

Complicações da Hemodiálise na UTI



NOTA TÉCNICA 02/2026

Rio de Janeiro, 31 de março de 2026



ABENTI

Parceria



Apresentação

A Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva - ABENTI, por meio do Departamento Científico e parceria com o Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira - AMIB, divulgam esta Nota Técnica tendo como base a Lei nº 7.498/1986, a Resolução COFEN nº 736/2024 e a Resolução da Diretoria Colegiada nº 7/2010

ABENTI Gestão 25/26

Presidente

Allan Peixoto de Assis

Vice-presidente

Júlio Eduvirgem

Departamento Científico

Adriana Carla Bridi

Flavia Lopes Gabani

Joathan Borges Ribeiro

Renata Flavia Abreu da Silva

Departamento de

Enfermagem AMIB

Renata Andrea Pietro P. Viana

Clayton Lima Melo

Edna Lopes Monteiro

Jennifer Aguilari L. de Menezes

Juliana Silveira Rodrigues

Júlio Eduvirgem

Kalliza Rodrigues

Elaboração

Filipe Utuari de Andrade Coelho

Joathan Borges Ribeiro

Joni Carlos do Nascimento

Renata Andrea Pietro P. Viana

Renata Flavia Abreu da Silva

Complicações da Hemodiálise na UTI



Breve contextualização

Pacientes críticos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) frequentemente evoluem com disfunções orgânicas múltiplas, dentre elas a lesão renal aguda (LRA), condição associada a aumento significativo da morbimortalidade. Estima-se que até 50% dos pacientes críticos desenvolvam algum grau de LRA, sendo que uma parcela relevante necessitará de terapia renal substitutiva (TRS) (Hoste *et al.*, 2015; Ostermann *et al.*, 2025).

A realização de TRS em pacientes críticos apresenta particularidades que a diferenciam do contexto ambulatorial ou de unidades de diálise. Instabilidade hemodinâmica, necessidade de suporte vasopressor, ventilação mecânica e múltiplos dispositivos invasivos tornam esse procedimento mais complexo e suscetível a complicações, como hipotensão, distúrbios eletrolíticos, coagulação do circuito extracorpóreo e falhas no acesso vascular (Patel, 2024).

Nesse cenário, a equipe de enfermagem desempenha papel central na vigilância contínua, e detecção precoce de complicações durante a TRS, especialmente nas modalidades contínuas. No entanto, observa-se que a organização do cuidado pode variar amplamente entre instituições, com modelos em que a TRS é conduzida por equipes externas ou compartilhada com profissionais não especializados, o que pode gerar lacunas assistenciais, sobreposição de funções ou ausência de padronização na monitorização (Ricci, 2015).

No Brasil, a assistência de enfermagem ao paciente crítico é regulamentada por normativas que atribuem à enfermeira / ao enfermeiro papel central e indelegável na gestão do cuidado. A Lei nº 7.498/1986, estabelece que compete privativamente à enfermeira/ao enfermeiro a assistência direta a pacientes em estado grave, bem como a execução de cuidados de maior complexidade técnica que exijam conhecimento científico e capacidade de tomada de decisão imediata (Brasil, 1986). Complementarmente, a Resolução COFEN nº 736/2024 dispõe sobre o Processo de Enfermagem e a sua implementação como atividade privativa da enfermeira/do enfermeiro, reforçando sua responsabilidade na organização, planejamento, execução e avaliação do cuidado (COFEN, 2024).

Adicionalmente, a Resolução da Diretoria Colegiada nº 7/2010 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária estabelece requisitos mínimos para funcionamento de UTIs, determinando a presença de enfermeira / enfermeiro assistencial e a garantia de monitorização contínua dos pacientes críticos (ANVISA, 2010).

Complicações da Hemodiálise na UTI



Tais dispositivos legais e normativos sustentam a necessidade de atuação direta e contínua da enfermeira / do enfermeiro na condução de terapias complexas, como a TRS, na UTI.

Diante do exposto, torna-se fundamental discutir a segurança na realização da TRS na UTI, com ênfase na atuação da equipe de enfermagem e na necessidade de supervisão qualificada durante todo o procedimento.

Considerações

A TRS em UTI pode ser realizada por diferentes modalidades, incluindo a hemodiálise intermitente convencional, a hemodiálise de fluxo lento (SLED – *Sustained Low Efficiency Dialysis*) e as terapias contínuas (CRRT) (STARRT-AKI, 2020; Ostermann *et al.*, 2025).

As principais modalidades de CRRT incluem a hemofiltração venovenosa contínua (CVVH), a hemodiálise venovenosa contínua (CVVHD) e a hemodiafiltração venovenosa contínua (CVVHDF), que diferem quanto aos mecanismos de depuração (convecção, difusão ou combinação de ambos), o que implica diretamente na prescrição, monitorização e manejo de complicações pela equipe de enfermagem.(STARRT-AKI, 2020; Ostermann *et al.*, 2025).

A escolha da modalidade depende do estado clínico do paciente, especialmente da estabilidade hemodinâmica, sendo a SLED e a CRRT frequentemente indicadas em pacientes mais instáveis (Ostermann *et al.*, 2025; STARRT-AKI, 2020). O Quadro 1 apresenta as diferentes modalidades de TRS, suas indicações, vantagens e limitações.

Quadro 1- Modalidades de Terapia Renal Substitutiva: indicações, vantagens e limitações.

Modalidade	Indicação Clínica	Vantagens	Limitações
HDI (Hemodiálise Intermitente)	Pacientes hemodinamicamente estáveis; LRA com indicação de diálise sem instabilidade cardiovascular	Curta duração (3–5h); menor custo; liberação do paciente para outros procedimentos	Risco aumentado de hipotensão; flutuações hemodinâmicas; menor tolerância em pacientes instáveis
SLED (Diálise lenta de baixa eficiência)	Pacientes com instabilidade hemodinâmica moderada; transição entre HDI e CRRT	Maior estabilidade hemodinâmica que HDI; menor custo que CRRT; flexibilidade de horário	Requer monitorização contínua; disponibilidade limitada em algumas instituições

Complicações da Hemodiálise na UTI



Modalidade	Indicação Clínica	Vantagens	Limitações
CRRT (Terapia Renal Substitutiva Contínua)	Pacientes críticos instáveis; choque séptico; hipertensão intracraniana; necessidade de remoção lenta de volume	Máxima estabilidade hemodinâmica; remoção gradual de volume; melhor controle metabólico contínuo	Alto custo; requer anticoagulação contínua; imobilização do paciente; maior demanda de enfermagem

Fonte: STARRT-AKI, 2020; Patel, 2024; Ostermann et al., 2025.

Os modelos de atuação da enfermeira/do enfermeiro no manejo da terapia dialítica contínua em UTIs podem ser organizados em três principais configurações: o modelo especializado, o colaborativo e o centrado na enfermeira/no enfermeiro intensivista. No modelo especializado, a condução da diálise é atribuída predominantemente à equipe de nefrologia, o que assegura elevado domínio técnico do procedimento, porém pode limitar a integração com o cuidado global do paciente crítico. Já o modelo colaborativo baseia-se na corresponsabilização entre a equipe de nefrologia e a enfermeira/o enfermeiro da UTI, promovendo compartilhamento de decisões, maior comunicação interdisciplinar e alinhamento com as demandas clínicas do paciente, sendo apontado como uma estratégia que favorece a segurança assistencial (Andrade *et al.*, 2018).

Por sua vez, o modelo centrado na enfermeira/no enfermeiro intensivista confere a esse profissional maior autonomia na condução da terapia dialítica contínua, incluindo monitorização, ajustes iniciais e manejo de intercorrências, o que contribui para maior continuidade do cuidado e resposta mais ágil às instabilidades hemodinâmicas. Independentemente do modelo adotado, destaca-se a necessidade de capacitação contínua, uso de protocolos assistenciais e implementação de práticas seguras, como monitorização rigorosa, prevenção de infecções relacionadas ao cateter e vigilância do funcionamento do circuito extracorpóreo. A escolha do modelo deve considerar a estrutura institucional, a disponibilidade de recursos humanos e o perfil assistencial da unidade, sempre com foco na qualidade do cuidado e na segurança do paciente crítico (Andrade *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, o uso do *point-of-care ultrasound* (POCUS) tem emergido como uma ferramenta importante no suporte à tomada de decisão clínica na UTI, incluindo no manejo da TRS. O POCUS permite à enfermeira/ao enfermeiro avaliar à beira-leito variáveis hemodinâmicas relevantes, como estado volêmico, função cardíaca e presença de congestão venosa (Tamayo-Gutierrez; Ibrahim, 2022). A avaliação da veia cava inferior, por exemplo, pode auxiliar na estimativa de responsividade volêmica e na definição da taxa de ultrafiltração, contribuindo para a prevenção de hipotensão intradialítica.

Complicações da Hemodiálise na UTI



Além disso, a aplicação do ultrassom pulmonar possibilita a identificação de congestão pulmonar por meio da presença de linhas B, auxiliando na titulação da remoção de fluidos durante a TRSC. Protocolos mais avançados, como o *Venous Excess Ultrasound Score* (VExUS), permitem avaliar congestão sistêmica por meio da análise de veias abdominais, oferecendo suporte adicional para decisões relacionadas à remoção de volume (Tamayo-Gutierrez; Ibrahim, 2022).

A incorporação do POCUS na prática da enfermeira/do enfermeiro intensivista representa um avanço na autonomia clínica e na segurança do cuidado, possibilitando intervenções mais individualizadas e baseadas em dados objetivos. Entretanto, sua utilização requer treinamento específico, validação de competências e integração com a equipe multiprofissional.

A participação ativa e capacitada da enfermagem na condução e monitorização da TRS está diretamente relacionada à segurança do procedimento, à redução de interrupções da terapia e ao manejo adequado de intercorrências. Problemas relacionados ao circuito, coagulação do filtro e falhas técnicas são frequentes e exigem intervenção imediata da equipe de enfermagem, sendo fatores que impactam diretamente na eficácia e segurança da terapia. Além disso, a complexidade da TRS em UTI demanda conhecimento específico e tomada de decisão contínua por parte da enfermeira/do enfermeiro, reforçando que sua atuação qualificada é essencial para otimizar o cuidado e minimizar riscos ao paciente crítico (Zhang *et al.*, 2025)

Complicações da TRS

As complicações hemodinâmicas são as mais frequentes e clinicamente significativas durante a hemodiálise em pacientes críticos UTI.

A instabilidade hemodinâmica durante a hemodiálise é caracterizada por flutuações significativas nos parâmetros vitais, incluindo pressão arterial, frequência cardíaca e saturação de oxigênio (Grassi *et al.* 2017).

O paciente crítico submetido à hemodiálise apresenta características clínicas que aumentam a sua vulnerabilidade às complicações hemodinâmicas, incluindo sepse, disfunção cardiovascular preexistente, uso de vasopressores, desequilíbrios eletrolíticos e instabilidade hemodinâmica basal (Andrade *et al.* 2019; Silva *et al.* 2019).

O quadro 2 apresenta os fatores de riscos e os mecanismos fisiopatológicos para estas complicações:

Complicações da Hemodiálise na UTI



Quadro 2- Fatores de Risco e Mecanismos Fisiopatológicos das Complicações Hemodinâmicas

Categoria	Fatores de Risco	Mecanismos Fisiopatológicos
Relacionados ao paciente	Instabilidade hemodinâmica basal, sepse, doenças cardiovasculares, hipovolemia	Reserva cardiovascular limitada, disfunção autonômica, resposta inflamatória sistêmica.
Relacionados ao circuito	Conexão do circuito extracorpóreo, fluxo sanguíneo inicial rápido.	Embolia gasosa, colapso do retorno venoso, resposta anafilática.
Relacionados ao procedimento	Remoção rápida de volume, desequilíbrios eletrolíticos, temperatura inadequada do dialisato.	Redução do retorno venoso, alterações da condução cardíaca, vasodilatação/vasoconstrição.

Fonte: Schortgen et al. 2000; Baldwin et al. 2009; Grassi et al. 2017; Andrade et al. 2019; Silva et al. 2019.

A hipotensão intradialítica é a complicação hemodinâmica mais frequente, com prevalências variando de 36% a 75% dos pacientes ou sessões de hemodiálise (Schortgen *et al.* 2000; Silva 2019; Tülüce *et al.* 2022). Ela está frequentemente relacionada à fragilidade hemodinâmica do paciente crítico e à remoção excessiva de volume plasmático durante a ultrafiltração. Em pacientes já hemodinamicamente instáveis, mesmo pequenas reduções no volume intravascular podem desencadear quedas significativas da pressão arterial (Schortgen *et al.* 2000).

A parada cardiorrespiratória representa a complicação mais grave durante a hemodiálise, embora a sua incidência não seja especificamente quantificada (Martínez-Vásquez *et al.* 2025). Esta complicação pode resultar de hipotensão grave não corrigida, arritmias malignas ou embolia gasosa (Baldwin *et al.* 2009).

A anticoagulação do circuito extracorpóreo constitui outro aspecto crítico da segurança do procedimento. A heparina sistêmica ainda é amplamente utilizada, porém associa-se a risco de sangramento, enquanto a anticoagulação regional com citrato tem demonstrado maior segurança em pacientes com alto risco hemorrágico, embora exija monitorização rigorosa de cálcio e equilíbrio ácido-base (Zarbock *et al.*, 2020).

Complicações relacionadas à TRS são relativamente frequentes na UTI e incluem hipotensão intradialítica, distúrbios hidroeletrólíticos, infecção relacionada ao cateter venoso central e problemas no circuito. Falhas na monitorização contínua e na comunicação entre equipes estão entre os principais fatores contribuintes para esses eventos (Gautam *et al.*, 2022).

Complicações da Hemodiálise na UTI



O controle da glicemia em pacientes graves em diálise é complexo, exigindo monitoramento rigoroso a fim de evitar hipoglicemia e hiperglicemia.

Dentre os riscos específicos temos a hipoglicemia intradialítica, que ocorre se a solução de diálise não contiver glicose e a hiperglicemia severa, que pode ser fatal ou levar a comas hiperosmolares (>600 mg/dL). A abordagem exige comunicação efetiva entre a equipe multidisciplinar, individualizando o tratamento para alvos glicêmicos, durante o procedimento. Para pacientes críticos em insulinoterapia, o controle glicêmico deve ser ainda mais rigoroso durante a diálise (Momesso et al., 2025).

Outro ponto de extrema importância durante a TSR é a adequação da terapêutica medicamentosa como componente crítico da segurança assistencial, uma vez que o processo dialítico promove a remoção de fármacos por difusão e/ou convecção, além de possibilitar adsorção ao capilar/filtro, o que pode reduzir significativamente a concentração plasmática de medicamentos, particularmente aqueles de baixo peso molecular, baixa ligação proteica e alta hidrossolubilidade (Bugge et al., 2004; Pea et al., 2007). Desse modo, esse fenômeno pode resultar em subdosagem terapêutica, com risco de falha clínica, ou, em situações específicas, em acúmulo e toxicidade, especialmente em pacientes com depuração renal residual reduzida. (Bugge et al., 2004; Pea et al., 2007).

As infecções relacionadas ao cateter central inserido centralmente (CICC) representam uma das complicações mais prevalentes e potencialmente fatais no contexto da terapia renal substitutiva em UTI. A infecção da corrente sanguínea associada ao cateter (ICSAC) ocorre em 1,5 a 5,5 episódios por 1.000 dias-cateter em pacientes dialíticos críticos, sendo responsável por prolongamento da internação, aumento de custos hospitalares e incremento significativo da mortalidade (Timsit et al., 2018).

Os principais patógenos envolvidos são *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), bacilos gram-negativos multirresistentes e espécies de *Candida*, organismos de difícil tratamento e com alta mortalidade associada (Timsit et al., 2018).

A enfermeira/o enfermeiro possui papel primordial na prevenção dessas infecções, por meio da adoção de técnicas assépticas na manipulação do cateter, utilização de *bundle* de prevenção de ICSAC, inspeção diária do sítio de inserção e educação continuada da equipe. A presença contínua da enfermeira/do enfermeiro à beira do leito durante as sessões dialíticas é condição indispensável para a detecção precoce de sinais flogísticos e a adoção de medidas preventivas eficazes (Buetti et al., 2022).

Complicações da Hemodiálise na UTI



Carga de Trabalho de Enfermagem e Segurança na Terapia Renal Substitutiva

A relação entre a carga de trabalho de enfermagem e a ocorrência de eventos adversos em UTI tem sido extensamente documentada na literatura. A TRS em UTI, especialmente nas modalidades contínuas, representa uma demanda adicional significativa para a enfermeira/o enfermeiro intensivista, exigindo monitorização permanente do circuito extracorpóreo, ajuste de parâmetros, manejo de alarmes e registro contínuo de dados (Miranda *et al.*, 2003; Needleman *et al.*, 2011).

A razão inadequada entre enfermeiras/enfermeiros e pacientes na UTI está associada a maiores taxas de infecção, tempo prolongado de TRS e aumento da mortalidade (Aiken *et al.*, 2014). Nesse sentido, a alocação adequada de profissionais, com enfermeira/enfermeiro dedicado e capacitado para a condução da TRS, é medida fundamental para a segurança do paciente crítico. A utilização de instrumentos de mensuração da carga de trabalho de enfermagem, como o *Nursing Activities Score* (NAS) e o *Therapeutic Intervention Scoring System* (TISS-28), pode auxiliar na dimensionamento adequado de pessoal e na identificação de situações de sobrecarga que comprometem a qualidade do cuidado (Miranda *et al.*, 2003).

Tecnologia, Telemonitorização e Inovações no Suporte à Enfermagem na TRS

O avanço tecnológico tem impactado significativamente a prática da enfermagem na condução da TRS em UTI. Sistemas de monitorização remota, integração de dados do circuito extracorpóreo com prontuários eletrônicos e algoritmos de suporte à decisão clínica emergem como ferramentas capazes de auxiliar a enfermeira/o enfermeiro na detecção precoce de complicações e na padronização de condutas (Vincent *et al.*, 2018). A telessaúde e a telemonitorização de UTI têm demonstrado potencial para melhorar desfechos em pacientes críticos, incluindo aqueles em TRS, por meio do suporte especializado contínuo mesmo em instituições com recursos humanos limitados (Lilly *et al.*, 2011).

No contexto da TRS, sistemas de alarme inteligentes capazes de distinguir alarmes clinicamente relevantes daqueles de baixa prioridade podem reduzir a fadiga de alarmes e permitir que a enfermeira/o enfermeiro concentre sua atenção nas situações de maior risco. A inteligência artificial aplicada à análise de tendências hemodinâmicas durante a diálise representa um campo promissor, com potencial para prever complicações como hipotensão intradialítica antes de sua manifestação clínica, permitindo intervenções preventivas oportunas (Zhang *et al.*, 2023). A incorporação dessas tecnologias não substitui, mas potencializa a atuação da enfermeira/do enfermeiro, que permanece insubstituível na interpretação contextualizada dos dados e na execução das intervenções clínicas necessárias.

Complicações da Hemodiálise na UTI



Orientações

A ABENTI com o seu Comitê de Especialistas em Suporte Renal, em parceria com o Departamento de Enfermagem da AMIB, apresenta algumas orientações para a segurança na realização da hemodiálise na UTI:

Implementar protocolos institucionais padronizados para o manejo de pacientes hemodialíticos na UTI, incluindo diretrizes específicas para avaliação pré-dialítica, monitorização intradialítica e manejo de complicações (Schortgen *et al.* 2000; Melo *et al.* 2020).

Estabelecer programas de educação continuada e competência para enfermeiros intensivistas que atuam com hemodiálise, abordando princípios da terapia dialítica, reconhecimento de complicações e técnicas de intervenção (Naka *et al.* 2004; Andrade *et al.* 2019).

Realizar avaliação hemodinâmica individualizada antes de cada sessão de hemodiálise, identificando fatores de risco específicos e planejando intervenções preventivas personalizadas (Grassi *et al.* 2017).

Garantir monitorização contínua de sinais vitais durante toda a sessão de hemodiálise, com presença do enfermeiro nos primeiros 5 a 15 minutos do procedimento (Melo *et al.*, 2020).

Ajustar a taxa de ultrafiltração de acordo com a resposta hemodinâmica individual do paciente, evitando remoção excessivamente rápida de volume (Silva *et al.* 2019).

Implementar medidas de prevenção de hipotermia incluindo aquecimento de fluidos de reposição e dialisato (Andrade *et al.* 2019)

Estabelecer protocolos de resposta rápida para manejo de hipotensão intradialítica, incluindo redução da ultrafiltração, infusão de solução salina, posicionamento em Trendelenburg e administração de oxigênio (Silva *et al.* 2019).

Promover comunicação efetiva entre enfermeiros, médicos intensivistas e nefrologistas, com discussões regulares sobre planos de cuidados e metas terapêuticas (Andrade *et al.* 2019).

Considerar hemodiálise contínua para pacientes hemodinamicamente muito instáveis, quando recursos e expertise estiverem disponíveis (Andrade *et al.* 2019).

Complicações da Hemodiálise na UTI



A fase pré-diálise prepara o paciente e reduz os riscos imediatos da sessão. Inclui avaliação clínica, revisão de exames, adequação de doses e aprazamentos de medicamentos, e verificação do acesso vascular para garantir segurança e eficiência do procedimento.

Lista de Verificação Pré-Diálise para o Enfermeiro Intensivista.



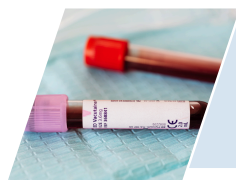
Avaliação Clínica

Pressão arterial	PAM \geq 65 mmHg; ausência de hipotensão não tratada
Frequência cardíaca	60–100 bpm; avaliar arritmias
Saturação periférica de Oxigênio	SpO ₂ \geq 94%
Nível de consciência	Avaliação por escala de Glasgow ou RASS



Acesso Vascular

Permeabilidade do cateter	Ausência de resistência, refluxo adequado de sangue
Sítio de inserção	Ausência de sinais flogísticos: calor, rubor, edema, exsudato.
Fixação e curativo	Curativo íntegro e fixação segura do cateter



Exames Laboratoriais

Eletrólitos	K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , P ³⁻ revisar valores e alertas críticos
Coagulação	TAP, TTPa, plaquetas adequados ao protocolo de anticoagulação
Gasometria arterial	pH, bicarbonato, lactato, equilíbrio acidobásico
Glicemia	Glicemia capilar; definir alvo glicêmico para a sessão

Complicações da Hemodiálise na UTI



Terapia Medicamentosa

Revisão da prescrição medicamentosa	Verificar necessidade de ajuste de dose conforme modalidade de TRS (intermitente ou contínua)
-------------------------------------	---



Balanço Hídrico

Meta de ultrafiltração	Definida pela equipe médica; registrar meta em mL/h
Balanço hídrico das últimas 24h	Revisar entradas e saídas; identificar sobrecarga ou <i>déficit</i>



Equipamento

Circuito extracorpóreo	Montagem correta, ausência de dobras, bolhas ou vazamentos
Solução de diálise / reposição	Conferir tipo, volume e temperatura da solução prescrita
Anticoagulação	Heparina ou citrato preparados conforme protocolo institucional
Alarmes da máquina	Verificar parâmetros de alarme configurados e funcionamento



Registro

Prescrição médica da diálise	Conferir modalidade, fluxos, metas e anticoagulação prescritos
Registro de início da sessão	Anotar hora de início, parâmetros basais e responsável

Fonte: Adaptado de Andrade *et al.*, 2019; Gautam *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2025.

Complicações da Hemodiálise na UTI



O quadro 3 apresenta de maneira sistemática as complicações da TRS, os sinais e sintomas, bem como as intervenções imediatas de enfermagem:

Quadro 3 - Principais Complicações da TRS

Complicação	Sinais e Sintomas	Intervenção Imediata de Enfermagem	Acionar Equipe Médica quando...
Hipotensão Intradialítica	PA sistólica < 90 mmHg ou queda > 20 mmHg; palidez; sudorese; tontura; taquicardia	Reduzir ou suspender ultrafiltração; posição Trendelenburg; infundir SF 0,9% 100-250 mL; reduzir fluxo de sangue; administrar O ₂ se necessário	Hipotensão refratária a medidas iniciais; PAM < 65 mmHg; sinais de hipoperfusão orgânica
Arritmia Cardíaca	Alteração no ritmo cardíaco no monitor; palpitações; dispneia; síncope; alteração de pulso	Monitorização eletrocardiográfica contínua; reduzir fluxo de sangue; coletar eletrólitos urgentes; manter acesso venoso pérvio	Qualquer arritmia de novo surgimento; FC < 40 ou > 150 bpm; alteração hemodinâmica associada
Embolia Gasosa	Dispneia súbita; cianose; hipotensão; alteração de consciência; ausência de sons respiratórios unilaterais	SUSPENDER IMEDIATAMENTE a diálise; clampar linhas do circuito; posicionar em decúbito lateral esquerdo com Trendelenburg; O ₂ 100% em alto fluxo	Imediatamente é emergência. Acionar código de emergência
Coagulação do Circuito	Alarmes de pressão elevada; escurecimento do filtro; sangue visivelmente coagulado nas linhas; redução do fluxo	Identificar local da coagulação; avaliar viabilidade de retorno do sangue ao paciente; registrar horário e notificar; preparar novo circuito	Coagulação total com impossibilidade de retorno sanguíneo; sangramento no sítio de acesso
Sangramento / Complicação Hemorrágica	Queda de hemoglobina; hematoma no sítio de inserção; sangramento ativo; hipotensão sem causa aparente	Comprimir sítio de sangramento; suspender ou reduzir anticoagulação conforme protocolo; coletar hemograma urgente; manter acesso venoso calibroso	Sangramento ativo não controlável; queda de Hb > 2 g/dL; sinais de instabilidade hemodinâmica
Hipocalcemia Intradialítica	Fraqueza muscular; câibras; alterações no ECG (onda T achatada, U proeminente); arritmias	Reduzir fluxo de dialisato; coletar K ⁺ sérico urgente; monitorização eletrocardiográfica contínua; comunicar equipe médica	K ⁺ < 3,0 mEq/L; alterações eletrocardiográficas; sintomas neurológicos ou musculares

Fonte: Adaptado de Gautam *et al.*, 2022; Zarbock *et al.*, 2020; Baldwin *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2019; Andrade *et al.*, 2019.

Complicações da Hemodiálise na UTI



Complicação	Sinais e Sintomas	Intervenção Imediata de Enfermagem	Acionar Equipe Médica quando...
Hipocalcemia (anticoagulação com citrato)	Parestesias periorais; câibras; espasmo muscular; prolongamento de QT ao ECG; tetania	Verificar nível de cálcio ionizado; infundir gluconato de cálcio conforme protocolo; reduzir taxa de citrato; monitorizar ECG	Cálcio ionizado < 0,9 mmol/L; sintomas neurológicos ou musculares; alterações eletrocardiográficas
Infecção Relacionada ao Cateter (IRC)	Febre ou hipotermia; calafrios durante conexão do circuito; hiperemia/secreção no sítio; instabilidade hemodinâmica sem outra causa	Colher hemocultura periférica e pelo cateter antes de antibióticos; não remover cateter sem avaliação médica; aplicar bundle de prevenção	Qualquer suspeita de IRC; febre sem foco + cateter em situ; sinais de sepse
Hipoglicemia Intradialítica	Sudorese; tremores; confusão mental; queda da glicemia capilar < 70 mg/dL; alteração de consciência	Suspender insulina se em infusão; administrar glicose 50% IV conforme protocolo; repetir glicemia em 15 min; oferecer alimento se via oral disponível	Glicemia < 54 mg/dL; alteração de consciência; hipoglicemia recorrente na sessão
Parada Cardiorrespiratória	Ausência de pulso e respiração; inconsciência súbita; queda abrupta da PA no monitor	Acionar imediatamente código de emergência; iniciar RCP de alta qualidade; suspender diálise e clampar circuito; trazer carrinho de emergência	Imediatamente acionar código de emergência e equipe de ressuscitação

Fonte: Baldwin *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2019; Andrade *et al.*, 2019; Zarbock *et al.*, 2020; Gautam *et al.*, 2022.

A cultura de segurança do paciente na UTI é reconhecida como fator determinante na prevenção e mitigação de eventos adversos relacionados à TRS. Unidades com cultura de segurança mais desenvolvida apresentam menores taxas de eventos adversos relacionados à TRS, incluindo interrupções não programadas do circuito, erros de anticoagulação e hipotensão grave não tratada precocemente (Pronovost *et al.*, 2006).

A notificação sistemática de incidentes e quase-eventos é uma ferramenta essencial para identificação de vulnerabilidades nos processos assistenciais e implementação de melhorias contínuas.

Complicações da Hemodiálise na UTI



A enfermeira/o enfermeiro, como profissional com presença constante no ambiente da UTI e protagonista na condução da TRS, ocupa posição estratégica na identificação, registro e comunicação de falhas de processo.

A implementação de *rounds* multiprofissionais de segurança, listas de verificação pré-diálise e protocolos de resposta rápida a complicações são intervenções que, quando coordenadas pela enfermagem, demonstraram redução significativa de desfechos adversos em UTIs (Pronovost *et al.*, 2006; Gautam *et al.*, 2022).

Pílulas de Segurança



No sistema de CRRT: verificar o circuito extracorpóreo regularmente; observar alarmes da máquina; garantir fluxo adequado de sangue e solução; realizar trocas do circuito de forma rápida e organizada

O tratamento deve ser individualizado: ajustar a terapia conforme o estado clínico do paciente; considerar comorbidades e resposta ao tratamento; adequar a dose e aprazamento de medicamentos

Considerações Finais

A realização de hemodiálise em pacientes críticos é um procedimento complexo que exige monitorização contínua e equipe qualificada. A ausência ou participação limitada da enfermeira/do enfermeiro no processo pode comprometer a segurança do paciente e aumentar o risco de eventos adversos.

Dessa forma, reforça-se a necessidade de integração entre equipes, capacitação profissional e implementação de protocolos assistenciais que garantam a atuação ativa da enfermagem na TRS. A adoção dessas medidas contribui para a melhoria da qualidade do cuidado e para a segurança do paciente crítico em UTI.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva. Brasília, DF: ANVISA, 2010.

AIKEN, L. H. et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *The Lancet*, v. 383, n. 9931, p. 1824-1830, 2014. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62631-8.

Complicações da Hemodiálise na UTI



Referências

- ANDRADE**, B. R. P. et al. Atuação do enfermeiro intensivista no modelo colaborativo de hemodiálise contínua: nexos com a segurança do paciente. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 53, p. e03475, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018003203475>.
- ANDRADE**, D. C. L. et al. Experience of nurses in the management of continuous hemodialysis and its influences on patient safety. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 28, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0046>.
- BALDWIN**, I. et al. Nursing for renal replacement therapies in the intensive care unit: historical, educational, and protocol review. *Blood Purification*, v. 27, n. 1, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1159/000190784>.
- BRASIL**. Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 26 jun. 1986.
- BUGGE**, J. F. Influence of renal replacement therapy on pharmacokinetics in critically ill patients. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, v. 18, n. 1, p. 175–187, 2004.
- BUETTI**, N. et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 43, n. 5, p. 553-569, 2022. DOI: 10.1017/ice.2022.87.
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN)**. Resolução nº 564, de 2017. Aprova o Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. Brasília, DF: COFEN, 2017.
- GAUTAM**, S. C.; LIM, J.; JAAR, B. G. Complications associated with continuous renal replacement therapy. *Kidney360*, v. 3, n. 11, p. 1980–1990, 2022. DOI: 10.34067/KID.0000792022.
- GRASSI**, M. F. et al. Diagnosis, results, and nursing interventions for patients with acute renal injury. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 30, n. 5, p. 538–545, 2017. DOI: 10.1590/1982-0194201700078.
- HOSTE**, E. A. et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Medicine*, v. 41, n. 8, p. 1411–1423, 2015. DOI: 10.1007/s00134-015-3934-7.
- LILLY**, C. M. et al. Hospital mortality, length of stay, and preventable complications among critically ill patients before and after tele-ICU reengineering. *JAMA*, v. 305, n. 21, p. 2175-2183, 2011. DOI: 10.1001/jama.2011.697.
- MELO**, E. M. et al. Knowledge and care practice of nurses of intensive care units regarding acute kidney injury. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 29, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2019-0122>.
- MIRANDA**, D. R. et al. Nursing activities score. *Critical Care Medicine*, v. 31, n. 2, p. 374-382, 2003. DOI: 10.1097/01.CCM.0000045567.78801.CC.
- MOMESSO**, D. et al. Hiperglicemia hospitalar no paciente crítico. *Diretriz oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*, 2025. ISBN: 978-65-5941-367-6. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/hiperglicemia-hospitalar-no-paciente-critico/>. Acesso em: 24 mar. 2026.
- NAKA**, T. et al. Prolonged daily intermittent renal replacement therapy in ICU patients by ICU nurses and ICU physicians. *International Journal of Artificial Organs*, v. 27, n. 5, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1177/039139880402700506>.
- NEEDLEMAN**, J. et al. Nurse staffing and inpatient hospital mortality. *New England Journal of Medicine*, v. 364, n. 11, p. 1037-1045, 2011. DOI: 10.1056/NEJMsa1001025.
- OSTERMANN**, M. et al. Acute kidney injury. *The Lancet*, v. 405, n. 10474, p. 241–256, 2025. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)02385-7.
- PATEL**, P. P.; EGODAGE, T. Failing kidneys: renal replacement therapies in the ICU. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, v. 9, supl. 2, e001381, 2024. DOI: 10.1136/tsaco-2024-001381.

Complicações da Hemodiálise na UTI



Referências

- PEA, F.** et al. Pharmacokinetic considerations for antimicrobial therapy in patients receiving renal replacement therapy. *Clinical Pharmacokinetics*, v. 46, n. 12, p. 997–1038, 2007.
- PRONOVOST, P.** et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, v. 355, n. 26, p. 2725-2732, 2006. DOI: 10.1056/NEJMoa061115.
- RICCI, Z.** et al. Nursing procedures during continuous renal replacement therapies: a national survey. *Heart, Lung and Vessels*, v. 7, n. 3, p. 224–230, 2015.
- SCHORTGEN, F.** et al. Hemodynamic tolerance of intermittent hemodialysis in critically ill patients: usefulness of practice guidelines. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 162, n. 1, p. 197-202, 2000. DOI: 10.1164/ajrccm.162.1.9907098.
- SILVA, A. S.** et al. Complicações hemodialíticas na unidade de terapia intensiva. *Revista de Enfermagem UFPE*, v. 13, n. 1, p. 162-168, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-V13I1A234781P162-168-2019>.
- STARRT-AKI INVESTIGATORS** et al. Timing of initiation of renal-replacement therapy in acute kidney injury. *New England Journal of Medicine*, v. 383, n. 3, p. 240–251, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2000741.
- TAMAYO-GUTIERREZ, A.;** IBRAHIM, H. N. The kidney in heart failure: the role of venous congestion. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, v. 18, n. 4, p. 4, 2022.
- TIMSIT, J. F.** et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections. *JAMA*, v. 301, n. 12, p. 1231-1241, 2009. DOI: 10.1001/jama.2009.376.
- VINCENT, J. L.** et al. Clinical review: update on hemodynamic monitoring. *Critical Care*, v. 15, n. 4, p. 229, 2011. DOI: 10.1186/cc10291.
- ZARBOCK, A.** et al. Effect of regional citrate anticoagulation vs systemic heparin anticoagulation during continuous kidney replacement therapy. *JAMA*, v. 324, n. 16, p. 1629–1639, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.18618.
- ZHANG, H.** et al. Real-time prediction of intradialytic hypotension using machine learning. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 38, n. 7, p. 1761–1769, 2023. DOI: 10.1093/ndt/gfad070.
- ZHANG, Y.** et al. Analysis of ICU nurses' CRRT downtime management knowledge. *BMC Nursing*, v. 24, n. 1, p. 1230, 2025. DOI: 10.1186/s12912-025-03837-9.