

# UN ARTIFICIO TECNICO NELLE FAV PER DIALISI EXTRACORPOREA IN ETÀ PEDIATRICA

R. CAMPUS<sup>1</sup>, A. MICHELAZZI<sup>1</sup>, F. VERRINA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unità Operativa e Cattedra di Chirurgia Pediatrica, Istituto "Giannina Gaslini", Università degli Studi di Genova

<sup>2</sup>Divisione di Nefrologia, Istituto "Giannina Gaslini", Università degli Studi di Genova,

---

## *An unusual technical approach for arterovenous fistula in pediatric age dialysis.*

### SUMMARY

**Purpose:** *Aim of the study is to describe the technique used in pediatric patients for the creation of 48 arterovenous fistulas and for the management of complications and a minor surgical procedure adopted to solve a technical problem occurring before and after the creation of arterovenous fistulas. The study is also aimed at highlighting the importance of the use of microsurgical instruments in pediatric age. Materials and Methods:* Overall 5 complications were observed. Besides 1 bleeding from wall stitches and 2 thromboses requiring anastomosis check, we observed one case with a venous hyperafflux syndrome and a large aneurysm, respectively, requiring an alternative surgical procedure. In both cases, Vicryl® network banding was used. **Results:** Results were satisfactory. In the two cases requiring the specific surgical procedure, arterovenous fistula gauge decreased considerably a few days after surgery with a complete restoration of the fistula function. **Conclusions:** In our limited case series, the surgical procedure developed on the basis of Brescia-Cimino technique yielded satisfying results and the minor specific surgical procedure adopted was successful in the two cases described. In pediatric patients, the reduced gauge of vascular structures and the need for accurate surgical maneuvers suggest the use of microsurgical instruments. Riv Chir Mano 2003; 40: 136-139

### KEY WORDS

Microsurgery, arterovenous fistula, banding, pediatric dialysis, Brescia-Cimino

---

### RIASSUNTO

**Scopo:** *Descrivere il metodo da noi utilizzato per il confezionamento di 48 fistole arterovenose in età pediatrica, la gestione delle complicanze ed un piccolo artificio chirurgico atto a risolvere un problema emodinamico presentatosi. Enfatizzare l'utilizzo di tecniche microchirurgiche in età pediatrica. Materiali e Metodi:* Adottiamo sistematicamente la tecnica di Brescia-Cimino, avvalendoci di materiale microchirurgico. In totale abbiamo avuto 5 complicanze di cui 1 sanguinamento dai punti di parete e 2 trombosi che sono state affrontate revisionando l'anastomosi. In 2 casi specifici abbiamo dovuto adottare l'artificio chirurgico alternativo che rappresenta l'oggetto di questa nostra breve comunicazione, atto a risolvere un caso d'iperafflusso venoso e un aneurisma di grosse dimensioni. In entrambi i casi abbiamo utilizzato un banding con rete di Vicryl®. **Risultati:** I risultati sono soddisfacenti. Nei due casi specifici si è ottenuta una netta diminuzione del calibro della fistola arterovenosa interna (FAV) pochi giorni dopo l'intervento, recuperando pienamente l'utilizzo della fistola. **Conclusioni:** Nella nostra limitata casistica il procedimento chirurgico sviluppato sulla base della tecnica di Brescia-Cimino ha dato risultati soddisfacenti ed il piccolo artificio chirurgico descritto ha risolto i due casi specifici. In età pediatrica è comunque consigliabile l'utilizzo di mezzi e strumentari microchirurgici.

### PAROLE CHIAVE

Microchirurgia, fistola arterovenosa, banding, dialisi pediatrica, Brescia-Cimino

Arrived: 15-02-2003

Accepted: 27-04-2003

Corrispondence: Dott. Riccardo Campus, Cattedra e Unità Operativa di Chirurgia Pediatrica, Istituto Giannina Gaslini, largo Girolamo Gaslini, 4 - Genova Quarto - Tel. 010-5636217 / 010-814055 - E-mail: rixcampus@hotmail.com

## INTRODUZIONE

L'emodialisi ha la funzione di ripristinare i normali rapporti tra i fluidi corporei nei pazienti la cui funzione renale risulti acutamente o cronicamente compromessa. In rapporto alla popolazione adulta, il numero di pazienti pediatrici necessitanti d'emodialisi è molto minore, registrandosi ogni anno, in Italia, circa 70 nuovi casi (1, 2).

Esistono due tipi d'emodialisi: la dialisi peritoneale e l'extracorporea. La dialisi peritoneale utilizza come sito di filtrazione la cavità addominale, in cui il liquido, osmoticamente attivo, viene immesso attraverso un catetere morbido di materiale plastico; la gestione viene affidata al paziente oppure, in età pediatrica, ad una macchina che, collegata durante il riposo notturno, effettua automaticamente la filtrazione. Secondo il Registro Italiano di Dialisi Pediatrica, questa tecnica viene adottata nel 60% circa dei pazienti pediatrici ed è preferita sotto i 5 anni per gestione e difficoltà d'accessi vascolari.

La dialisi extracorporea richiede invece una via vascolare tale da consentire la filtrazione del sangue da parte del cosiddetto "rene artificiale"; in urgenza e per brevi periodi è possibile effettuarla attraverso un catetere doppio lume posizionato in vena giugulare esterna; tuttavia è sempre preferibile creare una via vascolare dedicata, ad alti flussi, con la costruzione chirurgica di una fistola arterovenosa interna (FAV) solitamente agli arti superiori. Il calibro dei vasi anastomizzati deve poter consentire un flusso di almeno 200 ml/min, condizione minima per lo sviluppo di una FAV efficace; lo shunt, peraltro, non deve essere eccessivo, pena l'insorgenza di scompenso cardiaco ad alto flusso e sindrome da furto, problemi, questi, enfatizzati in caso di pazienti pediatrici. Non sono utilizzati gli shunt di Scribner o fistole esterne, in quanto causa d'infezioni ricorrenti e danno intinale (3, 4).

Controindicazioni alla creazione di una FAV sono l'anatomia vascolare inadeguata, ad esempio per pregresso incannulamento di vene periferiche oppure per uso di cateteri venosi centrali (succlavia) o l'insufficienza arteriosa, per il possibile rischio d'ischemia distale; è inoltre sconsigliata in pazienti con cardiopatie gravi e con gravi stati discrasici (trombofilia).

## MATERIALI E METODI

In Chirurgia Pediatrica ci si trova frequentemente ad operare su strutture fini e lo strumentario microchirurgico, se non indispensabile, è spesso utile; nella creazione di una fistola arterovenosa ci avvaliamo di mezzi d'ingrandimento (solitamente occhialini), pinze da orologiaio rette o curve, forbici ad impugnatura digitale, portaghi di Castroviejo ed angiostati vari (5). La tecnica operatoria da noi utilizzata di routine è quella di Brescia-Cimino: consiste in un'incisione prossimale all'articolazione del polso oppure al terzo prossimale dell'avambraccio e all'isolamento della vena cefalica (subito sotto la cute) e dell'arteria radiale (sottofasciale) (6). Passiamo quindi alla loro preparazione separando le collaterali che impediscono l'avvicinamento dei due vasi ed alla loro chiusura con clamp vascolari. È pure descritta da alcuni autori l'anastomosi a livello della tabacchiera anatomica, ma nel bambino è di difficile attuazione per le dimensioni estremamente esigue dei vasi (7-9). L'anastomosi latero-laterale tra arteria radiale e vena basilica o cefalica viene effettuata con sutura semicontinua in filo monofilamento riassorbibile (poligliconato, 8/0 Maxon o PDS) oppure non riassorbibile (polipropilene, Prolene) con doppio ago; viene suturata prima la parete posteriore, quindi, posto il nodo a fine lato, si prosegue con lo stesso filo e, prima di chiudere completamente la sutura, si effettua lo spurgo dell'anastomosi.

Nel post-operatorio la fistola viene protetta da un bendaggio ed il bambino deve tenere il braccio non declive, all'altezza della spalla, sollevato da due cuscini; adottiamo inoltre profilassi antiaggregante con acetilsalicilato al dosaggio di 10/mg/kg/die per una settimana. La puntura per dialisi deve essere tardiva, cioè effettuata almeno a 3 settimane dall'intervento per dare il tempo alla fistola di svilupparsi. Effettuiamo monitoraggio clinico quotidiano della pervietà dell'accesso, rilevando il thrill col fonendoscopio oppure con ecografia doppler che corrisponde al gold standard. Nei casi in cui il doppler non riesca a chiarire dubbi di stenosi o trombosi è possibile effettuare una fistolografia con mezzo di contrasto (10).

La complicità più temibile è la trombosi e la conseguente stenosi: se si verifica precocemente può essere trattata con disostruzione farmacologica (urochinasi o RTPA), se tardiva richiede la revisione dell'anastomosi (11, 12). Altra possibile complicanza è l'emorragia; durante l'intervento, è sufficiente tamponare lievemente la fistola o apporre altri punti di sutura. Tardivamente, in alcuni casi la venipuntura determina stravaso ematico con formazione d'ematoma: questo permette l'ancoraggio della fistola e la sua stabilizzazione (13, 14).

In alcuni casi si può sviluppare un aneurisma che richiede revisione chirurgica (15).

In due casi specifici abbiamo dovuto adottare l'artificio chirurgico alternativo che rappresenta l'oggetto di questa nostra breve comunicazione, atto a risolvere un problema vascolare.

Il primo tratta di un piccolo paziente con una sindrome da iperafflusso venoso. Il flusso distale della FAV avveniva di preferenza verso una vena cefalica aneurismatica e inducendo edema periferico alla mano; abbiamo perciò eseguito un banding di rete di poligliconato (Vicryl®) distalmente alla FAV sulla vena dilatata, calibrandolo con un surjet in monofilamento 7/0 per restringerne il calibro e diminuire quindi il flusso venoso distale.

Il secondo caso tratta di un bambino con un aneurisma di grosse dimensioni su vecchia FAV confezionata al gomito tra l'arteria e la vena omerale. Dopo aver isolato i due vasi anastomizzati prossimalmente e distalmente alla FAV, senza smontarla, abbiamo eseguito un banding come il precedente, sull'arteria omerale prossimale alla FAV, in modo da diminuire l'afflusso arterioso. In entrambi i casi la profilassi anti-trombotica con acido acetilsalicilico si è protratta per 3 settimane.

## RISULTATI

Dall'inizio dell'attività, avvenuto nel 1998, al 2002, presso il nostro centro di Chirurgia Pediatrica, abbiamo eseguito 48 FAV in pazienti in insufficienza renale cronica (età media 16 anni, range 5-25 anni), negli arti superiori, con incisione cutanea a livello del polso, anastomizzando in latero-latera-

le arteria radiale e vena cefalica (75%), oppure al terzo prossimale dell'avambraccio, sempre tra arteria radiale e vena basilica (25%) subito sotto la biforcazione dell'arteria omerale. Abbiamo avuto 5 complicanze: 1 sanguinamento dai punti di parete che ha richiesto la revisione della sutura e 2 trombosi che sono state affrontate in un caso anastomizzando nuovamente gli stessi vasi, nell'altro passando più prossimalmente all'arteria brachiale e vena basilica. In 2 casi specifici abbiamo dovuto adottare l'artificio chirurgico alternativo descritto.

I risultati sono soddisfacenti, in linea con le casistiche d'altri Autori; nei due casi specifici in pochi giorni si è assistito ad una netta riduzione dell'edema della mano e del calibro della FAV, col recupero della sua funzione.

## DISCUSSIONE

Possiamo confermare la validità ed attuabilità della tecnica di Brescia-Cimino per il confezionamento di fistole arterovenose per dialisi extracorporea anche in campo pediatrico. Un valido periodo post-operatorio, adottando le necessarie accortezze e la dovuta sorveglianza, consente di diminuire al minimo le complicanze chirurgiche. Il nostro modesto contributo alla soluzione di un problema tecnico, prospettatosi prima e dopo il confezionamento di una FAV nativa, rientra nel bagaglio d'accorgimenti che il chirurgo che si appresta alla costruzione di FAV dovrebbe conoscere.

In età pediatrica, per il ridotto calibro delle strutture vascolari e per l'indispensabile finezza delle manovre chirurgiche, è comunque consigliabile l'utilizzo di mezzi e strumentari microchirurgici.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fischbach M, Stefanidis CJ, Watson AR. Guidelines by an ad hoc European committee on adequacy of the paediatric peritoneal dialysis prescription. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 380-5.
2. Filler G. Acute renal failure in children: aetiology and management. *Paediatr Drugs* 2001; 3: 783-92.

3. Ferrari G, Talassi E, Baraldi C, Lambertini D, Tarchini R. Vascular access validity and treatment efficiency in hemodialysis. *G Ital Nefrol* 2003; 20 suppl 22: 22-9.
4. Gyurko G, Foldi P, Petho F, Marko I. About streamlined brachial dialysis shunts. *Acta Chir Hung* 1997; 36: 115-6.
5. Yazbeck S, O' Regan S. Microsurgery for Brescia-Cimino fistula construction in pediatric patients. *Nephron* 1984; 38: 209-12.
6. Cimino JE, Brescia MJ. Simple venipuncture for hemodialysis. *New Engl J Med* 1962; 267: 608.
7. Bagolan P, Spagnoli A, Ciprandi G, et al. A ten-year experience of Brescia-Cimino arteriovenous fistula in children; technical evolution and refinements. *J Vasc Surg* 1998; 27: 640-4.
8. Ribet M, Chambon JP, Duval G. Arteriovenous fistulae for chronic haemodialysis. Report on 400 patients. *J Chir (Paris)* 1982; 119: 429-36.
9. Brittinger WD, Walker G, Twittenhoff WD, Konrad N. Vascular access for hemodialysis in children. *Pediatr Nephrol* 1997; 11: 87-95.
10. Liang HL, Pan HB, Chung HM, et al. Restoration of thrombosed Brescia-Cimino dialysis fistulas by using percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 2002; 223: 339-44.
11. Zaleski GX, Funaki B, Kenney S, Lorenz JM, Garofalo R. Angioplasty and bolus urokinase infusion for the restoration of function in thrombosed Brescia-Cimino dialysis fistulas. *J Vasc Interv Radiol* 1999; 10: 129-30.
12. Hunter DW, So SK, Castaneda-Zuniga WR, Coleman CE, Sutherland DE, Amplatz K. Failing or thrombosed Brescia-Cimino arteriovenous dialysis fistulas. Angiographic evaluation and percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 1983; 149: 105-9.
13. Ferrero R, Weisz R, Segoloni G. Problemi di chirurgia vascolare per l'emodialisi periodica. Edizioni Minerva Medica, 1975.
14. Fillinger MF, Kerns B, et al. Hemodynamics and intimal hyperplasia. In: *Vascular access for hemodialysis*. Sommers BG, Henry ML, Gore WL & Associates Inc and Precept Press Inc, 1991: 21-51.
15. Nguyen DQ, Ruddle AC, Thompson JF. Late axillo brachial arterial aneurysm following ligated Brescia-Cimino haemodialysis fistula. *Eur J Endovasc Surg* 2001; 22: 381-2.