

VASO-VASOSTOMIA OBLIQUA: UNA TECNICA ORIGINALE PER LA RICOSTRUZIONE DEL DEFERENTE IN ETÀ PEDIATRICA

R. CAMPUS¹, F. CAMPODONICO², A. MICHELAZZI¹, V. JASONNI¹

¹Dipartimento e Cattedra di Chirurgia Pediatrica, Istituto Giannina Gaslini, Genova

²Divisione di Urologia, Ospedale Galliera, Genova

Oblique vaso-vasostomy: an original technique for vas deferens reconstruction in children

SUMMARY

Aim: *To study the applicability of an alternative technique of vas deferens end-to-end anastomosis in children after sectioning and excision following segmental atresia or iatrogenic lesion. Materials and methods:* Eight Sprague-Dawley adult male rats underwent unilateral vasectomy using a new experimental technique with a low execution difficulty. We checked water-tightness and patency of the vas deferens anastomosis by proximal injection of blue methylene at about one month from surgery, after sacrificing the rats. **Results:** *In all cases, patency and water-tightness tests were successful. Conclusion:* *Our technique, although still in an experimental phase, could represent a possible alternative to the already known vas deferens anastomosis techniques in children.*

Riv Chir Mano 2005; 00: 113-119

KEY WORDS

Vaso-vasostomy, vasectomy, iatrogenic injury, deferens ductus, segmental hypoplasia, surgical technique

RIASSUNTO

Scopo del lavoro: *Studiare l'applicabilità di una tecnica alternativa per l'anastomosi termino-terminale del dotto deferente in età pediatrica dopo sezione ed escissione per tratto atresico o per lesione iatrogena. Materiali e metodi:* Abbiamo proceduto alla sezione chirurgica monolaterale dei dotti deferenti in 8 topi Sprague-Dawley maschi adulti e all'anastomosi con la tecnica sperimentale in oggetto, la cui difficoltà tecnica nell'esecuzione è risultata accettabile. Abbiamo verificato la tenuta stagna e la pervietà dell'anastomosi del dotto deferente con un'iniezione di blu di metilene a distanza di circa un mese dall'intervento, previo sacrificio degli animali. **Risultati:** *In tutti i casi, la prova di pervietà è risultata positiva e la tenuta efficacemente stagna. Conclusione:* *La tecnica che proponiamo, sebbene ancora in fase sperimentale, potrebbe rappresentare una possibile alternativa alle diverse tecniche già conosciute per l'anastomosi del dotto deferente in età pediatrica.*

PAROLE CHIAVE

Vasovasostomia, lesione iatrogena, dotto deferente, ipoplasia segmentaria, tecnica chirurgica

INTRODUZIONE

La microchirurgia ha, in campo urologico, molteplici applicazioni: dalla rivascolarizzazione peniena al trattamento della malattia di La Peyronie,

dalla resezione del varicocele alla rifertilizzazione tramite vasovasostomia, oggetto di questo nostro piccolo lavoro. In particolare, in campo pediatrico, l'utilizzo di mezzi di ingrandimento e di strumentario molto fine è pressoché indispensabile nell'au-

Arrived: 10 March 2005

Accepted: 10 April 2005

Correspondence: Dott. Riccardo Campus, via Tortona, 33/12 - 16139 Genova - Tel. 010-814055 - E-mail: rixcampus@hotmail.com

totrapianto dei testicoli addominali, nelle plastiche per malformazioni genitali o, anche più comunemente, nella correzione dell'ipospadia (1).

La vaso-vasostomia (VVS) è la tecnica che, in campo urologico, ricostruisce la continuità del cordone spermatico dopo la sezione del dotto deferente; essa rappresenta inoltre un importante esercizio, diremmo classico e basilare, per il training del chirurgo, data la specifica difficoltà d'esecuzione: la manualità richiesta è molto fine e necessita pertanto di una notevole padronanza delle tecniche microchirurgiche (2).

Nell'adulto la vasectomia, cioè l'interruzione dei vasi deferenti nelle diverse varianti chirurgiche, è a tutt'oggi considerata la tecnica contraccettiva più sicura e semplice che non modifica i costumi sessuali (3, 4). Tuttavia, i soggetti sottoposti a questa procedura possono richiedere, a tempi diversi, la restituzione della capacità a procreare ("reversal vasectomy") in una percentuale che oscilla tra il 2% ed il 6% a seconda delle culture e delle diverse motivazioni: depressione dopo l'intervento, perdita dei figli, nuovo matrimonio, variazione delle condizioni economiche e delle concezioni di vita (5-7). È inoltre possibile che l'intervento si renda necessario in seguito a sezione traumatica o per lesione iatrogena (8, 9).

L'intervento di vasovasostomia ricostruisce la continuità del cordone spermatico al fine di consentire la fertilità: la riuscita è legata a fattori come l'età del paziente, la tecnica utilizzata e l'intervallo di tempo trascorso dalla sezione, la formazione di granulomi, di cisti spermatiche o di ulteriori ostruzioni, lo sviluppo di anticorpi anti-spermatozoi e, in ultimo, l'abilità chirurgica dell'urologo. In particolare, fattori prognostici negativi sono la tecnica sclerotizzante, l'intervallo di tempo maggiore di 10 anni, lo sviluppo di fenomeni immunologici anti-sperma e l'età superiore ai 50 anni (10-12).

La riuscita dalla ricanalizzazione si attesta attualmente su valori elevati (80-95%), ma la capacità a procreare è più bassa e varia dal 50% al 70% dei casi (13, 14).

Nel bambino la complessità della differenziazione delle gonadi e delle vie seminali giustifica la presenza di numerose malformazioni che le possono

coinvolgere: l'abbozzo della gonade compare come ispessimento della parete mediale del mesonefro già alla quarta settimana di gestazione, ma solo alla trentesima settimana il sistema di escrezione è completamente sviluppato; il suo tragitto dalla posizione intraddominale a quella scrotale avviene per tappe successive e guidato da fattori meccanici ed endocrini solo in parte conosciuti.

Meccanismi ancora non noti possono interagire durante l'embriogenesi oppure durante la discesa del testicolo e causare alterazioni della continuità della via seminale: in alcuni rari casi è possibile riscontrare, magari durante intervento chirurgico e specie in soggetti affetti da malattie sindromiche, come la sindrome di Prune Belly, un'ipoplasia segmentaria del dotto deferente, che richiede necessariamente, se riconosciuta, una correzione chirurgica al fine di ottenere la continuità della via spermatica (15, 16).

Relativamente più comune è l'accidentale sezione chirurgica in pazienti con ernia inguinale, idrocele congenito o orchidopessi per criptorchidismo, per la frequente difficoltà, nel neonato o nel bambino, all'effettuazione di questi indaginosi interventi (17, 18). È inoltre qui necessario ricordare che, data l'estrema delicatezza del dotto, in età pediatrica, anche una manipolazione non sufficientemente attenta, come anche la sola prensione con una pinza anatomica, può provocare un danno irreversibile (danneggiamento da manipolazione).

Le tecniche: la tecnica classica si effettua con una sutura macroscopica, con fili di materiali e sezione varia, inserendo nel deferente uno stent rimovibile di Silastic o riassorbibile: quest'ultimo ha in parte risolto il problema determinato dall'ostruzione creata dallo stent in Silastic non tanto in sede di anastomosi, quanto nella parte che attraversava il vaso per portarsi all'esterno al fine di poter essere rimosso. Si tratta tuttavia di una tecnica in disuso nell'adulto, inapplicabile nel bambino (19-21).

Le due principali tecniche attuali adoperano, per l'anastomosi, mezzi d'ingrandimento o microscopio operatore e strumentario microchirurgico. Nella tecnica di Schmidt (22), la sintesi tra i due monconi si effettua in un solo strato (monostrato) a tutto

spessore. La tecnica di Silber (1988) (23) invece richiede che prima vengano posti punti mucosi e successivamente eseguito lo strato siero-muscolare (doppio strato); questa è, secondo alcuni autori, il "gold standard" (9, 24). In realtà entrambe le tecniche presentano pregi e difetti: la tecnica a doppio strato (Silber), molto impegnativa per l'esiguità di calibro del dotto deferente nel bambino (1-1,5 mm), permette una migliore ricanalizzazione, in quanto ricostruisce in maniera più precisa, corretta ed allineata la mucosa del vaso che rappresenta la parte importante per la spermatogenesi, garantendone, per quanto possibile, la pervietà. È inoltre maggiormente applicabile nell'adulto dopo vasectomia, in quanto consente di gestire meglio la discrepanza dei calibri vasali a monte e a valle. La tecnica a singolo strato (Schmidt), più veloce e facile nel bambino, non assicura, soprattutto in questi calibri, la riacquistata pervietà. Lo stesso Schmidt sostiene che la causa del fallimento della vaso-vasostomia sia difficile da individuare, dovuta alla formazione di generiche ostruzioni, peraltro non risolvibili neppure con i recenti mini-stent di materiale plastico (3, 4).

Negli ultimi anni sono state anche descritte esperienze che utilizzano colle di fibrina per la ricostruzione della continuità del deferente: tali procedure, superata una prima fase sperimentale, sembrano ottenere nell'adulto percentuali di riuscita sovrapponibili all'anastomosi a singolo strato, avendo come vantaggio un tempo di esecuzione minore, ma non sono scevre da analoghe complicanze e comunque poco diffuse (25, 26).

Le tecniche descritte non riescono insomma, secondo autorevoli pareri, a raggiungere risultati assoluti ed è spesso necessario applicare più di un artificio per ottenere una buona anastomosi, almeno sul tavolo operatorio; dal punto di vista funzionale, in tempi brevi, è comunque possibile riconfezionare la vasovasostomia oppure effettuare la vasoepididimostomia.

Nel nostro caso, abbiamo studiato la possibilità, compatibile con la difficoltà tecnica, di anastomizzare il deferente in maniera alternativa alla sintesi monostrato, applicando una nuova tecnica che cercherà di superare i limiti delle citate procedure.

MATERIALI E METODI

Abbiamo provato a fondere parzialmente insieme le due tecniche conosciute, con l'intento di aumentarne l'efficacia: i vasi vengono affrontati con doppia anastomosi obliqua muco-mucosa con rinforzo siero-muscolare a punti staccati.

Abbiamo adoperato 8 ratti Sprague-Dawley maschi adulti. Oltre il ratto, per gli studi urologici esiste anche il coniglio, che però è piuttosto delicato, di stabulazione non facile e relativamente costoso; la via seminale del ratto è analoga per costituzione a quella dell'uomo e vi possiamo distinguere epididimo, vescichette seminali e deferente di qualche centimetro di lunghezza.

Abbiamo effettuato una laparotomia mediana ipogastrica che consente un agevole reperimento ed isolamento dei deferenti di ambo i lati. La vescica e le grosse vescichette seminali vengono afferrate e divaricate verso il basso; subito lateralmente alla vescica, dopo aver dissociato il funicolo spermatico con i vasi testicolari, si osserva il deferente, facilmente riconoscibile per il suo colorito biancastro traslucido. La dissezione avviene sotto il microscopio operatore in quanto è necessario il rispetto assoluto dei tessuti e la manipolazione il più possibile atraumatica: occorre, ad esempio, evitare di afferrare il deferente tra il morso delle pinze, ma solo con cosiddette "prese avventiziali". Liberato uno dei due deferenti dalle strutture circostanti e dai tessuti avventiziali, si prepara lo sfondo con cartina colorata, si clampa con un approssimatore di Acland (Fig. 1) e si procede alla sezione trasversale del vaso (Fig. 2). Dopo aver lavato accuratamente i due monconi ed il campo invaso dallo sperma fuoriuscito, si può osservare l'esiguità del calibro del lume deferenziale rispetto allo spessore della tonaca muscolare. Il cilindro mucoso interno non deve essere assolutamente afferrato con le pinze, pena l'impossibilità di eseguire una corretta anastomosi per sua lacerazione. Per effettuare l'anastomosi abbiamo preparato i monconi prossimale e distale con un'incisione trasversale obliqua a 30 gradi; questo tipo di conformazione, peraltro piuttosto difficile da raggiungere in questi calibri, permette di prevenire il rischio di ostruzione da invaginamento dei termi-

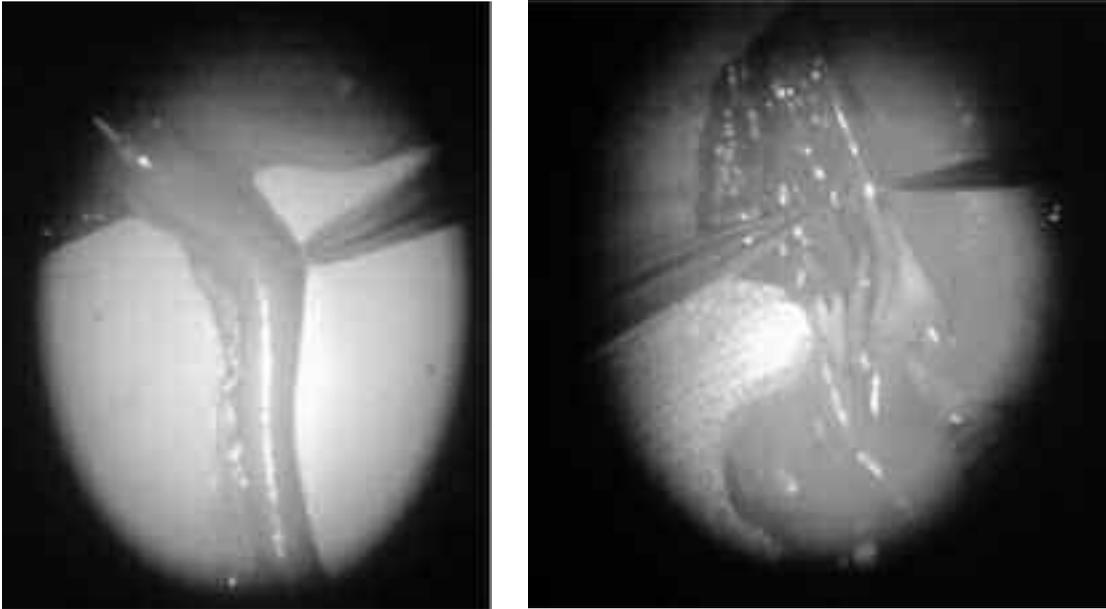


Figura 1. *Esposizione dei vasi deferenti*

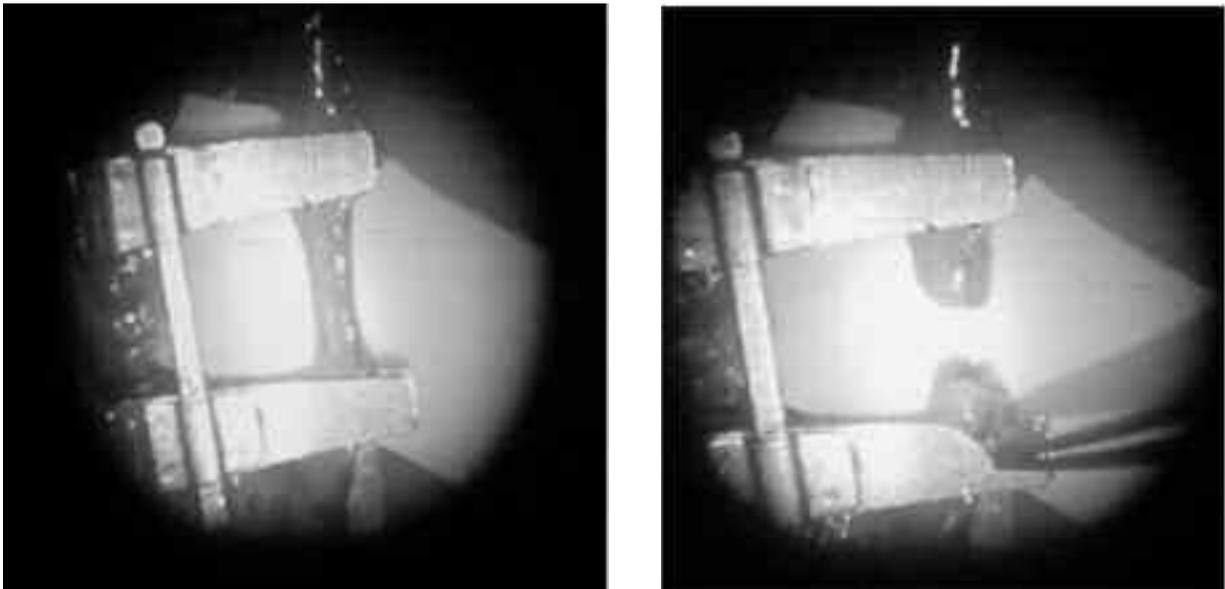


Figura 2. *Sezione dei vasi deferenti*

nali dei due monconi (Fig. 3). La situazione anatomica così creata è piuttosto simile a quella che si può ritrovare nel bambino, ma differente a quella che si presenta nell'adulto dopo vasectomia eseguita anni prima: infatti non esiste perdita di sostanza del condotto, dovuta ad estesa resezione, né discrepanza di calibro tra i due monconi, com'è di regola

dopo vasectomia. Tuttavia, l'analogia delle strutture da trattare ed anzi la maggior fragilità dei tessuti dell'animale servono ad affinare la manualità ed a guadagnare confidenza con tale tipo di chirurgia.

Data l'esiguità di calibro, ci si può aiutare con blu di metilene, colorando il lume per riconoscerlo. Si inserisce quindi nel vaso un filo chirurgico di

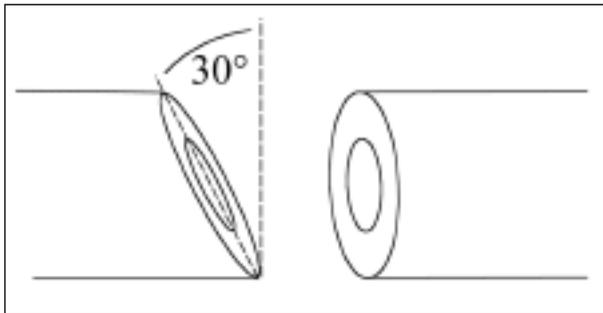


Figura 3. Sezione completa trasversale a 30° del deferente distale addominale

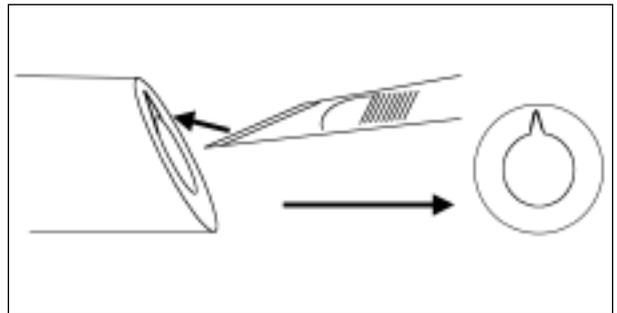


Figura 4. Dopo una leggera dilatazione del lume del deferente, si effettua una piccola incisione dello strato mucoso con lama microchirurgica



Figura 5. La lama microchirurgica seziona la parete del deferente

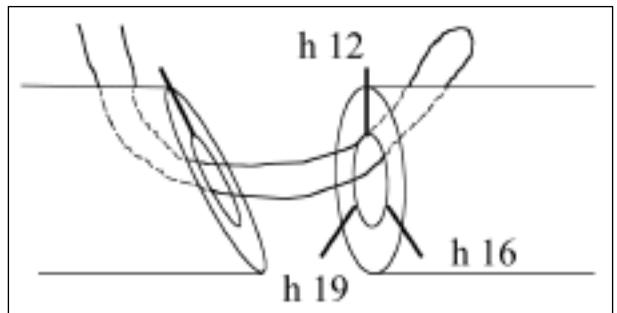


Figura 6. Passaggio a tutto spessore di due punti in nylon 10/0 alla sommità dell'incisione mucosa

catgut 4/0 a guisa di stent; sopra a questa guida si fa scorrere una lama microchirurgica e si taglia leggermente il lume, dal versante mucoso, ad ore 12, per ottenere un rimodellamento e quindi una migliore compliance del vaso (Figg. 4, 5).

Ai lati di questa piccola incisione si pone 1 punto "ad U" in nylon 10/0 o 11/0 passante a tutto spessore la mucosa, senza tagliarne la coda, che serve per eventuale trazione; altri 2 punti "ad U" in nylon sono posti inferiormente a Y rovesciata, cioè ad intervallo di circa 120 gradi, nello strato mucoso, per chiudere la struttura interna (Figg. 6, 7).

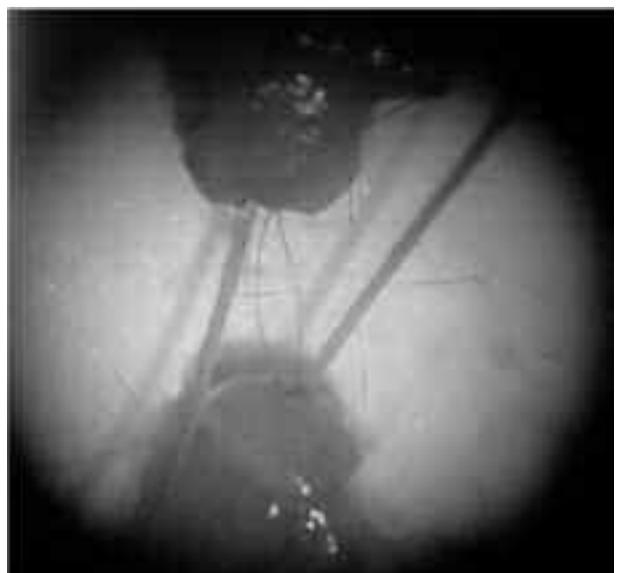


Figura 7. Due punti in monostrato

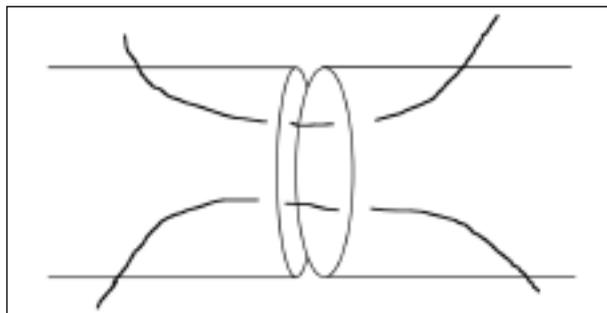


Figura 8. 3 o 4 punti in nylon 10/0 nello strato muscolare per rafforzare l'anastomosi

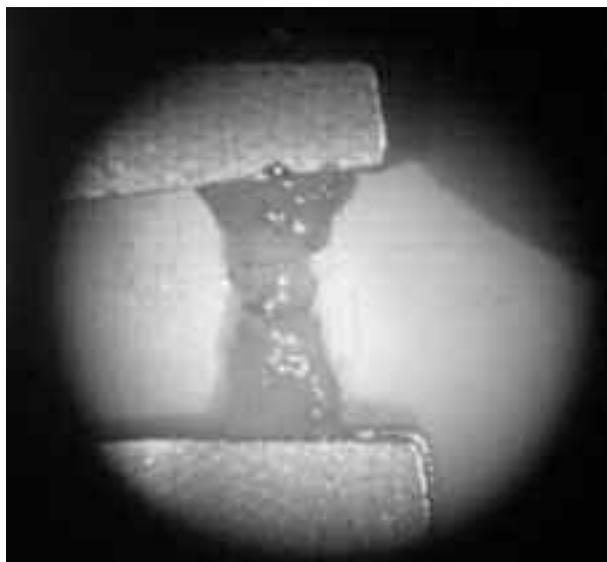


Figura 9. Anastomosi completa

Altri punti singoli in nylon sono posti in strato sieromuscolare nella circonferenza per supportare l'anastomosi (Figg. 8, 9). Viene effettuata sintesi a strati e medicazione.

RISULTATI

I risultati sono stati soddisfacenti: la tecnica da noi usata risulta meno difficile della sintesi a doppio strato, almeno per un chirurgo non eccessivamente esperto, ponendo circa la metà dei punti mucosi, ma un minimo più difficile della sintesi monostrato. Ad un mese dall'intervento abbiamo sacrificato gli animali e abbiamo osservato che in



Figura 10. Iniezione di blu di metilene in prossimità dell'anastomosi

nessun caso vi era stato versamento esterno di sperma, rilevabile come un granuloma o cisti spermatice nei tessuti circostanti, confermando la tenuta stagna di questo tipo di sutura, che è stata inoltre ulteriormente sincerata con l'iniezione di blu di metilene tramite siringa con ago piegato, nel deferente a monte dell'anastomosi, effettuata primariamente per verificare la pervietà del vaso, presente peraltro in tutti gli animali (Fig. 10).

DISCUSSIONE

La tecnica da noi sperimentata è relativamente semplice e funzionale: richiede strumentario microchirurgico e, soprattutto, l'abilità del chirurgo già avviato alla microchirurgia; risulta tuttavia più facile dell'anastomosi in doppio strato, potendosi collocare nelle conoscenze che la figura di microchirurgo, che spesso si trova ad operare in strutture sanitarie in cui manca un'unità operativa specifica, dovrebbe avere, anche per intervenire prontamente in situazioni limite o di danno iatrogeno (task force microchirurgiche).

La preparazione a sezione obliqua dei monconi da suturare permette un migliore affrontarsi dei vasi; è possibile inoltre, come descritto, rimodellare

ulteriormente il vaso, ampliandolo con un piccolo taglio alle ore 12.

La sutura del deferente è risultata, in tutti i casi, a tenuta stagna e non ostruita, determinando, nella piccola casistica del nostro esperimento, certo non significativa dal punto di vista statistico, una riuscita del 100%.

Nel caso specifico di pazienti pediatriche, riteniamo perciò che la nostra nuova tecnica, per quanto ancora in fase sperimentale, possa essere proposta come una reale alternativa alle storiche e conosciute tecniche microchirurgiche di anastomosi deferenziali.

BIBLIOGRAFIA

- Schwarzer JU, Pickl U, Hofmann R, Kropp W, Hartung R. Microsurgical techniques in urology. *Urologe A* 1994; 33: 44-8.
- Carmignani G, Belgrano E, Gaboardi F. Microchirurgia sperimentale della via spermatica. In Giuliani L: *La microchirurgia in urologia*. Padova: Piccin, 1982; 125-40.
- Schmidt S. Techniques of vasectomy and re-anastomosis. *Bull Postgrad Comm Med Univ Syd* 1977; 33: 155-63.
- Vrijhof EJ, Bruine A, Lycklama A. A polymeric ministent designed to facilitate the vasectomy reversal operation. A rabbit model study. *Biomaterials*, 2004; 25: 729-34.
- Fox M. Vasectomy reversal by microsurgery. *Practitioner* 1993; 237: 472-6.
- Banerjee AK, Simpson A. Reversing vasectomy. *BMJ* 1992; 304: 1130.
- Kessler R. Vasectomy and vasovasostomy. *Surg Clin North Am* 1982; 62: 971-80.
- Milanov NO, Gilis IaS, Borovikov AM. The elimination of extended defects of the ductus deferens. *Urol Nefrol* 1989; 5: 31-5.
- Schroeder Printzen I, Diemer T, Weidner W. Vasovasostomy. *Urol Int* 2003; 70: 101-7.
- Bandhauer K, Eigenmann J. Surgical refertilization following vasectomy- an increasing need. *Ther Umsch* 1992; 49: 56-63.
- Schwingl PL, Guess HA. Safety and effectiveness of vasectomy. *Fertil Steril* 2000; 73: 923-36.
- Silber SJ. Reversal of vasectomy and treatment of male infertility. Role of microsurgery, vasoepididymostomy, and pressure-induced changes of vasectomy. *Urol Clin North Am* 1981; 8: 53-62.
- Belker AM. Vasectomy reversal. *Urol Clin North Am* 1987; 14: 155-66.
- Noldus J, Otto U, Salamon J, et al. Vasovasostomy after vasectomy. The surgical results 1986-1989. *Urologe A* 1992; 31: 103-5.
- Lima M, Jasonni V, Ruggeri G, et al. In Domini R: *Argomenti di andrologia chirurgica pediatrica*. Padova: Piccin, 1991: 219-22.
- Matsuda T. Diagnosis and treatment of post-her-niorrhaphy vas deferens obstruction. *Int J Urol* 2000; 7: 35-8.
- Weber CH. Successful restoration of fertility twenty-nine years after bilateral vasal injury in infancy. *Urology* 1986; 28: 299-300.
- Matsuda T. Diagnosis and treatment of post-her-niorrhaphy vas deferens obstruction. *Int J Urol* 2000; 7: 35-8.
- Thomas AJ, Pontes JE, Buddhdev H, et al. Vasovasostomy: evaluation of four surgical techniques. *Fertil Steril* 1979; 32: 324-8.
- Fenster H, Mc Laughlin MG. Vasovasostomy-microscopy versus macroscopic techniques. *Arch Androl* 1981; 7: 201-4.
- Fenster H, Mc Laughlin MG. Vasovasostomy-is the microscope necessary? *Urology* 1981; 18: 60-4.
- Schmidt S. Vasovasostomy. *Urol Clin North Am* 1978; 5: 585-92.
- Silber SJ. Microsurgery for male infertility. *Microsurgery* 1988; 9: 251-7.
- Lizza EF, Belis JA. Current concepts in vasectomy reversal. *W V Med J* 1982; 78: 283-5.
- Vankemmel O, de la Taille A, Rigot JM, et al. Vasal reanastomosis using fibrin glue combined with sutures : which combination of sutures in delayed protocol? Experimental study in rats. *Eur Urol* 1998; 33: 318-22.
- Vankemmel O, Rigot JM, Burnouf T, Mazeman E. Delayed vasal anastomosis in rats: comparison of a microsurgical technique and a fibrin-glued procedure. *Br J Urol* 1996; 78: 271-4.