



CURSO DE MEDICINA

AMANDA ALBUQUERQUE FARIAS DA SILVA

**PERFIL DE PACIENTES COM FALÊNCIA DE ACESSO VASCULAR PARA
HEMODIÁLISE: UMA COMPARAÇÃO ENTRE UMA CLÍNICA SATÉLITE E UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA EM NEFROLOGIA**

SALVADOR

2025

AMANDA ALBUQUERQUE FARIAS DA SILVA

**PERFIL DE PACIENTES COM FALÊNCIA DE ACESSO VASCULAR PARA
HEMODIÁLISE: UMA COMPARAÇÃO ENTRE UMA CLÍNICA SATÉLITE E UM
HOSPITAL DE REFERÊNCIA EM NEFROLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado no Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no quarto ano do curso.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Flávia Moura

SALVADOR

2025

À minha mãe, Fernanda Albuquerque da Silva, que me apresentou à medicina, à nefrologia, e ao verdadeiro significado de cuidar das pessoas com amor e compromisso, cuja dedicação e exemplo serviram de inspiração para construção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai e à minha mãe, por me incentivarem, me apoiarem e despertarem minha curiosidade, esta que é a matéria prima de qualquer trabalho acadêmico.

Aos amigos de faculdade pela parceria, incentivo, e por tornarem esta jornada mais leve diariamente. Em especial, agradeço à Bruno Bouzas, Julia Castro, Mariana Garcia, Maria Luiza Alves, Rafaela Molica e Vanessa Cunha, que me apoiaram em cada etapa da minha caminhada acadêmica, com muita leveza e carinho. Toda essa jornada foi mais leve pela presença e apoio de cada um de vocês.

À minha orientadora, Profa. Dra. Ana Flávia Moura, pela orientação, apoio e por acreditar na importância deste trabalho.

À Dr. Ruy Penalva de Farias Neto, Dr. Manoel Messias Leão Ladeia Jr. e Dra. Maria Del Carmen Moleiro por permitirem acessarem os dados das respectivas unidades de assistência médica, e ajudarem na confecção deste trabalho.

À Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, corpo docente e equipe, por todo o aprendizado, acolhimento e contribuição para a minha formação.

E, finalmente, a todos os pacientes que, direta ou indiretamente, tornaram este estudo possível, minha sincera gratidão.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AVF	Arteriovenous Fistula (Fístula Arteriovenosa, em inglês)
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CKD	Chronic Kidney Disease (Doença Renal Crônica, em inglês)
CVC	Cateter Venoso Central
DM	Diabetes Mellitus
DRC	Doença Renal Crônica
FAV	Fístula Arteriovenosa
HD	Hemodiálise
IC	Intervalo de Confiança
IIQ	Intervalo Interquartil
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
OR	Odds Ratio (Razão de Chances)
PTFE	Politetrafluoretileno
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SUS	Sistema Único de Saúde
TRS	Terapia Renal Substitutiva

RESUMO

Introdução: A Doença Renal Crônica (DRC) representa um problema de saúde pública global, com um número crescente de pacientes necessitando de Terapia Renal Substitutiva (TRS), como a hemodiálise (HD). O sucesso da HD e a qualidade de vida do paciente estão intrinsecamente ligados à qualidade e perviabilidade do acesso vascular. A falência do acesso vascular é uma complicação grave e frequente, que aumenta a morbimortalidade e os custos do tratamento. **Objetivo:** traçar o perfil demográfico e clínico de pacientes com falência de acesso vascular para HD e comparar esse perfil entre pacientes de uma clínica satélite e de um hospital de referência em nefrologia. **Metodologia:** Estudo observacional, transversal e analítico, com coleta de dados secundários dos prontuários de 52 pacientes em HD com diagnóstico de falência de acesso vascular, atendidos em um hospital de referência e em uma clínica satélite em Salvador, Bahia, no ano de 2023. As variáveis analisadas incluíram dados demográficos, comorbidades, tempo de DRC e de HD, número e tipo de acessos vasculares prévios e causas de perda de acesso. **Resultados:** A amostra de 52 pacientes apresentou média de idade de 56,4 anos, predomínio masculino (52%) e da raça parda (54%). A hipertensão arterial (88,5%) e diabetes mellitus (42,3%) foram as principais comorbidades. O tempo mediano de DRC e HD foi de 48 meses cada. Os pacientes apresentaram mediana de 4 cateteres e 1 fístula arteriovenosa (FAV) confeccionados durante o tratamento. A estenose venosa central foi a principal causa de perda de acesso (48,1%), seguida por infecção de cateter (32,7%) e estenose periférica (28,8%). Na comparação entre serviços, observaram-se diferenças significativas: predomínio feminino no hospital versus masculino na clínica ($p=0,008$), histórico de maior número de cateteres confeccionados na clínica (7,0 vs 3,8, $p<0,001$), histórico de maior número de FAV confeccionadas na clínica (1,8 vs 0,6, $p<0,001$), e maior frequência de trombose de FAV (44,4% vs 3,0%, $p<0,001$) e infecção de cateter (55,6% vs 21%, $p=0,012$) na clínica. **Conclusão:** O estudo evidencia a complexidade dos fatores associados à falência de acesso vascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise, destacando a estenose venosa central como principal causa de perda de acesso. As diferenças encontradas entre os perfis de pacientes do hospital de referência e da clínica satélite sugerem a influência do modelo de assistência na evolução clínica desses pacientes. O conhecimento deste perfil é fundamental para o planejamento de estratégias de prevenção e manejo da falência de acesso vascular, visando a melhoria da qualidade de vida e a redução da morbimortalidade nesta população.

Palavras-chave: diálise renal; fístula arteriovenosa; insuficiência renal crônica.

ABSTRACT

Introduction: Chronic Kidney Disease (CKD) represents a global public health problem, with a growing number of patients requiring Renal Replacement Therapy (RRT), such as hemodialysis (HD). The success of HD and the patient's quality of life are intrinsically linked to the quality and patency of vascular access. Vascular access failure is a serious and frequent complication that increases morbidity, mortality, and treatment costs. **Objective:** To describe the demographic and clinical profile of patients with vascular access failure for HD and to compare this profile between patients treated at a satellite clinic and those at a nephrology referral hospital. **Methodology:** Observational, cross-sectional, and analytical study, with collection of secondary data from the medical records of 52 HD patients diagnosed with vascular access failure, treated at a referral hospital and at a satellite clinic in Salvador, Bahia, in 2023. The variables analyzed included demographic data, comorbidities, duration of CKD and HD, number and type of previous vascular accesses, and causes of access loss. **Results:** The sample of 52 patients had a mean age of 56.4 years, with a predominance of males (52%) and mixed-race individuals (54%). Hypertension (88.5%) and diabetes mellitus (42.3%) were the main comorbidities. The median duration of CKD and HD was 48 months each. Patients presented a median of 4 catheters and 1 arteriovenous fistula (AVF) created during treatment. Central venous stenosis was the leading cause of access loss (48.1%), followed by catheter infection (32.7%) and peripheral stenosis (28.8%). When comparing the two services, significant differences were observed: predominance of females in the hospital versus males in the clinic ($p=0.008$); history of a higher number of catheters placed in the clinic (7.0 vs. 3.8, $p<0.001$); history of a higher number of AVFs created in the clinic (1.8 vs. 0.6, $p<0.001$); and higher frequency of AVF thrombosis (44.4% vs. 3.0%, $p<0.001$) and catheter infection (55.6% vs. 21%, $p=0.012$) in the clinic. **Conclusion:** This study highlights the complexity of factors associated with vascular access failure in CKD patients undergoing hemodialysis, emphasizing central venous stenosis as the main cause of access loss. The differences observed between the patient profiles of the referral hospital and the satellite clinic suggest the influence of the care model on the clinical outcomes of these patients. Knowledge of this profile is essential for planning strategies for the prevention and management of vascular access failure, aiming to improve quality of life and reduce morbidity and mortality in this population.

Keywords: renal dialysis; arteriovenous fistula; renal insufficiency, chronic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo primário	10
2.2 Objetivo secundário	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 METODOLOGIA	17
4.1 Desenho de estudo	17
4.2 Local e período de estudo	17
4.3 População do estudo.....	17
4.3.1 Critérios de inclusão	17
4.3.2 Critérios de exclusão	17
4.4 Instrumento de Coleta de Dados	18
4.5 Procedimento de coleta de dados.....	18
4.6 Variáveis do estudo	18
4.7 Análise de dados.....	18
4.8 Considerações éticas	19
5 RESULTADOS.....	20
6 DISCUSSÃO	29
7 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada pela alteração funcional e/ou estrutural nos rins, com repercussão clínica para o paciente, por um período de pelo menos 3 meses.¹ Ela é classificada em 5 estágios, nos quais o último é caracterizado por uma taxa de filtração glomerular menor que 15mL/min/1.73 m².¹ A prevalência da DRC tem aumentado de forma exponencial mundialmente, com aproximadamente 843,6 milhões de pessoas afetadas pela enfermidade em 2019.¹ O Censo Brasileiro de Nefrologia de 2024 revelou um número estimado de 172.585 pacientes em tratamento dialítico, com taxa de prevalência de pacientes em diálise no país de 812 pessoas por milhão de habitante (pmp), sendo o sistema público de saúde a fonte de financiamento para o tratamento de 79% destes pacientes². Em conformidade com o que tem sido observado em outros países, a hipertensão arterial (HA) (29%) e o diabetes mellittus (DM) (29%) representam 2/3 das doenças subjacentes que levaram a doença renal crônica no Brasil.²

A iniciação de uma terapia renal substitutiva (TRS), como a hemodiálise (HD) se dá a partir da avaliação robusta de sinais e sintomas associados a uremia, evidência de perda de proteína na urina (proteinúria) e da habilidade de manejar seguramente anormalidades metabólicas e/ou hipervolemia com terapia medicamentosa¹. A HD só pode ser realizada por meio de um acesso vascular, que deve possibilitar a canulação usando duas agulhas, suportar um fluxo mínimo sanguíneo de 300mL/min através da máquina de HD e ser resistente a infecções e trombose, além de apresentar um risco mínimo de complicações.³

A longevidade do paciente na HD é proporcional a qualidade do procedimento, que depende da integridade e confiabilidade do acesso vascular. Há algumas modalidades de acesso, como cateteres de curta permanência, cateteres de longa permanência tunelizados (PermCath), fístula arteriovenosa (FAV) ou enxerto arteriovenoso, mas recomendações atuais propõem a FAV como primeira opção de acesso vascular para HD, visto que está associada a menores taxas de complicações pós-operatórias e menor mortalidade, em comparação com as outras modalidades de acesso.^{3,4}

Entretanto, a DRC é uma enfermidade silenciosa, sendo frequentemente diagnosticada apenas quando se torna sintomática, nas suas fases finais, o que impossibilita o planejamento de um acesso vascular adequado. Como resultado,

muitos pacientes iniciam a HD com um cateter venoso central (CVC) e esperam uma melhora clínica para a criação de um acesso venoso de longa permanência (*PermCath* ou uma FAV). Uma das complicações do uso prolongado do CVC é a trombose do acesso ou estenose venosa central, causada pela permanência do acesso no vaso sanguíneo. Na obstrução venosa central há comprometimento do lado ipsilateral, impedindo a confecção de qualquer modalidade de acesso. Essa condição poderá evoluir para a falência de acesso vascular, onde há a impossibilidade global de confecção de FAV ou implante de cateteres venosos centrais nos sítios de punções tradicionais^{3,5,6}.

A comparação entre diferentes modelos assistenciais oferece perspectiva única sobre como a organização dos serviços pode influenciar desfechos do acesso vascular. A identificação de fatores de risco permite desenvolvimento de estratégias preventivas direcionadas, otimizando recursos e melhorando resultados clínicos. Sendo assim, este estudo foi guiado pela seguinte questão de pesquisa: qual o perfil demográfico e clínico de pacientes com falência de acesso vascular para HD em uma clínica satélite e um hospital de referência em nefrologia, no período de um ano?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo primário

Traçar o perfil demográfico e clínico de pacientes com falência de acesso vascular para hemodiálise e comparar esse perfil entre pacientes de uma clínica satélite com o de um hospital de referência em nefrologia.

2.2 Objetivo secundário

Comparar a epidemiologia e características clínicas dos pacientes de interesse que realizam hemodiálise intra e extra hospitalar.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Fístula Arteriovenosa

A longevidade do paciente em HD depende da qualidade do acesso vascular do paciente, que é garantida pela integridade e confiabilidade desse acesso.³ A FAV é a primeira opção de acesso vascular para realização de HD, seguida do enxerto arteriovenoso, sendo o CVC a opção menos desejada.^{3,4} Essa recomendação se baseia em evidências que apontam um maior risco de infecção e hospitalizações relacionadas ao acesso em pacientes que utilizam catéteres para realização da HD.

Para a confecção da FAV é necessário, primordialmente, uma educação do paciente com DRC acerca do procedimento, seus benefícios e possíveis complicações. Após esse momento, o paciente segue para uma avaliação clínica pelo médico nefrologista, preferencialmente meses antes de adentrar em TRS. Dados de Roubicek *et al.*⁷ demonstraram que 53% dos pacientes que tiveram acesso precoce ao nefrologista apresentaram uma fístula funcional, na admissão em TRS, em comparação com 12% daqueles que tiveram acesso tardio.

A diretriz *Kidney Disease Outcome Quality Initiative* (KDOQI) recomenda que pacientes com creatinina sérica maior que 4mg/dL ou com taxa de filtração glomerular (TFG) menor que 25mL/min sejam referidos para confecção de acesso vascular, com o intuito de permitir um intervalo entre o tempo necessário para a maturação da fístula e o início da HD, evitando o uso de CVC e suas complicações associadas.³ Todo esse planejamento depende de um diagnóstico da DRC em seus estágios iniciais e um acompanhamento contínuo com médico nefrologista e equipe multidisciplinar desde o momento do diagnóstico.

Após o contato com o nefrologista, o paciente necessita de uma avaliação com um cirurgião vascular, que irá realizar uma ultrassonografia com Doppler dos vasos para avaliação da viabilidade desses para confecção da FAV. Apesar de não haver evidências acerca do diâmetro mínimo dos vasos para confecção da fístula, diretrizes atuais recomendam que veias e artérias com diâmetros maiores que 2 milímetros sejam considerados para utilização.³ O tempo de encaminhamento do paciente para avaliação pelo cirurgião também está associado a desfechos favoráveis ou desfavoráveis: tempos menores de encaminhamento estão correlacionados a maiores

taxas de sucesso de FAVs, enquanto encaminhamentos tardios se relacionam a maiores necessidades de uso de CVC para o acesso. ^{4,6}

Posteriormente a todas essas consultas, o paciente poderá confeccionar a fístula. A FAV é confeccionada utilizando a rede vascular do antebraço ou braço para formar uma anastomose cirúrgica entre uma veia superficial e um artéria. Essa anastomose leva a um desvio do sangue arterial de alto fluxo para o ambiente venoso de baixa pressão, o que leva a uma dilatação e espessamento da parede venosa, processo chamado de “arterialização”. A fístula, portanto, oferece um maior fluxo de sangue e menor taxa de recirculação na máquina, permitindo uma melhor qualidade da HD. ^{7,8}

Outro fator importante na confecção da FAV é a localização desta. Fístulas mais distais são preferíveis pois permitem a preservação de topografias mais proximais para tentativas subsequentes de confecção, além de apresentarem menores taxas de complicações quando comparadas às FAVs proximais. ⁹ A ordem de prioridade na confecção é para fístulas radio-cefálicas (anastomose entre a artéria radial e veia cefálica) seguidas das fístulas braquio-cefálicas (anastomose entre a artéria braquial e a veia cefálica) e, finalmente, pelas fístulas braquio-basílicas (anastomose entre a artéria braquial e veia basílica). ³ As FAVs braquio-basílicas apresentam ainda um desafio em sua confecção, visto que é necessário um segundo procedimento de superficialização dos vasos para uma profundidade de 6mm da pele. ^{10,11}

Após a confecção, é necessário um tempo para que ocorram as modificações da parede venosa em consequência do fluxo sanguíneo turbulento, tornando a fístula madura e pronta para o uso. Uma fístula madura deve apresentar fluxo no acesso de 600mL/min, estar a menos de 0,6cm da superfície cutânea e ter diâmetro de no mínimo 0,6cm ^{10,11} para que permita uma canulação com risco mínimo de infiltração e consiga entregar um fluxo adequado durante a HD. O processo de maturação da fístula dura em média 1 a 3 meses a partir da intervenção cirúrgica e, nesse período, ela poderá falhar e não maturar devido a diversas complicações como a estenose, trombose, infecção e formação de aneurismas. Cerca de 25% das FAVs confeccionadas nunca irão atingir a maturação. ¹²

Diante desse panorama, entende-se que a confecção de uma FAV eficaz é intrinsicamente ligada a um adequado acesso à atenção primária e um seguimento correto com nefrologista e cirurgião vascular. Entretanto esse cenário não condiz com a realidade brasileira e baiana, nas quais muitos pacientes só são diagnosticados com

DRC quando já necessitam do TRS, muitas vezes em urgência dialítica. Em decorrência disso, esses pacientes não conseguem planejar um acesso vascular de qualidade, realizando a primeira HD da vida via CVC.¹³

Dados norte-americanos do US Data Renal System do ano de 2022 estimam que 71.2% dos pacientes incidentes em HD iniciam o tratamento com um catéter.¹⁴ Apesar de serem números relacionados ao sistema de saúde de um país de primeiro mundo, é possível estimar que a porcentagem brasileira não fuja desse espectro: dados do Censo Brasileiro de Diálise de 2024 apontaram que o uso de cateteres apresentou um aumento em relação aos últimos 4 anos (17% para 23%) acompanhado de um declínio no uso de FAV como acesso vascular (72% para 65%) em quatro anos.²

3.2 Catéter Venoso Central

Os CVCs são utilizados principalmente quando o paciente ingressa em HD em condição de urgência, não havendo tempo hábil para a confecção de FAV, sendo, também, mantido no período de maturação dela. Em situações de impossibilidade de confecção de FAV, caso o paciente não possa migrar de modalidade de TRS, o CVC necessitará ser mantido.¹⁵

Esses dispositivos podem ser duplo ou triplo lúmen, tunelizados ou não tunelizados. Um catéter não tunelizado é utilizado idealmente em pacientes críticos que requerem um início imediato da HD, e devem ser mantidos por um período inferior a 2 semanas. Catéteres tunelizados também são chamados de catéteres de longa duração pois, apesar de serem um acesso temporário, podem ser mantidos por mais tempo em comparação com o não tunelizado. Essa possibilidade de uma maior permanência se dá pela presença de um “*cuff*” nesses dispositivos, que em contato com o túnel subcutâneo criado na implementação do catéter, estimula a formação de fibrose, que irá atuar como uma barreira contra bactérias, reduzindo o risco de bacteremia.³

O KDOQI postula que o uso de catéteres de longa permanência pode ser razoável quando há múltiplas falências de acesso e exaustão de outras opções, ou quando o paciente apresenta uma expectativa de vida curta³. Um estudo retrospectivo acerca da morbidade de usuários de catéter de longa permanência evidenciou que a razão mais comum para uso prolongado desses dispositivos foi a falência de acesso e de

maturação da fístula, associadas a uma dificuldade de acesso ao nefrologista em tempo hábil.¹⁶

As complicações a longo prazo da utilização do CVC para HD são bem descritas na literatura, sendo representadas por infecção do acesso, trombose, impossibilidade de fluxo ideal durante a HD e, mais gravemente, estenose venosa central.^{4,17,18} Elas estão associadas com um aumento na morbidade e mortalidade desses pacientes, além de maiores taxas de hospitalizações e utilização de recursos do sistema de saúde.¹⁶

3.3 Estenose Venosa Central

A estenose venosa central é caracterizada pelo estreitamento da luz de veias do sistema torácico central (veia cava superior, veia jugular interna, veia inominada e veia subclávia) e do membro inferior (veias ilíacas e veia cava inferior). Sua patogênese está ligada à lesão endotelial que os CVC causam, gerando mudanças na parede venosa que resultam em micro trombos, proliferação da musculatura lisa vascular e, finalmente, estenose.¹⁹

As mudanças na parede venosa são decorrentes principalmente da hipertrofia da parede vascular, resultante da lesão pela inserção e movimentação do catéter na luz do vaso.^{20,21} Esse processo induz uma resposta inflamatória pró-coagulatória, que leva a ativação e agregação plaquetária. Posteriormente, há formação de um invólucro pelo qual a fibrina se liga, formando um tecido conjuntivo fibrótico que espessa a parede do vaso. Além disso, o alto fluxo sanguíneo turbulento promovido pela HD também contribui tanto para a lesão endotelial e consequente estenose, quanto para a hiperplasia intimal e remodelamento do vaso. A formação de trombos, secundária à injúria endotelial, pode obstruir o lúmen do cateter, prejudicando o fluxo sanguíneo. Todos estes fatores levam a um prejuízo no acesso para HD, com comprometimento do fluxo sanguíneo, maior pressão venosa e sangramentos, que resultam em recirculação do acesso e tornam a HD inadequada.

Os sintomas relacionados à estenose central venosa são decorrentes da hipertensão venosa secundária a oclusão do vaso. Os sintomas são mais proeminentes na presença de uma FAV ipsilateral ao vaso estenosado, sendo representados principalmente por um edema ipsilateral, formação de circulação colateral torácica,

dor e ulceração da fístula. Em casos mais graves, pacientes podem evoluir com Síndrome da Veia Cava Superior, cursando com edema bilateral de membros superiores, face e pescoço e desenvolvimento de circulação colateral.²² O diagnóstico da estenose venosa central é suspeitado pela história clínica e exame vascular e confirmado através de exames de imagem, sendo o padrão-ouro a venografia central.

A prevalência da estenose venosa central nos pacientes em HD varia de 9 a 51%.¹⁸ O risco de desenvolver a complicação está relacionado principalmente a localização e ao número de dispositivos inseridos. Catéteres em subclávia apresentam um risco importante, com uma incidência de estenose venosa central de 42-86% quando comparado a catéteres em jugular interna (10-36%).²³ Um estudo prospectivo analisou 42 pacientes em HD que portavam um CVC em subclávia e os submeteu a venogramas seriados em 0,1,3 e 6 meses após retirada do catéter. Pacientes com estenose persistente, 6 meses após a retirada, apresentavam um maior número de catéteres inseridos (média de 2) e uma maior duração de uso (49 dias).²⁴

Pacientes com estenose venosa central apresentam seu acesso vascular prejudicado, o que pode levar a uma impossibilidade da realização da HD. A não realização da HD em pacientes com DRC é potencialmente fatal, levando a acúmulo de fluidos, uremia, distúrbios hidroeletrólíticos, acidose metabólica e complicações cardiovasculares, que aumentam a mortalidade do paciente.^{25,26} Desse modo, algumas intervenções são necessárias para garantir que a HD seja realizada, principalmente em pacientes sintomáticos. A primeira intervenção recomendada é a angioplastia transluminal percutânea seguida de colocação de stent, se o quadro não estabilizar com a primeira intervenção.³ Há casos mais severos e complexos que necessitam de intervenções cirúrgicas, como *by-pass* axilar-axilar, axilar-jugular ou axilar-atrial, que depende da anatomia vascular do paciente.²⁷

Recentemente, surgiu a opção de implementação do enxerto HeRO (*Hemodialysis Reliable Outflow*), que é indicado para pacientes com estenose venosa central sem indicação para confecção de FAV ou outros enxertos, sendo considerado a última opção de acesso vascular nesse grupo. O HeRO consiste em um enxerto de politetrafluoroetileno (ePTFE), que conecta uma artéria periférica a um cateter venoso central. O componente de efluxo venoso é de silicone, sendo colocado no átrio direito por meio da V.jugular interna ou V.subclávia. Essa configuração gera, sem a necessidade de uma anastomose primária entre veia e artéria, um fluxo arterial para

o sistema venoso central, evitando a trombose venosa e consequente estenose venosa central ²⁸. Além disso, estudos clínicos demonstraram que o HeRO apresenta taxas de patência similares à enxertos arteriovenosos convencionais, e uma incidência menor de bacteremia quando comparado aos CVCs ²⁹, sendo, portanto, uma ótima opção nesses pacientes. Entretanto, apesar de promissor, o HeRO não está disponível no SUS, sendo uma estratégia restrita aos pacientes usuários do sistema complementar de saúde.

Diante do exposto, compreende-se a complexa associação de fatores que levam ao uso de CVC como acesso vascular para HD. O cenário brasileiro de assistência a saúde com acesso precário a atenção primária, leva a gravidade com a qual os pacientes ingressam na HD, sem possibilidade de obterem um acesso vascular definitivo, o que impacta em sua qualidade de vida e morbi mortalidade.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho de estudo

Estudo observacional tipo corte transversal e analítico, de dados secundários.

4.2 Local e período de estudo

Os dados foram coletados do prontuário eletrônico de um hospital terciário de referência em nefrologia com atendimento exclusivo ao SUS e uma clínica ambulatorial de hemodiálise, de caráter terciário e com atendimento pelo SUS e pelo sistema privado, localizados em Salvador-BA. A coleta dos dados teve início em janeiro de 2025, se encerrando em maio do mesmo ano.

4.3 População do estudo

A população do estudo conta com pacientes adultos com diagnóstico de DRC e em tratamento renal substitutivo em clínica de hemodiálise ou em um hospital de referência em nefrologia, que cursam com falência de acesso vascular para hemodiálise.

A amostra é de conveniência, pela seleção de pacientes com DRC em tratamento renal substitutivo atendidos nas instituições no ano de 2023, que cursaram com falência de acesso vascular para hemodiálise.

4.3.1 Critérios de inclusão

Pacientes maiores de 18 anos, com diagnóstico de DRC e falência de acesso vascular e que estão realizando hemodiálise nos dois serviços supracitados.

4.3.2 Critérios de exclusão

Pacientes com injúria renal aguda e que dialisam ambulatorialmente, na clínica do hospital de referência em nefrologia, bem como pacientes com possibilidade de confecção de acesso avascular.

4.4 Instrumento de Coleta de Dados

Foi utilizado um formulário tipo planilha, construído no Microsoft Office Excel versão 365, para coleta de dados e armazenamento de dados. As variáveis foram organizadas em dados demográficos e clínicos (vide detalhamento no subtópico 4.6), em ordem de acesso aos prontuários.

4.5 Procedimento de coleta de dados

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, a pesquisadora apresentou o parecer consubstanciado as coordenações dos serviços, alinhando dias e horários para acesso aos sistemas. Os dados secundários foram extraídos e coletados de um computador logado à rede da instituição para acesso dos prontuários eletrônicos. Esses foram armazenados em uma planilha própria, que conta com as variáveis eleitas no estudo.

4.6 Variáveis do estudo

As variáveis de interesse do estudo foram demográficas (sexo, idade e raça cor autorreferida) e clínicas (diagnóstico de diabetes mellitus (sim/não) e hipertensão arterial (sim/não), tempo de diagnóstico de DRC, tempo em HD, realização prévia de outra modalidade de TRS, número de cateteres confeccionados, número de FAVs confeccionadas, número de fístulas com uso de PTFE confeccionadas, frequência de hipotensão intra-HD (até 1 por mês, 1 a 3 por mês e mais que 3 por mês) e causa da perda dos últimos 3 acessos.

4.7 Análise de dados

A análise estatística foi conduzida de forma descritiva e analítica. Para a comparação de variáveis numéricas entre os grupos analisados, foram utilizados testes paramétricos ou não paramétricos, dependendo da distribuição dos dados. O Teste t de Student foi aplicado para comparar médias de variáveis numéricas com distribuição normal entre os dois grupos independentes. O Teste de Mann-Whitney foi utilizado

para comparar variáveis numéricas sem distribuição normal entre os dois grupos. A escolha entre o teste t de Student e o teste de Mann-Whitney foi baseada no resultado do teste de normalidade (*Shapiro-Wilk*). Valores de $p < 0,05$ serão considerados estatisticamente significativos.

Para a realização de análise univariada, foram calculadas as razões de chances (*Odds Ratio* - OR) com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para avaliar a associação entre as variáveis independentes e cada um dos desfechos estudados. Para variáveis numéricas, foi realizada regressão logística univariada para obtenção dos OR. Todas as análises foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

As variáveis categóricas foram apresentadas em números absolutos e percentagens válidas. As variáveis quantitativas foram expressas como médias \pm desvio padrão (DP), de acordo distribuição normal, ou como medianas com intervalos interquartis (IIQ), caso distribuição não normal. A verificação da distribuição das variáveis foi realizada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*, e pela análise dos histogramas de cada variável. Visando identificar possíveis associações entre as variáveis, foi realizado o Teste de Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher para determinar a relação entre as variáveis categóricas.

4.8 Considerações éticas

Este projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital da Bahia, seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos, com o CAEE de número 81429524.9.0000.5606 e nº do parecer consubstanciado 7.257.571.

5 RESULTADOS

A amostra do estudo foi constituída por 52 pacientes em HD. A análise das características demográficas revelou uma média de idade de 56,4 (\pm 13,5) anos com um predomínio do sexo masculino (52%). Quanto à composição racial, houve uma predominância de pacientes autodeclarados pardos, que constituíram 54% da amostra (Tabela 1).

Tabela 1 – Características demográficas da amostra. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS – N = 52	n (%)
IDADE (Anos)*	56,4 (\pm 13,5)
SEXO	
Feminino	25 (48)
Masculino	27 (52)
RAÇA	
Parda	28 (54)
Preta	19 (37)
Branca	4 (8)

Fonte: Autores da Pesquisa

Legenda: * Média e desvio padrão

No que tange as características clínicas da amostra (Tabela 2), observou-se alta prevalência de HA, presente em 88,5% dos pacientes. O DM foi identificado em 42,3% da amostra.

Quanto ao tempo de tratamento, os pacientes apresentaram tempo mediano de diagnóstico de DRC de 48 meses (IIQ: 24,0-108,0). De forma similar, o tempo mediano em HD também foi de 48 meses (IIQ: 12,0-108,0).

Os pacientes da amostra apresentaram uma média de 5 cateteres confeccionados (\pm 3,8) ao longo de seu tratamento. Quanto às FAVs, observou-se uma média de apenas uma FAV confeccionada no grupo (\pm 0,9).

Em relação à frequência de hipotensão intra-HD, 7,7% dos pacientes relataram episódios leves (até 1 por mês), 9,6% relataram episódios moderados (1 a 3 por mês), e 5,8% apresentaram episódios frequentes (mais que 3 por mês).

Tabela 2 – Características clínicas da amostra. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS – N = 52	n (%)
COMORBIDADES	
Diabetes Mellitus	22(42,3)
Hipertensão Arterial	46(88,5)
TEMPO DE TRATAMENTO ‡	
Tempo de DRC (meses)	48 (IIQ: 24,0-108,0)
Tempo em HD (meses)	48 (IIQ: 12,0-108,0)
OUTRA MODALIDADE DE TRS	4 (7,7)
ACESSOS VASCULARES*	
Média de cateteres confeccionados/paciente	5,0 (\pm 3,8)
Média de FAVs confeccionadas/paciente	1,0 (\pm 0,9)
Média de FAVs com PTFE/paciente	0,0 (\pm 0,1)
FREQUÊNCIA DE HIPOTENSÃO INTRA-HD	
Até 1 por mês	5 (9,6)
1 a 3 por mês	3 (5,8)
Mais que 3 por mês	4 (7,7)

Fonte: Autores da pesquisa.

Legenda: DRC = Doença Renal Crônica; HD = Hemodiálise; TRS = Terapia Renal Substitutiva; FAV = Fístula Arteriovenosa; PTFE = politetrafluoretileno; Intra-HD = Intra-hemodiálise; * Média e desvio padrão; ‡ Mediana e intervalo interquartil (IIQ).

A Tabela 3 apresenta os resultados relacionados a causa da perda dos últimos 3 acessos vasculares, e demonstrou a estenose central como a causa mais prevalente na amostra, sendo identificada em 48,1% dos pacientes. A estenose de vasos periféricos foi a segunda causa mais frequente, presente em 28,8% dos casos. A infecção de cateter foi observada em 32,7% dos pacientes. A trombose de FAV e o baixo fluxo no acesso vascular apresentaram igual frequência, cada um acometendo 17,3% dos pacientes.

Tabela 3 – Causas de perda de acesso vascular. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS – N = 52	n (%)
CAUSAS DE PERDA DE ACESSO	
Estenose central	25 (48,1)
Trombose de FAV	9 (17,3)
Infecção de cateter	17 (32,7)
Baixo fluxo	9 (17,3)
Estenose periférica	15 (28,8)
Falência de FAV	10 (1,9)

Fonte: Autores da pesquisa.

Na Tabela 4 são apresentadas as análises comparativas realizadas nesta pesquisa. Dos 52 pacientes da amostra, 33 (63,5%) eram provenientes do hospital de referência e 18 (36,5%) da clínica satélite.

Em relação às características demográficas, observou-se uma diferença estatisticamente significativa na distribuição por sexo entre os grupos ($p=0,008$), com predominância feminina (61%) no ambiente hospitalar, contrastando com a predominância masculina (78%) no grupo da clínica.

A prevalência de DM foi maior no grupo hospitalar (48,5%) em comparação ao grupo da clínica (33,3%), embora esta diferença não tenha alcançado significância estatística ($p=0,300$). A HA apresentou alta prevalência em ambos os grupos, acometendo 90,9% dos pacientes do hospital e 88,9% dos pacientes da clínica ($p=0,800$).

Os pacientes da clínica apresentaram tempo mediano de DRC significativamente maior (108,0 meses; IIQ: 48,0-204,0) em comparação aos pacientes hospitalares (30,0 meses; IIQ: 12,0-60,0), com $p<0,001$. De forma similar, o tempo em HD foi substancialmente maior no grupo da clínica (96,0 meses; IIQ: 48,0-180,0) em relação ao grupo hospitalar (24,0 meses; IIQ: 12,0-108,0), também com $p<0,001$.

A experiência prévia com outras modalidades de TRS foi observada exclusivamente no grupo da clínica (22%), sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0,010$).

Quanto à frequência de hipotensão intra-HD, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas categorias analisadas. Episódios frequentes (mais que 3 por mês) foram observados em 9% dos pacientes hospitalares, não sendo relatados no grupo da clínica (0%), embora esta diferença não tenha alcançado significância estatística ($p=0,200$).

Os pacientes da clínica apresentaram número médio de cateteres confeccionados significativamente maior ($7,0; \pm 3,9$) em comparação aos pacientes hospitalares ($3,8; \pm 3,3$), com $p<0,001$. Observou-se também diferença significativa no número de FAVs confeccionadas, com média de $1,8 (\pm 0,7)$ no grupo da clínica versus $0,6 (\pm 0,8)$ no grupo hospitalar ($p<0,001$).

A análise das causas de perda de acesso vascular revelou diferenças significativas entre os grupos. A trombose de FAV foi significativamente mais frequente no grupo da clínica (44,4%) em comparação ao grupo hospitalar (3,0%), com $p<0,001$. De forma similar, a infecção de cateter foi mais prevalente no grupo da clínica (55,6%) em relação ao grupo hospitalar (21%), com $p=0,012$.

A estenose central foi a causa mais frequente de perda de acesso no grupo hospitalar (51,5%), seguida pela estenose periférica (33,3%), sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para estas causas ($p=0,629$ e $p=0,405$, respectivamente). O baixo fluxo como causa de perda de acesso foi mais frequente no grupo hospitalar (21,2%) em comparação à clínica (11,1%), embora esta diferença não tenha alcançado significância estatística ($p=0,171$).

Tabela 4 – Comparação entre pacientes intra e extra-hospitalares. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS	GRUPO HOSPITAL N = 33 - n (%)	GRUPO CLÍNICA N= 18 n (%)	VALOR P
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS			
Sexo (Feminino)	20 (61)	4 (22)	0,008*
Sexo (Masculino)	13 (39)	14 (78)	0,008*
Autodeclarados pardos	18 (55)	10 (56)	0,945
Autodeclarados pretos	13 (39)	6 (33)	0,670
Autodeclarados brancos	2 (6)	2 (11)	0,51
Idade (Anos)‡	55,2 (± 14,3)	58,6(± 12)	0,432
COMORBIDADES			
Diabetes Mellitus	16 (48,5)	6 (33,3)	0,300
Hipertensão Arterial	30 (90,9)	16 (88,9)	0,800
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
Tempo de DRC (meses)§	30 (IIQ: 12,0-60,0)	108,0 (IIQ: 48,0-204,0)	<0,001*
Tempo em HD (meses)§	24 (IIQ: 12,0-108,0)	96 (IIQ: 48,0-180,0)	<0,001*
Hipotensão intra-HD – Até 1 por mês	2 (6)	2 (11)	0,800
Hipotensão intra-HD – 1 a 3 por mês	3 (9)	2 (11)	0,800
Hipotensão intra-HD – Mais que 3 por mês	1(9)	0 (0)	0,200
Outra modalidade de TRS	0 (0)	4 (22)	0,010*
ACESSOS VASCULARES ‡			
Média de cateteres confeccionados/paciente	3,8 (± 3,3)	7 (± 3,9)	<0,001*
Média de FAVs confeccionadas/paciente	0,6 (± 0,8)	1,8 (± 0,7)	<0,001*
Média de FAVs com PTFE/paciente	0,0 (± 0,0)	0,1 (± 0,2)	0,001*

Tabela 4 – Comparação entre pacientes intra e extra-hospitalares. Salvador, Bahia, 2025 (continuação).

VARIÁVEIS	GRUPO HOSPITAL	GRUPO CLÍNICA	VALOR P
	N = 33 - n (%)	N= 18 n (%)	
CAUSAS DE PERDA DE ACESSO			
Estenose central	17 (51,5)	8 (44,4)	0,629
Trombose de FAV	1 (3,0)	8 (44,4)	<0,001*
Infecção de cateter	7 (21)	10 (55,6)	0,012
Baixo fluxo	7 (21)	2 (11,1)	0,171
Estenose periférica	11 (33,3)	4 (22,2)	0,405
Falência de FAV	1 (3)	0 (0)	1,000 [†]

Fonte: Autores da pesquisa.

Legenda: ‡ Média e desvio padrão; *Estatisticamente significativo; † Teste exato de Fisher utilizado devido à baixa frequência esperada; § Mediana e intervalo interquartil (IIQ).

Entre as características demográficas (Tabela 5), apenas o local de tratamento mostrou associação estatisticamente significativa com um dos desfechos estudados. Pacientes tratados em clínicas apresentaram risco significativamente maior de infecção de cateter em comparação aos pacientes tratados em ambiente hospitalar (OR = 4,643; IC 95%: 1,331-16,195; $p = 0,013$).

Para estenose central, o DM apresentou OR = 0,563 (IC 95%: 0,183-1,727; $p = 0,313$) e a HA apresentou OR = 0,210 (IC 95%: 0,022-2,026; $p = 0,145$), sugerindo uma possível tendência protetora, porém sem significância estatística.

Tabela 5 – Análise univariada dos fatores demográficos associados à perda de acesso vascular em pacientes em hemodiálise. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS	ESTENOSE CENTRAL	ESTENOSE PERIFÉRICA	INFECÇÃO DE CATETER	BAIXO FLUXO
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS				
Sexo Feminino	OR = 2,424 (0,785-7,489) $p = 0,121$	OR = 1,023 (0,306-3,419) $p = 0,971$	OR = 1,000 (0,311-3,210) $p = 1,000$	OR = 1,136 (0,267-4,832) $p = 0,863$
Sexo Masculino	OR = 0,413 (0,133-1,274) $p = 0,121$	OR = 0,978 (0,292-3,268) $p = 0,971$	OR = 1,000 (0,312-3,215) $p = 1,000$	OR = 0,880 (0,207-3,745) $p = 0,863$
Raça (parda)	$p = 0,555$	$p = 0,545$	$p = 0,586$	$p = 0,512$
Idade (anos)‡	56,96 ± 13,43 vs 54,70 ± 13,84 $p = 0,762$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Local (hospital vs clínica)	$p > 0,05$	$p > 0,05$	OR = 4,643 (1,331-16,195) $p = 0,013^*$	$p > 0,05$

Fonte: Autora da pesquisa.

Legenda: *Estatisticamente significativo ($p < 0,05$); ‡ Variável com distribuição normal apresentada como média ± desvio padrão (teste t de Student); § Variáveis sem distribuição normal apresentadas como mediana (intervalo interquartil) (teste de Mann-Whitney); OR = Odds Ratio (Razão de Chances); IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Entre as características clínicas apresentadas na Tabela 6, o tempo em HD mostrou associação estatisticamente significativa com infecção de cateter. Pacientes com infecção de cateter apresentaram tempo médio em HD significativamente maior (120,00 ± 108,91 meses) em comparação aos pacientes sem infecção (51,75 ± 61,05

meses), com $p = 0,026$. Para estenose central, observou-se uma tendência a maior tempo de DRC nos pacientes com o desfecho (60,0 vs 36,0 meses), porém sem significância estatística.

O número de cateteres confeccionados por paciente apresentou associação estatisticamente significativa com infecção de cateter (OR = 1,182; IC 95%: 1,002-1,394; $p = 0,047$), indicando que para cada cateter adicional, o risco de infecção aumenta em aproximadamente 18,2%. Para estenose central, o número de cateteres por paciente não mostrou associação significativa (OR = 1,052; IC 95%: 0,906-1,222; $p = 0,504$).

Tabela 6 – Análise univariada dos fatores clínicos associados à perda de acesso vascular em pacientes em hemodiálise. Salvador, Bahia, 2025

VARIÁVEIS	ESTENOSE CENTRAL	ESTENOSE PERIFÉRICA	INFECÇÃO DE CATETER	BAIXO FLUXO
COMORBIDADES				
Diabetes Mellitus	OR = 0,563 (0,183-1,727) p > 0,05	p > 0,05	OR = 0,614 (0,185-2,040) p > 0,05	p > 0,05
Hipertensão Arterial	OR = 0,210 (0,022-2,026) p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS				
Tempo de DRC (meses)§	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Tempo em HD (meses)§	p > 0,05	p > 0,05	51,75 ± 61,05 vs 120,00 ± 108,91‡ p = 0,026*	p > 0,05
Outras modalidades de TRS	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Frequência de hipotensão intra-HD	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
CARACTERÍSTICAS DO ACESSO §				
Número total de cateteres/paciente	OR = 1,052 (0,906-1,222) p > 0,05	p > 0,05	OR = 1,182 (1,002-1,394) p = 0,047*	p > 0,05
Número total de FAVs/paciente	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Número total de FAVs com PTFE/paciente	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Fonte: Autores da pesquisa.

Legenda: *Estatisticamente significativo (p<0,05); ‡ Variável com distribuição normal apresentada como média ± desvio padrão (teste t de Student); § Variáveis sem distribuição normal apresentadas como mediana (intervalo interquartil) (teste de Mann-Whitney); OR = Odds Ratio (Razão de Chances); IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

6 DISCUSSÃO

O presente estudo investigou o perfil demográfico e clínico de pacientes com falência de acesso vascular para HD, comparando duas modalidades de atendimento: hospitalar e ambulatorial. Os resultados obtidos geram dados importantes sobre as características dessa população, além de elucidar as diferenças entre os pacientes de cada modalidade, contribuindo para a compreensão de um problema clínico complexo e ainda pouco estudado no contexto brasileiro. Foram identificados apenas três estudos nacionais com delineamento longitudinal sobre falência ou disfunção de acesso vascular em pacientes em HD, reforçando a relevância da presente investigação.^{13,30,31}

A amostra estudada apresentou características demográficas semelhantes à da população brasileira em HD. A média de idade de 56,4 anos ($\pm 13,5$) reflete os dados nacionais acerca dos pacientes em HD, que mostram um predomínio de pacientes na faixa etária de 50 a 70 anos, com uma tendência de envelhecimento da população dialítica no Brasil.²

A distribuição por sexo revelou um leve predomínio de pacientes do sexo masculino (52%), se alinhando com a literatura, que aponta uma maior prevalência da DRC em homens.¹ Entretanto, essa distribuição variou significativamente entre os grupos estudados, com predominância feminina no ambiente hospitalar (61%) e masculina na clínica satélite (78%). Isso pode ser explicado por conta da dificuldade de confecção de FAV em mulheres, que apresentam taxas menores de maturação de FAVs descritas na literatura, devido principalmente a hipoplasia vascular.³⁶ Essa característica torna o manejo dialítico mais desafiador em ambiente não hospitalar.

A composição racial da amostra, com predomínio de pacientes autodeclarados pardos (54%) e pretos (37%), totalizando 91% de indivíduos não brancos, reflete a epidemiologia da DRC no Brasil e principalmente na Bahia.^{2,13} Essa composição se dá pela maior predisposição genética da população afrodescendente para HA e DM, que são as principais etiologias da DRC no país². Além disso, fatores socioeconômicos e de acesso ao serviço de saúde podem contribuir para um diagnóstico tardio da DRC nessa população, o que retarda o planejamento adequado do tratamento da doença, aumentando o risco de complicações relacionadas ao acesso vascular.¹³

O perfil de comorbidades observados na amostra, com alta prevalência de HA (88,5%) e DM (42,3%) reflete a epidemiologia da DRC no Brasil, representando em conjunto mais de dois terços das etiologias, em consonância com o Censo Brasileiro de Nefrologia de 2024.²

A predominância de pacientes com etiologia hipertensiva é significativa no contexto da falência de acesso vascular. A HA gera alterações estruturais e funcionais do sistema vascular, como espessamento da parede e redução da elasticidade vascular e aterosclerose, que comprometem a qualidade e viabilidade dos vasos para a confecção de FAV e catéteres para realização da HD, predispondo o paciente à necessidade de múltiplas intervenções e à falência de acesso.^{3,4}

O DM, presente em 42,3% da amostra, está associado a alterações na micro e macrovasculatura, afetando a viabilidade e longevidade dos acessos para HD. A literatura aponta que pacientes diabéticos apresentam um maior risco de estenose, trombose e infecção do acesso vascular¹⁶, o que diminui a qualidade do acesso e predispõe o paciente à falência de acesso.

O tempo mediano de diagnóstico da DRC e o tempo médio de tratamento dialítico na amostra foram de 48 meses, o que sugere que a maioria dos pacientes não são incidentes, apresentando tempo elevado de convivência com a doença. O tempo prolongado em HD corrobora dados da literatura que demonstram uma relação direta entre a duração do tratamento dialítico e o risco de esgotamento das opções de acesso vascular.^{18,22}

Pacientes da clínica satélite apresentaram um tempo mediano de DRC substancialmente maior quando comparados com os pacientes hospitalares (108 meses versus 30 meses, $p < 0,001$), assim como um tempo em HD também superior (96 meses versus 24 meses, $p < 0,001$). Essa diferença pode ser explicada pelo perfil de pacientes atendidos nos dois locais, visto que a clínica satélite atende predominantemente pacientes com maior tempo de diagnóstico, enquanto o hospital de referência recebe pacientes em fases mais precoces do tratamento, que são internados muitas vezes em urgência dialítica e sem diagnóstico prévio de DRC.²

A diferença estatisticamente significativa na distribuição por sexo entre os locais de tratamento sugere que os homens, possivelmente, apresentam melhor qualidade vascular para confecção de acesso venoso definitivo, o que lhes oportuniza um

acesso mais rápido e facilitado para tratamento em ambiente não hospitalar.³⁴ A realização de diálise através de cateter agrega um risco maior de complicações, como infecções e obstruções de acesso, fazendo que o tratamento seja mais seguro em ambiente hospitalar.³

A experiência prévia com outras modalidades de TRS foi observada exclusivamente no grupo da clínica (22%). Esse dado é condizente com o perfil dos pacientes da clínica satélite, que atende uma população com maior tempo de DRC e de HD e, portanto, com maior possibilidade de já terem sido submetidos a diálise peritoneal ou transplante renal.²

A análise dos acessos vasculares da amostra revela diferenças entre os grupos estudados. O número médio de cateteres utilizados por paciente foi maior no grupo da clínica em comparação com o grupo hospitalar (7,0 versus 3,8, $p < 0,001$), o que é explicado pelo maior tempo de doença e de tratamento desta população. Este achado é particularmente relevante quando analisado em conjunto com dados da literatura que demonstram uma relação direta entre o número de cateteres utilizados e o risco de complicações vasculares.^{20,22}

O grupo da clínica também apresentou uma média significativamente maior de FAVs confeccionadas por paciente quando comparado com o grupo hospitalar (1,8 versus 0,6, $p < 0,001$). Este achado também condiz com a característica da população atendida na clínica, com pacientes com maior tempo de tratamento e possivelmente mais compensados no momento do diagnóstico da doença, o que possibilitou certo planejamento vascular e confecção da fístula.^{3,4,10}

A amostra hospitalar apresentou uma baixa média de FAVs confeccionadas por paciente (1 FAV confeccionada), sendo um provável reflexo do diagnóstico tardio da DRC e início da HD de maneira emergencial nesses pacientes, que impediu um planejamento adequado do acesso vascular e um início de tratamento com um cateter venoso central. Este achado está em acordo com dados brasileiros que demonstram que uma parcela significativa dos pacientes inicia a HD com um acesso não ideal (muitas vezes o CVC), devido ao diagnóstico tardio da DRC.^{2,13}

A estenose central foi a causa mais prevalente de falência de acesso vascular na amostra geral (48,1%). A distribuição da estenose central entre os grupos mostrou uma maior prevalência no hospital de referência (51,5%) em comparação à clínica

satélite (44,4%), embora sem significância estatística. Esta diferença pode ser reflexo de características específicas das populações atendidas ou padrões de utilizações de cateteres diferentes. A predominância da estenose central como causa de perda de acesso está em consonância com a literatura, que aponta essa complicação como uma das principais causas de morbidade em pacientes dialíticos. A prevalência observada no estudo situa-se dentro da ampla faixa reportada na literatura (9-51%).¹⁸

A média de idade não mostrou diferenças significativas entre os pacientes com e sem estenose central ($56,96 \pm 13,43$ versus $54,70 \pm 13,84$ anos, $p = 0,762$) sugerindo que, nesta amostra, a idade não foi um fator determinante para o desenvolvimento desta complicação.

A análise univariada revelou que o sexo feminino apresentou uma tendência a maior risco de estenose central (OR = 2,424; IC 95%: 0,785-7,489), embora sem significância estatística ($p = 0,121$). Apesar de não significativa, esta diferença sugere possíveis diferenças fisiopatológicas entre os sexos que podem influenciar o desenvolvimento de complicações vasculares. A influência hormonal pode levar a diferenças que predisõem o sexo feminino à estenose central, entretanto o tamanho amostral limitado pode ter impedido a detecção de uma associação estatisticamente significativa. Na literatura atual não há dados que demostrem o sexo feminino como fator de risco independente para a ocorrência de estenose central, sugerindo que a tendência observada neste estudo pode refletir variações populacionais ou fatores clínicos não controlados.²⁰

Tanto o DM quanto a HA apresentaram razões de chances menores que 1,0 para estenose central (OR = 0,563 e OR = 0,210, respectivamente), porém sem significância estatística. Este achado contraditório pode ser explicado pela seleção da amostra, focada em pacientes com falência de acesso vascular, que pode ter introduzido um viés de seleção onde outras causas de falência (como infecção ou trombose) são mais prevalentes nestes pacientes do que a estenose central, como mostrado na literatura.³⁵ Além disso, o tamanho amostral limitado pode não ter sido suficiente para detectar associações verdadeiras.

O tempo médio de DRC foi maior nos pacientes com estenose central (63,0 versus 360 meses). Esta tendência, apesar de não significativa, é biologicamente plausível pois o maior tempo de doença implica em maior exposição a fatores de risco e maior probabilidade de múltiplas intervenções vasculares. Dados na literatura corroboram

esse achado, apontando que pacientes com estenose venosa central apresentam um tempo médio de diálise de 2,9 anos.²⁰

Não foi observada associação significativa do número de cateteres confeccionados por paciente com a ocorrência de estenose central OR = 1,052; IC 95%: 0,906-1,222; p = 0,504). Este achado, apesar de contraditório à literatura, pode ser explicado pela hipótese de que a estenose central possa ocorrer mesmo em pacientes com um baixo número de punções centrais, estando, nesses casos, mais relacionada com o tempo da permanência do cateter no paciente.^{20,28,29}

A análise univariada confirmou que o tempo prolongado em HD constitui fator de risco significativo para infecção de cateter. Pacientes com infecção apresentaram tempo médio em HD substancialmente maior (120,00 ± 108,91 meses) em comparação aos pacientes sem infecção (51,75 ± 61,05 meses, p = 0,026), em conformação com o que é visto na literatura.³³ De maneira similar, o número de cateteres confeccionados mostrou associação estatisticamente significativa com infecção de cateter (OR = 1,182; IC 95%: 1,002-1,394; p = 0,047), indicando que cada cateter adicional aumenta o risco de infecção em aproximadamente 18,2%. Este achado é condizente com metanálise recente, que identificou que pacientes com múltiplas confecções apresentam risco quatro vezes maior de infecção de cateter.³²

O local de tratamento foi identificado, nesta amostra, como fator de risco independente para infecção de cateter. Pacientes tratados na clínica satélite apresentaram um risco 4,6 vezes maior de desenvolver infecção de cateter em comparação aos pacientes do hospital de referência (OR = 4,643; IC 95%: 1,331-16,195; p = 0,013). Estas associações podem estar relacionadas a múltiplos fatores. Pacientes da clínica satélite apresentam maior tempo de permanência dos cateteres, maior número total de dispositivos utilizados e maior tempo médio em HD, características que, como demonstrado neste estudo e na literatura, aumentam significativamente o risco de infecção do dispositivo. A exposição cumulativa ao risco de colonização bacteriana, associada às múltiplas manipulações do cateter ao longo do tempo, contribui para o desenvolvimento desta complicação infecciosa.³²

A trombose de FAV foi substancialmente mais frequente na clínica satélite (44,4%) em comparação ao hospital (3,0%, p<0,001), devido principalmente à quantidade de FAVs confeccionadas em cada grupo. A alta incidência dessa complicação na clínica pode ser explicada pelo maior tempo de doença e de tratamento desse grupo, que

geram um maior comprometimento da qualidade vascular, com desenvolvimento de estenoses, calcificações e outras alterações estruturais que predispõem à trombose, como visto em estudo experimental.³⁶ A maior prevalência de estenose venosa central nesta população também pode contribuir para alterações hemodinâmicas que favorecem a formação de trombos na FAV.²⁰

A estenose periférica foi observada em 28,8% da amostra, sendo uma causa importante de dificuldade para confecção de acesso definitivo. Esta complicação está associada ao trauma repetido de múltiplas punções arteriais.

O baixo fluxo no acesso vascular foi observado em 17,3% da amostra, podendo esse ser uma causa primária da perda ou consequência de outras complicações. Houve maior prevalência no grupo hospitalar quando comparado ao grupo da clínica (21,2% versus 11,1%), podendo refletir nas diferenças na qualidade inicial dos acessos ou na presença de outras comorbidades nesses pacientes que comprometam o fluxo sanguíneo.

A frequência de hipotensão intra-HD não mostrou associações significativas com nenhum dos desfechos estudados, embora episódios mais frequentes (mais que 3 episódios por mês) tenham sido observados exclusivamente no grupo hospitalar. A ausência de significância estatística pode ser reflexo do baixo número de eventos registrados, limitando o poder estatístico para detectar associações.

O estudo conta com algumas limitações: o tamanho amostral é relativamente pequeno (n=52), o que pode ter limitado o poder estatístico para detectar algumas associações. O desenho transversal não permite o estabelecimento de relações causais entre os fatores de risco e os desfechos estudados, e o caráter retrospectivo da coleta pode ter introduzido vieses de informação. A ausência de um grupo controle limita a capacidade de identificar fatores preditivos e estabelecer comparações mais robustas.

Ainda que existam tais limitações, os resultados deste estudo podem servir como base para futuras pesquisas na área, estimulando o desenvolvimento de estratégias para prevenção e manejo das complicações do acesso vascular em pacientes dialíticos.

7 CONCLUSÃO

O estudo avaliou o perfil demográfico e clínico de pacientes com falência de acesso vascular para HD e comparou duas modalidades distintas de atendimento: hospitalar e ambulatorial. Os resultados obtidos geram informações de uma população específica de pacientes em TRS, contribuindo para o conhecimento científico nacional sobre essa temática, que ainda é pouco explorada no contexto nacional.

O estudo demonstrou uma etiologia multifatorial da falência vascular, que apresenta causas e fatores de risco que variam de acordo com o contexto assistencial do paciente. A alta prevalência de estenose central como causa de falência de acesso denota a necessidade de estratégias preventivas mais eficazes, incluindo o uso mais criterioso de CVC, a preferência pela confecção de FAVs como primeiro acesso vascular do paciente e a monitorização regular da função vascular em pacientes de risco. O maior risco de infecção de cateter nos pacientes atendidos na clínica satélite aponta para a necessidade de protocolos mais rigorosos na prevenção de infecção, especialmente nos pacientes com maior tempo de tratamento.

Recomenda-se a realização de novos estudos com maior poder estatístico e seguimento longitudinal, com intuito de contribuir para o avanço do conhecimento científico e para a melhoria contínua da assistência aos pacientes com DRC no Brasil, reduzindo a morbimortalidade associada às complicações do acesso vascular.

REFERÊNCIAS

1. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int* [Internet]. 2024 Apr [citado 2025 Mar 22];105(4):A1. Disponível em: <https://www.kidney-international.org/>
2. Nerbass FB, Lima HN, Strogoff-de-Matos JP, Zawadzki B, Moura-Neto JA, Lugon JR, et al. Censo Brasileiro de Diálise 2024. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2025 [citado 2025 Mar 22];47(1):1–10. Disponível em: <http://www.sbn.org.br>. doi:10.1590/2175-8239-JBN-2024-0081.
3. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis*. 2020;75(4 Suppl 2):S1–164.
4. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, de Donato G, Gallieni M, Gibbons CP, et al. Editor's choice – vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018 Jun 1;55(6):757–818.
5. Fluck R, Kumwenda M. Renal Association clinical practice guideline on vascular access for haemodialysis. *Nephron Clin Pract*. 2011 May;118 Suppl 1:c225–c270.
6. Khatri N, Nasir K, Dhrolia M, Qureshi R, Ahmad A. Delay in permanent vascular access formation and referral to a nephrologist in incident hemodialysis patients: a single-center experience. *Cureus*. 2021 Dec 27;13(12):e20784. doi:10.7759/cureus.20784.
7. Roubicek C, Brunet P, Huiart L, Thirion X, Leonetti F, Dussol B, et al. Timing of nephrology referral: influence on mortality and morbidity. *Am J Kidney Dis*. 2000;36(1):35–41.
8. Beckton D, Dickson A. Arteriovenous fistula: a clinical update. *Natl Kidney Found Bull* [Internet]. 2021 [citado 2025 Mar 22]; s.p. Disponível em: https://www.kidney.org/sites/default/files/approved_bd-19074_nkf_bd_bulletin_v1.0_8-25-21.pdf

9. Segal M, Qaja E. Types of arteriovenous fistulas [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 2025 Mar 22]. Disponível em: <http://europepmc.org/books/NBK493195>
10. ee T. Fistula First Initiative: historical impact on vascular access practice patterns and influence on future vascular access care. *Cardiovasc Eng Technol*. 2017 Sep 1;8(3):244–54.
11. De Oliveira Harduin L, Barroso TA, Guerra JB, Filippo MG, de Almeida LC, de Castro-Santos G, et al. Guidelines on vascular access for hemodialysis from the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery. *J Vasc Bras*. 2023;22:e20230003.
12. Vassalotti JA, Kian K. The new arteriovenous fistula: the need for earlier evaluation and intervention. *Semin Dial*. 2005;18(1):9–14.
13. Godinho TM, Lyra TG, Braga PS, de Queiroz RA, Alves JA, Kraychete AC, et al. Perfil do paciente que inicia hemodiálise de manutenção em hospital público em Salvador, Bahia. *J Bras Nefrol*. 2006 Jun;28(2):96–103.
14. Johansen KL, Chertow GM, Gilbertson DT, Ishani A, Israni A, Ku E, et al. US Renal Data System 2022 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2023;81(3 Suppl 1):A8–11.
15. Balbinotto A, Otero Garcés EE, Saldanha Thomé F, de Fraga Guimarães J, Barros E. Vascular access protocol for hemodialysis: central venous catheter. *Rev HCPA*. 2006;26(2):s.p.
16. Castro V, Farber A, Zhang Y, Dicken Q, Mendez L, Levin SR, et al. Reasons for long-term tunneled dialysis catheter use and associated morbidity. *J Vasc Surg*. 2021;73(2):588–92.
17. MacRae JM, Ahmed A, Johnson N, Levin A, Kiaii M. Central vein stenosis: a common problem in patients on hemodialysis. *ASAIO J*. 2005 Jan;51(1):77–81.

18. Tedla FM, Clerger G, Distant D, Salifu M. Prevalence of central vein stenosis in patients referred for vein mapping. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018 Jul 6;13(7):1063–8.
19. Echefu G, Stowe I, Lukan A, Sharma G, Basu-Ray I, Guidry L, et al. Central vein stenosis in hemodialysis vascular access: clinical manifestations and contemporary management strategies. *Front Nephrol* [Internet]. 2023 Nov 9 [citado 2025 Mar 22]; 3:1280666. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fneph.2023.1280666>
20. Agarwal AK. Central vein stenosis. *Am J Kidney Dis*. 2013 Jun;61(6):1001–15.
21. Brahmbhatt A, Misra S. The biology of hemodialysis vascular access failure. *Semin Intervent Radiol*. 2016 Mar 1;33(1):15–20.
22. Hernandez D, Diaz F, Rufino M, Lorenzo V, Perez T, Rodriguez A, et al. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol*. 1998;9(5):842–8.
23. Flythe JE, Watnick S. Dialysis for chronic kidney failure: a review. *JAMA* [Internet]. 2024 Nov 12 [citado 2025 Mar 22];332(18):1559–73. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2024.16338>
24. Zoccali C, Mallamaci F, Adamczak M, De Oliveira RB, Massy ZA, Sarafidis P, et al. Cardiovascular complications in chronic kidney disease: a review from the European Renal and Cardiovascular Medicine Working Group of the European Renal Association. *Cardiovasc Res*. 2023;119(10):2017–32.
25. Higgins MCSS, Diamond M, Mauro DM, Kapoor BS, Steigner ML, Fidelman N, et al. ACR Appropriateness Criteria® dialysis fistula malfunction. *J Am Coll Radiol*. 2023 Nov 1;20(11):S382–412.
26. Katzman HE, McLafferty RB, Ross JR, Glickman MH, Peden EK, Lawson JH. Initial experience and outcome of a new hemodialysis access device for catheter-dependent patients. *J Vasc Surg*. 2009;50(3):600–7.

27. Nassar GM, Glickman MH, McLafferty RB, Croston JK, Zarge JI, Katzman HE, et al. A comparison between the HeRO graft and conventional arteriovenous grafts in hemodialysis patients. *Semin Dial.* 2014;27(3):310–8.
28. Adwaney A, et al. Central venous stenosis, access outcome and survival in patients undergoing maintenance hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019 Mar 7;14(3):378–84.
29. Koh KH, Tan C. Central vein stenosis in end stage renal failure patients. *J R Coll Physicians Edinb.* 2005;35(2):116–22. doi:10.1177/1478271520053502018.
30. Souza RA, Silva AB, Costa DM, Nogueira JM, Pereira LM. Avaliação do acesso vascular para hemodiálise em crianças e adolescentes: estudo de coorte retrospectivo de 10 anos. *J Bras Nefrol.* 2010;32(1):45–53.
31. Ferle GM. Impacto da disfunção de acesso vascular em pacientes em hemodiálise: estudo de coorte retrospectivo [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2024.
32. Guo H, Zhang L, He H, Wang L. Risk factors for catheter-associated bloodstream infection in hemodialysis patients: a meta-analysis. *PLoS One.* 2024 Mar 27;19(3):e0299715. doi:10.1371/journal.pone.0299715.
33. Poinen K, Quinn RR, Clarke A, Ravani P, Hiremath S, Miller LM, et al. Complications from tunneled hemodialysis catheters: a Canadian observational cohort study. *Am J Kidney Dis.* 2019 Apr;73(4):536–43. doi:10.1053/j.ajkd.2018.10.014.
34. Langer S, Kokozidou M, Heiss C, Kranz J, Kessler T, Paulus N, et al. Chronic kidney disease aggravates arteriovenous fistula damage in rats. *Kidney Int.* 2010 Dec;78(12):1312–22. doi:10.1038/ki.2010.353.
35. Arhuidese IJ, Purohit A, Elemuo C, Parkerson GR, Shames ML, Malas MB. Outcomes of autogenous fistulas and prosthetic grafts for hemodialysis access in diabetic and nondiabetic patients. *J Vasc Surg.* 2020 Dec;72(6):2088–96. doi:10.1016/j.jvs.2020.02.035.

36. Hoffstaetter T, Silpe J, Delijani D, Landis GS, Etkin Y. Sex disparities in arteriovenous fistula maturation outcomes. *Ann Vasc Surg.* 2023 Sep; 95:197–202. doi:10.1016/j.avsg.2023.05.032.