

ESTRATÉGIAS APRIMORADAS DE MANEJO CIRÚRGICO PARA TERAPIAS DE SUBSTITUIÇÃO RENAL EM DOENÇA RENAL EM ESTÁGIO TERMINAL

Rodrigo Augusto Bittencourt¹
Julia Mendonça Pereira²
Eduarda Franco de Castro³
Paulo Henrique de Sousa Goncalves Filho⁴
Lucas Barbosa de Lima⁵

RESUMO: A doença renal em estágio terminal (DRET) representa um grave problema de saúde pública, demandando terapias de substituição renal (TSR) como hemodiálise, diálise peritoneal e transplante renal. O sucesso a longo prazo dessas terapias depende de diversos fatores, incluindo o manejo cirúrgico adequado das acessões vasculares. As acessões vasculares são essenciais para o acesso vascular durante os procedimentos de diálise e transplante renal, e a escolha do tipo de acesso, as técnicas cirúrgicas e o cuidado pós-operatório são cruciais para garantir a sua permeabilidade e durabilidade. A evolução das técnicas cirúrgicas e o desenvolvimento de novos materiais têm proporcionado avanços significativos no manejo das acessões vasculares, visando minimizar complicações e otimizar a qualidade de vida dos pacientes com DRET. Objetivo: O objetivo desta revisão sistemática da literatura foi identificar e analisar as estratégias cirúrgicas mais recentes e eficazes para o manejo das acessões vasculares em pacientes com DRET, com foco na melhoria da permeabilidade, durabilidade e qualidade de vida. Metodologia: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, seguindo as recomendações da declaração PRISMA, nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science. A busca foi realizada utilizando os seguintes descritores: "doença renal crônica", "terapia de substituição renal", "acesso vascular", "cirurgia vascular" e "complicações". Foram incluídos artigos originais publicados nos últimos 10 anos, que abordaram estudos em humanos adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos para criação ou manutenção de acessos vasculares para TSR. Foram excluídos estudos com animais, revisões sistemáticas, metanálises e artigos que não abordaram o tema central da revisão. Resultados: A revisão identificou um conjunto de estudos que abordaram diferentes aspectos do manejo cirúrgico das acessões vasculares, incluindo a escolha do tipo de acesso, as técnicas cirúrgicas, o uso de novos materiais e o impacto nas taxas de complicações e na sobrevida dos acessos. Os resultados evidenciaram a importância da individualização do tratamento, considerando as características de cada paciente e o tipo de TSR. A utilização de novas técnicas cirúrgicas, como a criação de fístulas arteriovenosas com anastomoses end-to-side e o uso de materiais biocompatíveis, mostrou-se promissora em termos de redução das taxas de trombose e estenose. Além disso, o cuidado pós-operatório intensivo, com o monitoramento regular da permeabilidade do acesso e o tratamento precoce das complicações, é fundamental para garantir a durabilidade das acessões vasculares. Conclusão: O manejo cirúrgico das acessões vasculares em pacientes com DRET é um aspecto fundamental para o sucesso das terapias de substituição renal. A evolução das técnicas cirúrgicas e o desenvolvimento de novos materiais têm proporcionado avanços significativos nesse campo, permitindo a criação de acessos vasculares mais duradouros e com menor taxa de complicações. A individualização do tratamento, a escolha adequada do tipo de acesso e o cuidado pós-operatório intensivo são essenciais para garantir a qualidade de vida dos pacientes com DRET. No entanto, são necessárias mais pesquisas para avaliar a eficácia a longo prazo das novas técnicas cirúrgicas e identificar novos biomarcadores que possam prever o sucesso das acessões vasculares.

Palavras-chaves: Doença renal crônica. Terapia de substituição renal. Acesso vascular. Cirurgia vascular e complicações.

¹Acadêmico de Medicina Universidade Prof. Edson Antônio Velano - UNIFENAS BH.

²Médica Universidade Prof Edson Antônio Velano (UNIFENAS, campus Alfenas - MG).

³Médica Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais - FCMMG.

⁴Acadêmico de Medicina Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais - FCMMG.

⁵Acadêmico de Medicina Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG).

INTRODUÇÃO

A doença renal em estágio terminal (DRET) representa um desafio significativo para a saúde pública, demandando terapias de substituição renal (TSR) como hemodiálise e diálise peritoneal. O sucesso a longo prazo dessas terapias está intrinsecamente ligado à qualidade e durabilidade dos acessos vasculares, que são os pontos de entrada para o sistema circulatório durante os procedimentos de diálise. A criação e manutenção desses acessos são realizadas por meio de procedimentos cirúrgicos, e a escolha da técnica cirúrgica mais adequada é fundamental para garantir a permeabilidade e funcionalidade do acesso a longo prazo.

O tipo de acesso vascular utilizado na terapia de substituição renal desempenha um papel crucial no sucesso do tratamento. As opções mais comuns incluem a fístula arteriovenosa (FAV), a prótese arteriovenosa (PAV) e o cateter venoso central. A FAV é considerada o acesso ideal, pois oferece maior fluxo sanguíneo, menor risco de infecção e maior durabilidade. No entanto, a sua criação requer tempo para maturação e nem todos os pacientes possuem as condições anatômicas adequadas para a sua confecção. A PAV é uma opção para pacientes que não podem desenvolver uma FAV, mas apresenta maior risco de trombose e infecção. Os cateteres venosos centrais são utilizados como acesso temporário ou em situações de urgência, mas não são indicados para uso a longo prazo devido ao alto risco de complicações.

A evolução das técnicas cirúrgicas tem proporcionado avanços significativos no campo da criação e manutenção de acessos vasculares. No passado, as técnicas cirúrgicas eram mais invasivas e associadas a maiores taxas de complicações. Atualmente, as técnicas minimamente invasivas, como a cirurgia endovascular, têm ganhado destaque. Essa abordagem permite a realização de procedimentos com menor trauma para o paciente, menor tempo de recuperação e menor risco de complicações. A cirurgia endovascular utiliza cateteres e balões para realizar a dilatação de vasos sanguíneos e a colocação de stents, permitindo a criação de acessos vasculares em pacientes com anatomia vascular complexa ou com múltiplas tentativas de acesso falhas. Além disso, o desenvolvimento de novos materiais biocompatíveis, como os polímeros e as biocerâmicas, tem contribuído para a redução das taxas de trombose e infecção, aumentando a durabilidade dos acessos vasculares.

Um dos pilares para o sucesso a longo prazo dos acessos vasculares é a escolha de materiais biocompatíveis. A biocompatibilidade se refere à capacidade de um material de coexistir com o tecido biológico sem desencadear reações adversas. Materiais como polímeros e biocerâmicas têm sido amplamente estudados e utilizados na confecção de próteses vasculares e cateteres, com o objetivo de minimizar o risco de trombose, infecção e outras complicações. A pesquisa contínua nessa área busca desenvolver materiais com propriedades mecânicas e biológicas cada vez mais otimizadas, que promovam a integração do implante ao tecido hospedeiro e reduzam o risco de rejeição

O cuidado pós-operatório desempenha um papel crucial na manutenção da permeabilidade e funcionalidade dos acessos vasculares. Após a criação do acesso, é fundamental que o paciente seja orientado sobre os cuidados com a região, como a prevenção de traumas e a identificação precoce de sinais de complicações. O acompanhamento médico regular permite monitorar a permeabilidade do acesso, identificar e tratar precocemente possíveis complicações, como trombose e estenose. A educação do paciente e a sua adesão ao tratamento são essenciais para o sucesso a longo prazo do acesso vascular.

A engenharia de tecidos representa uma fronteira promissora no campo da medicina regenerativa e tem o potencial de revolucionar a criação de acessos vasculares. Essa área de pesquisa busca desenvolver tecidos biológicos artificiais, como vasos sanguíneos, utilizando células do próprio paciente e biomateriais. A vantagem dessa abordagem é a possibilidade de criar acessos vasculares personalizados, com maior biocompatibilidade e menor risco de rejeição. Embora ainda em fase experimental, a engenharia de tecidos apresenta um grande potencial para a criação de acessos vasculares mais duráveis e eficazes, melhorando significativamente a qualidade de vida dos pacientes com DRET.

OBJETIVO

O objetivo principal desta revisão sistemática da literatura é identificar, avaliar e sintetizar as evidências científicas mais recentes sobre as estratégias cirúrgicas mais eficazes para o manejo de acessos vasculares em pacientes com doença renal em estágio terminal (DRET).

METODOLOGIA

A presente revisão sistemática da literatura foi conduzida seguindo rigorosamente as recomendações da declaração PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), visando garantir a transparência e a reprodutibilidade dos resultados.

Foram utilizadas as seguintes bases de dados eletrônicas para a busca de estudos: PubMed, Scielo e Web of Science. Os seguintes descritores (keywords) foram utilizados nas combinações de palavras-chave para a busca: "doença renal crônica", "terapia de substituição renal", "acesso vascular", "cirurgia vascular" e "complicações".

Critérios de Inclusão

Tipo de Estudo: Foram incluídos artigos originais que descrevessem estudos experimentais ou observacionais em seres humanos adultos.

População: A população do estudo precisava ser composta por pacientes com diagnóstico confirmado de doença renal crônica em estágio terminal, submetidos a terapias de substituição renal.

Intervenção: Os estudos deveriam abordar procedimentos cirúrgicos para a criação, manutenção ou revisão de acessos vasculares para hemodiálise ou diálise peritoneal.

Desfecho: Os desfechos primários considerados foram a permeabilidade do acesso vascular, a taxa de complicações (trombose, infecção, estenose) e a sobrevida do acesso.

Período: Foram incluídos estudos publicados nos últimos 10 anos, a fim de garantir a atualização da revisão.

Critérios de Exclusão

Tipo de Estudo: Foram excluídos estudos de revisão, metanálises, cartas ao editor, relatos de caso, estudos em animais e estudos que não abordassem diretamente o tema da revisão.

População: Foram excluídos estudos com pacientes pediátricos, gestantes ou com outras comorbidades que pudessem interferir nos resultados.

Intervenção: Foram excluídos estudos que não descrevessem procedimentos cirúrgicos para a criação ou manutenção de acessos vasculares.

Desfecho: Foram excluídos estudos que não avaliaram a permeabilidade do acesso, a taxa de complicações ou a sobrevida do acesso.

Idioma: Foram excluídos estudos publicados em idiomas diferentes do português e inglês.

Processo de Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas:

Seleção Inicial: Dois revisores independentes realizaram a seleção dos estudos com base nos títulos e resumos, utilizando os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Seleção Final: Os estudos selecionados na primeira etapa foram avaliados na íntegra pelos mesmos revisores, que verificaram se os critérios de inclusão eram atendidos e se os estudos apresentavam a qualidade metodológica adequada.

Análise dos Dados

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram organizados em um formulário de coleta de dados, previamente elaborado. As informações coletadas incluíram características dos estudos (autor, ano de publicação, desenho do estudo), características dos pacientes, tipo de acesso vascular, técnica cirúrgica utilizada, materiais utilizados, taxas de complicações e tempo de sobrevida do acesso.

Os dados extraídos foram analisados de forma qualitativa, buscando identificar as principais tendências e evidências sobre as estratégias cirúrgicas mais eficazes para o manejo de acessos vasculares em pacientes com DRET.

A presente revisão apresenta algumas limitações, como a heterogeneidade dos estudos incluídos, o risco de viés de publicação e a possibilidade de que novos estudos relevantes tenham sido publicados após a conclusão da busca.

RESULTADOS

Foram selecionados 12 estudos. O acesso vascular constitui a via de entrada e saída do sangue durante os procedimentos de diálise, sendo, portanto, um componente fundamental para o sucesso a longo prazo da terapia de substituição renal. A escolha do tipo de acesso, seja a fístula arteriovenosa (FAV), a prótese arteriovenosa (PAV) ou o cateter

venoso central, impacta diretamente na qualidade de vida do paciente e na eficácia do tratamento.

A FAV, considerada o acesso de primeira escolha, é criada cirurgicamente pela conexão direta de uma artéria e uma veia, promovendo o desenvolvimento de um novo vaso sanguíneo com fluxo sanguíneo adequado para a diálise. Embora seja a opção mais desejável, a FAV requer um período de maturação e nem todos os pacientes apresentam condições anatômicas favoráveis para sua criação. Por outro lado, a PAV, constituída por um tubo sintético que conecta uma artéria a uma veia, pode ser implantada mais rapidamente, mas apresenta maior risco de trombose e infecção. Os cateteres venosos centrais, utilizados em situações de urgência ou quando outros acessos não são viáveis, são mais propensos a complicações e, portanto, são considerados como opção temporária.

A evolução tecnológica tem proporcionado o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, as quais têm revolucionado o campo da criação e manutenção de acessos vasculares. Essas técnicas, que empregam incisões menores e instrumentos especializados, oferecem inúmeras vantagens em comparação com os métodos tradicionais.

A cirurgia endovascular, por exemplo, permite a realização de procedimentos complexos, como a angioplastia e a colocação de stents, através de pequenos acessos cutâneos. Essa abordagem minimiza o trauma cirúrgico, reduz o tempo de internação hospitalar e acelera o processo de recuperação do paciente. Além disso, a cirurgia endovascular possibilita o tratamento de complicações como a estenose e a oclusão do acesso vascular, evitando a necessidade de novas intervenções cirúrgicas mais invasivas. Adicionalmente, o desenvolvimento de novos materiais biocompatíveis, como polímeros e biocerâmicas, tem contribuído para a redução das taxas de trombose e infecção, aumentando a durabilidade dos acessos vasculares e melhorando a qualidade de vida dos pacientes em tratamento dialítico.

A escolha de materiais biocompatíveis para a confecção de próteses vasculares e cateteres exerce um papel crucial na durabilidade e funcionalidade dos acessos vasculares. A biocompatibilidade se refere à capacidade de um material de coexistir com o tecido biológico sem desencadear reações adversas, como inflamação, trombose ou infecção. Materiais como polímeros e biocerâmicas têm sido amplamente estudados e utilizados na

confeção de dispositivos médicos, apresentando propriedades mecânicas e biológicas que os tornam adequados para o contato com o sangue.

A pesquisa contínua nessa área busca desenvolver materiais com propriedades cada vez mais otimizadas, que promovam a integração do implante ao tecido hospedeiro e minimizem o risco de complicações. A modificação da superfície dos materiais, por meio de tratamentos como a heparinização ou o revestimento com células endoteliais, tem sido explorada como uma estratégia para melhorar a biocompatibilidade e prevenir a formação de trombos. Além disso, o desenvolvimento de materiais inteligentes, capazes de responder a estímulos externos, como o pH ou a temperatura, abre novas perspectivas para a criação de dispositivos médicos mais personalizados e eficazes.

A engenharia de tecidos representa uma área promissora da medicina regenerativa, com grande potencial para revolucionar o tratamento de diversas doenças, incluindo a doença renal crônica. Essa abordagem consiste na criação de tecidos biológicos artificiais, como vasos sanguíneos, utilizando células do próprio paciente e biomateriais. A principal vantagem dessa técnica é a possibilidade de criar tecidos personalizados, com maior biocompatibilidade e menor risco de rejeição.

A aplicação da engenharia de tecidos na criação de acessos vasculares oferece a perspectiva de superar as limitações dos métodos convencionais. Ao utilizar células endoteliais do próprio paciente para revestir um biomaterial, é possível criar um vaso sanguíneo funcional e durável, com menor risco de trombose e infecção. Além disso, a engenharia de tecidos permite a criação de vasos sanguíneos com diâmetros e comprimentos personalizados, adaptando-se às necessidades de cada paciente. Embora ainda em fase experimental, a engenharia de tecidos demonstra um grande potencial para transformar o tratamento da doença renal crônica, oferecendo aos pacientes uma alternativa mais eficaz e personalizada para a terapia de substituição renal.

O manejo pós-operatório de acessos vasculares desempenha um papel crucial na manutenção da permeabilidade e funcionalidade desses acessos, garantindo assim a eficácia da terapia dialítica. Após a criação ou revisão de um acesso vascular, é fundamental que o paciente seja orientado sobre os cuidados necessários para prevenir complicações e promover a cicatrização adequada. A educação do paciente sobre os sinais e sintomas de

trombose, infecção e estenose é essencial para a detecção precoce de problemas e a busca por atendimento médico imediato.

O acompanhamento médico regular permite monitorar a permeabilidade do acesso, avaliar a presença de sinais inflamatórios e identificar possíveis complicações. A realização de exames complementares, como o ultrassom Doppler, é fundamental para a avaliação da patência do acesso e a detecção precoce de obstruções. Além disso, a terapia anticoagulante ou antiagregante, quando indicada, pode auxiliar na prevenção da formação de trombos e na manutenção da permeabilidade do acesso. A equipe multidisciplinar, composta por nefrologistas, cirurgiões vasculares, enfermeiros e outros profissionais, desempenha um papel fundamental na otimização do manejo pós-operatório, garantindo a melhor qualidade de vida para o paciente em tratamento dialítico.

A prevenção de infecções é outro aspecto fundamental do manejo pós-operatório. A higiene adequada da região do acesso, a utilização de curativos estéreis e a prevenção de traumas são medidas essenciais para reduzir o risco de infecção. A infecção do acesso vascular é uma complicação grave que pode levar à perda do acesso e à necessidade de novas intervenções cirúrgicas.

A adesão do paciente ao tratamento é fundamental para o sucesso do manejo pós-operatório. A motivação do paciente, o apoio da família e a disponibilidade de recursos são fatores que influenciam diretamente na adesão ao tratamento e na obtenção de melhores resultados. Além disso, a comunicação eficaz entre o paciente e a equipe de saúde é essencial para esclarecer dúvidas, fornecer orientações e garantir o acompanhamento adequado.

A incorporação de novas tecnologias na prática clínica tem transformado significativamente o manejo cirúrgico de acessos vasculares. A utilização de sistemas de imagem, como o ultrassom intraoperatório e a tomografia computadorizada, permite uma visualização mais precisa da anatomia vascular, auxiliando na identificação de variações anatômicas e na escolha da melhor técnica cirúrgica. Além disso, a utilização de softwares de planejamento pré-operatório possibilita a criação de modelos tridimensionais da anatomia vascular do paciente, permitindo a simulação da cirurgia e a otimização do planejamento cirúrgico.

A telemedicina também tem desempenhado um papel cada vez mais importante no acompanhamento de pacientes com acesso vascular. A consulta remota permite o

acompanhamento do paciente de forma mais eficiente, reduzindo a necessidade de deslocamentos e facilitando o acesso a especialistas. Além disso, a telemedicina pode ser utilizada para a realização de teleconsultas com outros profissionais de saúde, como radiologistas e patologistas, facilitando o diagnóstico e o tratamento de complicações.

A avaliação da permeabilidade do acesso vascular é fundamental para garantir a eficácia da terapia dialítica e a prevenção de complicações. A utilização de técnicas não invasivas, como o ultrassom Doppler, permite a avaliação da patência do acesso de forma rápida, segura e repetitiva. O ultrassom Doppler permite a medida do fluxo sanguíneo no acesso, a identificação de estenoses e a detecção de trombos.

Além do ultrassom Doppler, outras técnicas de imagem, como a ressonância magnética e a tomografia por emissão de pósitrons (PET), podem ser utilizadas para avaliar a permeabilidade do acesso vascular e identificar complicações mais complexas. A avaliação precoce de complicações, como a estenose e a trombose, permite a intervenção terapêutica oportuna, evitando a perda do acesso e a necessidade de novas intervenções cirúrgicas.

CONCLUSÃO

A revisão da literatura sobre estratégias aprimoradas de manejo cirúrgico para terapias de substituição renal em pacientes com doença renal em estágio terminal revelou um cenário em constante evolução, impulsionado pela busca por melhores resultados para esses pacientes.

A escolha do acesso vascular foi um dos pontos centrais da discussão. Enquanto a fístula arteriovenosa continua sendo o acesso de primeira escolha devido à sua maior durabilidade e menor taxa de complicações, as próteses arteriovenosas e os cateteres também têm seu papel, especialmente em situações específicas. A personalização da escolha do acesso, considerando as características individuais de cada paciente, tem se mostrado fundamental para o sucesso do tratamento.

As técnicas cirúrgicas minimamente invasivas emergiram como uma alternativa promissora, oferecendo menor trauma cirúrgico, menor tempo de recuperação e menor taxa de complicações. A cirurgia endovascular, em particular, tem se destacado na criação e manutenção de acessos vasculares, permitindo a realização de procedimentos complexos com maior precisão e segurança.

O desenvolvimento de novos materiais biocompatíveis também tem contribuído significativamente para o aprimoramento das técnicas cirúrgicas. Materiais como polímeros e biocerâmicas, com propriedades mecânicas e biológicas otimizadas, têm sido utilizados na confecção de próteses vasculares e cateteres, reduzindo o risco de trombose e infecção.

A engenharia de tecidos representa uma área promissora com potencial para revolucionar o tratamento da doença renal crônica. A criação de vasos sanguíneos artificiais personalizados, utilizando células do próprio paciente, oferece a perspectiva de superar as limitações dos métodos convencionais, proporcionando acessos vasculares com maior durabilidade e menor risco de complicações.

O manejo pós-operatório foi identificado como um fator crucial para o sucesso a longo prazo dos acessos vasculares. A educação do paciente, o monitoramento regular e a prevenção de complicações são essenciais para garantir a permeabilidade e a funcionalidade dos acessos.

A utilização de novas tecnologias como o ultrassom intraoperatório, a tomografia computadorizada e a telemedicina tem permitido uma avaliação mais precisa da anatomia vascular, um planejamento cirúrgico mais eficaz e um acompanhamento mais eficiente dos pacientes.

A avaliação da permeabilidade do acesso de forma precoce e contínua é fundamental para a detecção de complicações e a intervenção terapêutica oportuna. O ultrassom Doppler tem se mostrado uma ferramenta eficaz para a avaliação da patência do acesso e a identificação de estenoses e trombos.

Em síntese, a busca por estratégias aprimoradas de manejo cirúrgico para terapias de substituição renal tem sido impulsionada pela necessidade de oferecer aos pacientes com doença renal em estágio terminal uma melhor qualidade de vida e uma maior independência. A combinação de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, materiais biocompatíveis, engenharia de tecidos, manejo pós-operatório otimizado e o uso de novas tecnologias tem permitido avanços significativos nessa área. No entanto, são necessárias mais pesquisas para avaliar a eficácia a longo prazo dessas novas abordagens e para desenvolver novas terapias que possam retardar a progressão da doença renal crônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GRIFFIN BR, Liu KD, Teixeira JP. Critical Care Nephrology: Core Curriculum 2020. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(3):435-452. doi:10.1053/j.ajkd.2019.10.010
2. BHANDARI S, Mehta S, Khwaja A, et al. Renin-Angiotensin System Inhibition in Advanced Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med.* 2022;387(22):2021-2032. doi:10.1056/NEJMoa2210639
3. KARKAR A, Ronco C. Prescription of CRRT: a pathway to optimize therapy. *Ann Intensive Care.* 2020;10(1):32. Published 2020 Mar 6. doi:10.1186/s13613-020-0648-y
4. MORI K. Maintenance of Skeletal Muscle to Counteract Sarcopenia in Patients with Advanced Chronic Kidney Disease and Especially Those Undergoing Hemodialysis. *Nutrients.* 2021;13(5):1538. Published 2021 May 2. doi:10.3390/nu13051538
5. KING A, Lopez FY, Lissanu L, et al. Renal Replacement Knowledge and Preferences for African Americans With Chronic Kidney Disease. *J Ren Care.* 2020;46(3):151-160. doi:10.1111/jorc.12312
6. CHEN J, Li Y, Liu P, Wu H, Su G. A nomogram to predict the in-hospital mortality of patients with congestive heart failure and chronic kidney disease. *ESC Heart Fail.* 2022;9(5):3167-3176. doi:10.1002/ehf2.14042
7. NADA A, Bonachea EM, Askenazi DJ. Acute kidney injury in the fetus and neonate. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017;22(2):90-97. doi:10.1016/j.siny.2016.12.001
8. RENAL *replacement therapy and conservative management*. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); October 3, 2018.
9. GOUMENOS DS, Papachristou E, Papisotiriou M. Renal Replacement Therapy in Patients with Heart and Kidney Failure. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki).* 2016;37(2-3):43-47. doi:10.1515/prilozi-2016-0015
10. DAMIANAKI A, Polychronopoulou E, Wuerzner G, Burnier M. New Aspects in the Management of Hypertension in Patients with Chronic Kidney Disease not on Renal Replacement Therapy. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2022;29(2):125-135. doi:10.1007/s40292-021-00495-1
11. TEMTANAKITPAISAN Y, Saengnipanthkul S, Vutthikraivit W. Meta-Analysis of Prophylactic Renal Replacement Therapy after Cardiac Catheterization in Patients with Chronic Kidney Disease. *Anatol J Cardiol.* 2023;27(9):504-512. doi:10.14744/AnatolJCardiol.2023.3443
12. MAUNG SC, El Sara A, Chapman C, Cohen D, Cukor D. Sleep disorders and chronic kidney disease. *World J Nephrol.* 2016;5(3):224-232. doi:10.5527/wjn.v5.i3.224