

Articolo Originale

Lo stenting nelle stenosi delle fistole arterovenose distali: esperienze preliminari

M. Napoli¹, R. Prudeniano², E. Sozzo¹, D. Mangione¹, V. Martella¹, C. Montagna¹, A.M. Montinaro¹, C. Pati¹, G. Sandri¹

¹UOC Nefrologia S.O. 'S. Caterina Novella', Galatina

²S. Radiologia, S.O. 'V. Fazzi', Lecce

STENTING IN DISTAL ARTERO - VENOUS FISTOLAE STENOSIS: PRELIMINARY REPORTS

ABSTRACT. Background: Transluminal percutaneous angioplasty (TPA) represent an effective surgical device to treat artero - venous fistulae (AVF) stenosis. TPA limit is represented by high rates of relapse. Stenting approach could represent right approach to bypass stenotic vessels.

Scientific literature shows few references about stenting employment on artero - venous fistulae in end - stage kidney disease patients. Following data report our experience in patients with AVF stenosis.

Patients and methods: We have selected six patients among 122 performed PTA (from April 2008 to December 2011) submitted to stenting practice with self - expandable metal stents.

Patients selection criteria were following: vascular stenosis on post - anastomotic vein, second stenosis relapse after TPA and persistent stenosis after TPA with high pressures (untill 21 atmosphere). Among six patients, five of them had second relapse after PTA while last one presented single relapse with PTA resistant relapse.

Results: Stenting was successful in all patients with no thrombotic events. Medium follow - up period was 21 + 10 months with overall observational period of 124 months. Two patients, respectively, died with working AVF after 13 and 26 months from stenting procedure. One patient developed a radial pre - anastomotic thrombosis across palmar arch. For whom to concern other three patients, one of them had no vascular troubles in next 21 months follow - up period. Last two patients developed vascular stenosis by neo - intimal intrastenting hyperplasia after 11 and 12 months respectively. Both patients were treated by TPA with complete recovery. After 12 and 13 months, respectively, intrastenting neo - intimal hyperplasia stenting was diagnosed again with consequent and successful TPA. Two patients with intrastenting relapse presented 15.1 + 0.9 months period free by any vascular accident such as thrombosis and/or stenosis.

Conclusions: Although we enrolled few patients, our preliminary experience showed stenting efficacy in treating vascular stenosis (100%). Potential neo - intimal hyperplasia force us to provide ultrasonographic stent survey, leading patients to TPA treatment. Due to optimal resolution by TPA, neo - intimal hyperplasia acquires secondary relevance. We think that stenting proceedings have to be further encouraged in selected patients.

KEY WORDS: AVF stenosis, TPA , AVF stenosis relapse, AVF stenting



Marcello Napoli

Introduzione

La stenosi della fistola arterovenosa (AVF) è una frequente complicanza del paziente emodializzato (1-4). La stenosi può interessare qualsiasi segmento dell'albero vascolare efferente o afferente, ma la sede più comune-

mente interessata è il tratto juxta-anastomotico della vena efferente (1-4). Una stenosi viene definita juxta-anastomica (JAS) quando è localizzata nel tratto immediatamente adiacente alla anastomosi (3, 4). L'incidenza della JAS è più elevata nelle fistole radio cefaliche (5, 6). La stenosi può interessare anche il segmento arterioso e la camera anastomotica (3, 4, 7-10). La revisione chirurgica è il trattamento tradizionale delle JAS delle AVF dell'avambrac-

cio, mediante la creazione di una neoanastomosi più prossimale oppure, in alcuni casi, attraverso l'utilizzo di bridge in PTFE che bypassano la stenosi (11-14). L'angioplastica percutanea transluminale (PTA) rappresenta una valida alternativa alla tecnica chirurgica, garantendo ottimi risultati con minor invasività (3, 4, 7-10, 15). Un limite della PTA è l'alta frequenza di recidiva (12-15). In teoria lo stenting, prevenendo la restenosi, potrebbe rappresentare la risposta al problema. In un report, Turmel-Rodriguez ha dimostrato un aumento dell'intervallo libero da restenosi da 4.1 a 9.7 mesi nei casi di stenting per stenosi ricorrenti dopo PTA (16). In questo studio riportiamo la nostra esperienza preliminare con lo stenting.

Materiali e Metodi

Dall'aprile 2008 al dicembre 2011 sono stati posizionati 6 stent metallici. Gli stent erano di tipo autoespandibile in *Nitinol* (Cordis Corporation Miami - USA) di 4 cm x 6 mm. I pazienti, 5 maschi e una femmina, con età media di 71+2.6 anni, sono stati selezionati da un pool di 122 PTA eseguite per patologia stenotica delle AVF. Quattro pazienti erano diabetici, uno era vasculopatico, mentre il sesto aveva un'anzianità dialitica di circa 20 anni con severa sclerocalcificazione vascolare (in Fig. 1 è visibile la diffusa calcificazione dell'arteria ulnare). In 5 casi l'accesso era una AVF radio-cefalica al polso, in uno, il paziente con oltre 20 anni di dialisi, l'anastomosi interessava l'arteria radiale e la vena basilica dopo sua trasposizione (Fig. 1). Delle 122 stenosi trattate con PTA il 60% interessavano il tratto post-anastomotico della vena cefalica in fistole distali. I criteri di selezione per lo stenting (Tab. I) erano: a) stenosi di AVF distali interessanti il tratto di vena post-anastomotico; b) seconda recidiva dopo PTA; c) resistenza della stenosi alla PTA. Riguardo il criterio al punto a), nella nostra esperienza (15), la PTA è sempre preferita rispetto alla revisione chirurgica, che viene riservata ai casi di fallimento della PTA stessa o quando non sia possibile l'introduzione dei devices per la PTA attraverso i vasi della fistola. Dei 6 pazienti, 5 erano alla seconda recidiva dopo PTA, 1 era alla prima recidiva ma la stenosi era resistente alla PTA (Tab. II). La diagnosi di JAS è stata effettuata con l'ecolorDoppler (ECD) e poi confermata dall'esame angiografico, sempre utilizzato prima del rilascio dello stent, in modo da definire con precisione la sede dell'impianto (Fig 1). In ogni caso selezionato è sempre stata valutata la possibilità di una successiva revisione chirurgica, in caso di trombosi dello stent, con la creazione di una neoanastomosi prossimale rispetto allo stent stesso. Molta importanza veniva data alle dimensioni dello stent da

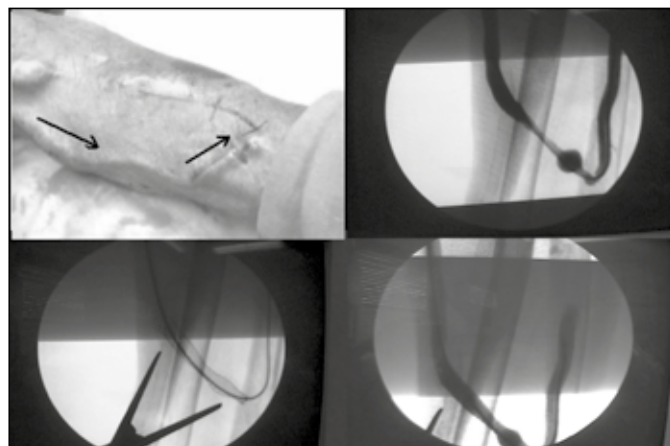


Fig. 1 - Fasi di uno stenting: in alto a destra la fase diagnostica; in basso a sinistra subito dopo il rilascio dello stent, a destra controllo angiografico a fine procedura.

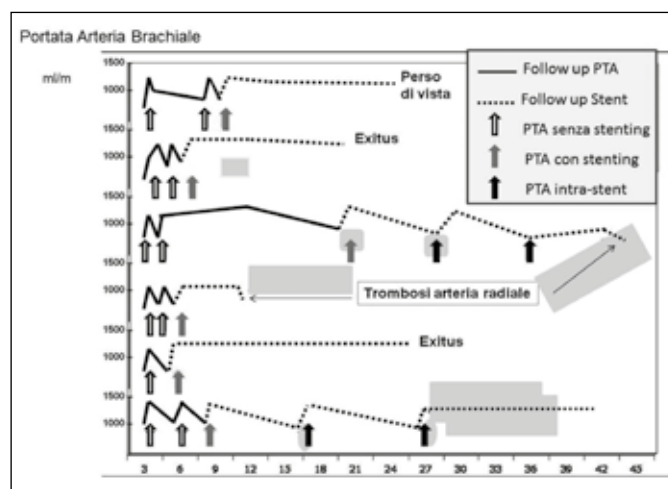


Fig. 2 - Follow-up della portata della fistola calcolata sull'arteria brachiale.

TABELLA I - CRITERI DI SELEZIONE DEI PAZIENTI

Stenting
Criteri di selezione dei pazienti
a) Stenosi interessanti il tratto di vena post-anastomotico
b) seconda recidiva dopo PTA
c) Resistenza della stenosi alla PTA anche con dispositivi ad alta compliance (fino a 26 atm)

Criteri di selezione dei pazienti

Casistica
5 Pazienti erano alla seconda recidiva dopo PTA
1 Paziente era alla prima recidiva ma la stenosi era resistente alla PTA

Criteri di selezione per lo stenting e nostra casistica



Fig. 3 - ECD di uno stent con iperplasia neo-intimale; nella scansione trasversale, a sinistra il vaso, circoscritto dalle maglie dello stent, assume il colore in tutta la circonferenza; a destra vi è solo una parziale assunzione del colore mentre il resto, pur essendo anecogeno, non assume il colore.

impiantare, avendo cura di utilizzare le misure minime. D'altra parte abbiamo deciso di trattare solo le JAS venose perché in tal modo il tratto di vaso 'sacrificato' dallo stent è appena maggiore di quello che si utilizza in caso di neo-anastomosi, escludendo le stenosi lontane dall'anastomosi.

Tutti i pazienti hanno praticato terapia antibiotica (levofloxacina *per os* per 5 giorni) e continuato la terapia antiaggregante (ticlopidina 500 mg/die in due somministrazioni) già in atto per le PTA eseguite in precedenza. Il follow-up ultrasonografico ha permesso di valutare la completa distensione dello stent nei giorni successivi l'impianto. Il follow-up a lungo termine è stato effettuato con il calcolo della portata della AVF con ECD, rilevata sull'arteria brachiale, mentre la pervietà degli stent è stata valutata con il colorDoppler. I casi che all'ECD presentavano il sospetto di recidiva della stenosi o di stenosi intra-stent da iperplasia neo-intimale (17), sono stati indirizzati allo studio angiografico.

Risultati

In tutti i casi lo stenting ha prodotto la risoluzione della stenosi. Nessuno stent si è trombizzato. Il follow-up medio è stato di 21 ± 10 mesi (3-33) con un periodo di osservazione totale di 124 mesi. Due pazienti sono deceduti rispettivamente dopo 13 e 26 mesi dallo stenting con la AVF ben funzionante e lo stent pervio. Due pazienti, uno a 3 mesi e l'altro a 30 mesi dallo stenting, hanno presentato una trombosi pre-anastomotica dell'arteria radiale,

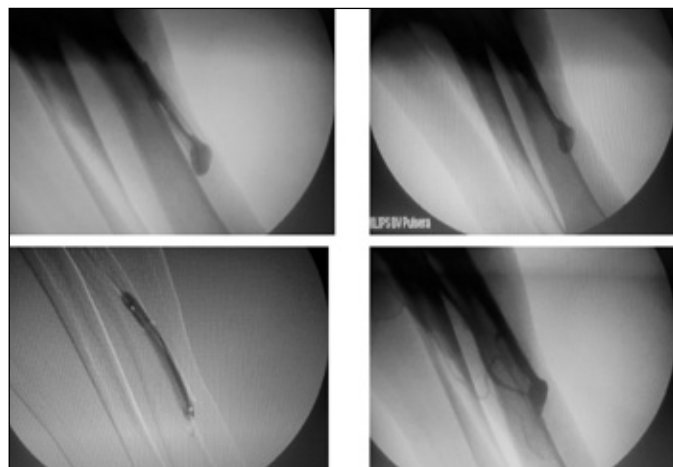


Fig. 4 - Fasi della PTA di una stenosi intra-stent da iperplasia intimale: in alto fase angiografica prima (a sinistra) e dopo una prima PTA. In basso a sinistra, durante la fase di angioplastica; a destra, a procedura conclusa con completa risoluzione della stenosi.

mentre lo stent era pervio e la AVF funzionante rifornita in entrambi i casi dall'arteria ulnare attraverso l'arcata palmare. Un caso, dopo 25 mesi di follow-up, è stato perso di vista. Come evidente in Figura 2, ove è riportato il follow-up della portata delle AVFs, due pazienti, rispettivamente dopo 11 e 12 mesi hanno presentato una recidiva della stenosi per iperplasia neo-intimale intra-stent. La diagnosi di restenosi, sospettata per il calo della portata, è stata effettuata con l'ECD. Infatti mentre in B-mode lo stent appare a contenuto anecogeno, al color-

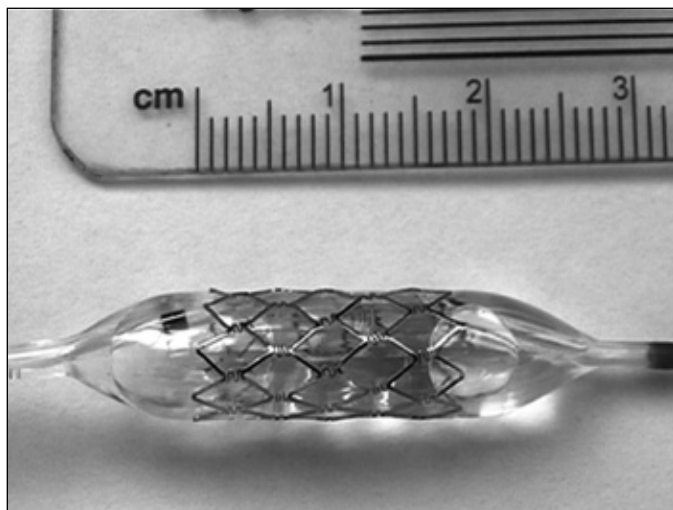


Fig. 5 - Stent di appena 1.5 cm di lunghezza.



Fig. 6 - Stent rimosso a 3 mesi dall'impianto: è evidente la completa riepitelizzazione e l'assenza di fenomeni trombotici. lunghezza.

Doppler è evidente un difetto di riempimento (Fig. 3). In Figura 4 è riportata la fase angiografica di una restenosi, da verosimile iperplasia neointimale, prima, durante la PTA e alla fine della procedura. Entrambi i pazienti che hanno presentato l'iperplasia intrastent sono stati trattati con PTA. A distanza rispettivamente di 12 e 13 mesi si è ripresentata la stenosi intra-stent. Entrambi sono stati trattati con successo con una seconda PTA. In totale le PTA per restenosi intrastent sono state 4, in due casi si è usata la procedura in fase angiografica, in due si è utilizzata l'ecoguida. I due pazienti con la recidiva intrastent, hanno presentato un intervallo libero da stenosi in media di 15.1 ± 0.9 mesi. Dopo la loro ultima PTA senza stenting, la recidiva si era verificata dopo soli 2 e 3 mesi. Uno dei due pazienti, a 30 mesi dallo stenting, ha presentato una trombosi del tratto pre-anastomotico dell'arteria radiale; per tale motivo è stata allestita una nuova AVF a monte dello stent e della trombosi, che attualmente è ben funzionante con un follow-up di 12 mesi.

Discussione

Anche se con numeri molto limitati, nella nostra esperienza lo stenting, ha sempre risposto alle nostre aspettative, risolvendo stenosi resistenti alla PTA e garantendo un intervallo libero sempre maggiore rispetto a quanto prodotto sullo stesso paziente dalla sola PTA (15.1 ± 0.9 vs 2.6 ± 0.6 mesi). Riguardo alla risoluzione della stenosi, l'efficacia dello stent è considerevole: il primo effetto si ottiene in quanto impedisce il recoil elastico, inoltre, essendo lo stent auto-espandibile, l'effetto sulla stenosi

continua oltre il momento della PTA. Alcuni autori (17) consigliano di diffidare dai facili entusiasmi legati ai brillanti risultati immediati sulle stenosi tenaci prodotti dallo stenting. L'efficacia, infatti, nel prevenire il recoil elastico potrebbe venir vanificata dalla iperplasia intimale prodotta dallo stesso stent. Nella nostra esperienza abbiamo rilevato 4 casi di iperplasia intimale su 2 pazienti, che erano quelli con un follow-up più lungo. Entrambi i pazienti, dopo una PTA che risolveva la stenosi, hanno presentato una recidiva dell'iperplasia intimale che tuttavia si è ripresentata dopo 12 e 13 mesi ed è stata trattata nuovamente da una PTA con successo. Non condividiamo, pertanto, il pessimismo di Haskal (17), in quanto, pur considerando possibile una stenosi da iperplasia intimale intra-stent, va sottolineato che questa, almeno nella nostra esperienza, risponde facilmente al trattamento con angioplastica (Fig. 4). La procedura di PTA intrastent è risultata efficace sia quando praticata in fase angiografica che in ecoguida. Con entrambe le metodiche la PTA è stata praticata senza difficoltà, risultando estremamente semplice la negoziazione della stenosi, che generalmente è uno dei momenti più difficoltosi di una PTA. Appare casuale la trombosi pre-anastomotica dell'arteria radiale in due pazienti. Uno svantaggio degli stent è rappresentato dall'impossibilità di utilizzare il segmento di vena per eventuali neoanastomosi e per l'inserimento degli aghi. In tale ottica, l'utilizzo di stent di piccole dimensioni (Fig. 5) potrebbe limitare questi inconvenienti. Nella nostra esperienza, due pazienti hanno subito un re-intervento successivamente all'impianto dello stent, utilizzando per l'anastomosi il



segmento di vena appena prossimale rispetto allo stent. È fondamentale, a tal fine, una progettualità accurata del posizionamento dello stent, avendo cura di prevedere l'eventuale intervento di re-anastomosi. Durante i due interventi di neo-anastomosi abbiamo preferito rimuovere lo stent. In Figura 6 è visualizzato uno stent appena rimosso, 3 mesi dopo essere stato posizionato; come si può notare, lo stent è completamente riepitelizzato e senza segni di trombosi.

Conclusioni

Il nostro studio, anche se limitato per numero di casi, dimostra l'efficacia dello stenting nella risoluzione delle stenosi (100% dei casi). La possibile iperplasia neo-intimale impone un monitoraggio ultrasonografico dello stent, indirizzando i pazienti eventualmente interessati al trattamento con PTA. La risoluzione con PTA della stenosi indotta da iperplasia intinale, senza particolari difficoltà tecniche, rende questa complicanza di importanza relativa.

I risultati ottenuti ci inducono a continuare, nei casi opportunamente selezionati, la nostra esperienza con lo stenting, con la convinzione di avere un'arma in più nel trattamento della patologia stenotica della AVFs.

Riassunto

L'angioplastica percutanea transluminale (PTA) è un efficace trattamento per la correzione delle stenosi delle fistole artero-venose (AFV). Un limite della PTA è l'alta frequenza di recidiva. In teoria lo stenting, prevenendo la restenosi, potrebbe rappresentare la risposta al problema. In letteratura sono limitate tuttavia le esperienze con lo stenting nelle AVF. In questo studio riportiamo la nostra esperienza preliminare in proposito che ha interessato 6 pazienti.

Dall'aprile 2008 al dicembre 2011 sono stati posizionati 6 stent su 122 PTA eseguite. Sono stati utilizzati stent metallici auto-espandibili. I criteri di selezione dei pazienti per lo stenting erano rappresentati da: a) stenosi interessanti il tratto di vena post-anastomotico; b) seconda recidiva dopo PTA; c) resistenza della stenosi alla PTA pur con pressioni elevate (fino a 21 atm). Dei 6 pazienti, 5 erano alla seconda recidiva dopo PTA, 1 era alla prima recidiva ma la stenosi era resistente alla PTA.

Risultati: in tutti i casi lo stenting ha prodotto la risoluzione della stenosi. In nessun caso si è verificata la trombosi dello stent. Il follow-up medio è stato di 21 ± 10 mesi (3-33) con un periodo di osservazione totale di 124 mesi. Due pazienti sono deceduti rispettivamente dopo 13 e 26 mesi dallo stenting con la AVF ben funzionante. Due pa-

zienti, a 3 e 30 mesi dallo stenting, hanno presentato una trombosi pre-anastomotica dell'arteria radiale, mentre lo stent era pervio e la AVF funzionante rifornita dall'arteria ulnare attraverso l'arcata palmare. Degli altri 3 casi, 1 non ha presentato alcun problema dopo un follow-up rispettivamente di 21 mesi. Gli ultimi 2 pazienti, rispettivamente dopo 11 e 12 mesi hanno presentato una stenosi da iperplasia neo-intimale intra-stent. Entrambi sono stati trattati con PTA con risoluzione totale della stenosi. A distanza rispettivamente di 12 e 13 mesi si è ripresentata la stenosi intrastent da iperplasia neo-intimale. Entrambi sono stati trattati con successo con PTA. I due pazienti con la recidiva intrastent, hanno presentato un intervallo libero da stenosi in media di 15.1 ± 0.9 mesi.

Conclusioni: la nostra esperienza, anche se limitata per numero di casi, ha dimostrato l'efficacia dello stenting nella risoluzione delle stenosi (100%). La possibile iperplasia neo-intimale impone un monitoraggio ultrasonografico dello stent, indirizzando i pazienti al trattamento con PTA. La risoluzione con PTA della stenosi indotta da iperplasia intinale rende tuttavia questa complicanza di importanza relativa. I risultati ci inducono a continuare la nostra esperienza con lo stenting nei casi opportunamente selezionati.

Parole Chiave. Stenosi AVF, PTA, Recidiva stenosi AVF, Stenting AVF

Indirizzo degli Autori:

Dr. Marcello Napoli
 UOC Nefrologia e Dialisi
 PO S Caterina Novella
 Via Roma
 73013 Galatina (LE)
 marcellonapoli@hotmail.com

Bibliografia

1. National Kidney Foundation. NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access: update 2006. *Am J Kidney Dis* 2006; 48(Suppl 1): S177-332.
2. Roy-Chaudhury P. PTA versus Surgery for Juxta-Anastomotic Stenosis. Acta of 5th Annual Controversies in Dialysis Access. Washington, DC USA. October 2008. *J Vasc Acc* 2008; 9:185.
3. Asif A, Lenz O, Gherla G, et al. Percutaneous management of perianastomotic stenosis in arteriovenous fistulae: Results of a prospective study. *Kidney Int* 2006; 69: 1904-9.
4. Beathard GA, Arnold P, Jackson J, et al. Aggressive treatment of early fistula failure. *Kidney Int* 2003; 64: 1487-94.
5. 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(2): 508-15
6. 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(1): 51-9.
7. Guerra A, Raynaud A, Beyssen B, et al. Arterial Percutaneous angioplasty in upper limbs with vascular access devices for haemodialysis. *Nephrol Dial Transpl* 2002; 17: 843-51.
8. Raynaud A, Novelli L, Bourquelot P, et al. Low-flow maturation failure of distal accesses: Treatment by angioplasty of forearm arteries. *J Vasc Surg* 2009; 49 (4): 995-9.
9. Asif A, Gadalean FN, Merrill D, et al. Inflow stenosis in arteriovenous fistulas and grafts : a multicenter, prospective study. *Kidney Int* 2005; 67: 1986-92.
10. Turmel-Rodriguez L, Pengloan J, Baudin S, et al. Treatment of stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulas and grafts by interventional radiology. *Nephrol Dial Transp* 2000; 15: 2029-36.
11. Oakes DD, Sherk JP, Cobb LF. Surgical salvage of failed radiocephalic arteriovenous fistulae: techniques and results in 29 patients. *Kidney Int* 1998; 53: 480-7.
12. Tordoir JHM, Canaud B, Haage P, Konner K et al: EBPG on Vascular Access. *Nephrol Dial Transp* 2007; 22(Suppl 2): ii88-ii117.
13. Lipari G, Tessitore N, Poli A, et al. Outcomes of surgical revision of stenosed and thrombosed forearm arteriovenous fistulae for hemodialysis. *Nephrol Dial Transp* 2007; 22: 2605-12.
14. Tessitore N, Mansueto G, Lipari G, et al. Endovascular versus surgical preemptive repair of forearm arteriovenous fistula stenosis: analysis of data collected prospectively from 1999 to 2004. *Clin J Am Soc Nephrol*; 1: 448-54. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1: 448-54.
15. Napoli M, Prudenzano R, Russo F, Antonaci AL, et al. Juxta-anastomotic stenosis of native arteriovenous fistulas: surgical treatment versus percutaneous transluminal angioplasty. *J Vasc Access* 2010; 11(4): 346-51.
16. Turmel-Rodriguez L, Pengloan J, Baudin S, et al. Treatment of stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulas and grafts by interventional radiology. *Nephrol Dial Transp* 2000; 15: 2029-36.
17. Haskal ZJ. Covered stent for access intervention: wath we kow and where we're going. *J Vasc Access* 2009; 10: 259-60.