

Manejo da trombose aguda de fístulas arteriovenosas de pacientes em hemodiálise: relato de experiência em um centro brasileiro

Salvage of thrombosed arteriovenous fistulae of patients on hemodialysis: report on the experience of a Brazilian center

Autores

Ricardo Portioli Franco¹ 
 Domingos Candiota Chula¹
 Marcia Tokunaga de Alcantara¹
 Eduardo Camargo Rebolho¹
 André Ricardo Ampessan Melani¹
 Miguel Carlos Riella¹

¹ Fundação Pró-Renal, Centro de Nefrologia Intervencionista, Curitiba, PR, Brasil.

Data de submissão: 22/01/2018.
 Data de aprovação: 25/06/2018.

Correspondência para:
 Ricardo Portioli Franco.
 E-mail: ricardoportiolli@gmail.com
 DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0036

RESUMO

Introdução: A trombose dos acessos vasculares para hemodiálise é um evento agudo que interrompe o tratamento dialítico. O manejo em tempo hábil pode restaurar a patência do acesso, evitando o uso de cateteres centrais e suas complicações. **Objetivo:** Apresentar a experiência brasileira de um centro de nefrologia intervencionista no salvamento de fístulas arteriovenosas (FAV) e próteses para hemodiálise. **Métodos:** Estudo retrospectivo, avaliando as patências primária e secundária de 41 acessos para hemodiálise com trombose confirmada por ultrassonografia e submetidos a salvamento por via endovascular. Consideramos sucesso clínico o uso do acesso por no mínimo 3 sessões de hemodiálise. Os procedimentos foram realizados em regime ambulatorial por nefrologistas intervencionistas. Os pacientes foram acompanhados por até 18 meses com Doppler trimestral. **Resultados:** Foram realizados 45 procedimentos de salvamento em 41 acessos de 40 pacientes em hemodiálise por FAV ou prótese. 90% dos acessos abordados foram FAV, sendo a maioria proximais, e 10%, próteses. A taxa de sucesso clínico foi de 60% (27 procedimentos). A patência primária em 12 meses foi de 39% e a secundária, de 52%. O gênero, presença de diabetes e localização do acesso não se correlacionaram significativamente com os desfechos avaliados. Ocorreram 3 complicações maiores (rotura de anastomose, hematoma grau III e choque anafilático). **Conclusões:** A maioria dos acessos com trombose pode ser tratada, mantendo sua patência em longo prazo. É frequente a necessidade de intervenções repetidas.

Palavras-chave: Diálise; Fístula Arteriovenosa; Radiologia Intervencionista; Angioplastia; Terapia Trombolítica; Trombose Venosa; Procedimentos Endovasculares.

ABSTRACT

Introduction: Hemodialysis vascular access thrombosis is an acute event that can interrupt the dialytic treatment. A timely management can restore access patency, avoiding the use of central venous catheters and their complications. **Objective:** To present the experience from a Brazilian Interventional Nephrology Center (INC) in the salvage of arteriovenous fistula (AVF) and grafts for hemodialysis. **Methods:** A retrospective study was performed to evaluate the primary and secondary patencies of 41 hemodialysis accesses with thrombosis confirmed by ultrasound and submitted to endovascular salvage procedures. We considered clinical success the use of the access for at least 3 subsequent hemodialysis sessions. The procedures were done in an outpatient center by interventional nephrologists. Patients were followed for up to 18 months with Doppler every 3 months. **Results:** Forty-five salvage procedures were performed in 41 accesses of 40 hemodialysis patients with native AVF or grafts. Of these, 90% were AVF, mostly upper arm, and 10% were grafts. Clinical success rate was 60% (27 procedures). Primary patency at 12 months was 39% and secondary was 52%. Gender of the patient, diabetes, and location of the access did not correlate statistically with outcomes. There were 3 major complications (anastomosis rupture, grade 3 hematoma, and anaphylactic shock). **Conclusion:** The majority of thrombosed accesses can be successfully treated, maintaining its long-term patency. The need of repeated intervention is frequent.

Keywords: Dialysis; Arteriovenous Fistula; Radiology, Interventional; Angioplasty; Thrombolytic Therapy; Venous Thrombosis; Endovascular Procedures.



INTRODUÇÃO

A fístula arteriovenosa (FAV) é considerada o acesso de escolha para hemodiálise devido à menor taxa de complicações infecciosas e não infecciosas e ao menor custo de tratamento se comparada às próteses e cateteres centrais.¹ A trombose de um acesso definitivo para hemodiálise, seja uma fístula ou prótese, é um evento agudo que pode interromper o tratamento dialítico, com necessidade de implante de cateteres caso não tratado. A maior causa das tromboses de FAV é a presença de estenoses venosas por hiperplasia intimal, causando baixo fluxo e finalmente trombose do acesso.^{2,3} O tratamento das tromboses de FAV pode ser cirúrgico, com tromboectomia, ou farmacológico, com trombolíticos, seguido de angioplastia da estenose causadora, com resultados semelhantes entre essas modalidades.⁴⁻⁹ No Brasil, existem poucos centros com acesso imediato à fluoroscopia e pessoal capacitado para tratamento das tromboses de FAV, e a conduta é, em geral, implante de um cateter até a confecção de novo acesso. Esse fluxo, além de esgotar o leito vascular do paciente, parece ser mais oneroso ao sistema de saúde devido à maior necessidade de intervenção e internamento de pacientes com cateteres.¹⁰ Está aqui descrita a experiência inicial do Centro de Nefrologia Intervencionista da Fundação Pró-Renal no manejo de trombose de acessos vasculares por meio de trombolise farmacológica e angioplastia de estenoses venosas.

MATERIAIS E MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO

Estudo retrospectivo utilizando dados tabulados prospectivamente do programa de acessos vasculares do Centro de Nefrologia Intervencionista (CNI) da Fundação Pró-Renal, Brasil.

POPULAÇÃO DE PACIENTES

Este CNI atende aproximadamente 700 pacientes em 4 clínicas de hemodiálise crônica, e a partir de março de 2014 instituiu um programa de acessos vasculares, constituído de vigilância dos acessos com Doppler, angioplastia de estenoses venosas e trombolise farmacológica seguida de angioplastia de acessos trombosados.

Foram incluídos 40 pacientes em hemodiálise por FAV ou prótese com trombose do acesso vascular e submetidos à trombolise farmacológica de agosto de 2014 a janeiro de 2017.

PROCEDIMENTOS

Os procedimentos de salvamento foram realizados no CNI em regime ambulatorial, com alta do paciente no mesmo dia. Os acessos foram avaliados por ultrassonografia no pré-operatório imediato para diagnóstico da trombose, avaliação da extensão do trombo e presença de estenoses venosas. As contraindicações ao salvamento foram: história de estenose resistente ou intratável em angioplastia prévia e grande volume de trombos (por exemplo, uma veia cefálica aneurismática com trombo estendendo-se por todo o braço).

O procedimento consistiu resumidamente de punção da FAV, colocação de introdutor 7F pela técnica de Seldinger e passagem de guia hidrofílica pela estenose. Infusão de alteplase 1 mg/mL (Actilyse®, Boehringer Ingelheim, Alemanha) via cateter ou pelo introdutor na região próxima à anastomose. Foram realizadas angiografias seriadas e ultrassonografia transoperatória para acompanhamento da resolução do trombo e estenoses (Figura 1). Após retorno de fluxo ou resolução parcial dos trombos, foi realizada angioplastia da lesão causadora da trombose com balão não complacente (Mustang®, Boston Scientific, USA). Dois procedimentos foram guiados exclusivamente com uso de ultrassonografia (Figura 2), e não por fluoroscopia.

Nos casos de trombolise com sucesso, porém persistência de trombo residual ou resistente à angioplastia, os pacientes foram mantidos em uso de ácido acetilsalicílico 100 mg e bisulfato de clopidogrel 75 mg até a resolução dos trombos, verificada por ultrassonografia no seguimento.

Foi considerado sucesso clínico o uso do acesso para hemodiálise por no mínimo 3 sessões subsequentes.

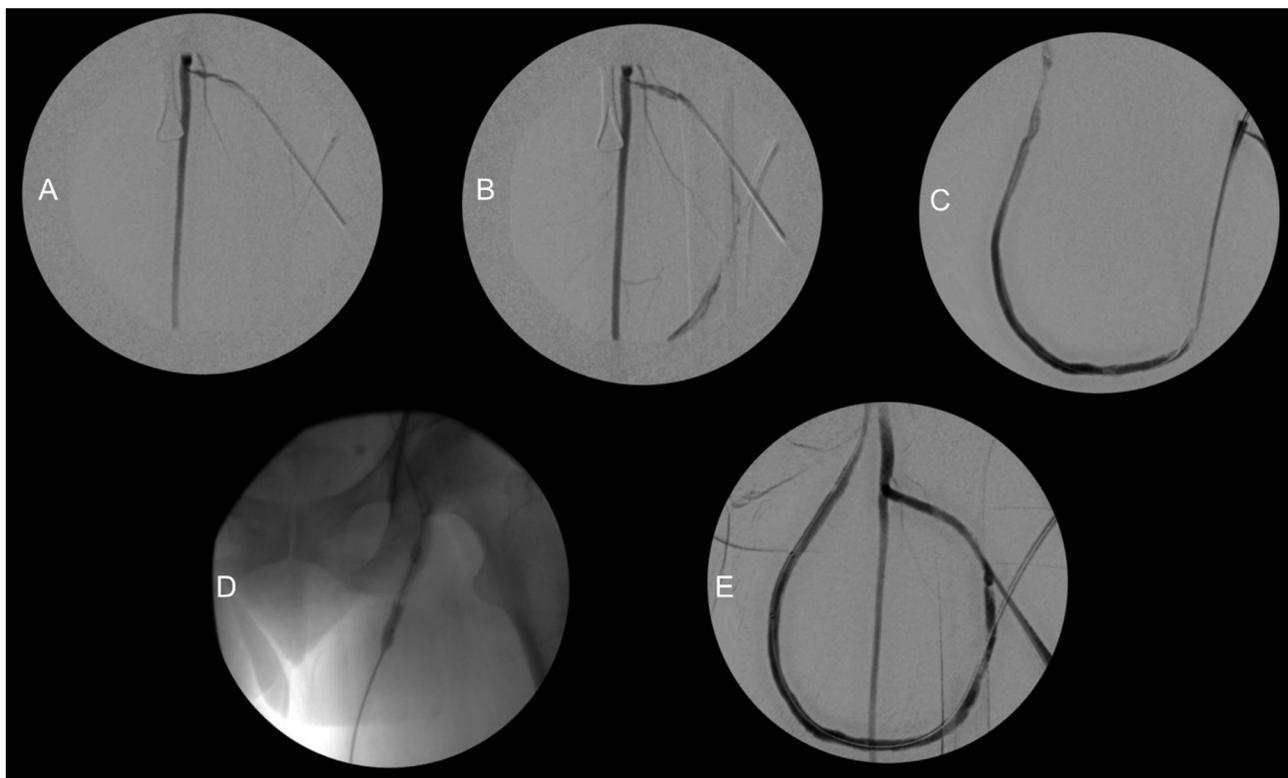
SEGUIMENTO

Os pacientes foram reavaliados dentro de 15 dias após a trombolise e colocados em vigilância trimestral com Doppler do acesso para mensuração de fluxo sanguíneo intra-acesso e diagnóstico de estenoses. Foi indicada nova angiografia nos casos com fluxo < 600 mL/min ou queda de 25% em relação ao basal, ou alteração clínica, como dificuldade de punção ou sangramento prolongado, associada ao diagnóstico de estenose > 50% ao Doppler.

DESFECHOS

A sobrevida dos acessos foi avaliada por curvas de Kaplan Meier. As patências primária e secundária

Figura 1. Trombólise de prótese arteriovenosa femoral guiada por angiografia. A. Injeção de contraste via cateter na anastomose arterial mostrando fluxo apenas em artéria femoral, sem contrastar a prótese. B e C. Após infusão de alteplase na anastomose arterial, ocorre retorno de fluxo parcial na prótese. D. Angioplastia de estenose de anastomose venosa da prótese. E. Resultado final com retorno de fluxo no corpo da prótese.



foram definidas conforme as publicações mais recentes.¹¹

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o teste qui-quadrado, com nível de significância de 0,05, para avaliação da correlação entre as características dos pacientes (diabetes, gênero do paciente, local do acesso ou faixa etária) com o sucesso ou insucesso do procedimento. Para as funções de sobrevivência, foi utilizado o estimador não paramétrico de Kaplan Meier, e diferenças entre as curvas de sobrevivência foram consideradas significativas se $p < 0,05$, por meio do teste de Log Rank. Foram censurados das análises os pacientes que foram a óbito, submetidos a transplante, que trocaram de modalidade dialítica ou de centro com acesso funcionante.

RESULTADOS

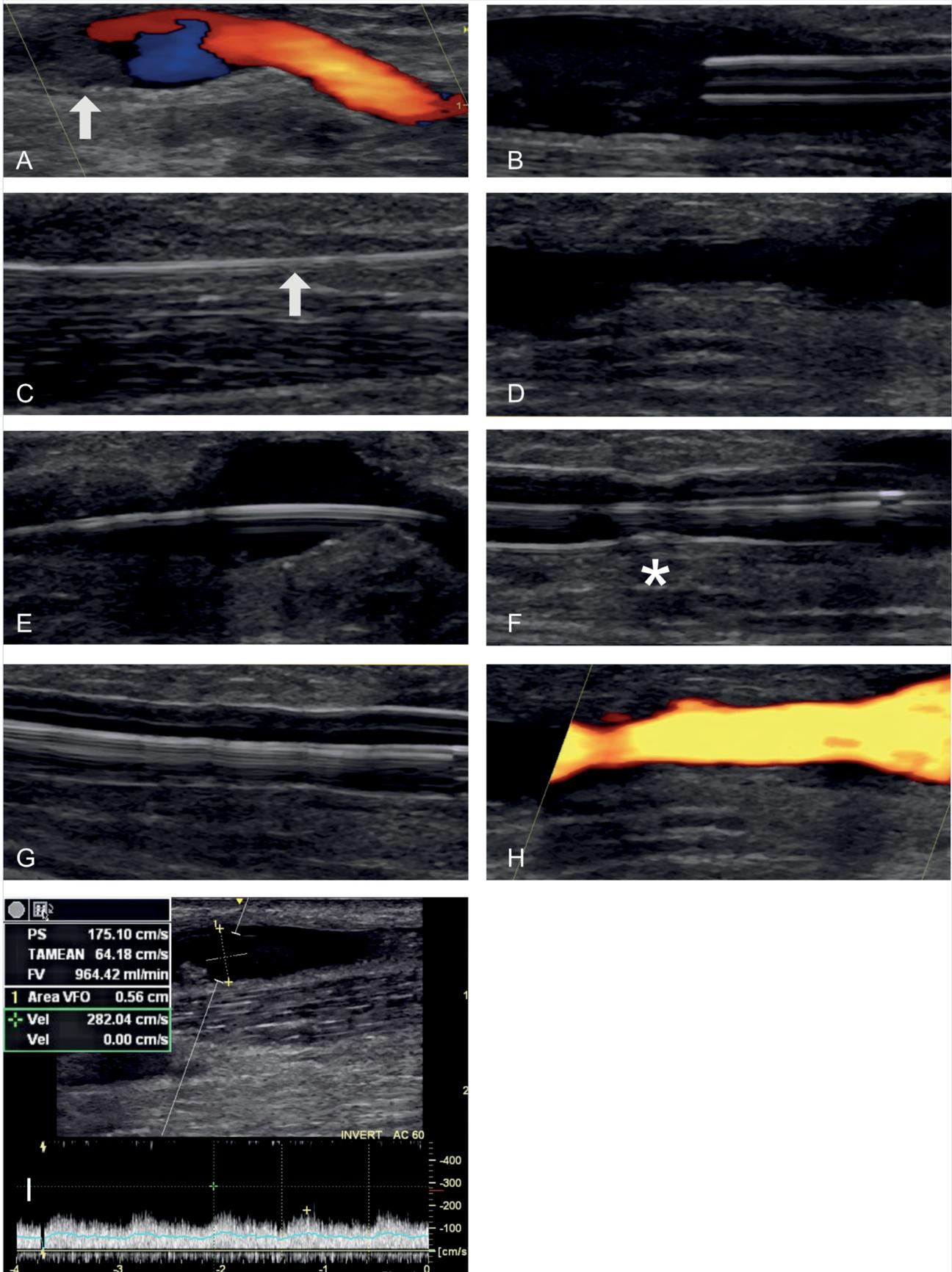
No período de agosto de 2014 a janeiro de 2017, 41 acessos com diagnóstico confirmado de trombose, de 40 pacientes em hemodiálise, foram submetidos a um total de 45 procedimentos.

Os pacientes do sexo masculino compuseram 62,5% da amostra, a idade média era de $57,4 \pm 18,0$

anos. Como comorbidade, 75% dos pacientes apresentavam hipertensão, 40% diabetes, 10% doença arterial coronariana e 7,5% história de acidente vascular encefálico. A maioria dos acessos abordados era FAV (90%), sendo 56% FAV proximais (braquiocefálicas, braquimediana e braquiobasílicas), 34% FAV distais (radiocefálicas de punho) e 10% próteses. Treze acessos abordados (28%) tinham menos de 3 meses da confecção, sendo que 84% estavam em uso por até 24 meses. O acesso mais precocemente abordado tinha 3 semanas da confecção e o mais antigo, 51 meses.

Todos os pacientes apresentavam trombose do acesso vascular confirmada por ultrassonografia e foram submetidos à trombólise farmacológica seguida de angioplastia. Considerando o número de procedimentos realizados, 27 apresentaram desfecho de trombólise com sucesso, 17 sem sucesso e 1 apresentou oclusão da FAV, impedindo a progressão do material e tratamento. Para fins do estudo, o paciente com desfecho oclusão foi considerado sem sucesso, totalizando 18 procedimentos sem sucesso e 27 com sucesso, contabilizando uma taxa de sucesso de 60%. Os pacientes foram acompanhados por até 18 meses. A presença de diabetes, o gênero do paciente, o local

Figura 2. Trombólise e angioplastia de fístula arteriovenosa guiada por ultrassonografia (US). A. US de região justa-anastomótica mostrando fluxo ao Doppler colorido e trombo ecogênico (seta) no interior da FAV. B. US mostrando acesso da FAV com introdutor vascular. C. Fio guia hidrofílico introduzido através do trombo (seta). D. Após infusão de Alteplase, ocorreu resolução do trombo. US mostrando vaso com ausência de conteúdo e região de estenose. E, F, G. Imagens sequenciais da insuflação do balão de angioplastia. Note na imagem F a presença de "cintura" no balão (*), confirmando a presença de estenose durante a dilatação, até a dilatação total em G. H. Confirmação de fluxo sanguíneo na fístula através de Doppler de potência. I. Mensuração do fluxo intra-acesso com Doppler espectral, com fluxo quantificado em 964 mL/min ao término do procedimento.

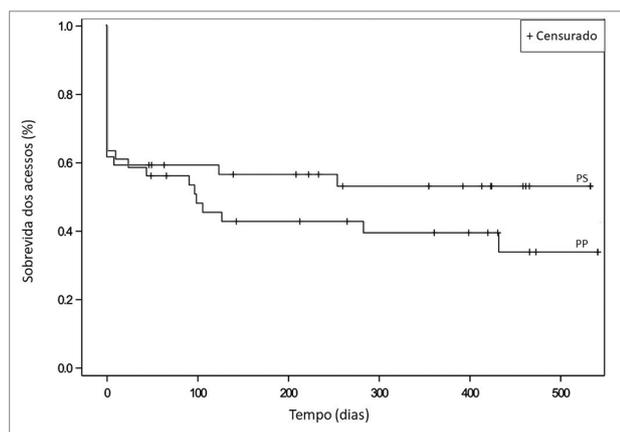


da fístula e a faixa etária não se correlacionaram significativamente com a determinação de sucesso no procedimento.

ANÁLISES DE SOBREVIDA

Para análise de sobrevida dos acessos, foram incluídos os pacientes com trombólise com e sem sucesso no momento inicial do estudo. A Figura 3 mostra as curvas de sobrevida para as patências primária e secundária dos acessos.

Figura 3. Curvas de sobrevida de Kaplan Meier dos acessos vasculares segundo a patência primária (PP) e patência secundária (PS).



ANÁLISE DE PATÊNCIA PRIMÁRIA

Do total das 41 fístulas, 25 apresentaram desfecho de patência primária (nova angioplastia, óbito ou perda do acesso) no período. A patência primária dos acessos, ou seja, sem necessidade de nova intervenção ou perda do acesso em 3, 6, 12 e 18 meses, foi de 53%, 42%, 39% e 33%, respectivamente.

ANÁLISE DE PATÊNCIA SECUNDÁRIA

Durante o seguimento de 18 meses, 15 acessos foram abandonados por insucesso do procedimento inicial e 4 por trombose definitiva do acesso após a trombólise inicial. A patência secundária, ou seja, acessos funcionantes em uso, independentemente da realização de novas angioplastias ou trombólises em 3, 6, 12 e 18 meses foi de 58%, 55%, 52% e 52%, respectivamente.

Se considerarmos apenas os acessos submetidos à trombólise inicial com sucesso, ou seja, 60% dos casos, a patência secundária em 18 meses foi de 80,63%.

COMPLICAÇÕES

Ocorreram um total de 9 complicações (20%), sendo 3 (6%) delas complicações maiores: um hematoma grau III, uma rotura de anastomose e um choque anafilático, as duas últimas com necessidade de internamento. Ocorreram 4 casos de hematomas grau I, ou seja, sem prejuízos para o acesso. Um paciente apresentou hematoma grau III, devido à perfuração do arco cefálico que se apresentava ocluído. Esse caso foi manejado com compressão e suspensão do procedimento, sem necessidade de internamento, porém com perda definitiva do acesso e necessidade de cateter. Ocorreu um caso de embolia arterial sintomática da mão, com dor durante o procedimento, tratada com infusão de alteplase na artéria radial e melhora dos sintomas, sem necessidade de internamento ou prejuízo funcional. Dois pacientes apresentaram complicações clínicas importantes, um com choque anafilático, provavelmente devido ao contraste, com necessidade de intubação e internamento em UTI, e outro com bacteremia após o início do procedimento, com necessidade de suspensão da trombólise, provavelmente por trombo infectado na FAV. Esse paciente não necessitou de internamento. Ocorreu um caso de rotura de anastomose durante abordagem precoce de um trombo em região justa-anastomótica. Esse paciente foi abordado com 3 semanas após confecção da FAV e optou-se pela realização do procedimento devido à ausência de leito vascular para confecção de nova FAV. Nesse caso, houve necessidade de arteriorrafia, realizada pelo cirurgião vascular da equipe no centro cirúrgico ambulatorial, e internamento para observação do paciente. Não houve prejuízo funcional.

Ocorreram 3 óbitos durante o acompanhamento, nenhum relacionado aos procedimentos e todos após mais de 30 dias da intervenção.

DISCUSSÃO

A experiência aqui relatada no manejo de trombose de acessos vasculares demonstra que esses casos podem ser conduzidos pelo nefrologista em caráter ambulatorial, desde que haja estrutura necessária e equipe treinada para o procedimento. Esse modelo de tratamento ambulatorial das disfunções de acesso é significativamente mais econômico que o modelo hospitalar, levando a menos perda de sessões de diálise e menor necessidade de hospitalização.^{12,13}

Em nosso estudo, foi utilizada a técnica endovascular com uso de trombolítico e angioplastia de estenoses venosas, sendo a maioria dos acessos fístulas arteriovenosas nativas (90%). A literatura mostra taxa de sucesso de 76% a 94%,^{5-7,14-18} com maiores chances de sucesso para as fístulas distais em alguns estudos.^{7,14} Na Tabela 1 podem ser verificados os dados da literatura mais recente. Neste estudo não houve diferença de sucesso entre os diferentes tipos de fístulas. Entretanto, foi alcançado sucesso clínico de 60%, abaixo dos estudos previamente citados. Isso pode ter ocorrido devido à curva de aprendizado e ao fato de ter sido considerado como desfecho o sucesso clínico, ou seja, uso do acesso para hemodiálise, enquanto alguns desses estudos consideram apenas sucesso radiológico. No entanto, apesar do aparente menor sucesso inicial, nossas taxas de patência estão próximas às de outros estudos semelhantes. As duas maiores séries de casos publicadas com fístulas arteriovenosas nativas, realizadas em diferentes centros por Nassar e Nikam, alcançaram patências primárias em 12 meses de 17% e 44%.^{14,15} Nossa patência primária em 12 meses foi de 39%, comprovando que a maioria dos acessos necessita de reintervenção.

No estudo de Nikam, que utilizou técnica bastante semelhante à utilizada neste estudo, existe um importante viés para comparação, pois foram incluídos casos de disfunção aguda por estenoses graves, gerando fluxo muito baixo e impossibilidade de uso do acesso, porém sem presença de trombos (42%), e casos com trombose confirmada (58%). Neste importante estudo, a presença de trombose conferiu pior patência primária e secundária aos casos submetidos a salvamento (HR 1,9/IC 1,2-3), podendo explicar nossos resultados inferiores, visto que toda a casuística aqui apresentada teve trombose confirmada por ultrassonografia. Quanto à patência secundária, nossos resultados em 3, 6 e 12 meses foram de 58%, 55% e 52%, respectivamente. A literatura mostra taxas de patência secundária de 44 a 89% em 12 meses.^{5,15,16,19}

A interpretação desse dado é que, em nossa casuística, mais da metade dos acessos com evento de trombose e submetida à tentativa de salvamento pôde continuar em uso em até 12 meses, o que reduz a necessidade de cateteres centrais.

Em nosso estudo, a grande maioria dos casos foi abordada em 48 horas da trombose, sendo os casos mais tardios com intervenção após 7 e 30 dias. Considera-se um intervalo de 24 a 48 horas após a trombose uma boa janela terapêutica, apesar de haver divergência na literatura, com alguns

autores mostrando bons resultados mesmo após esse período.^{20,21}

As técnicas para salvamento de acessos incluem trombectomia cirúrgica, trombectomia endovascular associada à angioplastia de estenoses com ou sem uso de trombolíticos, além do uso de dispositivos específicos para tromboaspiração e lise dos coágulos (Angiojet®, Boston Scientific, USA; Arrow-Terotola®, Arrow Medical, Inglaterra; Aspirex®, Straub Medical, Suíça). É consenso que a quase totalidade das tromboes está relacionada a estenoses venosas e que estas devem ser tratadas para evitar a recorrência precoce.¹ Nas maiores séries de caso recentemente publicadas, apenas 1% das tromboes não estava associado a nenhuma alteração angiográfica, e apenas 3% não foram relacionados a estenoses.^{14,15} Portanto, mesmo que seja realizada uma trombectomia cirúrgica, é essencial a correção de estenoses venosas. Em uma metanálise publicada em 2009, as patências secundárias em 1 ano para salvamento endovascular, como o realizado por nós, variaram de 50% a 89%.⁶ Este estudo comparou os resultados de técnicas cirúrgicas e endovasculares e concluiu que as duas modalidades são comparáveis no tratamento de trombose de próteses, com vantagem para tratamento cirúrgico em longo prazo apenas nas fístulas nativas de punho.

Digno de nota, Turmel-Rodrigues⁷ encontrou melhor patência secundária em 12 meses nas fístulas distais em relação às proximais (81% contra 50%). Em nosso estudo, apesar de termos encontrado diferença na patência secundária com vantagem para as fístulas distais, não atingiu significância estatística ($p = 0,3012$).

A importância do salvamento dos acessos para hemodiálise foi muito bem exposta por Coentrao,¹⁰ que comparou uma coorte histórica, em que os pacientes com trombose de acesso vascular eram submetidos a implante de cateteres e confecção de nova FAV, a um grupo de pacientes submetidos a trombectomia percutânea seguida de angioplastia. Após os 6 meses de seguimento, 91% dos pacientes do grupo submetido a trombectomia estavam realizando diálise por FAV, contra apenas 33% da coorte histórica dos cateteres, apesar de a maioria (22 de 24 pacientes) ter sido submetida à confecção de nova FAV. Essa diferença também pode ser devido, além de ao efeito do salvamento dos acessos, a outros fatores envolvidos após a implementação de um melhor cuidado com os acessos vasculares em relação à coorte histórica, fato também observado em nosso serviço após introdução de angioplastia eletivas de acessos com disfunção e vigilância com Doppler, o que reduziu a necessidade de confecção de novas fístulas.

TABELA 1 RESUMO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECENTES

Autor (Ano)	Realização do procedimento	Prospectivo	N	FAV	Prótese	Objetivos	Uso de trombolítico?	Horas da trombose	Device	Técnic(s)	Sucesso	Pat. Primária	Pat. Secundária	Complicações	Conclusões	Notas
Maioria FAV																
Nassar (2015)	Nefrologista	404 casos retrospectivos 116 prospectivos	520 procedimentos 465 pacientes	100%	0%	Reportar resultados de cure de 520 casos de trombose de FAV em 5 anos.	Ocasional *Não cita %	-	-	Trombectomia Mecânica (Embolectomia / Tromboaspiração / Angioplastia)	91%	1 m: 80% 3 m: 60% 6 m: 40% 12 m: 17% 24 mo: 0,06%	*** Pat. Primária assistida 1 m: 87% 3 m: 81% 6 m: 73% 12 m: 54% 24 mo: 37%	Total 1,3% 0,8% miótiros 7 roturas Perda de 3 FAV por hematoma grau III.	Salvamento é possível em 90% dos casos, com baixa taxa de complicações. FAV distais tiveram maior patência que as proximais.	Regime ambulatorial
Nilam (2015)	Radiologista	Sim	410 procedimentos 232 pacientes	73%	27%	Resultados a longo prazo de salvamento de FAV/próteses com disfunção aguda.	16%	-	AngioJet / Tritola (15%)	Maceração / Angioplastia 59% Mecânica (AngioJet, Tritola) 15% Farmacomecânica (RTPA) 16%	94% (FAV) 92% (Prótese)	FAV: 1 m: 82% 6 m: 64% 12 m: 44% 24 m: 34% 36 m: 26%	Total 6% 2 hematomas grau III 1 Bacteremia Embolia arterial 1,2% Nenhuma embolia pulmonar	Maceração com balão (técnica preferida no estudo) é método seguro e custo-efetivo.	Aspirina associada com maior patência primária e secundária. Presença de trombose foi fator de risco para perda de patências primária e secundária.	
Moossavi (2007)	Radiologista	Sim	49 pacientes 49 acessos	100%	0%	Determinar o sucesso do salvamento endovascular de trombose de fistulas arteriovenosas.	Sim	< 48hs	AngioJet	Trombectomia Mecânica (Endovascular/Angioplastia)	96%	1 m: 85% 6 m: 55% 12 m: 50% 24 mo: 43%	1 m: 97% 6 m: 95% 12 m: 75% 24 mo: 55%	88,4% 2 hematomas grau I 2 embolias arteriais	Nos casos de trombose de fistulas podem ter sua patência restaurada se o salvamento for realizado em 48 horas.	Regime hospitalar

CONTINUAÇÃO TABELA 1.

Auton (Ano)	Realização do procedimento	Prospectivo	N	FAV	Prótese	Objetivos	Uso de trombolítico?	Horas da trombose	Device	Técnicas(s)	Sucesso	Pat. Primária	Pat. Secundária	Complicações	Conclusões	Notas
Maioria Prótese																
Turmel-Rodrigues (2000)	Radiologista	Sim	93 proc. em FAV 166 proc. prótese 151 acessos	48%	52%	Estudar segurança e efetividade do salvamento percutâneo de acessos para hemodiálise trombosados.	Ocasional, Urokinase * "Lyse and wait", não cita %	< 72hs *Exceção 2 casos	-	Trombectomia Mecânica (Tromboaspiração / Angioplastia)	93% FAV proximal 76% FAV distal *Sucesso clínico	FAV proximal: 12 m: 49% FAV distal 12 m: 9%	FAV proximal: 12 m: 81% FAV distal 12 m: 50%	1 Embolia pulmonar 1 Pseudaneurisma agudo 1 sangramento com necessidade de transfusão	Salvamento percutâneo por tromboaspiração manual por cateter é efetivo em mais de 90% dos casos, com resultados melhores para fistulas distais.	Regime ambulatorial
Lee (2014)	Neurologista	Não	75 procedimentos 42 pacientes	11%	89%	Avaliar os resultados de trombectomia percutânea realizadas por neurologistas.	Sim	< 24 hs	-	Trombectomia Farmacomecânica (Endovascular/ Angioplastia)	89%	1 m: 79% 3 m: 56% 6 m: 25%	1 m: 92% 3 m: 85% 6 m: 83%	Total 6,6% 0% maiores 2 hematomas 2 embolias arteriais	Trombectomia percutânea por neurologistas intervencionistas é segura e efetiva.	Regime hospitalar
Ponce (2014)	Cirurgião e Neurologista	Sim	354 procedimentos 336 acessos	0%	100%	Comparar taxa de sucesso de salvamento cirúrgico e endovascular em próteses.	Sim	< 24 hs	Arrow Tretola	Salvamento endovascular (n=126) / Cirurgia (n=228)	87% / 100%	1 m: 74% / 74% 3 m: 63% / 67% 6 m: 63% / 55%	-	Não cita	Resultado de ambas as técnicas é comparável.	Regime ambulatorial

Em nossa casuística ocorreram complicações menores em 13% (6 casos) dos procedimentos e maiores em 6% (3 casos). Dois dos pacientes com complicações maiores precisaram de internamento (4%), um por choque anafilático e outro por rotura da anastomose arteriovenosa com necessidade de arteriorrafia. Ambos receberam alta em alguns dias. Em nossa casuística, consideramos alta a taxa de complicações, especialmente as maiores. As taxas de complicações são mais altas nos casos de trombólise de acesso, em relação às angioplastias eletivas. A literatura mostra uma taxa de complicação de até 8,4%, dependendo da técnica utilizada.^{7,14,15,16,22} Diversos estudos citaram a realização dos procedimentos por nefrologistas intervencionistas,^{8,14,18,22,23-25} com taxas de complicações semelhantes às dos demais.

Até o presente momento, e para nosso conhecimento, esta é a primeira série de casos de procedimentos de salvamento de acessos vasculares realizados por nefrologistas no Brasil. Os procedimentos foram realizados em regime ambulatorial, abrindo a possibilidade de um sistema de cuidado mais ágil e menos oneroso. Um dos pontos fortes deste estudo é que todos os casos de trombose foram confirmados por ultrassonografia, excluindo casos apenas com estenoses graves e baixo fluxo, com possível melhor desfecho e melhor prognóstico.

Como pontos negativos, este é um estudo retrospectivo, com pequeno número de pacientes e que avaliou os primeiros procedimentos de salvamento realizados pelos nefrologistas intervencionistas, incluindo, portanto, a curva de aprendizado deles.

Concluimos que os procedimentos de salvamento de acessos vasculares podem ser realizados por nefrologistas em regime ambulatorial após treinamento específico, alcançando-se índice de complicações e patência dos acessos em longo prazo condizente com a literatura existente. A maioria dos acessos submetidos a salvamento pode continuar em uso em longo prazo, reduzindo assim a necessidade de cateteres centrais, e possivelmente a morbidade e custos associados. No entanto, é frequente a necessidade de procedimento repetidos para manutenção desses acessos.

REFERÊNCIAS

- NKF-K/DOQI; Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis* 2006;48:S248-73.
- Brahmbhatt A, Remuzzi A, Franzoni M, Misra S. The molecular mechanisms of hemodialysis vascular access failure. *Kidney Int* 2016;89:303-16.
- Riella MC, Roy-Chaudhury P. Vascular access in haemodialysis: strengthening the Achilles' heel. *Nat Rev Nephrol* 2013;9:348-57.
- Poulain F, Raynaud A, Bourquelot P, Knight C, Rovani X, Gaux JC. Local thrombolysis and thromboaspiration in the treatment of acutely thrombosed arteriovenous hemodialysis fistulas. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1991;14:98-101.
- Boonsrirat U, Hongsakul K. Pharmacomechanical thrombolysis for the treatment of thrombosed native arteriovenous fistula: a single-center experience. *Polish J Radiol* 2014;79:363-7.
- Tordoir JHM, Bode AS, Peppelenbosch N, van der Sande FM, de Haan MW. Surgical or endovascular repair of thrombosed dialysis vascular access: Is there any evidence? *J Vasc Surg* 2009;50:953-6.
- Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Rodrigue H, Ürillet G, Lataste A, Pierre D, et al. Treatment of failed native arteriovenous fistulae for hemodialysis by interventional radiology. *Kidney Int* 2000;57:1124-40.
- Ponce P, Carvalho T, Messias H, Neves F; Lisbon VAC Interventional Nephrology Team. Assessing the approach to a thrombosed AV graft. *Semin Dial* 2014;27:518-21.
- Tan TL, May KK, Robless PA, Ho P. Outcomes of endovascular intervention for salvage of failing hemodialysis access. *Ann Vasc Dis* 2011;4:87-92.
- Coentrão L, Bizarro P, Ribeiro C, Neto R, Pestana M. Percutaneous treatment of thrombosed arteriovenous fistulas: clinical and economic implications. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:2245-50.
- Dariushnia SR, Walker TG, Silberzweig JE, Annamalai G, Krishnamurthy V, Mitchell JW, et al.; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Image-Guided Management of the Thrombosed or Dysfunctional Dialysis Circuit. *J Vasc Interv Radiol* 2016;27:1518-30.
- Sawant A, Mills PK, Dhingra H. Increased length of stay and costs associated with inpatient management of vascular access failures. *Semin Dial* 2013;26:106-10.
- Kian K, Takesian K, Wyatt C, Vassalotti J, Mishler R, Schon D. Efficiency and outcomes of emergent vascular access procedures performed at a dedicated outpatient vascular access center. *Semin Dial* 2007;20:346-50.
- Nassar GM, Rhee E, Khan AJ, Nguyen B, Achkar K, Beathard G. Percutaneous thrombectomy of AVF: immediate success and long-term patency rates. *Semin Dial* 2015;28:E15-22.
- Nikam MD, Ritchie J, Jayanti A, Bernstein OA, Ebah L, Brenchley P, et al. Acute arteriovenous access failure: long-term outcomes of endovascular salvage and assessment of co-variables affecting patency. *Nephron* 2015;129:241-6.
- Moossavi S, Regan JD, Pierson ED, Kasey JM, Tuttle AB, Vachharajani TJ, et al. Non-surgical salvage of thrombosed arteriovenous fistulae: a case series and review of the literature. *Semin Dial* 2007;20:459-64.
- Dyer J, Rosa J, Chachlani M, Nicholas J. Aspirex Thrombectomy in Occluded Dialysis Access: A Retrospective Study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2016;39:1484-90.
- Lee HS, Park PJ. Clinical outcome of percutaneous thrombectomy of dialysis access thrombosis by an interventional nephrologist. *Kidney Res Clin Pract* 2014;33:204-9.
- Regus S, Lang W, Heinz M, Rother U, Meyer A, Almási-Sperling V, et al. Time-extended local rtPA infiltration for acutely thrombosed hemodialysis fistulas. *Hemodial Int* 2018;22:31-6.
- El-Damanawi R, Kershaw S, Campbell G, Hiemstra TF. Successful restoration of arteriovenous dialysis access patency after late intervention. *Clin Kidney J* 2015;8:82-6.
- Hsieh MY, Lin L, Chen TY, Chen DM, Lee MH, Shen YF, et al. Timely thrombectomy can improve patency of hemodialysis arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg* 2018;67:1217-26.
- Beathard GA, Litchfield T; Physician Operators Forum of RMS Lifeline, Inc. Effectiveness and safety of dialysis vascular access procedures performed by interventional nephrologists. *Kidney Int* 2004;66:1622-32.
- Cho S. The feasibility of surgical salvage of thrombosed arteriovenous fistula by an interventional nephrologist. *Kidney Res Clin Pract* 2017;36:175-81.
- Ponikvar R. Surgical salvage of thrombosed native arteriovenous fistulas for hemodialysis by interventional nephrologists. *Ther Apher Dial* 2009;13:340-4.
- Schon D, Mishler R. Salvage of occluded autologous arteriovenous fistulae. *Am J Kidney Dis* 2000;36:804-10.