

L'UTILIZZO DELLA VENA COMITANS NEL CONFEZIONAMENTO DELLE FISTOLE ARTERO-VENOSE: VALUTAZIONE RETROSPETTIVA DELLA NOSTRA ESPERIENZA

W. Morale¹, D. Patanè², G. Seminara¹, C. Incardona¹, P. Malfa², G. L'Anfusa², E. Caudullo², D. Spanti¹, M.L. Mandalà², D. Di Landro¹

¹U.O.C. Divisione di Nefrologia e Dialisi, Azienda Ospedaliera "Cannizzaro", Catania

²U.O.C. Diagnostica per Immagini, S.S. Angiografia e Radiologia Interventistica, Azienda Ospedaliera "Cannizzaro", Catania

Use of venae comitantes in the creation of arteriovenous fistulas: retrospective evaluation of our experience

In order to estimate the outcome of arteriovenous fistula (AVF) for hemodialysis, we reviewed our experience in the construction of AVFs using the venae comitantes in patients without an adequate superficial venous vascular territory.

The study included 34 patients affected by end-stage renal disease in whom an AVF was created using the deep venous system. In 26 of them we performed an anastomosis between the brachial artery and its vena comitans. Immediate success, defined by the presence of a thrill at the end of the anastomosis, was obtained in 84%, while primary failure of the AVF (immediate postoperative failure) occurred in 3 patients (12%). Early failure, defined as failure within 6 weeks of AVF placement, occurred in 4% of patients. Of the 22 patients with a functioning AVF, 8 (36%) subsequently requested a second operation to bring the fistula to the surface. Some of these involved the placement of synthetic grafts for better accessibility. The primary patency of the AVFs was equal to 64%, while the patency after a second intervention was 91%. Among the 26 AVFs created with venae comitantes, total patency at 50 weeks was 62%.

Our experience with the placement of prosthetic grafts draining into the venae comitantes has not provided encouraging results. We believe that for adequate exploitation of venae comitantes it is important to use native veins that have to meet specific anatomical and functional requirements. The creation of an AVF with a native vein, taking advantage of the deep venous system, is feasible under the right circumstances. (G Ital Nefrol 2008; 25: 729-34)

Conflict of interest: None

KEY WORDS:

Vascular access,
Hemodialysis,
Fistulas,
Patency,
Outcome,
Venae comitantes

PAROLE CHIAVE:

Accesso
vascolare,
Emodialisi,
Fistola,
Pervietà,
Risultati,
Vene comitantes

✉ Indirizzo degli Autori:

Dr. Walter Morale
Spec. in Nefrologia
Spec. in Chirurgia Vascolare
Divisione di Nefrologia e Dialisi
Azienda Ospedaliera "Cannizzaro"
Via Messina, 829
95126 Catania
e-mail: waltermorale@yahoo.it

INTRODUZIONE

Nel 2002 da un'analisi della distribuzione dei nuovi pazienti per classi di età si evidenzia come l'età media di ingresso in dialisi sia di 67 anni; il 50% di questi nuovi ingressi presenta un'età >70 anni, mentre i pazienti con età <45 anni rappresenta solo l'8% (1, 2). Un'altra caratteristica della popolazione dialitica è rap-

presentata dalle cause di uremia terminale: negli ultimi anni si è evidenziato un costante incremento di pazienti con nefropatia diabetica e un incremento ancora più significativo della nefropatia su base vascolare che rappresenta un quarto di tutte le cause di uremia: entrambe sommate insieme superano il 40%. Questi pazienti uremici in relazione all'età, alle patologie di base, alla frequenza ed alla gravità delle condizioni

patologiche, già all'ingresso in dialisi nel 50% dei casi presentano almeno una condizione di comorbidità (1).

In questa nuova e crescente tipologia di pazienti, la presenza di malattie metaboliche, di malattie cardiovascolari a carattere progressivo e degenerativo, e/o di malattie neoplastiche spesso in comorbidità, contribuiscono ad un danneggiamento irreversibile del territorio venoso superficiale, utile per il confezionamento di una FAV. Questo comporta la necessità di ricorrere spesso ad una FAV protesica o all'impianto di un catetere venoso centrale a permanenza (CVCp). Il CVCp pur essendo una soddisfacente alternativa alla FAV nativa, presenta tuttavia una durata limitata a causa di numerose complicanze, che determinano un maggior numero di ospedalizzazioni (16-25%) (3), ed inoltre, sono correlate ad un più alto indice di mortalità di quello dei pazienti emodializzati con FAV (4, 5). Il requisito fondamentale per un'adeguata emodialisi è subordinato alla presenza di un accesso vascolare funzionante in cui la presenza di una fistola artero-venosa nativa viene considerata il *gold standard* degli accessi vascolari, come indicato nelle Linee Guida correnti (6).

In alcuni casi "disperati" l'utilizzo del circolo venoso profondo può rappresentare una potenziale alternativa nel confezionamento di una FAV con vasi nativi. Noi riportiamo i risultati di un'analisi retrospettiva di una serie di FAV confezionate mediante impiego della *vena comitans*, dati questi già presentati in via preliminare nel 2006 in occasione del "I Congresso Nazionale degli Accessi Vascolari di Imperia" (7).

MATERIALI E METODI

Presso la Divisione di Nefrologia e Dialisi dell'Azienda Ospedaliera Cannizzaro di Catania, dal gennaio 2005 al dicembre 2007, sono stati effettuati 788 interventi chirurgici di accessi vascolari permanenti (FAV + CVCp). L'età media di questi pazienti è di 62.45 (range 16-96 anni), di cui il 65% sono pazienti over 70 anni, e il 60% pazienti sono di sesso maschile. Il 46% dei pazienti sottoposti ad intervento di accesso vascolare era affetto da ipertensione arteriosa, il 22% da diabete mellito, il 14% avevano presentato episodi di infarto del miocardio (IMA), il 9% vasculopatia cerebrale cronica, il 5% affetto da patologie neoplastiche, il 62% dei pazienti sopraindicati presentava una comorbidità di pluripatologie associate.

Sono stati identificati da questa nostra attività chirurgica sugli accessi vascolari 34 pazienti affetti da insufficienza renale cronica (IRC) che sono stati sottoposti a FAV sfruttando il circolo venoso profondo, su 29 di questi è stata creata un'anastomosi diretta tra arteria brachiale e *vena comitans*. La scelta di questo tipo di approccio, inizialmente avveniva durante la



Fig. 1 - Studio ecografico pre-operatorio con misurazione del calibro delle vene comitantes ed individuazione della vena comitans da utilizzare.

conduzione dell'intervento chirurgico e dipendeva dall'evidenza diretta dei vasi, in quanto ci si accorgeva che le vene superficiali da utilizzare, programmate per la costruzione di una FAV nativa non erano idonee. Adesso invece, questo tipo di approccio si effettua solo in pazienti selezionati pre-operatoriamente sulla base di alcune caratteristiche anatomiche vasali specifiche. Questa valutazione viene effettuata mediante ecocolorDoppler che ci permette di confermare la reale assenza di un idoneo territorio venoso superficiale e l'esistenza di un circolo venoso profondo ben sviluppato. In alcuni di questi pazienti la vena basilica appariva non evidente o di calibro sottile, in altri aveva un ripristino della pervietà solo al II o III medio prossimale del braccio, in altri ancora (30%) la vena basilica appariva pervia già all'origine distale del braccio ma ne abbiamo voluto risparmiare il suo utilizzo. L'ecocolorDoppler ha permesso di valutare l'idoneità all'utilizzo della *vena comitans*, evidenziandone la presenza, la pervietà (presenza di flusso venoso), di misurare la presenza di un calibro adeguato (diametro >2.0 mm) (Fig. 1) e di evidenziare alcune caratteristiche anatomiche quali la presenza di un decorso pressoché lineare, cioè l'assenza di numerosi rami collaterali periarteriosi che confluiscono in certi tratti formando una rete che avvolge l'asse arterioso della brachiale. È utile, inoltre, valutare la presenza di un regolare flusso trifasico dell'arteria e individuare la biforcazione dell'arteria omerale che deve essere allocata oltre la linea articolare del gomito cioè nella porzione prossimale dell'avambraccio, possibilmente al III o meglio ancora al II medio distale dell'avambraccio ciò per un assetto più superficiale dei vasi che permette una migliore e soprattutto maggiore estensione di allocazione della FAV *comitans* nei piani sottocutanei dopo procedura di superficializzazione.

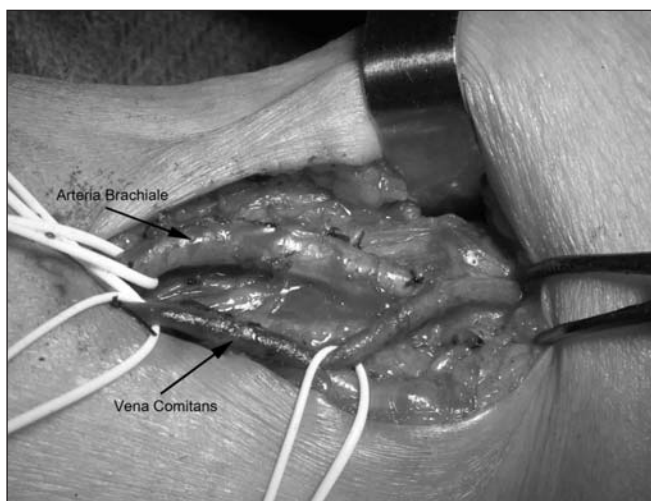


Fig. 2 - Dopo anastomosi si provvede ad esteso isolamento e scollamento della vena comitans dai rapporti con arteria brachiale.

TECNICA CHIRURGICA

L'intervento chirurgico, previa mappatura ed individuazione della biforcazione dell'arteria brachiale, prevede dopo infiltrazione di anestetico locale (mepivacaina) un taglio in direzione dell'asse longitudinale dell'arteria, individuazione dell'arteria e dissezione delle vene comitantes dai rapporti con l'arteria brachiale e chiusura di collaterali venosi dal ramo principale della comitans. Dopo isolamento di un adeguato segmento dell'arteria brachiale e della vena comitans si esegue anastomosi con soprappiglio continuo mediante prolene 7.0 in latero-laterale o latero-terminale tra arteria brachiale e vena comitans. Constatata la presenza di un buon *thrill* si estende il taglio chirurgico isolando estesamente la vena comitantes staccandola dai rapporti con l'arteria brachiale (Fig. 2), chiusura di rami collaterali e trasposizione della vena nei piani superficiali (Fig. 3).

I pazienti sono stati monitorati clinicamente presso i Centri Dialisi di provenienza mediante valutazione del *thrill*, poiché circa l'85% della nostra attività chirurgica sugli accessi vascolari si esplica su pazienti che provengono da Centri nefrologici esterni.

L'idoneità della FAV è stata considerata alla prima venopuntura come accesso emodialitico ed era correlata all'accessibilità (dopo un periodo di maturazione di 3-6 settimane dall'intervento), la sua funzionalità invece è stata correlata all'efficienza dialitica in base ai parametri di KT/V, flusso Qb, e percentuale di ricircolo, determinati dopo 4 settimane di trattamento emodialitico (dalla prima venopuntura della FAV comitans). Mentre la pervietà primaria è stata messa in relazione alla presenza del caratteristico fremito (*thrill*), indicatore della pervietà di flusso artero-venoso sulla vena comitans.



Fig. 3 - Superficializzazione della vena comitans e trasposizione nel sottocute in piani anatomici superficiali idonei alla venopuntura.

Otto pazienti (36%) hanno richiesto un secondo intervento per una successiva procedura di superficializzazione o di interposizione di una protesi in PTFE o di una xeno-protesi biologica (uretere bovino) per l'accessibilità venopuntoria della FAV.

RISULTATI

Dei 29 pazienti sottoposti a FAV con anastomosi tra arteria brachiale e vena comitans abbiamo preso in esame 26 casi (periodo dal 2002 al 2007) con follow-up adeguato di valutazione di almeno 12 mesi. L'età media era di 55 anni, di questi il 10% erano pazienti diabetici, il rapporto tra femmine e maschi era 18:8, l'arto superiore utilizzato è stato soprattutto l'arto non-dominante per il 70% (sinistro). Il successo immediato, inteso come presenza di *thrill* a fine dell'anastomosi (pervietà primaria) è stata pari all'84% (22 pz), mentre il fallimento primario (fallimento immediato post-operatorio) della FAV era presente in 3 pazienti (12%), un altro insuccesso (4%) è avvenuto come fallimento precoce, inteso come fallimento entro le prime 6 settimane dal suo confezionamento. I tre pazienti in cui non è stato possibile realizzare una FAV con vene comitantes per fallimento primario sono stati sottoposti a posizionamento di un catetere venoso a permanenza. L'insuccesso (fallimento primario) era correlato al diametro della vena comitans inferiore a 1.7 mm.

Dei 22 pazienti con FAV funzionante e sottoposti a tentativo di venopuntura, 8 pazienti (36%) sono stati non accessibili ed hanno richiesto un successivo intervento chirurgico di superficializzazione. Di questi otto in un paziente, nonostante il reintervento, la FAV è stata inutilizzabile per una progressiva rimigrazione

della *vena comitans* nei piani profondi, nonostante la presenza della pervietà; in un altro paziente invece la FAV non aveva avuto un'adeguata maturazione per la venopuntura. In altri tre pazienti è stato impiantato un *bridge* protesico con innesto sulla *vena comitans*: due in PTFE (*Rapidax - graft trilaminare composto da 2 strati di PTFE interposti a sandwich da una membrana elastomerica intermedia composta da silicone. Ha la caratteristica di essere pungibile*), ed uno mediante protesi biologica (uretere bovino).

Nei 22 pazienti con FAV pervia, l'accessibilità primaria della FAV è stata del 64% (14/22 pazienti), l'accessibilità assistita secondaria ad un'ulteriore revisione della FAV è stata complessivamente del 91% (20/22 pazienti). Dei 26 pazienti iniziali, il successo funzionale (possibilità di venopuntura e di sfruttamento adeguato della FAV) di questa tipologia di FAV con *vena comitans*, dopo eventuali reinterventi di accessibilità alla FAV è stato del 77% (20/26 pazienti). Le complicanze sono state: in 2 pazienti aneurisma, di cui una della xeno-protesi biologica già alla 12^a settimana ed un altro aneurisma della FAV nativa con *vena comitans* entro la 24^a settimana; in 2 pazienti si è avuto trombosi dell'innesto protesico alla 12^a settimana e 36^a settimana; in altri due pazienti trombosi della FAV nativa con *vena comitans* entro la 12^a settimana e 24^a settimana. Abbiamo calcolato la sopravvivenza della FAV comitans in riferimento alla sua pervietà stabilendo un *endpoint* di 50 settimane. Questi dati sono stati elaborati mediante test statistico della curva di sopravvivenza di Kaplan-Meier (elaborato con MedCalc) (Fig. 4), e ottenendo una significatività $P=0.3173$ mediante il test esatto di Fischer.

La funzionalità della FAV è stata calcolata a 4 settimane di trattamento emodialitico con sfruttamento della FAV della *vena comitans*, e ciò misurando i seguenti parametri: il Q_b (portata flusso sangue mL/min), il ricircolo e il KT/V . Il Q_b era adeguato nel range 280-360 mL/min, altresì il KT/V (con valore medio di 1.28 ± 0.20) e la quota di ricircolo (5%), in una paziente per la vicinanza degli aghi e per una significativa quota di ricircolo che superava il 20% è stata sottoposta alla 12^a settimana ad un reintervento di estensione della superficializzazione della FAV, in una paziente invece ci si è limitati all'inserimento di un solo ago fistola (emodialisi in monoago) ma i parametri di valutazione dell'adeguatezza dialitica erano soddisfacenti. Considerando i 26 approcci di FAV con *vene comitantes* la pervietà globale alla 50^a settimana è stata del 62% (16/26 pazienti) invece l'accessibilità complessiva è stata del 54% (14/26 pazienti), il totale delle complicanze con conseguente fallimento della FAV è stato il 38% (10/26 pazienti). Questa valutazione limitata non si è potuta estendere oltre i 12 mesi circa, poiché alcuni pazienti non raggiungevano un

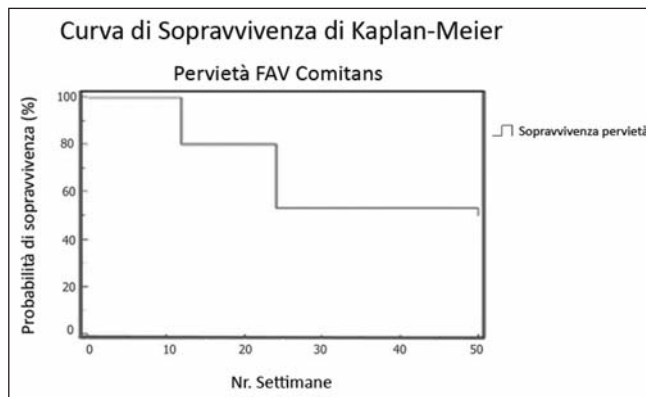


Fig. 4 - La curva di sopravvivenza di Kaplan-Meier mostra la probabilità di sopravvivenza della pervietà della FAV comitans nel tempo valutato in settimane.

anno di vita al *follow-up* e alle successive osservazioni erano già deceduti per differenti cause (neoplasia, IMA, marasma senile), ma tutti con FAV funzionante; in un paziente non si sono avute notizie sull'evoluzione della FAV. Altri ancora effettuano tuttora emodialisi dalla FAV con vasi nativi mediante la *vena comitans* da oltre 130 settimane.

DISCUSSIONE

Le Linee Guida del gruppo di lavoro americano NKF K/DOQI, elaborate inizialmente nel 1997, ma continuamente riaggornate sino al 2006 (8-10), basandosi sull'esperienza Statunitense comparata con quella di altri paesi (UE, Australia, Giappone, Canada) (11), in base all'evidenza clinica e alle opinioni di esperti, hanno promosso l'utilizzo della fistola artero-venosa con i vasi nativi, privilegiandola rispetto all'accesso protesico e limitando fortemente l'uso dei CVCp per ottenere i migliori risultati in termini di pervietà dell'accesso vascolare, di contenimento dei costi e del miglioramento della qualità di vita del paziente emodializzato (12). La *vena comitans* è una vena di piccole dimensioni, ha una struttura sottile (rispetto alla vena cefalica) è situata nei piani profondi ed accompagna l'arteria omerale lungo il suo decorso, ha rapporti intimi con l'arteria da risultare accollata all'arteria stessa (13, 14). Si presenta generalmente in coppia ed è considerata come una via accessoria del deflusso venoso. La vena perforante che nella maggior parte dei casi si origina dall'apice caudale della M del "carrefour" venoso della piega del gomito, si presenta come un ramo che si approfonda mettendo in comunicazione a livello della piega del gomito la rete venosa superficiale e le *vene comitantes* (15). Lo sfruttamento del territorio venoso profondo per il confezionamento di una FAV è stato sempre limitato per la sua disposizione anatomica di difficile approccio alla venopuntura, tut-

tavia rappresenta un patrimonio importante in alcuni pazienti che non hanno un evidente territorio venoso superficiale. In letteratura ci sono esperienze di alcuni Autori, relative all'utilizzo del circolo venoso profondo come scarico venoso afferente con innesto di un graft protesico artero-venoso (15, 16), invece, per quanto riguarda l'utilizzo della *vena comitans* nella costruzione di una FAV come accesso emodialitico sono presenti solo due esperienze preliminari (17, 18). In uno dei due lavori, alcuni Autori (17) presentano la loro esperienza di utilizzo della *vena comitans* in cui la metà dei pazienti esaminati (6 pazienti pari al 30% di pervietà con un totale di pervietà del 60%) hanno richiesto un successivo intervento di superficializzazione e di impianto di loop protesico. La nostra esperienza nell'utilizzo di un'interposizione protesica con scarico sulla *vena comitans* non ha fornito risultati incoraggianti (fallimento 3/3 entro la 36^a settimana), ha però messo in evidenza che per un adeguato sfruttamento della *vena comitans* per FAV occorre l'impiego dei vasi nativi e che questi abbiano alcune caratteristiche anatomico-funzionali specifiche. Questa nostra valutazione retrospettiva evidenzia che la pervietà della FAV realizzata con la *vena comitans* presenta una buona sopravvivenza anche alla 50^a settimana dopo il suo confezionamento pari al 73% (16/22 pazienti); il limite maggiore di questa FAV può essere l'eventuale accessibilità (64%), ma questa può essere comunque migliorata selezionando pre-operatoriamente i pazienti da candidare ad una FAV con *vena comitans*. Dalla revisione dei nostri dati, i migliori risultati sulla accessibilità e pervietà della FAV con comitantes si sono avuti negli ultimi anni. Tali dati, infatti, sono sottostimati poiché comprendono tutti i fallimenti iniziali di questa nostra esperienza grazie alla quale, tuttavia, abbiamo constatato che è fondamentale per questo tipo di approccio un preliminare studio di valutazione all'ecodoppler per stabilire alcuni criteri di selezione dei pazienti da candidare a questa tipologia di accesso vascolare. Le vene comitantes sono in genere due, decorrono parallele all'arteria omerale e si scambiano numerosi rami anastomotici formando in certi tratti una rete a maglie larghe che comprendono l'asse arterioso (16), e ciò può rendere difficile l'isolamento e la sua superficializzazione. L'approccio alla comitans risulta più agevole in caso di presenza dell'arteria brachiale già in regione II o III medio distale dell'avambraccio. Nei pazienti obesi l'approccio può risultare più complicato sia dal punto di vista tecnico chirurgico sia per la possibile rimigratazione della FAV nei piani profondi da non garantire l'accessibilità alla venopuntura. Tali pazienti possono, inoltre, essere soggetti ad un più alto tasso di trombosi per una maggiore angolazione della *vena comitans* arterilizzata che si viene a formare nell'attraversare voluminosi strati di tessuto adiposo del

sottocute necessario per poter disporre la FAV nei piani anatomici superficiali. In questa valutazione non è possibile avere dei risultati adeguati per determinare l'efficacia reale del suo utilizzo, in quanto trattasi di dati disaggregati valutati retrospettivamente e relativi ad un tempo limitato (50 settimane), ma l'importanza di rendere noto questo nostro studio nasce dalla scarsità di tale esperienza in letteratura e dagli incoraggianti risultati preliminari.

CONCLUSIONI

L'utilizzo della *vena comitans* per la costruzione di una FAV per accesso emodialitico, sulla base della nostra esperienza, sembra che possa rappresentare una valida alternativa in pazienti con esaurimento del territorio vascolare venoso superficiale e candidati all'impianto di un catetere venoso a permanenza. Per questo tipo di accesso è indispensabile uno studio pre-operatorio con ecocolodoppler per individuare la regione più adatta all'approccio chirurgico, valutare le caratteristiche della *vena comitans* e l'emodinamica sia del circolo venoso sia del circolo arterioso. Tali dati richiedono di essere supportati da un campione più ampio e da un più lungo periodo di osservazione. A nostro parere, per lo sfruttamento della *comitans* per il confezionamento di una FAV, risultano importanti alcuni parametri come l'indice di massa corporea (IMC) del paziente, un buon calibro della *vena comitans* ed altre caratteristiche anatomo-vasali quali la presenza dell'arteria brachiale già nella regione II e/o III medio distale dell'avambraccio. Riuscire a realizzare una FAV con vasi nativi sfruttando il circolo venoso profondo con l'utilizzo della *vena comitans* rappresenta comunque un traguardo realizzabile.

RIASSUNTO

Valutazione retrospettiva della nostra esperienza sulla funzionalità della fistola artero-venosa (FAV) per emodialisi, costruita sul circolo venoso profondo con l'utilizzo della vena comitans, in pazienti che presentano un inadeguato territorio vascolare venoso superficiale.

Dalla nostra attività chirurgica sugli accessi vascolari abbiamo identificato 34 pazienti affetti da insufficienza renale cronica sottoposti a confezionamento FAV utilizzando il circolo venoso profondo. Di questi, 26 pazienti presentano un'anastomosi diretta tra arteria brachiale e vena comitantes.

Il successo immediato, inteso come presenza di thrill a fine dell'anastomosi (pervietà primaria) è stata pari all'84%, mentre il fallimento primario della FAV è stato

rilevato in 3 pazienti (12%). Un ulteriore fallimento, è avvenuto come fallimento precoce, (fallimento entro le prime 6 settimane dal suo confezionamento) ed è stato del 4%. Dei 22 pazienti con FAV funzionante, 8 (36%) hanno richiesto un secondo intervento di superficializzazione o di una interposizione protesica per consentire l'accessibilità alla FAV. L'accessibilità primaria della FAV è stata pari al 64%, l'accessibilità assistita secondaria ad un'ulteriore revisione della FAV è stata complessivamente dell'91%. Dei 26 approcci di FAV con vene comitantes la pervietà globale a 50 settimane è stata del 62%.

La nostra esperienza nell'utilizzo di un'interposizione

protesica con scarico sulla vena comitans non ha fornito risultati incoraggianti, riteniamo che per un adeguato sfruttamento della vena comitans per una FAV occorre l'impiego dei vasi nativi e che questi abbiano alcune caratteristiche anatomico-funzionali specifiche. Riuscire a realizzare una FAV con vasi nativi sfruttando il circolo venoso profondo con l'utilizzo della vena comitans rappresenta comunque un traguardo realizzabile.

DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI

Gli Autori dichiarano di non avere conflitto di interessi.

BIBLIOGRAFIA

1. Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. 2° Suppl. Straordinario al n. 38 - 22 Settembre 2005; 4.
2. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 108-12.
3. Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, Leavey SF, Port FK. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001; 60: 1443-51.
4. Woods JD, Port FK. The impact of vascular access for haemodialysis on patient morbidity and mortality. *Nephrol Dial Transplant* 1997; 12: 657-9.
5. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 108-20.
6. III. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (1 Suppl. 1): S137-81.
7. Morale W, Patanè D, Seminara G, et al. Poster nr. 2: Valutazione preliminare retrospettiva di approccio di FAV mediante utilizzo della vena comitans: una possibile alternativa al catetere "Long Term" nel paziente emodializzato. I Congresso Nazionale degli Accessi Vascolari (SIN). Novembre 2006, Imperia.
8. National Kidney Foundation. NKF-K/DOQI: Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 1997; 30 (Suppl. 3):
9. National Kidney Foundation. NKF-K/DOQI: Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations. Update 2006. *Am J Kidney Dis* 2006; 48 (Suppl. 1): 5248-73.
10. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM, et al. Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS. *Kidney Int* 2002; 61 (1): 305-16.
11. Berardinelli L, Frosini PF, Gessaroli M. Proposta di Linee Guida per gli Accessi Vascolari per Emodialisi.
12. http://en.wikipedia.org/wiki/Vena_comitans (2008)
13. http://www.biology-online.org/dictionary/Venae_comitantes (2008)
14. Parte generale-Accessi vascolari per emodialisi http://www.sin-italy.org/vecchiosito/imago/fav/favcap_2.htm
15. Won T, Min SK, Jang JW, et al. Early result of arteriovenous graft with deep forearm veins as an outflow in hemodialysis patients. *Ann Vasc Surg* 2002; 16(4): 501-4. Epub 2002 Jul 8.
16. Skandalos I, Chatzibaloglou A, Tsalis K, et al. Prosthetic graft placement using the deep forearm veins in hemodialysis patients: a preliminary report. *Nephron* 2000; 85 (4): 346-7.
17. Srinivasaiah N, Yalamuri RR, Umez-Eronini NO, Rix D, Talbot D. Venae comitantes fistulae: an option in patients with difficult hemodialysis access. *J Vasc Access* 2007; 8: 258-61.
18. Elwakeel HA, Saad EM, Elkiran YM, Awad I. Unusual vascular access for hemodialysis: transposed venae comitantes of the brachial artery. *Ann Vasc Surg* 2007; 21 (5): 560-3.