

## Punção da fístula arteriovenosa com a técnica em casa de botão com agulha romba

Arteriovenous fistula cannulation by buttonhole technique using dull needle

### Autores

Manuel Carlos  
Martins de Castro<sup>1</sup>  
Celina de Fátima e  
Silva<sup>1</sup>  
João Marcos  
Rodrigues de Souza<sup>1</sup>  
Maria Cristina Silva  
Brotero de Assis<sup>1</sup>  
Maria Valéria da Silva  
Aoki<sup>1</sup>  
Magdalení Xagoraris<sup>1</sup>  
Jerônimo Ruiz  
Centeno<sup>1</sup>  
José Adilson  
Camargo de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Nefrologia  
de Taubaté, São Paulo

Data de submissão: 17/03/2010

Data de aprovação: 09/07/2010

### Correspondência para:

Prof. Dr. Manuel Carlos Martins Castro.  
Instituto de Nefrologia de Taubaté  
Av. Bandeirantes, 3100. Taubaté – São Paulo – São Paulo  
CEP: 12070-100  
Tel: 55 (12) 3625-9300  
E-mail: dr.martinscastro@uol.com.br

O referido estudo foi realizado no Instituto de Nefrologia de Taubaté, Taubaté, SP.

Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

### RESUMO

**Introdução:** A canulação da fístula arteriovenosa (FAV) pode ser realizada pelas técnicas de punção por área, rotatória ou em casa de botão (CB); entretanto, a técnica ideal ainda não foi estabelecida. **Objetivo:** Avaliar as dificuldades e complicações na introdução da técnica de punção em CB em FAV construída com veia nativa. **Métodos:** 16 pacientes com idade de 57±14 anos, em hemodiálise há 63±38 meses foram submetidos à punção em CB. Na fase de formação do túnel (T), as punções foram feitas com agulha cortante (AC) e na fase de manutenção com agulha romba (AR). Nas duas fases, os pacientes foram avaliados para a intensidade da dor em uma escala de 0 a 10. **Resultados:** O nº de sessões de HD para formação do T foi de 9,5 ± 1,5 e o número de sessões na fase de manutenção foi de 29,7 ± 0,8. Nas 152 HD para formação do T não ocorreram complicações significativas. Durante 475 HD com AR as complicações foram: resistência na punção (7,6%), punção com AC por opção do punçador (5,7%), troca de AR para AC durante a punção (4,2%) e sangramento local durante a HD (0,8%). Um paciente necessitou antibioticoterapia. A mediana do índice de dor foi 4 na fase de formação do T e 2 na fase de manutenção. Os valores de Kt/V pré- e pós-alteração na técnica de punção não foram diferentes (1,48 ± 0,27 e 1,45 ± 0,23). **Conclusão:** A implantação da punção em CB com AR é tecnicamente fácil, apresenta poucas complicações, reduz a dor e não induz variação na dose de diálise.

**Palavras-chave:** fístula arteriovenosa; fístula vascular; cateterização periférica; diálise.

[J Bras Nefrol 2010;32(3):281-285] ©Elsevier Editora Ltda.

### ABSTRACT

**Introduction:** Cannulation of arteriovenous fistula (AVF) may be performed by the following techniques: area puncture, rope ladder, or buttonhole. The ideal technique has not yet been established. **Objective:** To assess the complications and difficulties of introducing the buttonhole (BH) technique for cannulation of AVF created with a native vein in a dialysis unit. **Methods:** Sixteen patients (mean age, 57 ± 14 years) undergoing hemodialysis for 63 ± 38 months were changed to BH AVF cannulation. In the phase of track formation cannulations were performed with sharp needles and, in the maintenance phase, with blunt needles. In both phases, patients were assessed for pain intensity on a 0 to 10 scale. **Results:** The number of HD sessions required for the track formation was 9.5 ± 1.5 and the number of sessions during the maintenance phase was 29.7 ± 0.8 per patient. During the 152 HD for the track formation, no significant complications occurred. During the 475 HD sessions using the BH technique and a blunt needle, the complications were as follows: resistance to cannulation (7.6%); cannulation using a sharp needle due to cannulator choice (5.7%); change from a blunt to a sharp needle during cannulation (4.2%); and local bleeding (0.8%). One patient required antibiotic therapy. The median pain intensity reported by the patients was four during the track formation, and two during cannulation with a blunt needle. The Kt/V values before and after changing the cannulation technique did not differ (1.48 ± 0.27 and 1.45 ± 0.23). **Conclusion:** The introduction of the BH technique with a blunt needle is technically easy, has few complications, reduces pain, and does not induce change in dialysis dose.

**Keywords:** dialysis; arteriovenous fistula; vascular fistula; peripheral catheterization

## INTRODUÇÃO

A técnica ideal para punção da fístula arteriovenosa (FAV) nos pacientes em programa de hemodiálise (HD) crônica não foi estabelecida.<sup>1,2</sup> Punções repetidas em áreas circunscritas da FAV (punção por área) estão associadas a dilatações aneurismáticas nas áreas de inserção das agulhas e estenoses nas áreas adjacentes. Essas dilatações e estenoses tendem a progredir e podem comprometer a longevidade do acesso vascular. Quando as punções são distribuídas ao longo de toda a extensão do acesso vascular (punção rotativa), a tendência é o aparecimento de pequenas dilatações ao longo da veia, porém sem o desenvolvimento de dilatações aneurismáticas.

Mais recentemente, foi introduzida a técnica de punção da FAV em casa de botão (*buttonhole method*). Nesse método, após a criação de um túnel, as agulhas são introduzidas na FAV sempre no orifício da punção anterior. A criação do túnel demanda tempo variável e depende da destreza do puncionador, que deve introduzir as agulhas sempre no mesmo local e com a mesma angulação. Entretanto, a maneira para criação do túnel envolve diversas técnicas e o método ideal também não está completamente estabelecido.

Nesse estudo, relatamos as dificuldades e complicações observadas em nosso serviço de diálise para a implantação do método de punção da FAV em casa de botão utilizando uma agulha romba, após a criação de um túnel subcutâneo com uma agulha cortante.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dezesseis pacientes, sendo oito do sexo masculino, com idade de  $57 \pm 14$  anos, em programa de HD há  $63 \pm 38$  meses foram selecionados para punção da FAV através da técnica em casa de botão. Todos os pacientes apresentavam FAV construída com a veia cefálica e 5 (31,2%) eram portadores de *Diabetes Mellitus*. O índice de massa corporal (IMC) era de  $23,4 \pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup>. Durante a fase de tunelização, as punções foram realizadas pelo mesmo profissional de enfermagem, utilizando uma agulha cortante 16G (Nipro do Brasil). Locais da FAV com dilatações aneurismáticas não foram selecionados para tunelização. Após rigorosa assepsia da fístula com clorexidina a 0,5%, se necessário, a crosta da punção anterior era removida com a ponta da agulha, que, a seguir, era introduzida na fístula obedecendo sempre a mesma angulação. O tempo médio previsto no protocolo para criação do túnel foi de nove sessões de HD, entretanto, o puncionador poderia reduzir ou aumentar esse prazo de acordo com sua impressão pessoal.

Após a tunelização, os pacientes passaram a ser puncionados com agulha romba 16G (Nipro do Brasil), seguindo as mesmas orientações da fase de tunelização. Durante a fase de punção em casa de botão com agulha romba, foi permitido ao puncionador executar a punção da FAV com agulha cortante, de acordo com a resistência observada na punção da fístula na diálise anterior. Ainda nesse sentido, era permitido ao puncionador, após início da punção com agulha romba, se observada resistência elevada à introdução da agulha, trocar para uma agulha cortante. Essas punções com agulha cortante foram realizadas com o objetivo de reavivar o túnel com o menor trauma possível. O tempo estabelecido no protocolo para utilização e avaliação da técnica de punção em casa de botão foi de 30 sessões consecutivas de HD. As complicações observadas pelo puncionador foram registradas em folha específica logo após a canulação da FAV.

Durante a fase de tunelização com agulha cortante e de punção em casa de botão com agulha romba, a intensidade da dor durante a punção da fístula foi avaliada através de uma escala visual-numérica de 0 a 10. Para melhor entendimento do paciente e padronização da resposta, era explicado ao paciente que uma nota entre 0 e < 1 indicava ausência de dor; entre  $\geq 1$  e < 3 muito pouca dor; entre  $\geq 3$  e < 5 dor leve; entre  $\geq 5$  e < 7 dor forte; entre  $\geq 7$  e < 9 dor muito forte e  $\geq 9$  a 10 dor insuportável. Na fase de tunelização, a escala para avaliação da intensidade da dor foi aplicada a cada três sessões de HD e na fase de casa de botão a cada cinco sessões de HD.

Todos os pacientes eram submetidos a três sessões de hemodiálise por semana com duração de 3,5 a 4,0 horas. O tempo de tratamento foi individualizado de acordo com o modelo de cinética de ureia. Durante as diálises, o fluxo de sangue foi de 350 a 400 mL/min e o fluxo de dialisato de 500 mL/min. As concentrações de sódio, potássio, cálcio e bicarbonato no dialisato eram de 137; 1,0; 3,0 e 36 mEq/L, respectivamente. O dialisato continha glicose na concentração de 100 mg/dL. O filtro de diálise utilizado foi polissulfona de alto fluxo, série Hemoflow HF80 (Fresenius Medical Care - Germany). Durante o estudo, não foi realizada qualquer alteração na prescrição da diálise.

A dose de HD foi avaliada pelo Kt/V unicompartmental de acordo com as recomendações da National Kidney Foundation.<sup>3</sup> Os valores do Kt/V são a média dos 2 meses que antecederam a punção em casa de botão e a média de 2 (n = 6) ou 3 (n = 10) meses durante as punções em casa de botão.

Os resultados são apresentados como média  $\pm$  DP ou mediana e percentil 25 e 75. Diferenças entre as médias foram avaliadas pelo teste *t* pareado de *Student*. Nível de 5% foi aceito para significância. O programa utilizado para análise estatística foi GraphPad Prism version 4.0 for Windows (GraphPad Software, San Diego California USA).

Finalmente, todos os pacientes assinaram termo de consentimento livre e informado e o protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição.

## RESULTADOS

O número médio de HD para formação do túnel foi de  $9,5 \pm 1,5$  sessões/paciente. Um paciente necessitou de 6 sessões, 10 pacientes de 9 sessões, 2 pacientes de 10 sessões e 3 pacientes de 12 sessões de HD. Durante as 152 sessões para tunelização com agulha cortante, três pacientes apresentaram durante a diálise quatro episódios de sangramento ao redor da punção e dois pacientes apresentaram um episódio de sangramento pós-diálise no local da punção.

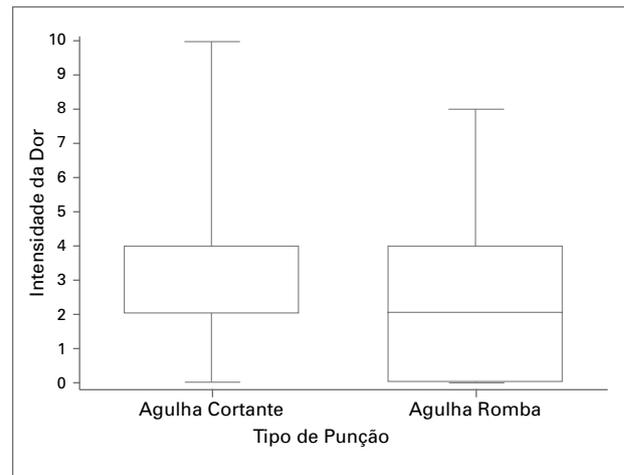
O número médio de HD empregando a técnica em casa de botão com agulha romba foi de  $29,7 \pm 0,8$  sessões /paciente. Um paciente foi submetido a 27 sessões, dois pacientes a 29 sessões e 13 pacientes atingiram a meta estabelecida no protocolo de 30 sessões de HD. Durante as 475 sessões de HD com punção em casa de botão, as complicações observadas foram: resistência em pelo menos uma das agulhas de punção em 36 sessões de diálises (7,6%); mudança antes do início da canulação, por opção do puncionador, para agulha cortante em pelo menos uma das punções em 27 sessões de diálise (5,7%); troca, durante a canulação, de agulha romba para agulha cortante em pelo menos uma das punções em 20 diálises (4,2%), e sangramento ao redor da agulha em 4 sessões de HD (0,8%). Um paciente recebeu antibioticoterapia profilática por hiperemia no local de punção em casa de botão.

Durante a fase de tunelização com agulha cortante, a mediana do índice de intensidade da dor foi de 4, sendo 2 e 4 o percentil 25 e 75, respectivamente. Na fase de punção em casa de botão com agulha romba, a mediana do índice de dor foi de 2, sendo 0 e 4 os valores do percentil 25 e 75, respectivamente (Figura 1).

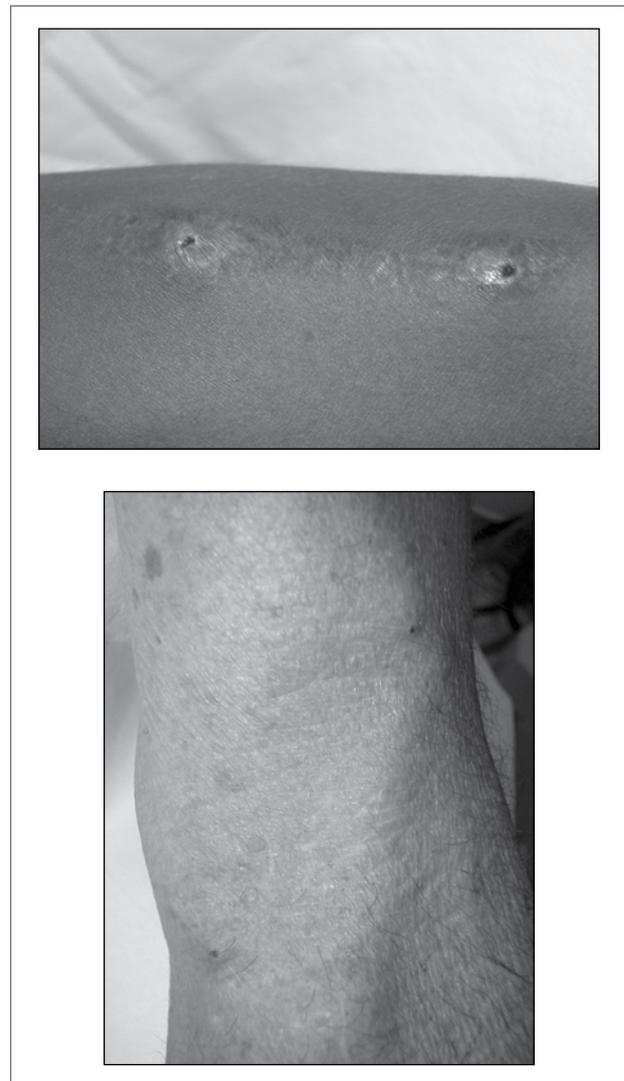
A Figura 2 mostra os locais de punção da FAV em dois pacientes na fase de punção em casa de botão com agulha romba.

Finalmente, os valores do Kt/V antes e após a mudança na técnica de punção não foram estatisticamente diferentes ( $1,48 \pm 0,27$  versus  $1,45 \pm 0,23$ , respectivamente).

**Figura 1.** Intensidade da dor durante a punção da fístula arteriovenosa em casa de botão com agulha cortante para criação do túnel e com agulha romba para manutenção da técnica.



**Figura 2.** Orifício de punção de duas fístulas arteriovenosas na fase de manutenção da punção em casa de botão com agulha romba.



## DISCUSSÃO

Não existe nenhum método universalmente aceito para canulação da FAV. A maioria dos autores recomenda a mudança dos locais de punção a cada diálise. Essa técnica permitiria melhor cicatrização na ferida da punção e reduziria complicações como hematoma, dilatação, estenose, infecção e formação de pseudoaneurismas.

A técnica de punção da FAV no mesmo local foi descrita por Twardowski *et al.*, em 1977, em um artigo de língua polonesa.<sup>4</sup> Dois anos mais tarde, o mesmo grupo publicou novo estudo comparando a técnica de punção em diferentes locais com a técnica de punção em um único local.<sup>5</sup> Nesse estudo, foram avaliados 16 pacientes durante 6 meses e as punções foram realizadas com agulhas cortantes. Os autores concluíram que a inserção das agulhas no mesmo local era mais fácil, rápida e menos dolorosa para o paciente; estava associada a menor número de complicações como erros de canulação e hematomas e a frequência de infecções locais não era superior àquela observada com a técnica de rotação das punções.

Apesar dos relatos favoráveis descritos pelo grupo de Twardowski *et al.* a técnica não prosperou até que os esquemas de hemodiálise domiciliar e hemodiálise diária passaram a se tornar mais frequentes. A partir daí, com o ressurgimento do interesse pelo método, ocorreu o desenvolvimento e aperfeiçoamento da técnica de punção em casa de botão.<sup>6-9</sup>

O uso mais amplo dessa técnica permitiu reconhecer alguns aspectos fundamentais para o sucesso do método. Destes o mais importante parece ser a criação do túnel por um único profissional experiente na punção de FAV. A técnica ganhou um novo impulso com a introdução das agulhas rombas. Essas agulhas são menos cortantes e provocam menos traumatismo, reduzindo o surgimento de lacerações e o aparecimento de múltiplos túneis, o que diminui o risco de sangramento ao redor das agulhas durante as sessões de hemodiálise.<sup>6</sup> A partir desse ponto, essa nova técnica ganhou maior interesse e aceitação.

Uma vez que a criação do túnel representa um dos aspectos mais importantes da técnica, Toma *et al.* descreveram um método utilizando um dispositivo de policarbonato para manter a patência do túnel entre as punções.<sup>10</sup> Entretanto, a experiência com o método de punção em casa de botão mostrou que esse dispositivo não é necessário, pois o sucesso da técnica está mais relacionado com a criação do túnel através de um único puncionador.

Em média, o túnel leva de 3 a 4 semanas para se formar.<sup>9</sup> A partir desse ponto, outros puncionadores poderão executar o procedimento, sendo o principal requisito a manutenção do túnel através da inserção das agulhas sempre com o mesmo ângulo de penetração.

Neste estudo, descrevemos nossa experiência durante a introdução da técnica de punção em casa de botão em nossa unidade de diálise. Inicialmente, foram selecionados três profissionais da área de enfermagem para criação do túnel com agulhas cortantes. Nessa fase, cada puncionador foi responsável pela punção de um mesmo paciente.

Como descrito em outros trabalhos envolvendo pacientes em hemodiálise três vezes por semana<sup>9</sup>, também, em nosso estudo, o tempo médio para criação do túnel foi de nove sessões de diálise. Após esse estágio, os puncionadores passaram a trocar experiência entre si e, depois do conhecimento do ângulo exato de introdução da agulha, eles puderam revezar-se na canulação dos pacientes que participaram do estudo.

Nossos resultados mostram que, durante a fase de tunelização e de manutenção da técnica, não ocorreram complicações sérias. Entretanto, nosso estudo não teve um grupo-controle para comparações. Uma das maiores barreiras a superar foi que, nas punções com agulha romba, às vezes, é necessário aplicar uma força maior para a introdução das agulhas. Apesar dos pacientes não referirem dor, isto gerou ansiedade nos profissionais que realizavam a canulação, que, às vezes, iniciavam a punção com agulha cortante ou trocavam de agulha romba para agulha cortante durante o procedimento de punção da FAV. O objetivo nessa condição foi reavivar o túnel.

Outro aspecto que mereceu consideração em nosso estudo foi a maneira de manipular a crosta da punção anterior. Visto que nossos pacientes são submetidos a diálise três vezes por semana, muitas vezes as crostas eram eliminadas no intervalo de tempo entre as sessões de diálises ou eram facilmente removidas durante o processo de assepsia da FAV. Quando isto não ocorria o profissional removia a crosta com a ponta da agulha de punção, após rigorosa e demorada assepsia com clorexidina a 0,5%. Dessa maneira, observamos que apenas um paciente desenvolveu hiperemia no local de punção na fase em casa de botão. Apesar disso, a técnica não necessitou ser interrompida.

Confirmando resultados de outros estudos,<sup>5,9</sup> verificamos que a intensidade da dor provocada pela punção em casa de botão é menor que aquela observada na punção com agulha cortante na fase de tunelização. Na ausência de um grupo-controle não podemos

fazer comparações com a técnica de punção em área ou de punções rotativas. Entretanto, após o término do estudo, alguns pacientes solicitaram a manutenção da técnica de punção em casa de botão. O principal aspecto que motivou o retorno de alguns pacientes às técnicas tradicionais de canulação da FAV foi a demora no início da punção com o método em casa de botão, em função do reduzido número de profissionais treinados para executar o procedimento. Isso causou um desconforto para os pacientes, que pode ser modificado de acordo com a introdução de um novo conceito na unidade de diálise.

Um aspecto não discutido em trabalhos anteriores e abordado em nosso estudo foi que, com a adequada escolha dos locais de punção, a técnica em casa de botão não implica em variação na dose de diálise quantificada pelo Kt/V. Nesse ponto, é importante ressaltar que a punção em casa de botão não corrige problemas de fluxo de sangue no acesso vascular. Nesse sentido, as recomendações válidas para as outras técnicas de canulação da FAV permanecem as mesmas quando se utiliza a técnica em casa de botão.

Finalmente, nosso estudo não foi realizado para analisar possíveis limitações da técnica de punção em casa de botão, mas a experiência acumulada nos permite inferir eventuais restrições ao uso desse método de canulação. Pacientes excessivamente obesos podem apresentar dificuldades com a técnica em casa de botão em função da espessura do panículo adiposo e da profundidade do acesso vascular. Por outro lado, em pacientes excessivamente desnutridos a ausência do panículo adiposo pode aumentar a mobilidade da veia, dificultando a manutenção do túnel. Em nosso estudo, não enfrentamos dificuldades associadas a obesidade e desnutrição, pois esses aspectos foram considerados no momento da seleção dos candidatos para o estudo.

Ainda não foi estabelecido se a punção em casa de botão deve ser utilizada em FAV de construção recente ou em fístulas com maior tempo de uso. Em nossa opinião, para os candidatos a esse tipo de punção, quanto mais precoce o início da técnica melhor, pois as zonas de fibrose na pele, no subcutâneo e na parede da veia serão menores e a possibilidade de

criação de um túnel adequado maior. Acreditamos que, para FAV utilizadas a longo tempo, na intenção de modificar para o método de casa de botão é fundamental que se procurem regiões da fístula sem dilatações aneurismáticas. Em nosso estudo, apesar do extenso tempo de uso das FAV, não encontramos esse tipo de dificuldade, pois esse foi um dos critérios para a escolha do local para criação do túnel. Acreditamos que, durante a canulação da FAV em uma zona de dilatação, a intensidade da compressão para ingurgitamento da veia pode desalinhar o túnel, dificultando a manutenção da técnica.

Em conclusão, nossos resultados mostram que para pacientes selecionados a transformação da canulação da FAV para a técnica em casa de botão é fácil, segura e está associada à redução da dor no momento da punção. Mais estudos são necessários para confirmar e expandir nossas observações.

## REFERÊNCIAS

1. Krönung G. Plastic deformation of Cimino fistula by repeated puncture. *Nephrol Dial Transplant* 1984; 13:635-8.
2. Konner K, Nonnast-Daniel B, Ritz E. The arteriovenous fistula. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14:1669-80.
3. K/DOQI Clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for hemodialysis adequacy 2005 - National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis* 2006; 48:S1-S145.
4. Twardowski Z, Lebek R, Kubara H. 6-year experience with the creation and use of internal arteriovenous fistulae in patients treated with repeated hemodialysis. *Pol Arch Med Wewn* 1977; 57:205-14.
5. Twardowski Z, Kubara H. Different sites *versus* constant sites of needle insertion into arteriovenous fistulas for treatment by repeated dialysis. *Dial Transplant* 1979; 8:978-80.
6. Twardowski Z. Constant site (buttonhole) method of needle insertion for hemodialysis. *Dial Transplant* 1995; 24:559-76.
7. Twardowski Z. Blood access complications and longevity with frequent (daily) hemodialysis and with routine hemodialysis. *Semin Dial* 1999; 12:451-4.
8. Twardowski ZJ. Blood access in daily hemodialysis. *Hemodial Int* 2004; 8:70-6.
9. Ball LK. The buttonhole technique for arteriovenous fistula cannulation. *Nephrol Nurs J* 2006; 33:299-304.
10. Toma S, Shinzato T, Fukui H *et al*. A timesaving method to create a fixed puncture route for the buttonhole technique. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:2118-21.