



---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

**AVALIAÇÃO DO TEMPO DE MATURAÇÃO DAS FÍSTULAS RÁDIO-CEFÁLICAS PARA HEMODIÁLISE****EVALUTION OF THE RADIOCEPHALIC FISTULA MATURATION FOR HEMODIALYSIS ACCESS**Oscar Rockenbach Pereira<sup>1</sup>Jaime da Silva Fernandes<sup>2</sup>Thais Nazário Menegaz<sup>3</sup>**RESUMO**

A fístula arteriovenosa para hemodiálise é a anastomose entre uma artéria e uma veia superficial, utilizada como acesso venoso definitivo para pacientes que realizam hemodiálise. Após a cirurgia é necessário aguardar a dilatação e o aumento da resistência da parede dos vasos para que a fístula adquira um fluxo mínimo. Este período é chamado de maturação. O presente estudo teve como objetivo avaliar se o tempo de maturação das fístulas rádio-cefálicas é influenciado pelo gênero e idade dos pacientes ou pela causa da insuficiência renal. Foi realizado um estudo observacional retrospectivo com todos os pacientes renais crônicos da Clínica de Doenças Renais de Tubarão – SC submetidos à fístula rádio-cefálica no período entre agosto de 2010 e agosto de 2012. A média de idade foi 57,2 anos. O gênero predominante foi o masculino (65,2%). A principal causa de Insuficiência Renal Crônica foi a hipertensão arterial sistêmica em 42,4% dos casos, diabetes em 36,4% e outras doenças em 21,2%. O tempo médio de maturação foi de  $41,5 \pm 12,8$  dias. Pacientes diabéticos apresentaram média de  $45,8 \pm 14,8$  dias e em não diabéticos  $39,1 \pm 10,9$  ( $p=0,038$ ). A comparação do tempo de maturação com gênero, faixa etária, hipertensão arterial sistêmica e outras doenças não demonstrou diferença estatística. A média do tempo de maturação das fístulas foi de 41,5 dias. Pacientes diabéticos apresentaram tempo de maturação mais prolongado, devendo aguardar um mínimo de 7 semanas para utilização da fístula. O tempo de maturação é aparentemente independente do gênero, faixa etária e outras comorbidades.

**Descritores:** Fístula arteriovenosa. Diálise renal. Procedimentos cirúrgicos vasculares.

**ABSTRACT**

Native arteriovenous fistula for hemodialysis is the anastomosis between an artery and a superficial vein, used as a permanent hemodialysis access. After the surgery it takes time for the fistula to dilate and acquire adequate blood flow to become suitable for cannulation. This period is called maturation. The objective of this study was to evaluate if the radiocephalic fistula maturation is influenced by the patients gender, age or cause of renal failure. We conducted a retrospective cross-sectional study with 66 patients with end stage renal disease treated in

---

<sup>1</sup> Acadêmico de Medicina, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgião Geral, Professor do Curso de Medicina – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, Santa Catarina, Brasil.

<sup>3</sup> Acadêmica de Medicina, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, Santa Catarina, Brasil.



Tubarão, Brazil. All the patients underwent radio-cephalic fistula in the period between August 2010 and August 2012. The mean age of the patients was 57.2 years. 65% were men. The cause of end stage renal disease was hypertension in 42.4% of cases, diabetes in 36% and other diseases in 21%. The average maturation time was  $41,5 \pm 12,8$  days. Patients with diabetes had a longer maturation time,  $45,8 \pm 14,8$  days compared with  $39,1 \pm 10,9$  in non diabetics ( $p = 0.038$ ). The comparison of the maturation time with gender, age and non diabetic renal diseases didn't show any statistical difference ( $p > 0,05$ ). The average time for fistula maturation was 41.5 days (6 weeks) similar to other researches. Diabetic patients showed longer maturation time compared to non diabetic patients. The maturation is apparently independent of gender, age and non diabetic renal diseases.

**Keywords:** Arteriovenous fistula. Renal dialysis. Vascular surgical procedures.

## INTRODUÇÃO

A hemodiálise é um procedimento que visa filtrar o sangue do paciente portador de qualquer doença que cause falência renal. Seu princípio básico é a passagem do sangue por uma máquina de diálise, onde ocorrerá a ultrafiltração. Na máquina existem pequenos canais limitados por uma fina membrana semipermeável, e do outro lado da membrana existe o líquido dialisador, no qual as substâncias indesejáveis presentes no sangue passarão por difusão. Após o processo de ultrafiltração, o sangue retorna ao vaso puncionado no paciente <sup>(1)</sup>.

Para que o sangue circule entre o paciente e a máquina de diálise é necessário um acesso vascular no paciente, que pode ser temporário ou definitivo <sup>(2)</sup>. A fístula arteriovenosa é um acesso venoso definitivo, que é o mais próximo do ideal com taxas de elevada patência, menor custo de construção e manutenção, e menor número de complicações <sup>(3-5)</sup>.

A fístula arteriovenosa para hemodiálise (FAVH) é a anastomose entre uma artéria e uma veia superficial, para criação de maior fluxo na veia, ocasionando uma dilatação venosa, para uma futura punção e utilização na hemodiálise <sup>(6)</sup>. A dilatação desta veia e sua extensão são muito importantes para o funcionamento do acesso, pois durante a hemodiálise a veia receberá duas punções simultâneas <sup>(7)</sup>.

A FAVH autógena (sem uso de material sintético), localizada na região do punho, onde é confeccionada a anastomose entre a artéria radial e a veia cefálica (FAVH rádio-cefálica) que foi originalmente descrita por Brescia & Cimino, ainda hoje é considerada o “padrão de referência”, pois é a que confere menor risco de complicações, além de apresentar boa durabilidade <sup>(6-9)</sup>.

A maturação da fístula arteriovenosa não está bem estabelecida ainda, podendo ocorrer num período variável entre 4 e 12 semanas. Durante o período pós-operatório da FAVH



ocorrem diversas alterações nos vasos utilizados para a confecção da fístula. Na artéria ocorre uma dilatação da artéria aferente, e aumento do fluxo sanguíneo arterial. Na veia ocorre a dilatação, arterialização (espessamento da veia) e aumento do fluxo ocasionado pela FAVH<sup>(10-12)</sup>.

São consideradas maduras as FAVH em que a veia, através do exame clínico, seja visível à inspeção e/ou palpáveis e que a canulização seja fácil. Como critério também é utilizado o frêmito palpável e a dilatação da veia em um trajeto de pelo menos 10 cm passível de punção. A acurácia de um examinador experiente para a avaliação da maturação da FAVH gira em torno de 80%<sup>(9,13,14)</sup>.

A grande variável do tempo de maturação e as complicações geradas pelos acessos vasculares temporários durante a espera da maturação da FAVH justificam a importância deste estudo. Por estes motivos o presente trabalho tem como objetivo avaliar o tempo de maturação das FAVH rádio-cefálicas nos pacientes que realizam hemodiálise, analisando se este tempo foi modificado pela idade, gênero e doença causadora da insuficiência renal crônica.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional retrospectivo, no qual a população estudada compreendeu todos os pacientes renais crônicos da Clínica de Doenças Renais de Tubarão – SC, submetidos a FAVH rádio-cefálica no período de agosto de 2010 a agosto de 2012. Foram incluídos no estudo os pacientes diagnosticados com insuficiência renal crônica em que a primeira FAVH foi realizada, sendo excluídos os pacientes em que os prontuários não continham as informações necessárias, pacientes que já realizavam hemodiálise por cateter de longa permanência e pacientes com falha da maturação.

As variáveis estudadas foram gênero, idade, faixa etária, tempo de maturação, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e outras doenças de acometimento renal. Todos esses dados se encontram no prontuário do paciente na Clínica de Doenças Renais de Tubarão – SC. O tempo de maturação constava no prontuário, sendo que o paciente era avaliado semanalmente após a realização da FAVH, por equipe de enfermagem treinada seguindo os critérios clínicos de maturação (frêmito palpável e a dilatação da veia em um trajeto de pelo menos 10 cm passível de punção).

Os dados coletados foram digitados pelo autor do trabalho utilizando o programa Epidata versão 3.1 e as análises, realizadas através do programa Epi Info versão 3.5.4. A



descrição das variáveis foi realizada através de números absolutos e proporções para as variáveis categóricas e, média e desvio padrão para as variáveis numéricas. Para teste de associação entre as variáveis categóricas, foi utilizado o teste de qui-quadrado e para variáveis numéricas o teste T de Student.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade do Sul de Santa Catarina sob o registro número 12.536.4.0.1.III e segue as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, propostas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196/1996. O estudo foi autorizado pelo guardião dos prontuários, não sendo necessário utilizar o termo de consentimento livre- esclarecido.

## RESULTADOS

No período de 01 de agosto de 2010 a 31 de agosto do ano de 2012, foram analisados, na Clínica de Doenças Renais de Tubarão, 66 prontuários de pacientes com diagnóstico de insuficiência renal crônica que realizaram fístula rádio-cefálica.

Os pacientes analisados tinham idade entre 20 e 86 anos, sendo o estudo caracterizado com uma média de idade de 57,2 anos. Quando avaliado pela faixa etária o estudo mostrou uma predominância de menores de 60 anos. O gênero masculino foi o predominante. Entre as doenças causadoras da insuficiência renal crônica a hipertensão arterial sistêmica foi a predominante, seguida da diabetes mellitus . As outras doenças causadoras de insuficiência renal crônica foram as menos prevalentes, sendo 10 pacientes portadores de glomerulonefrite crônica, 3 com rins policísticos e 1 com nefrite intersticial. O perfil dos pacientes analisados pode ser observado na Tabela 1.

A média do tempo de maturação das fístulas rádio-cefálicas foi de 41,5 dias com um desvio padrão de 12,8, sendo o menor tempo de 21 dias e o maior de 78 dias.

Quando comparado o tempo de maturação pelo gênero, foi observada uma média de 41,7 dias no sexo masculino e 41,2 dias no sexo feminino, não havendo diferença significativa. Na comparação do tempo de maturação pela faixa etária, observou-se que a média nos menores de 60 anos foi de 41,4 dias, e nos maiores ou igual a 60 anos de 41,7 dias, sem haver diferença significativa.

Na relação entre o tempo de maturação e as doenças causadoras da insuficiência renal crônica, foi encontrado que os pacientes diabéticos obtiveram maior média de 45,8 dias enquanto os que não eram portadores de diabetes mellitus obtiveram 39 dias, havendo significância estatística. Pacientes com hipertensão arterial sistêmica apresentaram média de



41,3 dias e não hipertensos de 41,8 dias, não havendo diferença significativa. Na última variável em que foi comparado o tempo de maturação por outras doenças causadoras de insuficiência renal crônica, foi obtido uma média de 35,2 dias nos portadores de outras doenças, e 43,2 dias nos não portadores. Esta última comparação apresentou uma tendência pelo teste de Kruskal-Wallis. O tempo de maturação de acordo com as variáveis pode ser observado na Tabela 2.

## DISCUSSÃO

A FAVH rádio-cefálica é considerada atualmente o acesso vascular “padrão de referência” por apresentar menor risco de complicações e uma boa durabilidade <sup>(6)</sup>. A Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Guidelines recomenda a utilização deste tipo de acesso para pelo menos 50% dos pacientes que irão iniciar a hemodiálise e em 40% dos pacientes que já realizam hemodiálise <sup>(14)</sup>. As vantagens deste tipo de acesso incluem a elevada patência, menor complicações (síndrome do roubo, estenose e infecção), menor dificuldade de realização e preserva os vasos proximais no caso de falha. Cerca de 30% das fístulas não maturam e não conseguem serem utilizadas, por isso é necessário uma preservação dos vasos proximais para uma nova intervenção <sup>(9)</sup>.

O momento da utilização da FAVH é de extrema importância, não devendo ser atrasada, pois os pacientes que estão em uso de cateter venoso e que têm idade acima de 65 anos apresentam alto risco de mortalidade, cerca de 45% maior do que pacientes que já estão fazendo uso da FAVH. Este risco é elevado por aumentar as chances de infecção na corrente sanguínea <sup>(3)</sup>.

No presente estudo, o tempo médio de maturação da FAVH foi de 41,5 dias (6 semanas), sendo a maturação avaliada apenas pelo exame clínico. A acurácia do exame clínico realizado por profissional experiente gira em torno de 80%. O uso do eco-doppler que vem aumentando nos últimos anos também pode alterar o momento da utilização da FAVH, pois consegue avaliar o fluxo, dilatação e espessura da parede vascular, orientando o melhor momento para considerar a FAVH madura <sup>(12,14)</sup>. A maturação ecográfica ocorre quando a veia que será utilizada apresenta um diâmetro mínimo de 4.0 mm e um volume de fluxo mínimo de 400ml/min <sup>(12)</sup>. Sabe-se que a confiabilidade da maturação da FAVH do exame ecográfico é superior ao exame clínico por apresentar critérios bem estabelecidos, porém o alto custo do aparelho e o treinamento para o seu uso inviabiliza muitos centros a utilizarem este método. O exame clínico é dependente de profissional treinado para avaliação e diagnóstico da maturação, podendo a não experiência deste profissional atrasar o uso da FAVH. Este estudo foi realizado



utilizando apenas critérios clínicos com avaliação de profissionais treinados, podendo afetar o tempo da realização da primeira punção. Pela análise da literatura, foi demonstrado que o tempo estipulado para a maturação é de 6 semanas, variando entre 2 e 16 semanas<sup>(2,8,10,12)</sup>. Segundo M.M do Nascimento, para um bom funcionamento da FAVH é necessário uma espera de 12 a 16 semanas para a punção<sup>(2)</sup>. O tempo de maturação varia conforme o local em que é realizado a FAVH. Toregeani et al.<sup>(12)</sup>, em seu estudo relatou que as FAVH distais(punho) alcançam a maturação em torno de 4 semanas enquanto as proximais(cotovelo) em 2 semanas.

O tempo de maturação quando comparado ao gênero e faixa etária, não mostrou significância neste estudo. Conforme a literatura, a idade maior que 60 anos esta associada à redução da patência da FAVH, mas não da sua maturação. Os idosos apresentam uma arteriosclerose acentuada e seus vasos são mais frágeis do que nos mais jovens, sendo mais susceptível que a FAVH se torne inutilizável. O principal achado que leva a menor patência nos idosos é a presença de trombose dos vasos utilizados para o acesso vascular<sup>(14)</sup>.

Neste estudo a Diabetes Mellitus foi a segunda maior causa de insuficiência renal. Há uma discordância nos estudos sobre a principal causa da insuficiência renal crônica. Nos estudos europeus a principal causa é a diabetes, enquanto os estudos americanos demonstram que a hipertensão arterial sistêmica é a principal. Neste estudo os pacientes diabéticos apresentaram maior tempo de maturação (7 semanas) quando comparado aos não diabéticos. A provável explicação fisiopatológica para isto é a ocorrência de uma calcificação exagerada dos vasos utilizados, dificultando a secreção de óxido nítrico e prostaciclina que promovem a vasodilatação. Desta forma os vasos demoram um maior tempo para adquirir um diâmetro que possa ser utilizado para a canulização<sup>(12)</sup>.

A hipertensão arterial sistêmica foi a causa mais comum de insuficiência renal crônica, semelhante ao proposto pela literatura<sup>(14)</sup>. O tempo de maturação nos pacientes hipertensos não foi alterado (6 semanas). Não há estudos que relacionem a hipertensão arterial sistêmica diretamente a maturação da FAVH, porém a literatura relata que a hipertensão arterial sistêmica gera alterações microvasculares, causando um aumento da espessura da camada média do vaso, o que ocasiona um fluxo sanguíneo reduzido, podendo afetar a cicatrização da anastomose<sup>(12)</sup>.

As outras doenças causadoras de insuficiência renal crônica apresentaram uma tendência de apresentar significância estatística. Apesar de apenas apresentar uma tendência, o tempo de maturação nestas outras doenças (glomerulonefrite, rins policísticos e nefrite intersticial) foi menor em 1 semana do que nos pacientes que não possuíam estas doenças.



Provavelmente isto ocorre por não haver um envolvimento sistêmico destas doenças no organismo, não afetando diretamente a FAVH.

Concluiu-se que a média do tempo de maturação é de 6 semanas, semelhante ao encontrado em outros estudos. Os pacientes diabéticos apresentaram tempo maior para a maturação, devendo aguardar um mínimo de 7 semanas para utilização da FAVH nestes pacientes. O tempo de maturação é aparentemente independente do gênero, faixa etária, hipertensão arterial sistêmica e das outras doenças causadoras de insuficiência renal.

### AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Dr. Alfredo José Moreira Maia por oferecer todos os recursos da Clínica de Doenças Renais de Tubarão - SC. A Dra Betine Pinto Moehlecke Iser, por toda orientação epidemiológica deste estudo. Ao Dr. Antônio José Garcia Pereira Filho por incentivar e realizar a tradução do estudo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goldman, L; Ausiello, D. Cecil – Tratado de Medicina Interna. 22. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, p. 1080–81
2. Nascimento MM, Riella MC. Avaliação de acesso vascular em hemodiálise: um estudo multicêntrico. J. Bras. Nefrol. 1999;21(1):22-9
3. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the CHOICE Study. J Am Soc Nephrol 2005; 16 (5): 1449-51
4. Armada E, Trillo M, Pérez Melón C, et al. Monitoring protocol of native vascular accesses for hemodialysis. Nefrologia 2005;25(1):57-66.
5. Elseviers MM, Van Waeleghem JP. Identifying vascular access complications among ESRD patients in Europe. A prospective, multicenter study. Nephrol News Issues 2003;17(8):61-4, 66-8, 99.
6. Townsed, CM. Sabiston Tratado de Cirurgia: As bases biológicas da prática cirúrgica moderna. 17. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Cp. 69
7. Brito, CJ. Cirurgia vascular: Cirurgia endovascular e angiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2008. Cp.50
8. Jennings WC. Creating arteriovenous fistulas in 132 consecutive patients: exploiting the proximal radial artery arteriovenous fistula: reliable, safe, and simple forearm and upper arm hemodialysis access. Arch Surg. 2006;141:27-32.



9. Clark WI, Cohen RA, Kwak A, et al. Salvage of nonmaturing native fistulas by using angioplasty. *Radiology* 2007;242(1):286-92.
10. Corpataux JM, Haesler E, Silacci P, Ris HB, Hayoz D. Lowpressure environment and remodelling of the forearm vein in Brescia-Cimino haemodialysis access. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:1057-62.
11. Haimovici H, Ascer E, Hollier LH, Strandness DE Jr., Towne JB. Haimovici's vascular surgery. 4th ed. UK: Blackwel Science 1996. p. 913-37
12. Toregeani JF, Kimura CJ, Rocha AST, et al. Avaliação da maturação das fístulas arteriovenosas para hemodiálise pelo eco-Doppler colorido. *J. vasc. bras.* 2008 Sep; 7(3): 203-13
13. Robbin ML, Chamberlain NE, Lockhart ME, et al. Hemodialysis arteriovenous fistula maturity: US evaluation. *Radiology* 2002;225:59-64.
14. Neves JMA, Melo RC, Almeida CC, et al. Avaliação da perviedade precoce das fístulas arteriovenosas para hemodiálise. *J. vasc. bras.* 2011 June 10(2): 105-9.

**Tabela 1:** Perfil dos pacientes analisados. (66 pacientes)

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>% - variação</b>
<b>Gênero</b>		
Masculino	43	65,2%
Feminino	23	34,8%
<b>Média de idade (anos) + DP</b>	57,2±15,5	20-86
<b>Faixa Etária</b>		
< 60 anos de idade	35	53%
> 60 anos de idade	31	47%
<b>DM</b>	24	36,4%
<b>HAS</b>	28	42,4%
<b>Outras doenças</b>	14	21,2%



**Tabela 2:** Tempo de maturação de acordo com as variáveis.

	<b>Tempo de maturação (dias)</b>	<b>Valor de p</b>
	<b>Média +DP</b>	
<b>Tempo de maturação</b>	41,5±12,8	-
<b>Gênero</b>		0,864*
Masculino	41,7±12,1	
Feminino	41,2±14,3	
<b>Faixa Etária</b>		0,907*
< 60 anos	41,4±12,9	
> 60 anos	41,7±12,8	
<b>DM</b>		0,038*
Sim	45,8±14,8	
Não	39,0±10,9	
<b>HAS</b>		0,880*
Sim	41,3±13,7	
Não	41,8±12,1	
<b>Outras doenças</b>		0,062†
Sim	35,2±7,4	
Não	43,2±13,4	

\* Teste t de student, significância estatística para valores de  $p < 0,05$ .

† Teste de Kruskal – Wallis, significância estatística para valores de  $p < 0,05$ .