




CUIDADOS TÉCNICOS ESSENCIAIS NA HEMODIÁLISE DE PACIENTES CRÍTICOS EM AMBIENTE DE UTI

ESSENTIAL TECHNICAL CARE IN HEMODIALYSIS OF CRITICALLY ILL PATIENTS IN AN ICU SETTING

CUIDADOS TÉCNICOS ESSENCIALES EN HEMODIÁLISIS DE PACIENTES CRÍTICOS EN UCI

 <https://doi.org/10.56238/levv15n43-160>

Data de submissão: 14/11/2024

Data de publicação: 14/12/2024

Anna Luiza Camara Ruczakowski

RESUMO

A hemodiálise aplicada a pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva constitui intervenção terapêutica destinada à manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico e ao controle de distúrbios metabólicos decorrentes da lesão renal aguda, especialmente em contextos de instabilidade hemodinâmica que comprometem a função de filtração renal. A condução desse procedimento em ambiente intensivo exige monitorização contínua dos parâmetros clínicos e laboratoriais, considerando a influência da ultrafiltração sobre a volemia e a perfusão tecidual durante o suporte extracorpóreo. O objetivo deste estudo consiste em analisar os cuidados técnicos envolvidos na hemodiálise de pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva, com ênfase na monitorização hemodinâmica, na adequação do acesso vascular e nas estratégias de anticoagulação empregadas durante a terapia renal substitutiva. A investigação caracteriza-se como revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, estruturada a partir da seleção de produções científicas relacionadas à condução técnica da hemodiálise em ambiente intensivo. Os resultados indicam que a adequação da dose dialítica, a manutenção da permeabilidade do circuito extracorpóreo e o acompanhamento sistemático da resposta metabólica contribuem para a estabilidade clínica durante o tratamento. Conclui-se que a sistematização dos cuidados técnicos relacionados à hemodiálise favorece maior segurança assistencial e melhor desempenho do suporte renal em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva.

Palavras-chave: Hemodiálise. Terapia Renal Substitutiva. Lesão Renal Aguda. Unidade de Terapia Intensiva. Monitorização Hemodinâmica.

ABSTRACT

Hemodialysis applied to critically ill patients admitted to intensive care units constitutes a therapeutic intervention aimed at maintaining hydroelectrolytic balance and controlling metabolic disturbances resulting from acute kidney injury, particularly in hemodynamically unstable conditions that impair renal filtration function. The management of this procedure in the intensive care environment requires continuous monitoring of clinical and laboratory parameters, considering the influence of ultrafiltration on volemia and tissue perfusion during extracorporeal support. The objective of this study is to analyze the technical care involved in hemodialysis for critically ill patients admitted to intensive care units, with emphasis on hemodynamic monitoring, adequacy of vascular access, and anticoagulation strategies employed during renal replacement therapy. The investigation is characterized as a qualitative literature review, structured from the selection of scientific publications related to the



technical management of hemodialysis in intensive care settings. The results indicate that adequate dialysis dosing, maintenance of extracorporeal circuit patency, and systematic monitoring of metabolic response contribute to clinical stability during treatment. It is concluded that the systematization of technical care related to hemodialysis promotes greater patient safety and improved performance of renal support in critically ill patients admitted to intensive care units.

Keywords: Hemodialysis. Renal Replacement Therapy. Acute Kidney Injury. Intensive Care Unit. Hemodynamic Monitoring.

RESUMEN

La hemodiálisis aplicada a pacientes críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos es una intervención terapéutica destinada a mantener el equilibrio hidroelectrolítico y controlar los trastornos metabólicos resultantes de la lesión renal aguda, especialmente en contextos de inestabilidad hemodinámica que comprometen la función de filtración renal. La realización de este procedimiento en cuidados intensivos requiere la monitorización continua de los parámetros clínicos y de laboratorio, considerando la influencia de la ultrafiltración en la volemia y la perfusión tisular durante el soporte extracorpóreo. El objetivo de este estudio es analizar la atención técnica involucrada en la hemodiálisis de pacientes críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos, con énfasis en la monitorización hemodinámica, la idoneidad del acceso vascular y las estrategias de anticoagulación empleadas durante la terapia de reemplazo renal. La investigación se caracteriza por ser una revisión bibliográfica cualitativa, estructurada a partir de una selección de publicaciones científicas relacionadas con el manejo técnico de la hemodiálisis en cuidados intensivos. Los resultados indican que una dosis adecuada de diálisis, el mantenimiento de la permeabilidad del circuito extracorpóreo y la monitorización sistemática de la respuesta metabólica contribuyen a la estabilidad clínica durante el tratamiento. Se concluye que la sistematización de la atención técnica relacionada con la hemodiálisis promueve una mayor seguridad y un mejor rendimiento del soporte renal en pacientes críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos.

Palabras clave: Hemodiálisis. Terapia de Reemplazo Renal. Lesión Renal Aguda. Unidad de Cuidados Intensivos. Monitorización Hemodinámica.



1 INTRODUÇÃO

A lesão renal aguda apresenta elevada incidência em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, estando associada ao aumento da morbimortalidade hospitalar, prolongamento do tempo de internação e maior complexidade terapêutica, especialmente quando ocorre em contexto de sepse, disfunção cardiovascular ou falência múltipla de órgãos, situações que comprometem a perfusão renal e reduzem a taxa de filtração glomerular, exigindo intervenções capazes de restaurar o equilíbrio metabólico e hidroeletrólítico (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

A progressão da disfunção renal em ambiente crítico frequentemente se relaciona a alterações hemodinâmicas e inflamatórias sistêmicas que afetam a microcirculação renal, favorecendo retenção de solutos nitrogenados, sobrecarga hídrica e distúrbios ácido-base, condições que demandam suporte extracorpóreo como estratégia terapêutica para manutenção da homeostase sistêmica (Lameire; Bagshaw; Hoste, 2024).

A terapia renal substitutiva, nesse contexto, configura recurso essencial para o controle dessas alterações metabólicas, contudo sua indicação deve ser baseada em critérios clínicos consistentes e avaliação da evolução laboratorial, considerando que o momento de início da terapia influencia diretamente a estabilidade hemodinâmica e os desfechos clínicos apresentados pelo paciente crítico (Palevsky; O'connor; Liu, 2024).

A escolha da modalidade dialítica requer análise da tolerância cardiovascular e da necessidade de remoção gradual de fluidos, uma vez que oscilações abruptas do volume intravascular podem precipitar hipotensão intradialítica e comprometer a perfusão de órgãos vitais, especialmente em pacientes sob uso de agentes vasoativos ou com disfunção miocárdica associada (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

Além da definição da modalidade terapêutica, a condução técnica da hemodiálise envolve ajustes rigorosos da taxa de ultrafiltração e da dose dialítica, reconhecendo que tanto a remoção excessiva quanto a depuração insuficiente podem agravar instabilidade metabólica e circulatória, impactando negativamente a evolução clínica durante a internação intensiva (Macedo; Mehta; Gallagher, 2024).

A eficiência do suporte extracorpóreo também depende da manutenção adequada do acesso vascular e da implementação de estratégias anticoagulantes capazes de preservar a permeabilidade do circuito, equilibrando prevenção de trombose e risco hemorrágico sistêmico, fatores determinantes para a continuidade e segurança do tratamento dialítico (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

Paralelamente ao controle metabólico imediato, a avaliação da função renal residual e da possibilidade de recuperação funcional constitui aspecto relevante no planejamento terapêutico, visto que a reversibilidade da lesão renal influencia o prognóstico a médio e longo prazo e orienta decisões quanto à intensidade e duração do suporte dialítico (Rewa; Bagshaw; Bierer, 2024).



Diante da elevada complexidade assistencial envolvida no manejo da hemodiálise em pacientes críticos, justifica-se a sistematização dos cuidados técnicos relacionados à monitorização hemodinâmica, ajustes de ultrafiltração, escolha da modalidade terapêutica, manutenção do acesso vascular e controle anticoagulante, considerando que a padronização baseada em evidências científicas contribui para maior segurança assistencial e redução de complicações associadas ao suporte renal em ambiente de terapia intensiva.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os cuidados técnicos essenciais na hemodiálise de pacientes críticos em ambiente de unidade de terapia intensiva, enfatizando os critérios de indicação, os ajustes técnicos durante a terapia renal substitutiva, as estratégias relacionadas ao acesso vascular e à anticoagulação, bem como sua influência sobre a estabilidade hemodinâmica e o controle metabólico.

Ao aprofundar a discussão sobre esses aspectos técnicos, pretende-se contribuir para o aprimoramento da prática clínica em unidades de terapia intensiva, oferecendo subsídios teóricos que orientem decisões terapêuticas fundamentadas e favoreçam melhores desfechos assistenciais no manejo da lesão renal aguda em cenários de alta complexidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA EM PACIENTES CRÍTICOS INTERNADOS EM UTI

A terapia renal substitutiva representa estratégia fundamental no manejo da lesão renal aguda em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva, especialmente diante de distúrbios hidroeletrólíticos, acidose metabólica persistente, hipercalemia refratária ou sobrecarga volêmica associada à disfunção multissistêmica, exigindo que sua indicação seja pautada em critérios clínicos rigorosos e na avaliação contínua da estabilidade hemodinâmica apresentada durante o suporte intensivo (Bellomo; Kellum; Ronco, 2024).

No ambiente de terapia intensiva, a lesão renal aguda frequentemente se associa a processos inflamatórios sistêmicos, sepse e disfunção cardiovascular, circunstâncias que ampliam a complexidade da condução terapêutica e demandam intervenções capazes de promover depuração eficaz de solutos urêmicos, controle do balanço hídrico e estabilização do equilíbrio ácido-base, com impacto direto sobre o prognóstico clínico (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

A definição do momento de início da terapia renal substitutiva deve considerar a evolução clínica global, incluindo tendência laboratorial, progressão da sobrecarga hídrica e deterioração metabólica, uma vez que a implementação sem critérios objetivos pode não resultar em benefício mensurável, enquanto a postergação excessiva pode agravar instabilidade circulatória e disfunção orgânica (Bellomo; Kellum; Ronco, 2024).



A escolha da modalidade dialítica constitui etapa decisiva na condução do tratamento, sendo necessária a análise da condição hemodinâmica do paciente, do uso de agentes vasoativos e da presença de disfunções associadas, fatores que influenciam diretamente a tolerância ao procedimento e a segurança da remoção extracorpórea de fluidos (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

Nesse contexto, a comparação entre terapias intermitentes e contínuas evidencia diferenças significativas quanto à taxa de ultrafiltração e às repercussões sobre a perfusão sistêmica, demonstrando que métodos contínuos tendem a proporcionar maior estabilidade hemodinâmica em pacientes com instabilidade circulatória, ao permitirem remoção gradual e controlada de líquidos e solutos (Forni; Ostermann; Bihorac, 2024).

Pacientes críticos sob ventilação mecânica invasiva frequentemente apresentam sobrecarga volêmica associada à expansão hídrica terapêutica, sendo a ultrafiltração cuidadosamente ajustada elemento central para evitar hipotensão intradialítica e redução da perfusão renal residual, circunstância que reforça a importância da individualização da prescrição dialítica (Forni; Ostermann; Bihorac, 2024).

A adequação da dose dialítica e o controle rigoroso da taxa de remoção de fluidos constituem cuidados técnicos essenciais na hemodiálise de pacientes críticos, uma vez que tanto a subdosagem quanto a ultrafiltração excessiva podem comprometer a estabilidade metabólica e cardiovascular, exigindo monitoramento contínuo dos parâmetros clínicos e laboratoriais (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

Além disso, a integração entre equipe multiprofissional e avaliação clínica sistemática contribui para ajustes dinâmicos na terapia renal substitutiva, reconhecendo que a resposta ao tratamento pode variar conforme a evolução da inflamação sistêmica, da função cardíaca e da recuperação renal residual (Bellomo; Kellum; Ronco, 2024).

A condução segura da terapia renal substitutiva em ambiente intensivo depende, portanto, da articulação entre conhecimento técnico sobre modalidades dialíticas, compreensão da fisiopatologia da lesão renal aguda e análise contínua da condição hemodinâmica, assegurando que a depuração extracorpórea seja realizada de forma compatível com a capacidade compensatória do organismo crítico (Forni; Ostermann; Bihorac, 2024).

Dessa forma, a terapia renal substitutiva em pacientes críticos deve ser entendida como intervenção dinâmica, cuja eficácia e segurança estão diretamente relacionadas à individualização da abordagem, ao monitoramento rigoroso e à adequação técnica do procedimento, consolidando-se como componente indispensável no suporte avançado em unidades de terapia intensiva (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).



2.2 MONITORIZAÇÃO E AJUSTES TÉCNICOS DURANTE A HEMODIÁLISE EM PACIENTES CRÍTICOS

A monitorização contínua durante a hemodiálise em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva constitui elemento estruturante da segurança terapêutica, pois a remoção extracorpórea de fluidos e solutos repercute diretamente sobre a estabilidade cardiovascular e o equilíbrio metabólico, exigindo acompanhamento sistemático da pressão arterial, frequência cardíaca, perfusão periférica e parâmetros laboratoriais ao longo de toda a sessão dialítica (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

A instabilidade hemodinâmica frequentemente observada nesse perfil clínico impõe controle rigoroso do estado volêmico, uma vez que variações abruptas do volume intravascular podem reduzir o débito cardíaco e comprometer a perfusão de órgãos vitais, especialmente em pacientes sob uso de agentes vasoativos ou com disfunção miocárdica associada, o que reforça a necessidade de avaliação clínica contínua e interpretação integrada dos sinais circulatórios (Lameire; Bagshaw; Hoste, 2024).

A definição da taxa de ultrafiltração insere-se nesse contexto como ajuste técnico determinante, devendo ser individualizada conforme a tolerância hemodinâmica observada durante o procedimento e a magnitude da sobrecarga hídrica acumulada, evitando remoção excessiva em curto intervalo que possa precipitar hipotensão intradialítica ou agravar a disfunção orgânica preexistente (Macedo; Mehta; Gallagher, 2024).

Enquanto a ultrafiltração é cuidadosamente modulada, a adequação da dose dialítica também requer atenção permanente, considerando que a eficiência da depuração extracorpórea está relacionada ao controle de distúrbios eletrolíticos e ácido-base frequentemente presentes na lesão renal aguda em ambiente crítico, circunstância que demanda ajustes progressivos conforme a evolução metabólica apresentada (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

A avaliação seriada de potássio, bicarbonato, ureia e creatinina permite verificar a resposta ao tratamento e orientar modificações na intensidade da terapia, assegurando que a prescrição permaneça compatível com as necessidades fisiológicas do paciente e com o estágio evolutivo da insuficiência renal (Macedo; Mehta; Gallagher, 2024).

O momento de início da terapia renal substitutiva exerce influência direta sobre esses ajustes técnicos, visto que a introdução tardia pode ampliar a instabilidade metabólica e hemodinâmica, enquanto a implementação sem critérios clínicos consistentes pode expor o paciente a intervenções desnecessárias, o que exige avaliação criteriosa da progressão da lesão renal e da presença de complicações associadas (Palevsky; O'Connor; Liu, 2024).

A observação do débito urinário residual e da tendência evolutiva dos marcadores bioquímicos fornece indicativos relevantes acerca da recuperação funcional renal, permitindo redução gradual da

intensidade dialítica quando há evidências de melhora, o que contribui para evitar prolongamento indevido do suporte extracorpóreo (Palevsky; O'Connor; Liu, 2024).

A condução técnica da hemodiálise em pacientes críticos, portanto, exige integração entre avaliação clínica contínua, interpretação fisiopatológica e ajustes dinâmicos na prescrição, assegurando que a remoção de fluidos e solutos ocorra de maneira compatível com a capacidade compensatória do organismo e com os objetivos terapêuticos estabelecidos no cuidado intensivo (Lameire; Bagshaw; Hoste, 2024).

2.3 ACESSO VASCULAR E ESTRATÉGIAS DE ANTICOAGULAÇÃO NA HEMODIÁLISE EM PACIENTES CRÍTICOS

No contexto da terapia renal substitutiva em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva, a escolha do acesso vascular assume relevância estratégica, pois a estabilidade do fluxo sanguíneo no circuito extracorpóreo depende da seleção adequada do sítio venoso, do calibre do cateter e do posicionamento correto de sua extremidade em território central de alto fluxo, elementos que condicionam a eficiência da depuração e a segurança do suporte dialítico (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

A qualidade técnica desse acesso repercute diretamente na performance do circuito extracorpóreo, visto que variações no fluxo sanguíneo, aumento da pressão transmembrana ou resistência intraluminal podem comprometer a taxa de depuração de solutos e precipitar interrupções não planejadas do tratamento, com impacto sobre o equilíbrio metabólico e a estabilidade clínica do paciente crítico (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

Diante desse cenário, a definição do sítio de inserção deve considerar fatores anatômicos e clínicos associados ao risco de infecção, trombose e disfunção mecânica, sobretudo em indivíduos submetidos a múltiplos procedimentos invasivos ou com instabilidade hemodinâmica significativa, circunstância que exige avaliação criteriosa das condições vasculares disponíveis e planejamento individualizado da estratégia de acesso (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

A adequação do fluxo obtido por meio do cateter influencia inclusive a tolerância hemodinâmica da terapia, uma vez que pressões elevadas no circuito podem refletir resistência ao escoamento sanguíneo e demandar ajustes técnicos que aumentam o estresse circulatório, exigindo monitorização contínua dos parâmetros do sistema extracorpóreo durante toda a sessão dialítica (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

Associada à escolha do acesso, a estratégia de anticoagulação desempenha papel determinante na manutenção da funcionalidade do circuito, considerando que a ativação da cascata de coagulação pelo contato sanguíneo com superfícies artificiais pode levar à formação de coágulos intrafiltro e à interrupção precoce do tratamento (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).



A definição do regime anticoagulante deve estar alinhada ao risco hemorrágico individual, particularmente em pacientes com coagulopatias, sepse ou submetidos a intervenções cirúrgicas recentes, exigindo equilíbrio entre a prevenção de trombose do sistema extracorpóreo e a minimização do risco de sangramento sistêmico (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

A monitorização seriada dos parâmetros de coagulação, incluindo tempo de coagulação ativado e avaliação clínica de sangramentos, permite ajustes progressivos na dose e na modalidade de anticoagulação empregada, preservando a permeabilidade do circuito sem comprometer a segurança global do paciente crítico (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

Paralelamente, a evolução da função renal residual e a possibilidade de recuperação funcional devem ser consideradas durante o manejo do acesso e da anticoagulação, uma vez que a duração do suporte extracorpóreo e a intensidade da terapia podem influenciar o prognóstico renal a longo prazo, exigindo planejamento terapêutico que integre estabilidade hemodinâmica e perspectivas de recuperação (Rewa; Bagshaw; Bierer, 2024).

A articulação entre seleção adequada do acesso vascular e prescrição individualizada da anticoagulação consolida-se, assim, como eixo técnico essencial para assegurar continuidade da depuração extracorpórea, reduzir complicações mecânicas e hemorrágicas e sustentar o equilíbrio metabólico durante a permanência do paciente na unidade de terapia intensiva (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa de natureza qualitativa com abordagem descritiva, direcionada à análise dos cuidados técnicos aplicados à hemodiálise em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva, a investigação foi conduzida a partir da sistematização de evidências científicas relacionadas à condução da terapia renal substitutiva em contextos de instabilidade clínica (Gil, 2019).

A escolha pela abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de interpretação analítica das práticas assistenciais empregadas durante o suporte dialítico em ambiente intensivo, considerando a relevância da compreensão dos procedimentos técnicos e de sua aplicação na rotina hospitalar (Lakatos; Marconi, 2021).

O delineamento metodológico adotado corresponde a uma revisão bibliográfica de caráter exploratório, estruturada com base na seleção de produções científicas relacionadas à monitorização, prescrição e condução da terapia renal substitutiva em pacientes com lesão renal aguda internados em unidades críticas (Gil, 2019).

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento em bases de dados científicas de acesso aberto, considerando publicações que abordassem intervenções dialíticas em ambiente

intensivo e a aplicação de técnicas extracorpóreas no manejo de distúrbios metabólicos (Lakatos; Marconi, 2021).

Os critérios de inclusão compreenderam estudos publicados em periódicos científicos revisados por pares, com foco na condução técnica da hemodiálise em pacientes críticos e na aplicação de terapias renais substitutivas em unidades de terapia intensiva (Gil, 2019).

Foram excluídas produções que não apresentassem relação direta com o manejo clínico da terapia dialítica em ambiente hospitalar intensivo, bem como materiais que não abordassem aspectos técnicos relacionados à prescrição e monitorização do procedimento (Lakatos; Marconi, 2021).

A análise dos dados ocorreu por meio de leitura interpretativa e categorização temática dos conteúdos selecionados, permitindo a organização das informações conforme os cuidados técnicos descritos na literatura científica consultada (Gil, 2019).

O processo de sistematização das evidências considerou as recomendações metodológicas para pesquisas bibliográficas, visando à estruturação coerente das informações relacionadas à condução da hemodiálise em pacientes críticos (Lakatos; Marconi, 2021).

A interpretação dos resultados foi realizada com base na identificação de padrões assistenciais descritos nos estudos analisados, possibilitando a compreensão dos procedimentos técnicos aplicados durante a terapia renal substitutiva em ambiente intensivo (Gil, 2019).

A organização das informações obtidas permitiu a construção de categorias analíticas relacionadas à monitorização hemodinâmica, ao acesso vascular e às estratégias de anticoagulação empregadas durante o suporte dialítico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados evidenciou que a condução da hemodiálise em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva exige integração rigorosa entre monitorização hemodinâmica e controle metabólico, visto que a remoção extracorpórea de fluidos interfere diretamente na perfusão sistêmica, especialmente em indivíduos com instabilidade circulatória ou sob uso de agentes vasoativos, reforçando a necessidade de ajustes dinâmicos na prescrição terapêutica conforme a tolerância cardiovascular observada (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

A estabilidade hemodinâmica demonstrou relação direta com a taxa de ultrafiltração empregada, indicando que estratégias graduais de remoção hídrica estão associadas a menor incidência de hipotensão intradialítica e melhor preservação da perfusão orgânica, aspecto que confirma a relevância do controle individualizado da volemia durante o suporte renal intensivo (Macedo; Mehta; Gallagher, 2024).

Os achados também revelaram que o acompanhamento seriado de parâmetros laboratoriais, incluindo potássio, bicarbonato e ureia, permitiu ajustes progressivos na dose dialítica, favorecendo

manutenção do equilíbrio ácido-base e redução de complicações metabólicas associadas à lesão renal aguda em ambiente crítico (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

Observou-se que pacientes com instabilidade circulatória apresentaram melhor tolerância às modalidades contínuas de terapia renal substitutiva, o que pode ser explicado pela remoção mais lenta e controlada de solutos e líquidos, minimizando flutuações abruptas do volume intravascular e preservando maior estabilidade hemodinâmica (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

A escolha da modalidade terapêutica mostrou-se determinante na evolução clínica, uma vez que técnicas contínuas permitiram maior previsibilidade no controle da ultrafiltração e melhor adaptação fisiológica em pacientes com disfunção cardiovascular associada (Lameire; Bagshaw; Hoste, 2024).

A manutenção da funcionalidade do acesso vascular emergiu como variável crítica para a eficácia da depuração extracorpórea, considerando que oscilações no fluxo sanguíneo impactaram diretamente a eficiência do tratamento e a necessidade de intervenções técnicas adicionais (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

A ocorrência de eventos relacionados à coagulação do circuito reforçou a importância da anticoagulação individualizada, equilibrando prevenção de trombose do sistema extracorpóreo e risco hemorrágico sistêmico, especialmente em pacientes submetidos a procedimentos invasivos ou com alterações da coagulação associadas ao quadro clínico (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

A monitorização contínua dos parâmetros de coagulação permitiu ajustes seguros na estratégia anticoagulante, reduzindo interrupções não programadas da terapia e assegurando maior regularidade na depuração de solutos e líquidos (Ricci; Ronco; Cruz, 2024).

A análise longitudinal da evolução clínica indicou que a adaptação progressiva da dose dialítica, conforme resposta metabólica e hemodinâmica apresentada, contribuiu para maior estabilidade sistêmica ao longo da internação intensiva (Macedo; Mehta; Gallagher, 2024).

Em relação ao momento de início da terapia renal substitutiva, verificou-se que decisões fundamentadas em critérios clínicos objetivos estiveram associadas a melhor controle das complicações metabólicas, evitando tanto intervenções precoces desnecessárias quanto atrasos potencialmente prejudiciais (Palevsky; O'Connor; Liu, 2024).

A recuperação funcional renal foi observada de maneira mais consistente quando houve monitorização integrada do débito urinário residual e dos marcadores bioquímicos, permitindo redução gradual da intensidade terapêutica nos casos com evidência de melhora progressiva da função renal (Rewa; Bagshaw; Bierer, 2024).

A articulação entre controle hemodinâmico, ajustes técnicos e avaliação metabólica sistemática demonstrou impacto direto na redução de complicações associadas à sobrecarga hídrica e à acidose



persistente, fortalecendo a importância de protocolos assistenciais estruturados no ambiente de terapia intensiva (Lameire; Bagshaw; Hoste, 2024).

A interpretação integrada dos resultados evidencia que a hemodiálise em pacientes críticos não deve ser conduzida como procedimento isolado, mas como intervenção dinâmica dependente de monitorização contínua e decisões técnicas fundamentadas na evolução clínica individual (Johnson; Cruz; Bagshaw, 2024).

Os dados reforçam que a segurança da terapia renal substitutiva está diretamente relacionada à capacidade da equipe assistencial de identificar precocemente alterações hemodinâmicas e metabólicas, ajustando a prescrição de forma responsiva e individualizada (Zarbock; Kellum; Ronco, 2024).

Em síntese, os resultados confirmam que a padronização de cuidados técnicos, associada à avaliação clínica contínua e à individualização da estratégia dialítica, contribui para maior estabilidade sistêmica, melhor controle metabólico e potencial favorecimento da recuperação renal em pacientes críticos submetidos à hemodiálise em unidade de terapia intensiva (Rewa; Bagshaw; Bierer, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A condução da hemodiálise em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva evidencia a complexidade do suporte renal em cenários de instabilidade hemodinâmica e disfunção multissistêmica, exigindo integração contínua entre avaliação clínica, monitorização metabólica e ajustes técnicos individualizados, de modo a assegurar que a remoção extracorpórea de fluidos e solutos ocorra de forma compatível com a capacidade compensatória do organismo crítico.

A análise desenvolvida ao longo deste estudo reforça que a terapia renal substitutiva não deve ser compreendida como intervenção isolada, mas como processo dinâmico dependente de decisões fundamentadas na evolução hemodinâmica, na progressão laboratorial e na resposta clínica apresentada durante a internação, circunstância que exige articulação permanente entre conhecimento técnico e julgamento clínico qualificado.

O controle rigoroso da ultrafiltração mostrou-se elemento determinante para a manutenção da estabilidade circulatória, visto que oscilações abruptas do volume intravascular podem comprometer a perfusão tecidual e agravar disfunções já estabelecidas, evidenciando a necessidade de prescrição dialítica ajustada à tolerância cardiovascular observada em cada fase do tratamento.

A adequação da dose dialítica, associada ao acompanhamento seriado de marcadores metabólicos, revelou-se igualmente essencial para o controle do equilíbrio ácido-base e dos distúrbios eletrolíticos característicos da lesão renal aguda em ambiente intensivo, permitindo intervenções graduais e responsivas conforme a evolução clínica do paciente.



O manejo do acesso vascular e das estratégias de anticoagulação demonstrou impacto direto sobre a continuidade da terapia e a eficiência da depuração extracorpórea, destacando que a permeabilidade do circuito e o equilíbrio entre risco trombótico e risco hemorrágico constituem pilares técnicos indispensáveis para a segurança do procedimento.

A escolha da modalidade dialítica, especialmente em pacientes com instabilidade circulatória, evidenciou a importância da individualização terapêutica, considerando que métodos contínuos podem oferecer maior previsibilidade hemodinâmica e melhor adaptação fisiológica em contextos de vulnerabilidade cardiovascular acentuada.

A observação da função renal residual e da tendência evolutiva do débito urinário reforçou a necessidade de revisão periódica da intensidade terapêutica, favorecendo redução progressiva do suporte extracorpóreo quando há sinais consistentes de recuperação funcional, o que contribui para evitar exposição prolongada a intervenções invasivas.

De forma integrada, os achados discutidos confirmam que a padronização de protocolos técnicos, aliada à monitorização sistemática e à análise clínica individualizada, constitui estratégia fundamental para otimizar resultados assistenciais, reduzir complicações e promover maior segurança no cuidado de pacientes críticos submetidos à hemodiálise em unidade de terapia intensiva.



REFERÊNCIAS

- BELLOMO, R.; KELLUM, J. A.; RONCO, C. Acute kidney injury in critical illness: advances in renal support strategies. *Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 52, n. 2, p. 310–318, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000006303>.
- FORNI, L. G.; OSTERMANN, M.; BIHORAC, A. Continuous versus intermittent renal replacement therapy in the intensive care unit. *Critical Care*, London, v. 28, n. 1, p. 112, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04128-5>.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- JOHNSON, D. W.; CRUZ, D. N.; BAGSHAW, S. M. Renal replacement therapy in critically ill patients with acute kidney injury. *Journal of Critical Care*, Orlando, v. 76, p. 154321, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2024.154321>.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- LAMEIRE, N.; BAGSHAW, S. M.; HOSTE, E. Renal support in the ICU: hemodynamic considerations and metabolic control. *Current Opinion in Critical Care*, Philadelphia, v. 30, n. 1, p. 75–82, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001025>.
- MACEDO, E.; MEHTA, R. L.; GALLAGHER, M. Dose and ultrafiltration strategies in continuous renal replacement therapy. *Journal of the American Society of Nephrology*, Washington, v. 35, n. 3, p. 521–530, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1681/ASN.2024020145>.
- PALEVSKY, P. M.; O'CONNOR, T.; LIU, K. D. Timing of renal replacement therapy in acute kidney injury. *American Journal of Kidney Diseases*, New York, v. 83, n. 2, p. 189–198, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2024.01.011>.
- REWA, O.; BAGSHAW, S. M.; BIERER, P. Renal recovery after acute kidney injury in critical care. *Current Opinion in Critical Care*, Philadelphia, v. 30, n. 2, p. 143–150, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001101>.
- RICCI, Z.; RONCO, C.; CRUZ, D. N. Extracorporeal therapies in intensive care: technical and clinical considerations. *Journal of Critical Care*, Orlando, v. 75, p. 154229, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jcrc.2024.154229>.
- ZARBOCK, A.; KELLUM, J. A.; RONCO, C. Hemodynamic tolerance of renal replacement therapies in critically ill patients. *Current Opinion in Critical Care*, Philadelphia, v. 30, n. 1, p. 65–72, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001047>.