



ATTI DEL X CONGRESSO NAZIONALE

Rapallo (Genova) 22-24 gennaio 1987

a cura di
M. CASACCIA e C. CAMPISI

MONDUZZI EDITORE

Anastomosi microvascolari per impianto di microprotesi



SOCIETÀ ITALIANA
DI MICROCHIRURGIA

X Congresso
Nazionale

Rapallo
22-24 gennaio 1987

G. PARENTI, F. MARCONI e G. SOLDANI *

Istituto di Neurochirurgia, Università di Pisa

** Centro Studi Polimeri, CNR, Pisa*

SOMMARIO

Sono impiantate venti microprotesi lunghe 15 mm con lume interno di 2 mm di elastomero su aorta addominale di coniglio, con differenti tipi di sutura e anastomosi termino-terminale.

Lo studio doppler analogico e con analisi spettrale permettono di individuare il miglior risultato emodinamico nell'anastomosi a taglio obliquo e con sutura continua evertente.

INTRODUZIONE

Nelle anastomosi termino-terminali di vasi di piccolo calibro la sede di sutura rimane la parte maggiormente esposta alle complicanze di trombosi o stenosi che possono comprometterne la funzionalità di rivascolarizzazione (3,4,6,8).

Ovviamente la percentuale di complicanze aumenta quando l'anastomosi interessa una microprotesi vascolare sintetica di diametro inferiore a 4 mm che ha già di per sé un grado di pervietà scarsamente affidabile (5,7). Tra i molti fattori che possono influenzare i risultati di una microprotesi, il tipo di sutura e di anastomosi possono partecipare a migliorarne la pervietà e la funzionalità.

Abbiamo impiantato sull'aorta addominale di coniglio microprotesi vascolari a parete ultrasottile di elastomero con diversi tipi di sutura e differente disposizione di anastomosi, allo scopo di valutare quale offra migliori risultati emodinamici.

La pervietà e la funzionalità di flusso nella sede di anastomosi è controllata con doppler per microvasi MF20 (EME) con sonda di 2 mm e da 20 MHz; successivamente la pervietà è verificata con studio angiografico.

MATERIALI E METODI

Si impiantano 20 microprotesi in altrettante aorte addominali di coniglio razza New Zeland del peso medio 1800-2000 gr; gli animali sono anestetizzati con ketamina e diazepam a dosi refratte, dopo premedicazione con prometazina e atropina; durante l'intervento è assicurata infusione di glucosata al 5%.

Eseguita ampia laparatomia ed isolata l'aorta addominale (2 mm circa di diametro) al di sotto dell'arteria genitale con l'aiuto del microscopio operatorio, il vaso è clampato e dopo avventiziectomia, sezionato per un tratto di 12 mm; si interpone una microprotesi lunga 15 mm di polimero biolizzato (elastomero + fibrina), con parete altamente porosa, ultrasottile (100 micron), morbida e ben perforabile dal microago.

Si eseguono quattro tipi di anastomosi termino-terminale:

- IA, impianto trasverso con sutura continua (Fig. 1);
- IIA, impianto obliquo con sutura a punti staccati a soprappiù;
- IIIA, impianto obliquo con sutura continua a soprappiù;
- IVA, impianto obliquo con sutura continua evertente (a materassio) (Fig. 2).

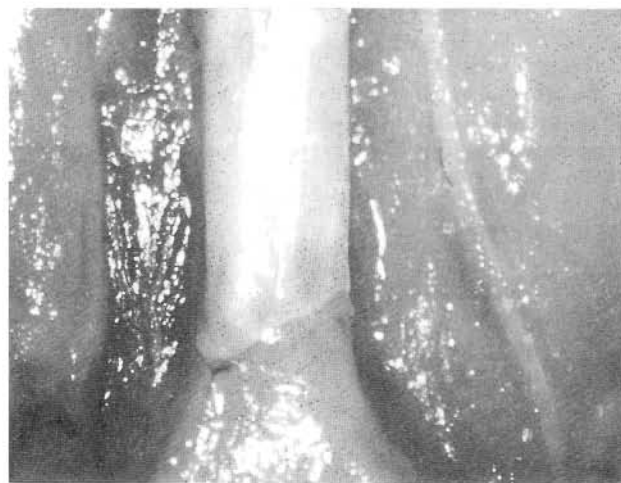


FIG. 1

FIG. 2

La sutura è eseguita con monofilamento di nylon 10.0 (22 micron) e ago di 75 micron di spessore. Prima del completamento della seconda sutura si irrigano le protesi e i monconi arteriosi con fisiologica eparinata.

Le suture sono rivestite di Tissucol per evitare bleeding dai fori dei microaghi sulla parete della protesi. Al declampaggio la protesi dopo pochi attimi da colore bianco madreperlaceo diventa bianco-roseo.

Per l'esame doppler si usa apparecchio pulsato per microvasi MF20 (EME) con sonda di 2 mm (20 MHz), collegato ad analizzatore spettrale FFT Angioscan (Union Industries, Inc.Mt.Vernon,N.Y.). Le registrazioni doppler sono eseguite intraoperatoriamente prima sull'aorta addominale integra e successivamente sulla sutura prossimale della protesi. I due segnali analogici sono registrati su carta (Fig. 3). I due picchi sistolici analizzati con Angioscan sono raffrontati ottenendo un "rapporto di picco" che offre un'indicazione sulla funzionalità emodinamica al punto di sutura.



SOCIETÀ ITALIANA
DI MICROCHIRURGIA

X Congresso
Nazionale

Rapallo
22-24 gennaio 1987

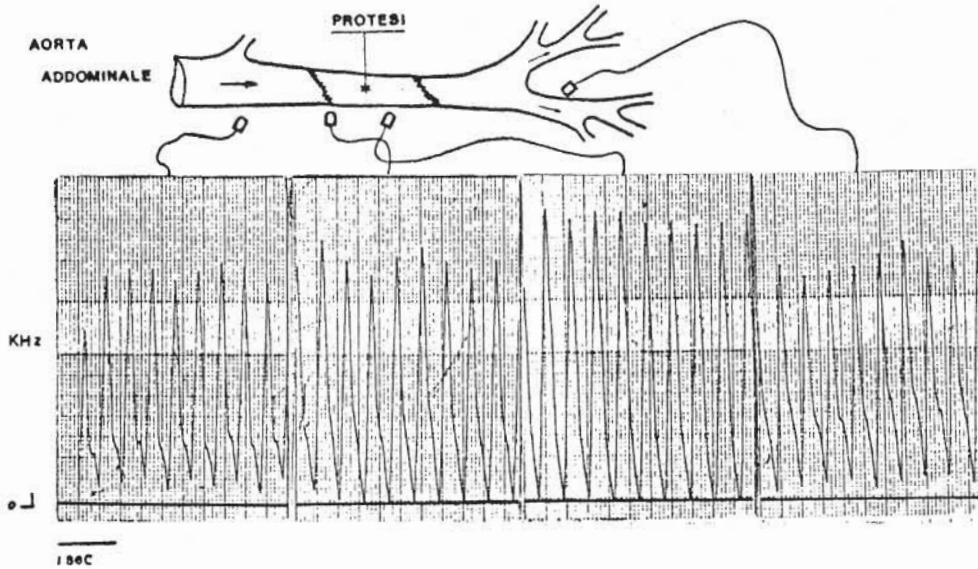


FIG. 3

La pervietà è controllata con esame angiografico eseguito per cateterismo diretto dell'aorta addominale sopra-renale con iniezione di 2 cc di Conray al 45% (Fig. 4).

RISULTATI E CONCLUSIONI

Nelle anastomosi di tipo IA il rapporto medio di picco sistolico risulta $2 (\pm 0.5)$, in quelle IIA $1.8 (\pm 0.3)$, in quelle IIIA $1.8 (\pm 0.3)$, in quelle IVA $1.5 (\pm 0.2)$.

Le minori modificazioni sul tracciato doppler analogico si registrano sulle anastomosi di tipo IVA.

L'esame angiografico permette di verificare la pervietà di tutte le microprotesi.

Quale tipo di sutura offra il miglior risultato emodinamico in una anastomosi termino-terminale è stato un problema affronta-

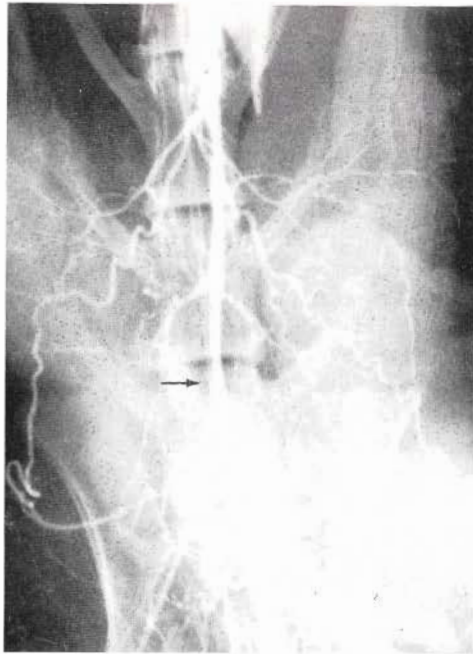


FIG. 4

to da vari Autori (2,3,4,6,8).

Jacobson, Donaghy e Yasargil, i veri pionieri della microchirurgia vascolare intracranica ritenevano che una anastomosi termino-terminale ad impianto trasversale a punti staccati fosse ben affidabile (3,8).

Robert e Hardy sottolineavano che l'uso di un patch per ampliare la sede di sutura aveva risultato negativo per la maggior quantità di fili da applicare; ugualmente questi autori ritenevano che punti a U a sutura evertente determinassero una trazione eccessiva sulle pareti vasali con risultati di stenosi (6).

Plonchard sosteneva che la sutura continua, nonostante la maggiore rapidità a realizzarsi, presentava l'inconveniente di essere inestensibile e proponeva come migliore una anastomosi con impianto trasversale con due due punti cardinali a 180° a U completata con punti staccati (4).

Conforti e coll. concludevano che un'anastomosi termino-terminale con taglio obliquo e sutura continua a soprappiù otteneva i migliori risultati emodinamici (2).

Le protesi vascolari inferiori a 4 mm offrono al momento scarsa affidabilità di funzionamento e il punto di sutura ovviamente rimane la zona più critica. A questo livello inevitabilmente si ha una riduzione del lume per la presenza intraluminare dei fili che stimolano l'aggregazione piastrinica e per l'impossibilità di avvicinare in maniera imperfetta i margini della protesi (anelastici) a quelli del vaso (elastici).

Il problema del bleeding al declampaggio dai fori degli aghi sulla parete della protesi lo abbiamo risolto con l'uso del Tissucol, evitando la compressione con cotoneide che per fenomeni di stasi stimola una maggiore aggregazione piastrinica sulle pareti della protesi.

Dall'esame doppler analogico e ancor più precisamente dal rapporto di picco sistolico rilevato con analisi di spettro è confermato che alla sutura è sempre presente un'alterazione emodinamica, maggiore nella sutura di tipo IA. L'anastomosi a taglio obliquo ha un risultato emodinamico più favorevole. Nella sutura continua evertente il flusso subisce la minor modificazione: i margini dell'arteria e della protesi sono ravvicinati più regolarmente e mancano nel lume i fili di sutura che hanno azione di turbolenza. Il flusso può mantenere perciò un migliore profilo parabolico con minore compromissione emodinamica.

Abbiamo preso in esame il reperto di picco sistolico rilevato caso per caso, e non i valori di picco sistolici in assoluto perchè non abbiamo avuto la possibilità di monitorare la pressione arteriosa.

L'esame angiografico non ha apportato ulteriori informazioni oltre a verificare la pervietà.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BENDICK P.J., GLOVER J.L.: Detection of subcritical stenoses by Doppler spectrum analysis. *Surgery*, 91: 707-711; 1982.
- 2) CONFORTI P., TOMASELLO F., ALBANESE V.: Cerebral revascularization by microneurosurgical bypass. Piccin Editore, Padova, 1984.
- 3) JACOBSON J.H.: The development of Microsurgical Technique. In: *Micro-vascular Surgery* Ed. by R.M.P. Donaghy et M. Yasargil. Thieme, Stuttgart, 1967, 4-13.
- 4) PLONCARD Ph.: Précis de techniques microchirurgicales. Ed. Doin, Paris, 1975.
- 5) PARENTI G., MARCONI F., SOLDANI G.: Prosthesis interposition revascularization in microvascular neurosurgery: animal experience. Eighth international symposium on microsurgical anastomoses for cerebral ischemia. Firenze, 1986.
- 6) ROBERT G., HARDY J.: Problèmes techniques de la microchirurgie vasculaire cérébrale. *Neuro-Chirurgie*, 19: 151-164; 1973.
- 7) SOLDANI G., PALLA M. et al.: A new fibrin containing small diameter arterial prosthesis. *Life Support Systems*. 5: 9-12; 1987.
- 8) YASARGIL G.M.: *Microsurgery applied to neurosurgery*. Thieme, Stuttgart, 1969.



SOCIETÀ ITALIANA
DI MICROCHIRURGIA

X Congresso
Nazionale

Rapallo
22-24 gennaio 1987

Dall'esame doppler analogico e ancor più precisamente dal rapporto di picco sistolico rilevato con analisi di spettro è confermato che alla sutura è sempre presente un'alterazione emodinamica, maggiore nella sutura di tipo IA. L'anastomosi a taglio obliquo ha un risultato emodinamico più favorevole. Nella sutura continua evertente il flusso subisce la minor modificazione: i margini dell'arteria e della protesi sono ravvicinati più regolarmente e mancano nel lume i fili di sutura che hanno azione di turbolenza. Il flusso può mantenere perciò un migliore profilo parabolico con minore compromissione emodinamica.

Abbiamo preso in esame il reperto di picco sistolico rilevato caso per caso, e non i valori di picco sistolici in assoluto perchè non abbiamo avuto la possibilità di monitorare la pressione arteriosa.

L'esame angiografico non ha apportato ulteriori informazioni oltre a verificare la pervietà.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BENDICK P.J., GLOVER J.L.: Detection of subcritical stenoses by Doppler spectrum analysis. *Surgery*, 91: 707-711; 1982.
- 2) CONFORTI P., TOMASELLO F., ALBANESE V.: Cerebral revascularization by microneurosurgical bypass. Piccin Editore, Padova, 1984.
- 3) JACOBSON J.H.: The development of Microsurgical Technique. In: *Micro-vascular Surgery* Ed. by R.M.P. Donaghy et M. Yasargil. Thieme, Stuttgart, 1967, 4-13.
- 4) PLONCARD Ph.: Précis de techniques microchirurgicales. Ed. Doin, Paris, 1975.
- 5) PARENTI G., MARCONI F., SOLDANI G.: Prosthesis interposition revascularization in microvascular neurosurgery: animal experience. Eighth international symposium on microsurgical anastomoses for cerebral ischemia. Firenze, 1986.
- 6) ROBERT G., HARDY J.: Problèmes techniques de la microchirurgie vasculaire cérébrale. *Neuro-Chirurgie*, 19: 151-164; 1973.
- 7) SOLDANI G., PALLA M. et al.: A new fibrin containing small diameter arterial prosthesis. *Life Support Systems*. 5: 9-12; 1987.
- 8) YASARGIL G.M.: *Microsurgery applied to neurosurgery*. Thieme, Stuttgart, 1969.



SOCIETÀ ITALIANA
DI MICROCHIRURGIA

X Congresso
Nazionale

Rapallo
22-24 gennaio 1987