

TRATTAMENTO ENDOVASCOLARE DELLE COMPLICANZE STENO-OSTRUTTIVE DELLE FISTOLE ARTERO-VENOSE EMODIALITICHE: NUOVI ASPETTI DI INTERVENTO CON RADIOLOGIA INTERVENTISTICA

D. Patanè¹, W. Morale², P. Malfa¹, G. Seminara², E. Caudullo¹, G. L'Anfusa¹, D. Spanti², C. Incardona², M.L. Mandalà¹, L. Infantone², D. Di Landro²

¹U.O.C. Diagnostica per Immagini, S.S. Angiografia e Radiologia Interventistica

²U.O.C. Divisione di Nefrologia e Dialisi, A.O. "Cannizzaro", Catania

Steno-obstructions of haemodialytic FAV: new aspects of endovascular treatments

Angioplasty is the usual method for the treatment of stenosis of arteriovenous fistulas for hemodialysis, along with fibrinolysis and thrombus aspiration. We evaluated the efficacy and safety of interventional radiology procedures in the treatment of stenosis or occlusion of arteriovenous fistulas.

One hundred thirteen patients suffering from malfunction of arteriovenous fistulas underwent interventional radiological procedures (140 treatments). In all patients color-Doppler was performed beforehand. Stenosis at the site of the fistula was found in all patients and was treated with percutaneous transluminal angioplasty (PTA); stenosis at the anastomosis site was found in 63 cases and was treated by angioplasty with a microcatheter. In 40 patients suffering from recent thrombotic occlusion, locoregional thrombolysis and PTA were necessary.

Technical and clinical success was achieved in 107 patients (94.6%); in 1 of 6 unsuccessful treatments the procedure had to be interrupted due to the rupture of a vein. Follow-up exams demonstrated primary patency in 92.5%, 71.9% and 49.5% of patients at 6 months, 1 year and 2 years, respectively. In 19 patients (17.7%) hemodynamically significant restenosis was observed, which was treated with multiple PTAs (27 treatments, only 1 of which with a negative outcome), resulting in a 94.2% success rate; only 1 patient had to undergo a fourth PTA. The overall patency rate was 95%, 87.2%, 62.3% at 6 months, 1 year and 2 years, respectively.

In our experience immediate success and excellent patency rates were observed, which persisted in the medium and long term. PTA, with thrombolysis and thromboaspiration, is the treatment of choice in cases of malfunctioning arteriovenous fistulas. PTA should always be attempted before making a new surgical access in order to preserve the vascular tree. (*G Ital Nefrol* 2009; 26: 236-45)

Conflict of interest: None

KEY WORDS:

Angioplasty,
AVF

PAROLE CHIAVE:

Angioplastica,
FAV dialitica

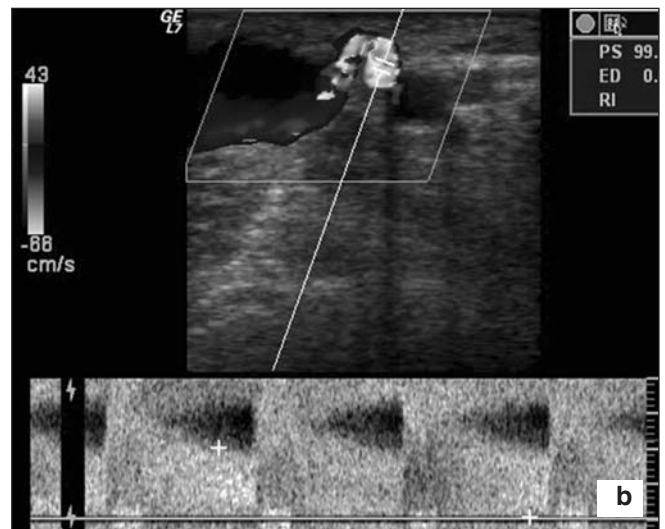
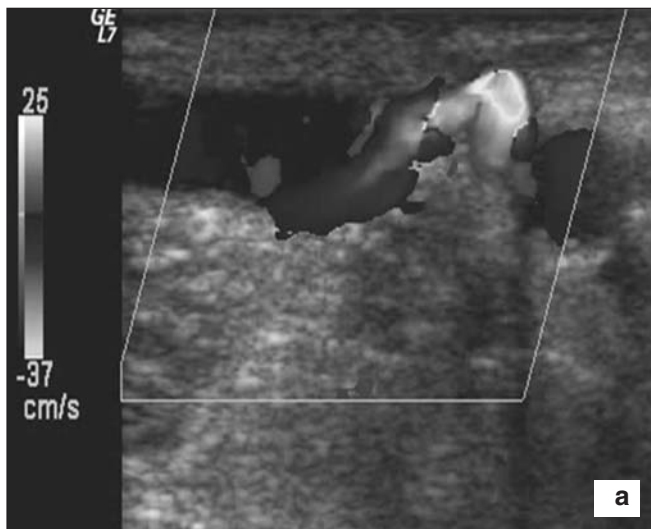
✉ Indirizzo degli Autori:

Dr. Domenico Patanè
Dipartimento di Immagini
S.S. Angiografia e Radiologia
Interventistica
Az. Osp. Cannizzaro
Via Messina, 829
95126 Catania
e-mail: domenicipatanè@alice.it

INTRODUZIONE

Le Fistole Artero-Venose (FAV) emodialitiche vanno incontro ad un progressivo esaurimento delle loro capacità funzionali causato dallo sviluppo di stenosi che progressivamente possono essere responsabili della completa occlusione della FAV (1, 2). Il monitoraggio clinico delle FAV emodialitiche da parte del

nefrologo (aspirazione di coaguli, incapacità a raggiungere il Qa prescritto, sanguinamento post dialisi prolungato, monitoraggio delle pressioni del circuito ematico e pressione venosa, calcolo del ricircolo) rappresenta un elemento utile per la selezione dei pazienti in cui si sta sviluppando un malfunzionamento correlato alla presenza di una sub-stenosi della FAV emodialitica (3).



Figg. 1a e 1b - All'ECD stenosi serrata all'anastomosi.

L'esame Eco-Color-Doppler (ECD) costituisce un altro importante elemento di selezione per giudicare la causa di un non adeguato funzionamento della fistola emodialitica (presenza di stenosi o di occlusione trombotica), infatti, è in grado di fornire informazioni diagnostiche precise sulla presenza di una stenosi, precisando la sede e l'estensione della lesione; inoltre permette di valutare le condizioni dell'anastomosi e dell'asse arterioso a monte, nonché il calibro vasale arterioso e venoso, la presenza di ispessimenti parietali e di deposizioni trombotiche parietali o endoluminali occludenti; infine, attraverso la valutazione flussimetrica doppler, consente la precisa valutazione dell'entità emodinamica della stenosi (4, 5).

La precoce osservazione di tali lesioni stenotiche od occlusive permette la loro immediata risoluzione mediante un trattamento mininvasivo e conservativo endovascolare di Radiologia Interventistica (R.I.) (angioplastica, fibrinolisi locoregionale, tromboaspirazione), evitando così la perdita irreversibile della FAV (6).

Data l'importanza dell'accesso vascolare nel paziente emodializzato è necessaria una oculata strategia di risparmio del letto vascolare utilizzando tutte le possibilità che permettono una maggiore sopravvivenza della FAV emodialitica. È ormai ampiamente dimostrato che la correzione preventiva delle stenosi delle fistole ancora "funzionanti" migliora la sopravvivenza delle stesse (7, 8).

Lo scopo di questo lavoro consiste nel confermare la validità delle tecniche endovascolari di Radiologia Interventistica, quale trattamento di prima scelta nei casi di complicanze stenotiche o ostruttive della FAV dialitiche, ponendo l'attenzione su talune peculiarità metodologiche di selezione delle lesioni da trattare e sull'approccio ed esecuzione attuale della metodologia endovascolare anche grazie alla disponibilità di nuovi materiali.

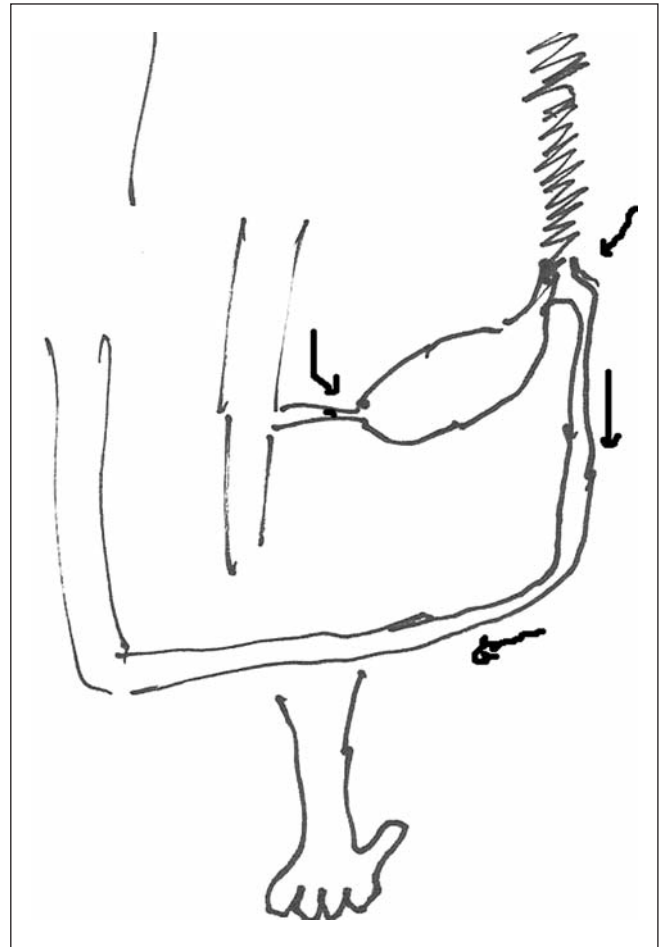


Fig. 1c - Grazie allo studio completo ECD si ricostruisce schizzo con mappatura della fistola emodialitica braccio-cefalica complessa dell'arto superiore sinistro: stenosi all'anastomosi con dilatazione post-stenotica, ostruzione della vena cefalica con flusso invertito su vaso collaterale, comunque ancora utile alla vena-puntura.



Fig. 1d - Corrispondente quadro angiografico.



Fig. 1e - Controllo dopo PTA su anastomosi.

MATERIALI E METODI

Presso la U.O.S. di Radiologia Vascolare ed Interventistica dell'Az. Osp. "Cannizzaro" di Catania, sono stati trattati con tecniche endovascolari 113 pazienti (di cui 47 diabetici) per complicanze a carico delle FAV emodialitiche. Sono stati eseguiti un totale di 140 procedure endovascolari, per la necessità di ritrattamento di talune. I pazienti (68 uomini, 45 donne) presentavano una età media di 48 aa con età compresa al I trattamento tra i 19 ed gli 89 aa; il tipo di fistola era Brachio-Cefalica (BC) in 23 pazienti e di tipo Radio-cefalica (RC) distale in 90 pazienti.

Tutti questi pazienti nel sospetto di malfunzionamento della FAV mediante l'applicazione dei criteri di monitoraggio clinico, laboratoristico e strumentale in corso di dialisi, sono stati sottoposti a valutazione con

studio ECD. L'esame ci permette di individuare la presenza di eventuali criteri di esclusione al trattamento e di pianificare l'approccio ed il tipo di trattamento da eseguire; due sono stati i criteri fondamentali di esclusione al trattamento: la presenza di un *outflow* inadeguato o la presenza di una trombosi inveterata, complessa ed estesa a tutto il versante venoso della FAV (= o >25 cm). L'applicazione di tali criteri ha escluso la possibilità di trattamento in 15 pazienti.

Il preliminare studio ECD viene eseguito dallo stesso operatore della procedura di R.I. al fine di evidenziare la sede e la causa del malfunzionamento (Figg. 1a e 1b e Fig. 2a) e stabilire il tipo di accesso (venoso o arterioso) al trattamento endovascolare. Viene effettuata la mappatura del territorio della fistola (Fig. 1c), viene individuato il punto più idoneo per l'accesso che può essere la vena efferente (Fig. 2b) o l'arteria (in-flow



Fig. 2a - All'ECD stenosi serrata prolungata lungo il versante venoso di FAV emodialitica RC distale.

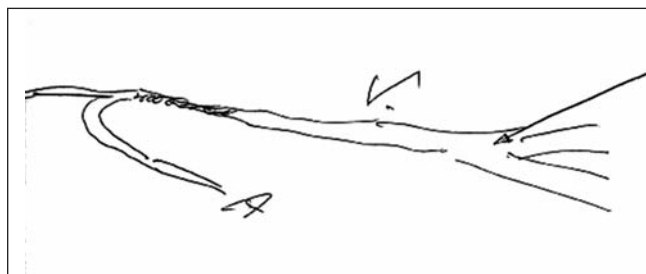


Fig. 2b - A completamento dell'esame ECD si schematizza la mappatura del territorio della fistola con indicazione del sito di puntura ideale (venosa retrograda).



Fig. 2c - Corrispondente quadro angiografico dopo posizionamento per via retrograda di introduttore angiografico lungo il versante venoso della fistola.



Fig. 2d - PTA con pallone non compliant sul tratto stenotico non coinvolgente l'anastomosi.



Fig. 2e - Controllo finale con ottimo ripristino del lume e del calibro vasale.

della FAV), infine viene praticata in "ecoscopia" la puntura "monoparete" (Figg. 5a-e) nel caso di accesso alle manovre endovascolari di R.I.

La nostra procedura endovascolare prevede i seguenti passaggi: puntura "contro corrente" della vena efferente (o dell'arteria a favore di corrente) e

posizionamento di introduttore vascolare (6F su vena, 4F su arteria) (Fig. 2c); angiografia diagnostica per la documentazione della lesione (Fig. 3a), eparina e.v. bolo da 0.5 mL, superamento della stenosi o dell'occlusione mediante un sistema guida idrofila-catetere angolato e successiva PTA con catetere non compliant (12 Atm) o ad alta pressione (26 Atm) o con *cutting balloon* sul versante venoso (Fig. 2d); utilizziamo materiali per piccoli vasi allorché si valica l'anastomosi per raggiungere il versante arterioso (Figg. 4a, 3b e 4c). Tutte le PTA vengono eseguite in modo prolungato (con un tempo di 1-2 minuti per ciascuna dilatazione) avendo cura di raggiungere il calibro finale in maniera progressiva sia in termini di calibro del palloncino che di pressioni di gonfiaggio.

Nel caso di trombosi "recente" (<1 settimana) si procede con trombolisi loco regionale farmacologica (rtPA a bolo 3-5 mg in diluizione con fisiologica + eventuale lisi in pompa per un'ora 5 mg in 100 mL) seguita da tromboaspirazione meccanica attraverso l'utilizzo di cateteri guida da 7F.

In taluni casi, in cui la puntura è stata sia arteriosa che venosa, si è ricorsi al recupero della guida angio-

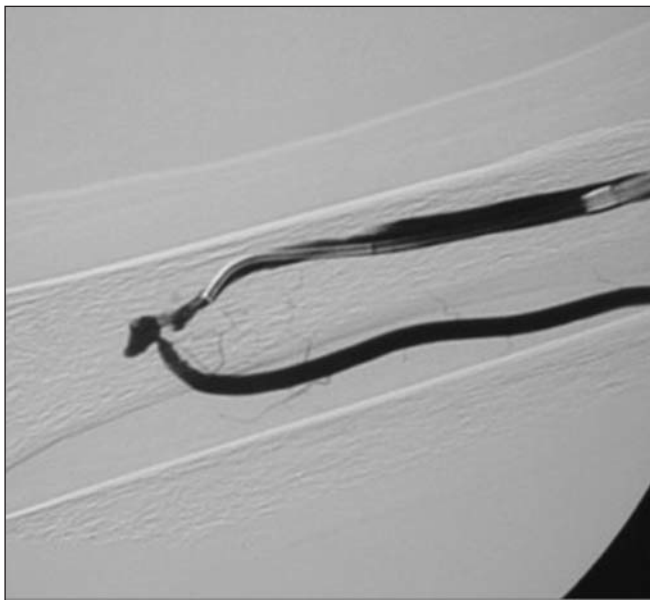


Fig. 3a - Stenosi focale all'anastomosi di FAV emodialitica distale radio-cefalica.

grafica, introdotta per via arteriosa, dalla via venosa attraverso l'introduttore con la tecnica del "sombbrero", potendo così lavorare poi con maggiore facilità e tranquillità dalla via venosa, utilizzando materiali di maggiore calibro (cateteri da PTA non complianti e di calibro maggiore).

Quando la procedura suscita particolare dolore si procede con infiltrazione di anestetico locale perivasale, a livello del tratto venoso sede del trattamento, mediante puntura diretta con ago da insulina.

RISULTATI

All'esame angiografico preliminare dei 113 pazienti sottoposti al I trattamento, sono state evidenziate 113 stenosi del versante venoso (100%) di cui 63 erano estese anche all'anastomosi (55.7%), inoltre, in 40 casi (35.3%), alla stenosi si accompagnava un'ostruzione completa di natura trombotica (estesa da 4 a 15 cm) la cui insorgenza si faceva risalire a non più di 10 gg.

In 6 casi si è avuto un insuccesso tecnico della procedura endovascolare (5.4%); il successo tecnico, ottenuto nel 94.6% dei casi, è stato da noi correlato alla assenza di stenosi o alla presenza di una stenosi residua inferiore al 30%. Per successo clinico intendiamo l'immediata ricomparsa del *thrill* e la possibilità di esecuzione di una adeguata seduta emodialitica nell'immediato post trattamento endovascolare.

Nel *follow-up* (clinico, laboratoristico ed ECD) dei 107/113 pazienti trattati con successo, la pervietà primaria (Tab. I) è risultata del 92.5% a 6 mesi, del

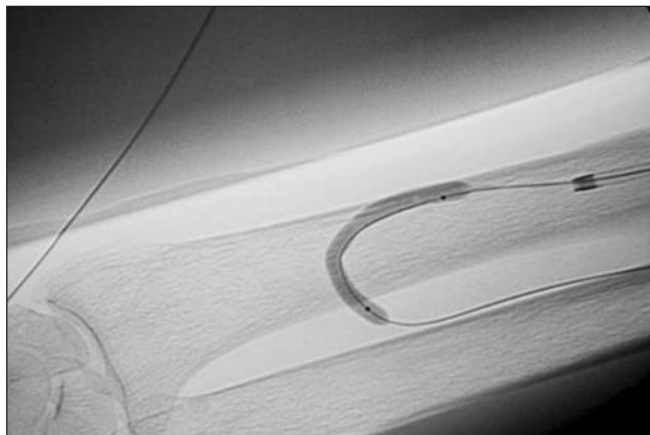


Fig. 3b - Stenosi focale all'anastomosi di FAV emodialitica distale radio-cefalica.



Fig. 3c - Stenosi focale all'anastomosi di FAV emodialitica distale radio-cefalica.

71.9% ad un anno e del 49.5% a 2 aa.

Dei 107 pazienti trattati con successo, 19 hanno presentato recidiva (17.7%), e sono stati sottoposti a trattamenti multipli per un totale di 27 trattamenti, di cui un solo caso infruttuoso, con un tasso di successo tecnico e clinico immediato del 94.2% (Tab. II). Dei 19 pazienti ritrattati, 15 pazienti sono stati sottoposti ad un solo trattamento per recidiva (manifestatasi a 6-13 mesi dal I trattamento); gli altri invece hanno ricevuto più trattamenti a causa di successive recidive: in particolare un paziente è stato sottoposto a 2 trattamenti (a 8 e 13 mesi dal primo trattamento), 2 pazienti a 3 trattamenti (a 6-9-9 mesi dal primo trattamento), un paziente a 4 trattamenti; quest'ultimo ha nuovamente presentato una recidiva a 6 settimane dall'ultimo trattamento, per cui è stato inviato al trattamento chirurgico di riconfezionamento FAV come suggerito dalle *NFK K/DOQI GUIDELINES* (9).

TABELLA I - PERVIETÀ PRIMARIA 107 PAZIENTI

92.5% (99 pz.)	6 mesi
71.9% (77 pz.)	1 anno
49.5% (53 pz.)	2 anni

TABELLA II - RECIDIVE

19/107 pz. = 17.7%
27 ritrattamenti - successo tecnico = 94.2%

15 pz.	1 tratt. (6-13 mesi)
1 pz.	2 tratt. (8 e 13 mesi)
2 pz.	3 tratt. (6, 9, 9 mesi)
1 pz.	4 tratt.

TABELLA III - PERVIETÀ PRIMARIA + ASSISTITA

n. 107	
95.3% (102 pz.)	6 mesi
86.9% (93 pz.)	1 anno
62.6% (67 pz.)	2 anni

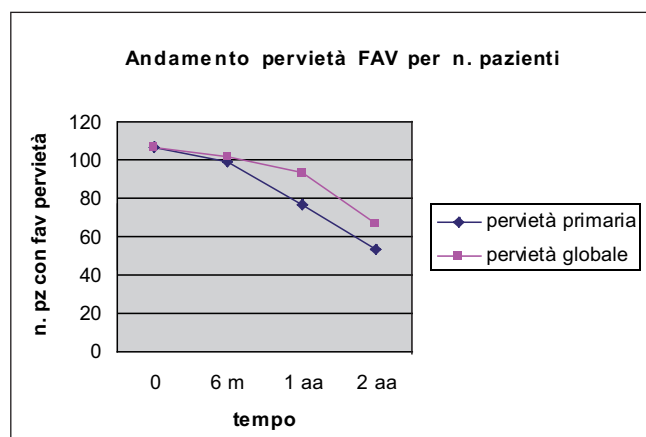
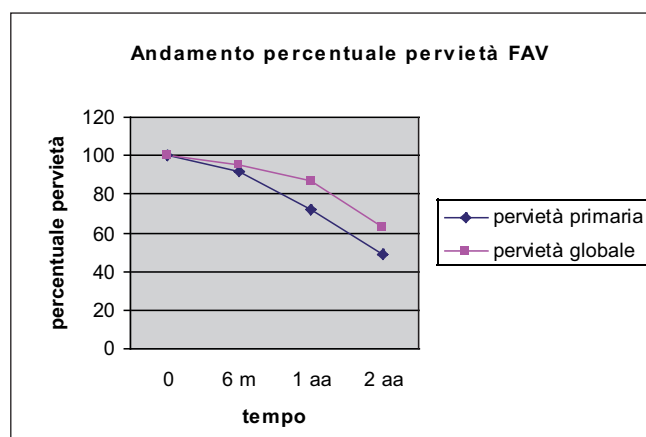
Considerando tutti i trattamenti (140 interventi in 113 pazienti) la pervietà globale (primaria + assistita) (Tab. III) mostra i seguenti risultati: 95.3% a 6 mesi, 86.9% a 1 aa, 62.6% a 2 aa. Per l'andamento grafico della pervietà primaria e della pervietà globale in numero pazienti (vedi grafico 1, percentualmente vedi grafico 2).

In tutti i trattamenti eseguiti, in un solo caso su 140 abbiamo riscontrato una complicanza maggiore che ha comportato la perdita della FAV per trombosi completa intrattabile della vena efferente, ciò è stato pari ad un tasso di complicanze maggiori dello 0.71%.

La rottura della vena durante la dilatazione con palloncino, che nei primi casi ha comportato l'insuccesso tecnico, viene ormai da noi considerata una complicanza minore in quanto facilmente gestibile mediante una PTA prolungata a bassa pressione e con la risoluzione della stenosi stessa (Fig. 4) oppure con manovre compressive mediante la apposizione di un manicotto di sfigmomanometro posto sull'arto in corrispondenza del tratto venoso lesionato.

DISCUSSIONE

Le FAV emodialitiche sono soggette ad un progressivo deterioramento della loro funzione di accesso vascolare a causa di stenosi che possono svilupparsi a livello dell'anastomosi o lungo il versante venoso della FAV (1, 2). Le stenosi severe possono provocare

**Grafico 1****Grafico 2**

l'occlusione trombotica con inevitabile abbandono della fistola e necessità di sacrificio di altro prezioso territorio vascolare per il paziente emodializzato (3).

Il più semplice e valido sistema per monitorare la funzionalità della fistola consiste nella valutazione del flusso: quando questo risulta inferiore a 350 mL/min la fistola deve essere considerata mal funzionante (1-3).

L'angioplastica è ormai una metodica routinariamente utilizzata per il trattamento delle stenosi delle FAV per emodialisi associata alla fibrinolisi o alla tromboaspirazione nel caso di occlusione trombotica (6); già secondo la NKF K/DOQI GUIDELINES del 2000 (9), la PTA della FAV emodialitica viene raccomandata allorché si dimostri una stenosi superiore al 50% o la presenza di almeno due dei seguenti indicatori clinico-fisiologici: precedente evento trombotico dell'accesso vascolare, elevata pressione venosa in emodialisi, incremento di anomali valori di urea o presenza di alti indici di ricircolo artero-venoso, inspiegabile riduzione dell'efficienza dialitica (KT/V), riduzione del flusso artero-venoso dell'accesso emodialitico (Qa). Di

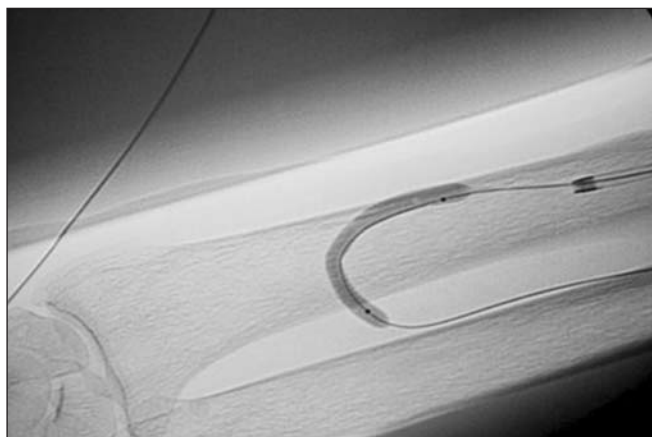


Fig. 4a - Approccio per via venosa retrogrado su FAV emodialitica in sede distale RC: con guida sottile (0.014") si valica l'anastomosi.

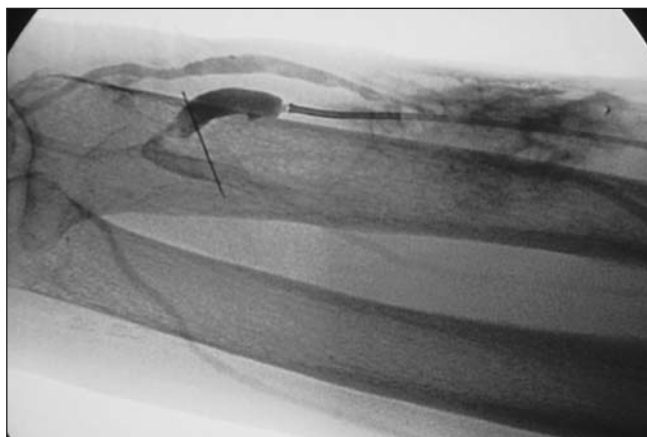


Fig. 4b - Il controllo dopo PTA dimostra spandimento extravasale di mdc dal versante venoso trattato.

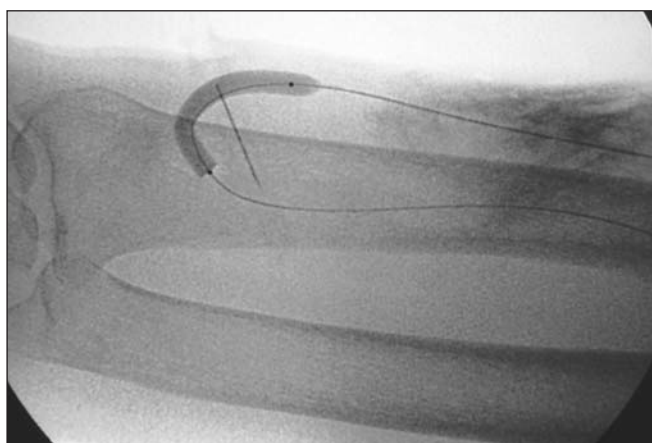


Fig. 4c - Si continua comunque la procedura con PTA all'anastomosi e

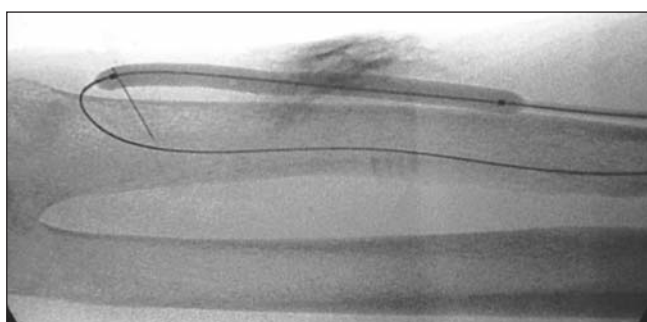


Fig. 4d - Lungo il versante venoso.



Fig. 4e - Il controllo finale documenta la completa risoluzione del quadro stenotico in assenza di spandimenti.

questi parametri di valutazione dell'accesso emodialitico soprattutto il monitoraggio del flusso arterioso (Qa) della FAV si è dimostrato un metodo efficace già per un preliminare *screening* delle FAV malfunzionanti (10). Numerosi studi dimostrano che la correzione preventiva delle stenosi delle fistole "funzionanti" migliora la sopravvivenza delle stesse e riduce la morbidità legata all'accesso (7, 8, 10).

I risultati dei trattamenti con R.I. delle complicanze della FAV riportati in letteratura mostrano ottime percentuali di successo tecnico immediato e di pervietà primaria o secondaria (11-14). Tuttavia esistono interpretazioni non univoche circa l'influenza di taluni fattori sulla riuscita ottimale del trattamento endovascolare delle FAV, quali l'età della FAV al I trattamento, la sede della stenosi ed il calibro arterioso (6, 11, 12, 15, 16). Altri Autori (17) non evidenziano alcuna variabile clinica o anatomica (sede della stenosi, età della fistola, diabete) che influenzi la pervietà post-PTA, segnalano invece come le FAV BCF richiedano inter-

venti più frequenti rispetto alle RCF e come, in termini di pervietà dopo PTA, le FAV protesiche abbiano una sopravvivenza minore rispetto alle native.

Per ottenere buoni risultati nelle procedure di R.I. sulle FAV è fondamentale una accurata selezione dei pazienti da candidare a questi tipi di procedure (4, 7, 8, 10, 18-20): si è dimostrato infatti che, malgrado la sistematica applicazione di criteri di inclusione, il 2-6% dei casi arruolati risultano poi non trattabili con PTA (21).

Sulla base della nostra esperienza un punto cardine nella selezione dei pazienti è dovuto al preliminare ed

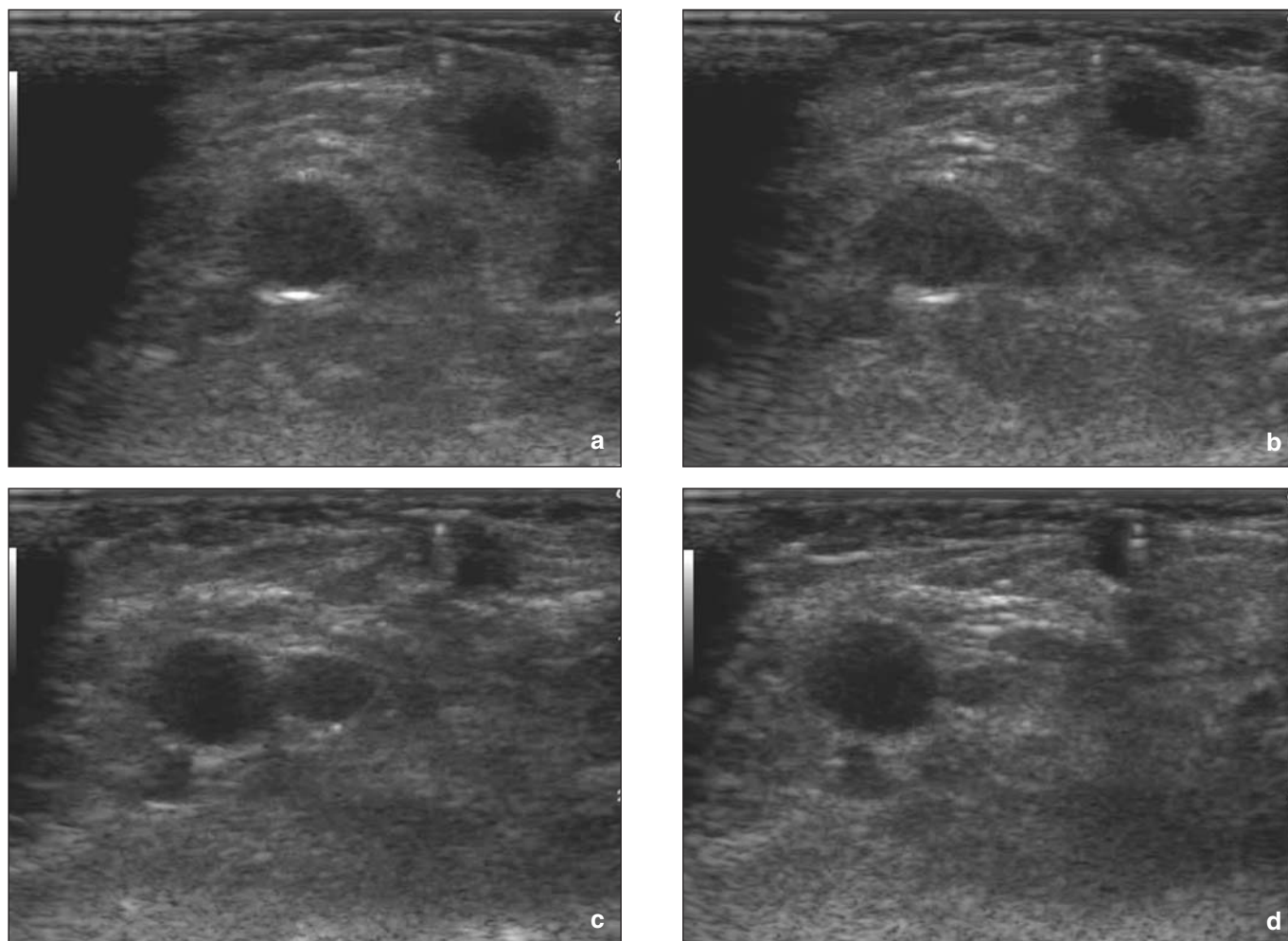


Fig. 5a-d - Visione in assiale durante puntura ecoguidata della vena efferente dalla FAV con ago cannula 18G: l'ago viene inserito lentamente verso la vena, evitando la puntura biparete e le altre strutture vascolari vicine, fino al posizionamento della cannula al centro del vaso.

accurato esame ECD realizzato dallo stesso operatore che poi eseguirà la procedura di R.I. (Figg. 1a, 1b e 2a). L'utilizzo routinario dell'ECD quale studio preliminare al trattamento endovascolare viene riportato da pochi Autori in letteratura (4, 5, 17).

Riteniamo che i buoni risultati ottenuti nella nostra casistica, sia in termini di pervietà primaria che di pervietà assistita (grafici 1 e 2), siano dovuti soprattutto a due aspetti metodologici da noi routinariamente seguiti: utilizzo estensivo dell'ECD, non solo a fini diagnostici nella valutazione della sede, tipo ed estensione della lesione e nella esatta indicazione dei criteri di esclusione alla PTA, ma soprattutto nella pianificazione della tipologia di intervento; è possibile così stabilire la sede della puntura (venosa o raramente arteriosa), fornire la guida "ecoscopica" alla puntura di accesso delle manovre endovascolari al fine di eseguire l'accesso più idoneo al tipo di trattamento pianificato ed evitare la puntura biparete (Figg. 5a-d), evitare infi-

ne danni ad altre strutture vascolari e rendere più agevole e sicura l'esecuzione della procedura. L'ECD, inoltre, risulta indispensabile nella mappatura di tutto il territorio vascolare della fistola, e quindi nel segnalare le condizioni anatomiche del distretto arterioso afferente la fistola, le condizioni e la distribuzione del versante venoso di scarico della fistola, lo sviluppo di circoli collaterali o anomalie vasali, la presenza di fistole iatrogene o di un precoce scarico della FAV nel circolo venoso profondo. Noi cerchiamo di ottenere una mappatura completa della fistola, schematicamente ricostruita con schizzi e disegni (Figg. 1c e 2b) dove individuiamo la situazione vascolare globale per pianificare ed agevolare la realizzazione dell'intervento endovascolare. Nella nostra casistica l'esecutore dell'esame ECD preliminare è l'operatore stesso della procedura interventistica.

Un altro aspetto metodologico al quale ci atteniamo scrupolosamente è l'utilizzo di materiale "sottile" (guida

0.014", cateteri da PTA a basso profilo da 2.7-3.2 F), materiale questo che utilizziamo specificatamente e con successo nelle complesse procedure di ricanalizzazione periferica nei pazienti affetti da arteriopatia dei vasi popliteo-tibiali. Utilizziamo ormai routinariamente questo materiale sottile e poco traumatico: nei casi in cui è necessario valicare l'anastomosi portandosi nell'arteria afferente (Fig. 4a), quando la selettivizzazione dei rami venosi risulti complicata per stenosi complesse, in tutti quei casi in cui la preventiva selettivazione dei vasi fallisce con il normale materiale da 0.035" ed infine in tutti gli approcci per via arteriosa ove preferiamo sempre un introduttore molto sottile (4F). Valicare l'anastomosi è evenienza da noi routinariamente eseguita poiché abbiamo notato il frequente contemporaneo interessamento stenotico del versante anastomotico (55.7% dei casi nella nostra casistica al I trattamento): effettuiamo infatti con sempre maggiore frequenza, ed in assoluta tranquillità, la PTA "a cavallo" dell'anastomosi con cateteri a palloncino per piccoli vasi (Figg. 3b e 4c). Riteniamo che nella nostra casistica il tasso di complicanze risulti basso anche grazie a tali accorgimenti metodologici che applichiamo in tutte queste nostre procedure endovascolari.

Nel caso di rottura della vena (che nella nostra esperienza iniziale rappresentava motivo di abbandono) seguiamo lo stesso nella esecuzione della procedura (Figg. 4a-e): talvolta facilitiamo la risoluzione con utilizzo di manicotti da sfigmomanometri a pressioni medio-basse posti a livello del tratto interessato per favorire la chiusura del vaso lesionato. Abbiamo riscontrato una sola complicanza maggiore sui 140 trattamenti eseguiti (0.7%) per ostruzione trombotica della FAV che ha comportato l'abbandono della stessa.

La PTA viene comunque eseguita in modo estensivo e progressivo (sia come calibro che come pressioni) fino a raggiungere il calibro opportuno uniformandolo a quello a monte ed a valle della lesione, anche sulla scorta di quanto individuato con il preliminare esame eco. Sul versante venoso (Fig. 2d) utilizziamo cateteri da PTA non complianti (da 12 Atm) o ad alte pressioni (fino a 26 Atm) quando la lesione non cede alle normali pressioni di gonfiaggio (22, 23); solo in pochi casi ricorriamo al *cutting balloon* (24).

Utilizzando tali materiali e una programmata metodologia d'intervento, a differenza di Altri Autori (25), riusciamo ad estendere i criteri di inclusione di trattamento endovascolare delle FAV stenotiche anche ai casi complessi o definiti come *boderline* quali le stenosi segmentarie >2.5cm, le stenosi multiple perianastomotiche o le stenosi critiche >90% isolata perianastomotica anche nei pazienti diabetici.

Procediamo sempre con la stessa metodologia anche per le recidive i cui risultati sono buoni sia in termini di successo tecnico (94.2%) che di pervietà a distanza

(95, 87, 62% di pervietà assistita a sei mesi, un anno e due anni) (vedi Tabelle e grafici), malgrado i multipli trattamenti eseguiti in alcuni pazienti (2 pazienti con 3 trattamenti, 1 paziente con 4 trattamenti).

I limiti della procedura possono essere rappresentati dal dolore evocato al paziente durante la PTA, che comunque può essere gestito mediante infiltrazioni peri vascolare di lidocaina, dalla esposizione prolungata alle radiazioni specie per l'operatore e dalla durata di taluni interventi, pertanto è fondamentale un notevole coinvolgimento da parte dell'operatore (perseveranza, pazienza, esperienza) (17). Come Altri Autori estendiamo lo studio di controllo finale alla documentazione di pervietà dei vasi venosi centrali (6, 22).

CONCLUSIONI

La nostra casistica conferma che le metodiche endovascolari di R.I. rappresentano la tecnica di prima scelta per il trattamento delle complicanze delle FAV emodialitiche perché il trattamento è dotato di un elevato tasso di successo tecnico e di pervietà a distanza.

L'introduzione nella nostra esperienza dell'utilizzo estensivo dell'ECD e di nuovi materiali specifici per piccoli vasi, permette la realizzazione di trattamenti complessi ampliando così i criteri di inclusione all'intervento endovascolare, permettendo inoltre di ottenere un basso rischio di complicanze.

È necessaria una estensiva diffusione di programmi di monitoraggio degli accessi vascolari presso tutti i centri di gestione dei pazienti emodializzati al fine di evidenziare precocemente FAV malfunzionanti. È indispensabile la presenza di centri di riferimento specializzati pluridisciplinari per la gestione ottimale degli accessi vascolari malfunzionanti, resta fondamentale, pertanto, la stretta collaborazione tra tutti i componenti dell'equipe che gestisce il paziente emodializzato ove ciascuna figura concorre alla risoluzione tempestiva della lesione.

RIASSUNTO

La angioplastica percutanea è una procedura endovascolare utilizzata per il trattamento delle complicanze stenotiche ed ostruttive delle FAV emodialitiche assieme alla fibrinolisi ed alla tromboaspirazione. Riportiamo la nostra esperienza nelle tecniche endovascolari di Radiologia Interventistica quale trattamento di prima scelta, ponendo l'attenzione su talune peculiarità metodologiche di selezione e di trattamento.

Centotredici pazienti sono stati trattati con tecnica endovascolare a causa del malfunzionamento della FAV emodialitica (140 trattamenti; tutti hanno eseguito ECD preli-

minare. Il trattamento è stato eseguito con PTA sul versante venoso in tutti i pazienti, PTA con cateteri per piccoli vasi nei casi di stenosi dell'anastomosi (63 casi), mentre l'ostruzione trombotica, presente in 40 casi, ha imposto la trombosi quale trattamento primario seguito dalla PTA.

Il successo tecnico e clinico è stato ottenuto in 107 pazienti (94.6%); in un solo caso si è avuta una complicanza maggiore. Al follow-up la pervietà primaria è stata del 92.5%, 71.9%, 49.5%, 6 m, 1 a e 2 aa. In 19 pazienti (17.7%) si è avuta recidiva con necessità di 27 trattamenti in totale, in un caso infruttuoso, con successo tecnico e clinico del 94.2%. La pervietà globale al follow-up è del 95%, 87.2%, 62.3% rispettivamente a 6 m, 1 a, 2 aa.

La nostra esperienza conferma che il trattamento endovascolare rappresenta l'opzione di prima scelta per tutti i casi di complicanze steno-ostruttive delle FAV dialitiche; è fondamentale una accurata selezione del paziente attraverso l'esame ECD. È utile inoltre l'utilizzo di nuovi materiali per piccoli vasi per ottenere un miglioramento dei risultati.

DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI

Gli Autori dichiarano di non avere conflitto di interessi.

BIBLIOGRAFIA

1. Cavatorta F. In: L'accesso Vascolare in Emodialisi. Acc. Naz. di Medicina, Genova, 2003.
2. Gessaroli M. In: Accessi vascolari per emodialisi. II Ed. Edizioni Minerva Medica, Torino, 2001.
3. Sidawy AN, Gray R, Besarab A, et al. Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. *J Vasc Surg* 2002; 35 (3): 603-10.
4. Schuman E, Ronfeld A, Barclay C, Heintz P. Comparison of clinical assessment with ultrasound flow for hemodialysis access surveillance. *Arch Surg* 2007; 142 (12): 1129-33.
5. Wiese P, Nonnast-Daniel B. Colour Doppler ultrasound in dialysis access. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 1956-63. Epub 2004 Jun 15.
6. Turmel-Rodrigues L. Stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulae and grafts: the radiologist's point of view. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 306-8.
7. Tessitore N, Lipari G, Poli A, et al. Can blood flow surveillance and pre-emptive repair of subclinical stenosis prolong the useful life of arteriovenous fistulae? A randomized controlled study. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19 (9): 2325-33. Epub 2004 Jul 27.
8. Tessitore N, Mansueti G, Bedogna V, et al. A prospective controlled trial on effect of percutaneous transluminal angioplasty on functioning arteriovenous fistulae survival. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 1623-7.
9. III. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (1 Suppl. 1): S137-81.
10. Jindal K, Chain CT, Deziel C, et al. Hemodialysis clinical practice guidelines for the Canadian Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17 (3 Suppl. 1): S1-27.
11. Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Baudi S, et al. Treatment of stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulas and grafts by interventional radiology. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 2029-36.
12. Manninen HJ, Kaukanen ET, Ikäheimo R, et al. Brachial arterial access: endovascular treatment of failing Brescia-Cimino hemodialysis fistulas-initial success and long-term results. *Radiology* 2001; 218: 711-8.
13. Clark TW, Hirsch DA, Jindal KJ, Veugelers PJ, LeBlanc J. Outcome and prognostic factors of restenosis after percutaneous treatment of native hemodialysis fistulas. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 51-9.
14. Lay JP, Ashleigh RJ, Tranconi L, Ackrill P, Al-Khaffaf H. Result of angioplasty of Brescia-Cimino haemodialysis fistulae: medium-term follow-up. *Clin Radiol* 1998; 53: 608-11.
15. Turmel-Rodrigues LA. Declothing a thrombosed Brescia-Cimino fistula by manual catheter-directed aspiration of the thrombus. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2005; 28 (1): 10-6.
16. Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Bourquelot P. Interventional radiology in hemodialysis fistulae and grafts: a multidisciplinary approach. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2002; 25 (1): 3-16. Epub 2002 Jan 17.
17. Rajan DK, Bunston S, Misra S, Pinto R, Lok CE. Dysfunctional autogenous hemodialysis fistulas: outcomes after angioplasty—are there clinical predictors of patency? *Radiology* 2004; 232: 508-15.
18. Tonelli M, Jindal K, Hirsch D, Taylor S, Kane C, Henbrey S. Screening for subclinical stenosis in native vessel arteriovenous fistulae. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 1729-33.
19. Tonelli M, Hirsch D, Clark T, et al. Access flow monitoring of patients with native vessel arteriovenous fistulae and previous angioplasty. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 2969-73.
20. Polkinghorne KR, Lau KK, Saunderson A, Atkins RC, Kerr PG. Does monthly native arteriovenous fistula blood-flow surveillance detect significant stenosis—a randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21 (9): 2498-506. Epub 2006 Jul 19.
21. Cipleu CD, Cherla GV, Merrill D, Asif A. Can blood flow surveillance and pre-emptive repair of subclinical stenosis prolong the useful life of arteriovenous fistulae? A randomized controlled study. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20 (1): 241-2. Author reply 242-3.
22. Gray RJ, Sacks D, Martin LG, Trerotola SO; Society of Interventional Radiology Technology Assessment Committee. Reporting standards for percutaneous interventions in dialysis access. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: S433-42.
23. Trerotola SO, Kwak A, Clark TW, et al. Prospective study of balloon inflation pressures and other technical aspects of hemodialysis access angioplasty. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16: 1613-8.
24. Kariya S, Tanigawa N, Kojima H, et al. Primary patency with cutting and conventional balloon angioplasty for different types of hemodialysis access stenosis. *Radiology* 2007; 243: 578-87. Epub 2007 Mar 30.
25. Tessitore N, Lipari G, Poli A, et al. Can blood flow surveillance and pre-emptive repair of subclinical stenosis prolong the useful life of arteriovenous fistulae? A randomized controlled study. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 2325-33. Epub 2004 Jul 27.