacas, frequentemente decorrentes de distúrbios eletrolíticos como hipocalcemia ou hipercalemia, hipotermia e hipertermia, hipoglicemia, infecções no acesso vascular, coagulação do sistema extracorpóreo e desequilíbrios hidroeletrólíticos. Essas intercorrências são agravadas pelo estado crítico dos pacientes e podem causar instabilidade hemodinâmica e aumentar a mortalidade. Nesse contexto, a atuação do enfermeiro no monitoramento contínuo dos sinais vitais, ajustes na ultrafiltração, controle glicêmico, manejo do balanço hídrico e avaliação constante dos acessos vasculares é de grande relevância. Além disso, a aplicação de protocolos assistenciais baseados em evidências e o uso de ferramentas como a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) são fundamentais para a segurança do tratamento dialítico. Conclui-se que a atuação do enfermeiro intensivista, aliada a conhecimento técnico e monitoramento constante, é determinante para prevenir complicações, assegurar a recuperação do paciente crítico e otimizar os desfechos clínicos.

Palavras chaves: Insuficiência Renal Aguda; Unidade de Terapia Intensiva; Enfermeiro Intensivistas.

ABSTRACT

Hemodialysis is an essential intervention in the management of acute kidney injury (AKI), especially in critically ill patients admitted to intensive care units (ICU). Despite its importance, the procedure carries a high risk of complications, particularly in individuals with pre-existing conditions such as hypertension and diabetes. The role of the intensive care nurse in identifying and managing these complications is of great importance. **Objectives:** This article aims to identify the most prevalent hemodynamic changes during hemodialysis in the ICU and the interventions performed by intensive care nurses to minimize these complications. **Method:** This is an integrative review with searches conducted in the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Virtual Health Library (VHL), and Nursing Database (BDENF) for publications from the last 10 years. **Results and Conclusions:** Fourteen articles that met the established methodological and thematic criteria were included in the final analysis. The studies revealed that the most common complications include arterial hypotension associated with rapid fluid removal, cardiac arrhythmias often resulting from electrolyte disturbances such as hypokalemia or hyperkalemia, hypothermia and hyperthermia, hypoglycemia, vascular access infections, extracorporeal system coagulation, and fluid and electrolyte imbalances. These complications are exacerbated by the critical condition of the patients and can lead to hemodynamic instability and increased mortality. In this context, the nurse's role in continuous monitoring of vital signs, adjusting ultrafiltration, managing glycemic control, maintaining fluid balance, and continuously evaluating vascular access is highly relevant. Furthermore, the implementation of evidence-based care protocols and the use of tools such as the Nursing Care Systematization (SAE) are essential for the safety of dialysis treatment. It is concluded that the role of the intensive care nurse, combined with technical knowledge and constant monitoring, is crucial to preventing complications, ensuring the recovery of critically ill patients, and optimizing clinical outcomes.

Keywords: Acute Kidney Injury, Intensive Care Unit, Intensive Care Nurse.

INTRODUÇÃO

Os rins são essenciais para a manutenção da homeostase do organismo humano. São responsáveis pela eliminação de resíduos, regulam líquido e outros elementos químicos do sangue como o sódio, o potássio, o fósforo e o cálcio. Produzem hormônios no sangue que regulam a pressão sanguínea, fabricam células vermelhas e fortalecem os ossos.¹⁻²

O comprometimento das funções básicas dos rins, quando se manifesta de forma súbita, caracteriza-se como Insuficiência Renal Aguda (IRA). Observa-se nessa condição, uma abrupta cessação da filtração glomerular, tendo como resultado a inabilidade dos rins em realizar as funções de excreção, manter o equilíbrio ácido básico e homeostase hidroeletrolítico, levando ao acúmulo de substâncias tóxicas como a creatinina e ureia que deveriam ser eliminadas através da urina.¹

De acordo com as diretrizes clínicas do *Kidney Disease Improving Global Outcome* a IRA é definida como aumento da creatinina sérica basal menor ou igual 0,3 mg/dl em 48 horas; ou aumento de creatinina sérica 1,5 vezes de sua linha de base (conhecer 7 dias anteriores); ou volume urinário menor que 0,5 ml/kg/h por 6 horas. Sendo que tais parâmetros, além da definição, também caracterizam o estágio 1 da IRA.³

No estágio 2 a IRA, apresenta aumento de 2 a 3 vezes do valor basal de creatinina ou uma diurese menor que 0,5 ml/kg/h por mais que 12 horas. O estágio 3, por sua vez, é caracterizado pelo aumento maior que 3 vezes o valor da creatinina basal ou débito urinário menor que 0,3 ml/kg/h por 24 horas ou anúria por 12 horas.³

A IRA é uma condição comum em pacientes internados em estado crítico, acomete cerca de 92,2% pacientes e está vinculada a negativos desfechos clínicos como alta morbidade e mortalidade. Além disso, acarreta restrições significativas que comprometem a qualidade de vida desses indivíduos.⁴⁻⁵

Essa prevalência da IRA em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) tem múltiplos fatores causais e, entre as mais comuns, estão a idade avançada, internação prolongada, a sepse, cirurgia cardíaca, insuficiência hepática aguda, hipertensão intra-abdominal, síndrome hepatorenal, malignidade e síndrome cardiorrenal e o uso de drogas nefrotóxicas.⁶⁻⁷

O restabelecimento da normalidade metabólica decorrente da IRA em UTI envolve, em muitos casos, a Terapia Renal Substitutiva (TRS), que consiste em um procedimento dialítico que serve como suporte para os Rins, corrigindo os desequilíbrios metabólicos e removendo o excesso de líquido enquanto a função renal não é recuperada, podendo ser implementada através da diálise peritoneal

ou da hemodiálise, sendo essa última mais amplamente empregada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no manejo do paciente com injúria renal.⁴⁻⁸

A Hemodiálise (HD) é um processo de filtração que ocorre fora do organismo, o sangue é bombeado por um acesso vascular, fazendo o fluxo sanguíneo ir para o dialisador, uma máquina que substitui as funções renais composta por uma membrana semipermeável que filtra o sangue retirando toxinas e devolvendo purificado para a pessoa.⁹

Embora a hemodiálise tenha evoluído tecnologicamente, em pacientes críticos na UTI, ela permanece como uma terapia com elevado potencial para intercorrências e complicações, principalmente devido ao estado hemodinâmico fragilizado que esses pacientes frequentemente apresentam. Nesse contexto, o enfermeiro intensivista desempenha um papel essencial na identificação precoce e no manejo eficaz dessas complicações. Para isso, é fundamental que esse profissional compreenda o paciente de forma integral, aplicando os processos de enfermagem, estabelecendo diagnósticos precisos e considerando as condições patológicas específicas. Essa abordagem permite assegurar um cuidado qualificado e uma reabilitação eficaz, integrando também uma perspectiva holística no atendimento.¹⁰⁻¹¹

Considerando o predito, o presente estudo tem por finalidade responder a seguinte questão norteadora: Quais são as intervenções realizadas pelos enfermeiros intensivistas para o manejo das complicações na hemodinâmica em pessoas com IRA submetidos à hemodiálise na UTI? Assim, o principal objetivo é investigar as alterações hemodinâmicas prevalentes na hemodiálise e as intervenções realizadas pelos enfermeiros intensivistas para o manejo dessas complicações. Esse tema se justifica em virtude da atuação qualificada do enfermeiro intensivista que desempenha um papel central na prevenção, identificação precoce e manejo eficaz de intercorrências hemodinâmicas, contribuindo para a segurança do paciente crítico e a otimização dos resultados clínicos.

MÉTODO

O presente estudo é uma pesquisa de revisão integrativa de literatura. A metodologia foi escolhida devido à sua capacidade de fornecer informações amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um abrangente corpo de conhecimento, de rigor metodológico¹². Destarte, a metodologia permitiu reunir e analisar estudos de diferentes abordagens e contextos, proporcionando uma compreensão ampla e integrada sobre as complicações hemodinâmicas em pacientes de UTI submetidos à hemodiálise e as estratégias de intervenção adotadas por

enfermeiros intensivistas, o que é fundamental para consolidar a prática baseada em evidências e identificar lacunas no manejo desses pacientes.

Para tanto foi elaborada uma pergunta norteadora da pesquisa, obedecendo o acrônimo PICo qualitativo (População, Fenômeno de Interesse e Contexto).

Quadro 1 – Acrônimo PICo

ACRÔNIMO	SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO
P	População	Pessoas com IRA submetidos a TRS por hemodiálise.
I	Fenômeno de interesse	Intervenções de enfermeiro intensivista no manejo clínico das complicações hemodinâmicas.
Co	Contexto	UTI

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O Quadro 1, acima, demonstra como o acrônimo foi utilizado. A partir disto, têm-se a seguinte pergunta norteadora: Quais são as intervenções realizadas pelos enfermeiros intensivistas para o manejo das complicações na hemodinâmica em pessoas com IRA submetidos à hemodiálise na UTI?

Por conseguinte, o processo de busca para a seleção dos estudos foi desenvolvido nos meses de agosto a setembro 2024, realizado nas seguintes fontes de informações: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Literatura Latino- Americana em Ciências da Saúde* (LILACS), *Scientific Electronic Library On- line* (SciELO), *Biblioteca Virtual em Saúde* (BVS) e *Base de Dados de Enfermagem* (BDENF).

A estratégia de busca foi realizada utilizando os descritores controlados “Acute Kidney Injury”, “Hemodialysis” e “Intensive Care Unit”, identificados no Medical Subject Headings (MeSH) para a base de dados MEDLINE e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) para as bases de dados LILACS, BVS e SciELO. Além disso, foram incluídos termos não controlados como 'critical patient' e 'Renal Replacement Therapy', com o objetivo de ampliar a busca e capturar estudos relevantes que, embora alinhados ao tema, possam não estar indexados com os descritores oficiais.

Foram incluídas publicações no período de 2018 a 2024, com o objetivo de garantir a análise dos estudos mais recentes, levando em consideração os avanços nas tecnologias de hemodiálise e nas práticas de cuidado intensivo nesse intervalo. Os estudos selecionados foram aqueles publicados em

português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, que discutiam o manejo das complicações hemodinâmicas por enfermeiros intensivistas em pacientes críticos com Injúria Renal Aguda submetidos à hemodiálise em UTI. Foram excluídos artigos duplicados, editoriais, cartas ao editor, resumos, monografia, dissertação, tese e opiniões de especialistas.

Após a execução da busca, todas as citações potencialmente elegíveis foram agrupadas e importadas para o software EndNote Basic que facilitou a organização e exclusão de duplicatas. A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: primeiramente, a leitura dos títulos e resumos para a triagem inicial, seguida pela leitura completa dos textos que atenderam aos critérios de inclusão, aplicando rigorosamente os critérios preestabelecidos. Essa seleção foi realizada por dois revisores independentes, garantindo maior rigor na inclusão dos estudos. Todo o processo foi descrito de forma detalhada e ilustrado através de um fluxograma adaptado do modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses), assegurando a transparência na identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos.

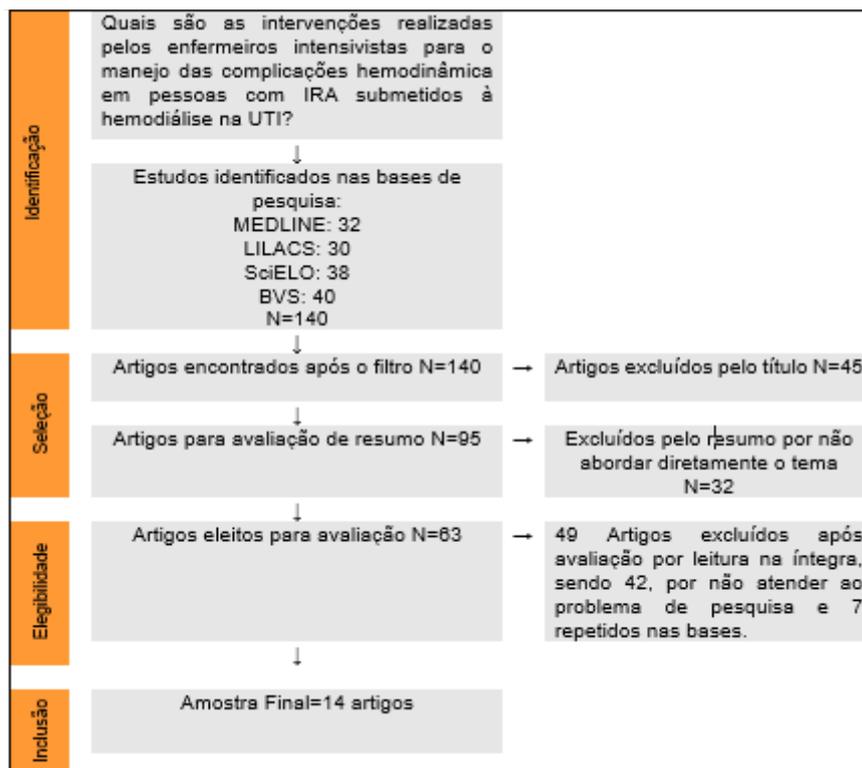
Os dados extraídos foram analisados de forma descritiva e categorizados de acordo com temas emergentes relacionados às complicações hemodinâmicas e às intervenções dos enfermeiros. Em seguida, foi elaborada uma síntese narrativa crítica, comparando os resultados dos estudos e destacando as implicações para a prática clínica e as lacunas na literatura.

RESULTADOS

Após a busca realizada com os descritores nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS)*, *Scientific Electronic Library On-line (SciELO)*, *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)* e *Base de Dados de Enfermagem (BDENF)*, obteve-se um total de 140 artigos. Após a leitura dos títulos, foram excluídos 32% (45 artigos), reduzindo a amostra para 95 artigos. Desses, 34% (32 artigos) foram descartados após a avaliação dos resumos, sendo eleitos para avaliação de leitura 63 artigos. Após a leitura na íntegra, foram excluídos 49 artigos, dos quais 42 artigos não atendiam aos critérios e 7 artigos eram duplicados nas bases de dados. Assim, foram incluídos na revisão integrativa 14 artigos que atenderam aos critérios estabelecidos.

O fluxograma a seguir representa os achados desta busca:

Figura 1 – Etapas da Revisão Integrativa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A análise dos artigos incluídos neste estudo revelou uma distribuição variada em relação ao ano de publicação e às abordagens metodológicas utilizadas. Quanto aos anos, a maioria dos artigos foram publicados em 2019 (29%) e em 2021 (29%), reunindo 8 publicações nestes anos. Em seguida, destacam-se os anos de 2020 e 2022, com 14% cada (2 artigos em cada ano). Já os anos de 2018 e 2024 contribuíram cada um com 7% (1 artigo por ano). Quanto ao tipo de estudo aproximadamente 58% do total (8 artigos) são descritivo qualitativo. Revisões, tanto do tipo narrativa quanto integrativa, somam aproximadamente 21% (3 artigos). Além disso, consta um estudo observacional, um transversal e um retrospectivo que juntos representam aproximadamente 21% do total (3 artigos). Esses dados refletem uma ampla variedade de abordagens metodológicas e períodos de publicação, evidenciando o interesse contínuo e diversificado no tema ao longo dos últimos anos.

Tabela 1 – Principais características dos estudos

Autor Ano	Tipo de estudo	Título	Objetivo	Resultados	Conclusões
Melo et	Transversal	Conhecimento	Avaliar o	0 percentual de conhecimento dos	Os enfermeiros obtiveram

<i>al.</i> (2020)		e prática assistencial de enfermeiros de unidades de terapia intensiva sobre injúria renal aguda	conhecimento e a prática assistencial dos enfermeiros no cuidado do paciente com injúria renal aguda em unidade de terapia intensiva.	enfermeiros sobre injúria renal aguda foi 44,96%. As questões com maiores índices de acertos trataram dos cuidados de enfermagem. A porcentagem de execução da prática foi 47,54%. Os cuidados mais adimplidos foram: institui protocolo, se o paciente ficar hipotenso e checar condição de pele, padrão respiratório e perfusão periférica em intercorrência. Quanto aos profissionais, observou-se que possuir especialização em terapia intensiva e cursar disciplina Nefrologia na especialização foram fatores determinantes para maior conhecimento	conhecimento e prática assistencial inadequados. Observou-se que os profissionais com especialização em terapia intensiva que cursaram disciplina ou capacitação em Nefrologia demonstraram melhor conhecimento e maior execução dos cuidados, quando comparados aos que não o tinham. Esses dados contribuem para construção de políticas institucionais que priorizem estratégias de educação permanente em unidades de terapia intensiva.
Fé et al. (2021)	Revisão integrativa	Assistência de enfermagem a pacientes submetidos à hemodiálise em unidades de terapia intensiva	Identificar as evidências científicas acerca da assistência de enfermagem a pacientes submetidos a hemodiálise na UTI.	A equipe de enfermagem participa ativamente das terapias de substituição renal, sendo a responsável pela parte técnica e relação do paciente com o ambiente, o que evidencia a importância da equipe de enfermagem nos cuidados a complicações clínicas, uma vez que a detecção e rápida intervenção é um diferencial importante na terapêutica instituída	Os cuidados intensivos prestados aos pacientes críticos estão diretamente relacionados às atribuições do enfermeiro, tanto no que diz respeito às atividades de planejamento, quanto nas decisões que envolvem o paciente e, também, a própria equipe de Enfermagem.
Silva et al. (2018)	Estudo descritivo, quantitativo,	Principais complicações apresentadas durante a hemodiálise em pacientes críticos e propostas de intervenções de enfermagem	Identificar complicações apresentadas durante as sessões de hemodiálise em pacientes de uma terapia intensiva do Distrito Federal.	Foram analisadas 31 sessões de hemodiálise, com duração de três a quatro horas; 87,1% da amostra apresentaram pelo menos uma complicação; a média de complicações foi de 2,6 por procedimento. As principais complicações identificadas foram hipotensão, arritmias, hipoglicemia, coagulação do circuito extracorpóreo e hipotermia. Após a interpretação dos dados, foram elaboradas intervenções de enfermagem de acordo com Nursing Interventions Classification (NIC) de 2015.	As principais complicações apresentadas foram: hipotensão, arritmias seguidas da hipoglicemia, hipotermia e problemas no circuito extracorpóreo, as quais exigem do enfermeiro, habilidade e conhecimento para reconhecê-las precocemente, de forma que sua competência seja capaz de solucionar intercorrências e garantir a qualidade da assistência.
Silva, Mattos et al. (2019)	Quantitativo transversal e descritivo,	Principais Complicações hemodialíticas na unidade de terapia intensiva	Caracterizar o perfil sociodemográfico e identificar complicações em pacientes submetidos ao tratamento hemodialítico internados em Unidade de Terapia Intensiva.	Identificou-se o predomínio de homens, com idade igual ou superior a 60 anos e com diagnóstico inicial de doença renal crônica. Apontou-se que, em 255 sessões de hemodiálise realizadas, as principais complicações foram: hipotensão hipertensão arterial arritmias cardíacas e coágulos no filtro ou sistema.	Evidenciou-se a necessidade de medidas educativas no intuito de qualificar a tomada de decisão da equipe de Enfermagem e, conseqüentemente, reduzir as complicações intradialíticas.
Nobre et al. (2021)	Revisão bibliográfica do tipo narrativa	Lesão renal aguda: assistência de enfermagem durante a sessão de hemodiálise em Unidade de Terapia Intensiva	analisar e descrever as intervenções de enfermagem frente a paciente com lesão renal aguda nas principais intercorrências no decurso da sessão de hemodiálise em unidade de terapia intensiva	Tem-se que fatores de riscos são as comorbidades, além da sepse, idade elevada, choque hipovolêmico, nefrotoxicidade, nódulos, isquemia e internação prolongada nas unidades de terapia intensiva	O papel do enfermeiro é primordial e indispensável para identificar, monitorar e intervir nas complicações durante a hemodiálise. Contudo ainda se faz necessário maiores estudos sobre a enfermagem como membro da equipe multiprofissional e sua importância no plano de cuidados destes pacientes
Andrade	Pesquisa	Atuação do	Descrever a atuação	A atuação do enfermeiro da terapia	Há fragilidades na participação dos

et al. (2019)	exploratória-descritiva, qualitativa	enfermeiro intensivista no modelo colaborativo de hemodiálise contínua: nexos com a segurança do paciente	do enfermeiro da Unidade de Terapia Intensiva no manejo da hemodiálise contínua no âmbito do modelo colaborativo, analisando-a quanto aos nexos com a segurança do paciente.	intensiva na hemodiálise contínua envolve executar atividades de preparo/planejamento e de monitorização/acompanhamento, a partir da interação com a tecnologia e da aplicação de conhecimentos especializados. O modelo colaborativo adotado traz reflexos na sua qualificação e disponibilidade frente às atividades que precisa executar, repercutindo na segurança do paciente	enfermeiros da terapia intensiva neste modelo de hemodiálise contínua que requerem a elaboração de barreiras defensivas para a segurança do sistema.
Santos et al. (2022)	Estudo retrospectivo com abordagem quantitativa	Complicações intradialíticas em pacientes com injúria renal aguda	Identificar a prevalência de complicações intradialíticas em pacientes com injúria renal aguda (IRA) na unidade de terapia intensiva (UTI) e seus fatores associados; verificar quais foram as condutas profissionais imediatas adotadas pela equipe.	Dos 76 pacientes, 71 apresentaram complicações durante a hemodiálise, sendo hipotensão intradialítica a complicação mais prevalente, acometendo 51 pacientes. A conduta profissional imediata mais frequente para a referida complicação foi instalação e/ou controle da infusão do medicamento vasoativo (100% dos casos). Idade, ventilação mecânica, IRA relacionada à sepse, número e tempo de duração (horas) das sessões dialíticas, bem como o momento de início da diálise foram significativamente associados à frequência das complicações intradialíticas.	Os pacientes apresentaram alta prevalência de complicações intradialíticas, sendo que as condutas profissionais imediatas mais frequentes objetivaram reverter hipotensão intradialítica e foram realizadas majoritariamente pela equipe de enfermagem. Os fatores associados às complicações estiveram relacionados à gravidade dos pacientes no início da diálise.
Fretes et al. (2021)	Estudo Retrospectivo	Mortalidade por insuficiência renal aguda com necessidade de hemodiálise em unidades de terapia intensiva	Identificar fatores relacionados à mortalidade em pacientes internados em unidades de terapia intensiva com insuficiência renal aguda que necessitaram de tratamento substitutivo da função renal.	Foram analisados 97 casos, 55% mulheres, com média de idade de 74 anos. Os motivos mais comuns de insuficiência renal aguda foram sepse (41,2%) e necrose tubular isquêmica aguda (36,1%). 22,7% eram diabéticos. 75,3% necessitaram de assistência respiratória mecânica e 81,4% de inotrópicos. A mediana do tempo de permanência em unidades de terapia intensiva foi de 8 dias e a mortalidade foi de 58,76%. Na análise individual, a mortalidade esteve associada à ventilação mecânica ($p < 0,0001$), ao uso de inotrópicos ($p < 0,0001$) e história de doença renal crônica ($p = 0,008$).	Pacientes com IRA que necessitaram de tratamento substitutivo da função renal internados em unidades de terapia intensiva apresentaram alta mortalidade.
Melo et al. (2020)	Estudo qualitativo	Enfermagem em nefrologia: percepções sobre as competências no manejo da injúria renal aguda	Compreender as percepções de enfermeiros especialistas em nefrologia quanto às competências necessárias para o cuidado a pessoas com injúria renal aguda	Emergiram três categorias: conhecimento fisiopatológico da lesão renal aguda como estratégia de prevenção e cuidados na pré-diálise; peracionalização e gerenciamento de máquinas durante a terapia dialítica e dificuldades para operacionalização do cuidado com transferência de responsabilidade de cuidados aos técnicos em enfermagem.	Conhecimento fisiopatológico da injúria renal aguda, habilidade no manuseio de máquinas, intervenção nas intercorrências, atenção acurada aos exames, cuidados com aspectos nutricionais e manejo de cateteres são as principais competências necessárias para operacionalização do cuidado. No entanto, a fragilidade da legislação a este público dificulta a operacionalização do cuidado com segurança

Silva et al. (2019)	Estudo descritivo e com abordagem qualitativa	Conhecimentos da equipe de enfermagem no cuidado intensivo a pacientes em hemodiálise	Descrever os conhecimentos da equipe de enfermagem acerca dos cuidados intensivos a pacientes em	os profissionais de enfermagem reconhecem que os conhecimentos acerca dos cuidados aos pacientes em hemodiálise são limitados e foram adquiridos por intermédio de outros colegas.	a equipe de enfermagem necessita de medidas educativas, como a educação permanente, para que possam organizar e prestar o cuidado aos pacientes em tratamento hemodialítico fundamentados em conhecimentos
----------------------------	---	---	--	--	--

			tratamento hemodialítico		técnicos e científicos.
Rocha et al. (2022)	Estudo quantitativo, descritivo e exploratório	Conhecimento de enfermeiros intensivistas sobre cuidados a pacientes em hemodiálise	Identificar o conhecimento de enfermeiros sobre cuidados de enfermagem a pacientes críticos submetidos à hemodiálise.	Participaram 57 enfermeiros com predomínio do sexo feminino (91,2%) e da dimensão assistencial (50,9%). Tinham em média 32,9 anos de idade, com tempo de formação médio de 6,2 anos e trabalhavam naquele serviço por 1,9 anos. Os participantes acertaram, em média, sete questões (58,3%). Observou-se deficiência de conhecimento em relação à avaliação de débito urinário e função renal. Sobre cuidados com a fistula arteriovenosa houve lacunas vinculadas à punção e rotatividade do local. Enfermeiros gerenciais apresentaram maior nível de conhecimento (p 0,04)	Foram identificadas as fragilidades e potencialidades em relação ao conhecimento de enfermeiros acerca da terapia hemodialítica e, dessa forma nortearam-se as intervenções educacionais.
Melo et al. (2019)	Observacional	Relação entre perfil profissional de enfermeiros intensivistas e os cuidados omisso na terapia por hemodiálise	Verificar a relação entre perfil profissional de enfermeiros intensivistas e os cuidados omisso na terapia por hemodiálise.	os itens com mais cuidados omisso foram: checar equipamento, soluções e circuito extracorpóreo (90%); revisar bioquímica do sangue (83,3%); checar monitores do sistema (83,3%); e instituir protocolos para hipotensão (83,3%). E os fatores profissionais que mais obtiveram relação com os cuidados omisso foram a capacitação em Nefrologia (80%), tipo de vínculo empregatício (73,33%) e especialização em terapia intensiva (66,66%).	Constatou-se que as avaliações aqui produzidas devem subsidiar a reflexão das práticas assistenciais e gerenciais de enfermeiros intensivistas na busca de melhor qualidade e segurança para o cuidado ao paciente com insuficiência renal aguda em unidades de terapia intensiva. Observou-se, ainda, que os resultados apurados estão atrelados diretamente para a melhoria da adequação pessoal e de recursos físicos e humanos.
Almeida et al 2021	Revisão integrativa	Intervenções de enfermagem para prevenção e manejo das intercorrências durante a diálise	Descrever e analisar as intervenções de enfermagem prescritas para prevenção e manejo das intercorrências durante a hemodiálise	Verificou-se que as intervenções mais frequentes foram relacionadas as orientações acerca da doença e tratamento, cuidados com o acesso, incentivo ao autocuidado, cuidado com alimentação e prática de atividade física, manutenção do equilíbrio hídrico, prevenção de complicações como infecções, sangramentos, contaminações e obstruções do acesso.	percebe-se que o enfermeiro tem um papel fundamental na elaboração das intervenções para prevenção e manejo das intercorrências durante a hemodiálise.
Ferreira et al. (2024)	Estudo descritivo com abordagem qualitativa	A gestão do cuidado do enfermeiro nefrologista na realização da diálise aguda	Analisar a gestão do cuidado de enfermagem no atendimento ao paciente renal agudo que faz hemodiálise na UTI; Descrever os recursos gerenciais utilizados pelos enfermeiros nefrologistas no cuidado ao paciente renal em	Evidenciou a relevância da gestão dos cuidados do enfermeiro nefrologista na assistência prestada ao paciente com injúria renal aguda, revelando através das falas dos participantes todo o complexo contexto gerencial envolvido na prestação do cuidado. As fragilidades vão além do âmbito humano ou material, abrangendo também as esferas legais, pois continuamos sem uma legislação própria para a assistência ao paciente dialítico no contexto da	O estudo evidenciou a relevância da gestão dos cuidados do enfermeiro nefrologista na assistência prestada ao paciente com LRA, revelando através das falas dos participantes todo o complexo contexto gerencial envolvido na prestação deste cuidado

			hemodiálise na UT	terapia intensiva, mesmo após o período pandêmico vivido, evidenciando que as terapias dialíticas apesar de serem procedimentos primordiais na fase aguda da doença renal, ainda continuam sem legislação e/ou portaria específica	
--	--	--	-------------------	--	--

Fonte: Produzido pela autora (2024)

DISCUSSÃO

A insuficiência renal aguda é uma complicação comum, com tendência crescente, em pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Estão mais suscetíveis a essa condição sobretudo, homens, com idade igual ou superior a 60 anos, geralmente portadores de comorbidades como hipertensão arterial e diabetes mellitus. Esses fatores, combinados com o envelhecimento, tornam os rins mais suscetíveis a disfunções.¹³⁻¹⁴ Dos pacientes críticos, 39% desenvolvem formas graves (estágios II e III) e 13% necessitam de tratamento substitutivo da função renal.¹⁵

A Hemodiálise, enquanto Terapia de Substituição Renal, é frequentemente utilizada no tratamento da IRA em UTI e tem como objetivo a correção das anormalidades metabólicas decorrentes da disfunção renal, a regulação do equilíbrio e balanços influenciados pelos rins (ácido-básico, eletrolítico, hídrico, volêmico e nutricional). Além disto, visa o manejo do líquido extracelular em pacientes com falência orgânica múltipla, a preservação e o auxílio na recuperação das funções orgânica.¹⁶

No entanto, diversas complicações podem surgir ao longo do processo de hemodiálise. Embora sejam amplamente reconhecidas em pacientes crônicos, nos casos de pacientes agudos submetidos à hemodiálise em unidades de terapia intensiva, essas alterações podem não ser prontamente identificadas, serem detectadas tardiamente ou até mesmo não serem associadas ao procedimento, em razão do quadro clínico pré-existente.¹⁶

A análise de estudos publicados já identifica as causas mais prevalentes de alterações hemodinâmicas apresentadas pelos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva e entre elas encontram-se a hipotensão arterial. A hipotensão arterial geralmente, está associada à remoção rápida ou exacerbada de volume, causando translocação de fluidos do espaço extra para o intravascular, aumento da resistência vascular e da contratilidade cardíaca. Sua ocorrência é determinante nos episódios de instabilidade hemodinâmica durante o procedimento e está frequentemente associada a necessidade de interrupção do procedimento e compromete a recuperação da função renal, devido à promoção de hipoperfusão e lesão isquêmica.¹⁴

As arritmias cardíacas também foram apresentadas como complicações da hemodiálise e, muitas vezes, são resultantes de distúrbios eletrolíticos, como hipocalcemia ou hipercalemia. Hipotermia, também podem ocorrer devido ao resfriamento do sangue ao passar pelo circuito extracorpóreo, e hipertermia, frequentemente associada a infecções ou reações inflamatórias. Além de coagulação do sistema extracorpóreo, que pode prejudicar o fluxo sanguíneo, e problemas no acesso vascular, como sangramento, infecção ou obstrução, que impactam diretamente a eficácia da terapia dialítica.¹⁷⁻¹⁸⁻¹⁴

É importante ressaltar que em pacientes com IRA que necessitam de hemodiálise, as complicações relatadas podem levar a morte entre 40 e 55% dos pacientes. Esse índice indica que essa causa é maior que a do infarto agudo do miocárdio, do desconforto respiratório agudo em adultos em assistência respiratória e da sepse sem insuficiência renal.¹⁵

Nesse contexto, a atuação do enfermeiro é fundamental na prevenção dessas intercorrências durante o processo de hemodiálise. Essa atuação envolve uma série de procedimentos técnicos e monitoramento constante. Dentre esses procedimentos, o profissional deve observar sinais, sintomas e queixas dos pacientes, intervindo de forma eficaz nas alterações detectadas, promovendo o bem-estar do paciente e sua readaptação à sessão.¹⁹⁻²⁰

Ressalta-se que a atuação da enfermagem não se limita à execução de cuidados diretos, mas inclui uma intervenção nas reações do paciente às medidas adotadas, ajustando o plano de cuidado de acordo com a evolução clínica.¹⁹

No contexto da hemodiálise, o trabalho do enfermeiro intensivista exige um profundo conhecimento técnico e científico, especialmente no que tange à fisiopatologia da injúria renal aguda. Este entendimento é fundamental para antecipar complicações e realizar intervenções adequadas, como ajustes na terapia renal substitutiva, controle de líquidos e eletrólitos. Além disso, para a operação segura dos equipamentos de hemodiálise, é fundamental que os enfermeiros possuam uma formação específica que os capacite a manejar as máquinas de diálise e intervir prontamente em situações como falhas no acesso vascular ou desequilíbrios na ultrafiltração. Isso exige atenção constante aos parâmetros da máquina para evitar complicações como hipovolemia e desequilíbrios no volume sanguíneo.²¹

Destaca-se que a capacidade do enfermeiro de ajustar parâmetros dos equipamentos, conforme os sinais vitais e os resultados de exames laboratoriais, é essencial para prevenir complicações graves, como infecções, desequilíbrios eletrolíticos e sobrecarga de fluidos. O

cuidado não se limita a ações reativas, mas envolve uma vigilância constante, ajustando o tratamento conforme as condições do paciente.²¹

A literatura é unânime ao ressaltar a importância da compreensão detalhada das complicações da hemodiálise para garantir uma assistência segura. Vários estudos corroboram com a ideia de que o enfermeiro deve estar atento a uma série de fatores, como monitoramento dos sinais vitais, avaliação da presença de dor, verificação da permeabilidade dos acessos para hemodiálise e monitoramento de sinais flogísticos que podem indicar infecção. Além disso, o enfermeiro tem a responsabilidade de supervisionar a desinfecção dos equipamentos, garantir a precisão nos exames complementares, registrar adequadamente no prontuário e administrar a dosagem de anticoagulantes.¹³

Em relação às intervenções nas alterações hemodinâmicas durante a hemodiálise, a literatura aponta para a importância de protocolos específicos para o manejo de complicações. Explicam que, durante episódios de hipotensão intradialítica, o enfermeiro deve monitorar cuidadosamente os sinais vitais, ajustar as taxas de ultrafiltração e verificar a temperatura do fluido de diálise. Além disso, é fundamental que o profissional observe sinais de hipovolemia ou vasodilatação, aplicando estratégias como reposição volêmica ou ajustes na concentração de sódio no banho de diálise quando necessário. O manejo eficaz dessas complicações é crucial para evitar riscos adicionais ao paciente, como choque hipovolêmico ou danos nos órgãos devido à pressão arterial inadequada²⁰

Outro aspecto importante é o controle do balanço hídrico durante a diálise, uma vez que a retenção de líquidos pode resultar em complicações como edema, hipertensão e congestão pulmonar. Nesse sentido os enfermeiros devem monitorar o peso corporal do paciente, a ingestão de líquidos e sinais de sobrecarga, como edema e crepitações pulmonares. Esse monitoramento contínuo é essencial para garantir que o paciente não desenvolva hipervolemia, uma condição que pode agravar a função renal e prejudicar a eficácia do tratamento dialítico.¹⁷

A hipoglicemia é outra preocupação relevante durante a hemodiálise. Como a resistência à insulina pode ser alterada durante o procedimento, o risco de baixos níveis de glicose aumenta. O controle glicêmico rigoroso antes, durante e após a sessão de hemodiálise é necessário, assim como a administração de glicose intravenosa quando indicado. Isso é particularmente importante para pacientes com diabetes, pois a oscilação nos níveis de glicose pode complicar ainda mais a condição renal do paciente. A prevenção e o tratamento eficaz da hipoglicemia são cruciais para evitar complicações graves durante e após a hemodiálise.²¹

A gestão do acesso vascular também exige atenção constante. As complicações relacionadas ao acesso vascular, como infecções e obstruções, demandam cuidados rigorosos. O enfermeiro deve realizar a troca regular de curativos, avaliar sinais flogísticos (como vermelhidão e aumento de temperatura) e garantir que a permeabilidade do acesso esteja preservada. A prevenção de infecções nos cateteres é essencial para evitar a disseminação de patógenos e complicações sistêmicas graves, como septicemia. Além disso, a redução da agregação plaquetária durante a hemodiálise pode levar a distúrbios de coagulação, aumentando o risco de eventos hemorrágicos. A monitorização dos exames laboratoriais, como a contagem de plaquetas e a coagulação, e o uso adequado de anticoagulantes são estratégias essenciais para evitar essas complicações.²¹

Por fim, a hipotermia, frequentemente associada à circulação extracorpórea prolongada, exige cuidados específicos. A aferição regular da temperatura do paciente, antes e durante a sessão, é necessária para prevenir quedas significativas na temperatura corporal, que podem levar a complicações como arritmias e hipotensão. O uso de dialisadores com controle térmico é uma medida preventiva importante, garantindo que o paciente mantenha uma temperatura corporal estável durante o tratamento.²¹

A partir de todo exposto, conclui-se que atuação do enfermeiro no contexto da hemodiálise é fundamental para garantir a segurança e a eficácia do tratamento. A implementação de intervenções educativas contínuas, protocolos assistenciais baseados em evidências e o monitoramento constante são estratégias que asseguram um tratamento eficaz e seguro durante o procedimento dialítico e reforçam a importância da qualificação contínua dos enfermeiros, que desempenham funções assistenciais e administrativas, exigindo conhecimento especializado e constante atualização.^{20-21 -23}

Além disso, algumas fragilidades são apontadas no sistema de assistência aos pacientes dialíticos, como a ausência de legislação específica para a hemodiálise, evidenciando a necessidade urgente de regulamentação para garantir a segurança e a eficácia dos procedimentos.²²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A insuficiência renal aguda é uma condição prevalente em unidades de terapia intensiva. O aumento da expectativa de vida e a complexidade das condições clínicas em UTI tornam os rins mais suscetíveis a disfunções, resultando em maior necessidade de terapias de substituição renal, como a hemodiálise. Apesar de sua importância para a manutenção da vida e estabilização metabólica, a hemodiálise está associada a complicações que, se não gerenciadas de forma eficaz, podem

comprometer a recuperação do paciente e aumentar significativamente a taxa de mortalidade. Nesse cenário, o papel do enfermeiro intensivista destaca-se como essencial para a segurança e eficácia do tratamento dialítico. A atuação desse profissional vai além dos cuidados técnicos, abrangendo também a vigilância contínua, a aplicação de protocolos baseados em evidências e a adaptação do plano de cuidados às necessidades individuais de cada paciente.

Complicações como hipotensão intradialítica, arritmias, desequilíbrios eletrolíticos, infecções no acesso vascular, hipoglicemia e alterações térmicas são desafios que demandam atenção especializada e intervenções imediatas.

O processo de enfermagem é uma ferramenta fundamental para assegurar cuidados personalizados e humanizados, fortalecendo a qualidade da assistência prestada e otimizando os desfechos clínicos. Além disso, destaca-se a importância da capacitação continuada do enfermeiro intensivista, especialmente no manejo de tecnologias e equipamentos específicos da terapia dialítica, bem como no monitoramento rigoroso dos parâmetros clínicos e laboratoriais.

No entanto, há lacunas na legislação e regulamentação específicas para a prática da hemodiálise, evidenciando a necessidade de maior investimento em políticas públicas e diretrizes que garantam segurança e eficácia nos tratamentos. Dessa forma, é imprescindível que instituições de saúde ofereçam suporte técnico, educacional e emocional aos profissionais de enfermagem, incentivando práticas baseadas em evidências e promovendo a atualização constante.

Conclui-se que o enfermeiro intensivista desempenha um papel fundamental na prevenção de complicações e na garantia da segurança do paciente submetido à hemodiálise. A soma de conhecimento técnico, vigilância contínua e protocolos assistenciais fundamentados em evidências resulta em uma prática mais segura, eficiente e humanizada, contribuindo para a recuperação e qualidade de vida dos pacientes críticos em terapia dialítica.

REFERÊNCIAS

1. Narvaez Alvarez JE, Galarza Páliz FG, Proaño Sánchez ME, Ortiz Pineda TA. Insuficiencia renal aguda. RECIMUNDO [Internet]. 2022 outubro;6(4):87-95. Disponível em: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1818>. DOI: 10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.87-95.
2. Younes-Ibrahim M. O rim: função, células e biomarcadores. The kidney: function, cells and biomarkers. Braz J Nephrol [Internet]. 2020 [citado em 2024 out 15];42(4). Disponível em:

https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles_xml/2175-8239-jbn-2020-0215/2175-8239-jbn-2020-0215-pt.pdf.

3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl.* 2012;2(1):1-138. Disponível em [KI_SuppCover_2.1.indd](#) acesso em out.2024

4. Ângelo BHB, et al. A hemodiálise contínua comparada com a hemodiálise intermitente reduz a mortalidade de pacientes críticos com insuficiência renal aguda ou é mais custo efetiva? [recurso eletrônico]. Recife: Hospital das Clínicas da UFPE: EBSEH; 2021. 19 p. Parecer Técnico Científico 10/2021. Universidade Federal de Pernambuco. Hospital das Clínicas. Núcleo de Avaliação da Tecnologia em Saúde.

5. Barbosa JC, et al. Lesão renal aguda em pacientes críticos submetidos à hemodiálise em uma unidade de terapia intensiva. *Enferm Foco.* 2024;15:e-2024122.

6. Rampon TA, Favarin JC. Avaliação do desenvolvimento de Injúria Renal Aguda em pacientes internados na UTI de um hospital do meio oeste de Santa Catarina. *Research, Society and Development [Internet].* 2023;12(3). Disponível em <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40576>.

7. Inda-Filho AJ, Ribeiro HS, Vieira EA, Ferreira AP. Perfil epidemiológico de injúria renal aguda em pacientes críticos admitidos em unidades de terapia intensiva: uma coorte brasileira prospectiva. *Brazilian Journal of Nephrology.* 2021;43(4):580-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0191>.

8. Lopes D, Schran LS, Oliveira JLC, Razini Oliveira RBS, Fernandes LM. Fatores de risco/causais para insuficiência renal aguda em adultos internados em terapia intensiva. *Enfermagem Brasil.* 2018;17(4):336-45.

9. Matos JP, Fazenda J. Mecanismos da hemodiálise e diálise peritoneal. *Res Soc Dev [Internet].* 2022;11(14). DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36213>.

10. Andrade, B. R. P., Barros, F. M., Lúcio, H. F. A., Campos, J. F. & Silva, R. C. Intensivist nurse performance in the collaborative model of continuous hemodialysis: links with patient safety. *Revista da Escola de Enfermagem da USP,* 2019;53, e03475.

11. Oliveira AC, Rocha ASC, Soares AHS, Alves AKES, Sousa CKL, Costa CBSMangueira CC, Ferreira EMN, Costa IM, Mendes JL, Cunha KRF, Lima MN, Fontenele NF, Ferreira SEN, Lopes TGN, Donascimento WO. O papel do enfermeiro no cuidado ao paciente em tratamento hemodialítico. *Braz J Surg Clin Res.* 2020 Jun-Aug;31(1):90-94.
12. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo).* 2010; 8:102-06 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2024.
13. Silva PEBB, Mattos M. Complicações hemodialíticas na unidade de terapia intensiva. *Rev Enferm UFPE on line.* 2019;13(1):162-8. doi:10.5205/1981-8963-v13i01a234781p162-168-2019.
14. Santos RP, Carvalho AR, Alves SR, Lordani TV, Vattimo MF, Peres LA. Complicações intradialíticas em pacientes com injúria renal aguda. *Acta Paul Enferm.* 2022;35:eAPE0168345
15. Fretes N, Suárez JP, Zambrano León E. Mortalidad de la Insuficiencia Renal Aguda con requerimiento de hemodiálisis en unidades de Terapia Intensiva. *Rev Nefrol Dial Traspl.* 2021;41(1):30-5.
16. Silva AFS, Magalhães DM, Rocha PRS, Silva RF. Principais complicações apresentadas durante a hemodiálise em pacientes críticos e propostas de intervenções de enfermagem. *Rev Enferm Cent-Oeste Min.* 2018;8:e2327. doi:10.19175/recom.v7i0.2327.
17. Melo GAA, Silva RA, Aguiar LL, Medina LAC, Oliveira CVF, Melo DG, Caetano J Áfio. Relação entre perfil profissional de enfermeiros intensivistas e cuidados omissos na terapia por hemodiálise. *REME Rev Min Enferm.* [Internet]. 17º de fevereiro de 2020 [citado 24º de novembro de 2024];23(1). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/reme/article/view/49730>
18. Fé ÉM, Carvalho LOM, Sousa CH, Leal ER, Lima ES, Sá NKCM, et al. Assistência de enfermagem a pacientes submetidos à hemodiálise em unidades de terapia intensiva. *Enferm Bras.* 2021;20(3):399-412. doi: 10.33233/eb.v20i3.4017.
19. Nobre VNN, Lago PN, Vieira EC, Silva MSE, Silva FCD, Abreu Junior RA, et al. Lesão renal aguda: assistência de enfermagem durante a sessão de hemodiálise em Unidade de Terapia Intensiva. *Research, Society and Development.* 2021;10(8):e12910817108. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17108. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17108>. Acesso em: 25 nov. 2024

20. Andrade BRP, Barros FM, Lúcio HFA, Campos JF, Silva RC. Intensivist nurse performance in the collaborative model of continuous hemodialysis: links with patient safety. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03475. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018004603475>
21. Almeida AL, Silva IAS, Araujo RV. Intervenções de enfermagem para prevenção e manejo das intercorrências durante a diálise. *Res Soc Dev*. 2021;10(15):e206101522980. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22980>
22. Ferreira CRG, Tavares JMA, Lins SMSB, Broca PV, Duarte SMC, Rocha RG. A gestão do cuidado do enfermeiro nefrologista na realização da diálise aguda. *Revista de Gestão e Secretariado (GeSec)*. 2024;15(8):1-17.
23. ROCHA, I. A. da S.; ALVES, M. E. dos S. .; OLIVEIRA, M. P. S. de .; BARAKAT, S. H.; PRADO, F. A.; PEREIRA, D. A. Conhecimento de enfermeiros intensivistas sobre cuidados a pacientes em hemodiálise . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 12, p. e314111234366, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i12.34366. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34366>. Acesso em: 24 nov. 2024.