

Vie di accesso all'aorta pararenale e sottodiaframmatica



Ann. Ital. Chir., LXXV, 2, 2004

L. GABRIELLI, M. MARTELLI, A. BAUDO,
S. BELLETTI.

Istituto e Prima Scuola di Specializzazione in Chirurgia
Vascolare
Università degli Studi di Milano

Il trattamento endovascolare si sta affermando sempre più come metodo di cura degli aneurismi aortici sottorenali.

Uno dei criteri di esclusione da tale trattamento consiste nella mancanza di un colletto sottorenale sufficientemente lungo per consentire l'aggancio dell'endoprotesi e la sigillatura del lume.

Nell'ambito della chirurgia aperta tradizionale degli aneurismi tale colletto rappresenta il punto prossimale di clampaggio aortico, agevolmente raggiunto nella maggior parte dei casi con i classici approcci transperitoneali sottomesocolici od extraperitoneali; è prevedibile che la progressiva selezione dei pazienti destinati ad una chirurgia aperta, operata conseguentemente alla preferenza per i trattamenti endovascolari, comporterà una diminuzione dei casi con possibilità di approccio unicamente sottorenale, mentre vedrà prevalere la necessità di controllo e clampaggio dell'aorta sottodiaframmatica o pararenale (1).

Tale evenienza comprende quindi gli aneurismi juxtarenali (assenza di colletto), pararenali (uno o entrambe le arterie renali comprese nella parete aneurismatica) e toracoaddominali di quarto tipo ma anche alcune situazioni di clampaggio alto in emergenza, di trombosi aortica iuxtarenale o di bypass anterogrado sulle arterie viscerali. A questi si deve oggi aggiungere l'eventualità di un conversione tardiva di endoprotesi aortica malfunzionante. L'accesso all'aorta sottodiaframmatica soprarenale presenta peculiarità anatomiche e fisiopatologiche che richiedono una buona conoscenza anatomica, una sicurezza chirurgica ed una velocità di esecuzione.

L'aorta entra in addome attraverso il suo iato diaframmatici a livello del bordo inferiore della XII vertebra toracica (Fig. 1); tale forame è costituito dalla doccia fra

Abstract

THE APPROACH TO THE INFRADIAPHRAGMATIC AND ADRENAL AORTA

The progressive selection of the patient resented to open surgery is determined by the preference of the endovascular option on the treatment of abdominal aortic aneurysm. This fact probably will cause a reduction of the number of cases singularly approachable by the infrarenal way while will prevail the need of control and clamping of the infradiaphragmatic and adrenal aorta. The approach to the infradiaphragmatic and adrenal aorta introduces technical and physiopathologic problems related to the hold interconnection between the vessel and the surrounding structures, particularly those visceral. The choice of the approach is determined by the surgical gesture that is had to perform. The simple supraceliac aortic clamping or the wrapping of bypass on the visceral arteries can be made by an anterior approach, supramesocolic transperitoneal, while the correction of an juxtarenal or adrenal aneurysm can be performed by a submesocolic approach. The extraperitoneal approach offers a complete vision of this part of aorta, without the pancreas or left renal vein's interposition, but it allows a bad control of the iliac and right renal arteries. The surgeon has to have familiarity with both the approaches, to be able to perform his own intention in the simplest and effective way.

Key words: Abdominal aorta, surgical approach, aortic aneurysm.

Riassunto

L'accesso all'aorta sottodiaframmatica e pararenale presenta problemi tecnici e fisiopatologici legati alla stretta interconnessione fra il vaso e le strutture circostanti, particolarmente quelle viscerali.

La scelta della via di accesso è determinata dal gesto chirurgico che si deve eseguire. Il semplice clampaggio sopraeliaco o la confezione di bypass ortogradi sulle arterie viscerali può essere fatto per via anteriore, transperitoneale sopra-mesocolica, mentre la correzione di un aneurisma iuxtarenale o pararenale può essere eseguito per via sottomesocolica. La via extraperitoneale offre una visione completa di questo tratto di aorta, senza interposizione di pancreas e vena renale sinistra, ma consente uno scarso controllo delle arterie iliaca e renale di destra. Il chirurgo deve avere dimestichezza con entrambi gli accessi, per poter eseguire il proprio intervento nel modo più semplice ed efficace.

Parole chiave: Aorta addominale, accesso chirurgico, aneurisma aortico.

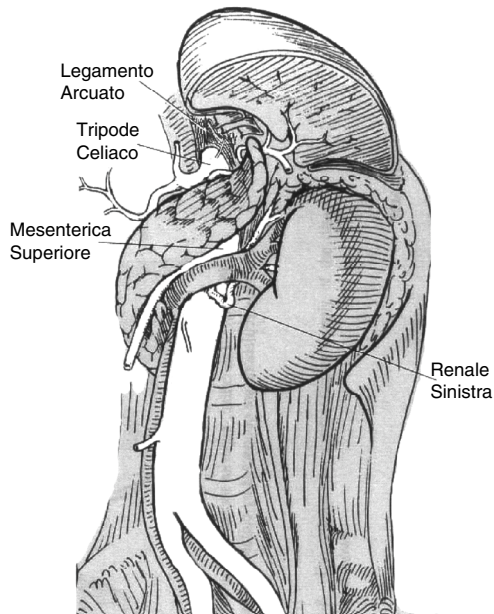


Fig. 1: Lo schema mostra gli stretti rapporti fra aorta addominale soprarenale e pancreas e vena renale sinistra, che impediscono un accesso anteriore completo (da Rif. 10, modificato).

i pilastri diaframmatici mediali che lateralmente all'aorta hanno una consistenza tendinea nella loro inserzione ai primi corpi vertebrali lombari mentre anteriormente, congiungendosi, hanno una consistenza più fibrosa (legamento arcuato mediano); posteriormente l'aorta appoggia sui corpi vertebrali. A destra, postero-lateralmente, l'aorta è affiancata dalla cisterna chili e dal dotto toracico che passa per il suo stesso forame mentre anteriormente è coperta dal plesso simpatico e dai gangli celiaci, oltre che dai linfatici.

Questa zona è generalmente indenne da gravi processi aterosclerotici e rappresenta un buon punto di clampaggio e di inserzione di anastomosi protesiche per bypass anterogradi sulle arterie viscerali.

Subito a valle del legamento arcuato dell'aorta emergono le arterie freniche inferiori e quindi il tripode celiaco; distalmente l'aorta e l'arteria mesenterica superiore sono coperte dal pancreas al cui bordo inferiore si reperiscono le arterie renali che hanno come repere osseo il margine superiore della seconda vertebra lombare.

Le arterie renali presentano una discreta variabilità: raramente emergono esattamente alla stessa altezza, con prevalenza dell'emergenza più alta della sinistra; solo nel 70% degli individui sono singole mentre nella rimanente popolazione se ne possono reperire due o tre per lato. Nel suo decorso, postero-lateralmente, l'aorta emette le arterie lombari mentre posteriormente decorrono le vene lombari di sinistra.

Nello spazio di pochi centimetri quindi si colloca l'aorta addominale soprarenale con i suoi rami contraendo rapporti anatomici con vena cava, fegato, esofago, pancreas, duodeno, strutture nervose e linfatiche che rendono limitata la possibilità di esposizione della faccia

anteriore; questo induce molti autori a privilegiare una esposizione della faccia sinistra dell'aorta, che è coperta solo dal pilastro diaframmatico mediale sinistro, ma che preclude un buon controllo della arteria renale destra. La strategia di aggressione di tale segmento aortico dovrà quindi essere diversificata in funzione del gesto chirurgico che si deve eseguire: un semplice clampaggio sopraceliaco, un bypass ortogrado ai rami viscerali o un controllo immediatamente soprarenale possono essere effettuati per via anteriore mentre gesti più complessi richiedono un approccio sinistro.

La scelta sul punto di aggressione e di clampaggio deve inoltre tener conto di considerazioni fisiopatologiche, specialmente per quel che riguarda i tempi di tolleranza dell'ischemia: il clampaggio sopraceliaco è consentito per 20 minuti, quello soprarenale per 40 minuti e quello sottorenale per oltre tre ore.

Le vie di accesso possono essere transperitoneali o extra-peritoneali; il dibattito sui vantaggi dell'una sull'altra non ha portato a prove convincenti per cui molti chirurghi preferiscono la via transperitoneale solo per consolidata consuetudine; in effetti però i primi interventi di chirurgia restaurativa aortica realizzati agli inizi degli anni '50, da Outdot per obliterazione aortica e da Dubost per aneurisma aortico, sono stati eseguiti con accesso retroperitoneale (2, 3).

In seguito sono state preferite le vie d'accesso transperitoneali, nonostante qualche pubblicazione sottolineasse la bassa morbilità degli accessi retroperitoneali (4, 5).

Solo agli inizi degli anni '80 le vie d'accesso retroperitoneali hanno conosciuto un ritrovato interesse, basato su impressioni soggettive di minor morbilità. La via retroperitoneale si correla con una minore variazione dell'emodinamica cardiaca (6) e con una minore morbilità postoperatoria complessiva quando confrontata alla via transperitoneale (7, 8). Tuttavia non vi sono differenze statisticamente significative in termini di mortalità tra le due procedure (7, 8, 9).

Attualmente quindi la scelta tra la via transperitoneale e quella retroperitoneale è basata principalmente sul tipo di lesioni, sull'esistenza di patologie associate, sulle condizioni locali e su preferenze personali.

Vie d'accesso trans-peritoneali

Le due incisioni comunemente utilizzate sono la mediana xifo-ombelicale (o pubica) e quella bisottocostale (Fig. 2).

Laparotomia mediana xifombelicale o xifopubica.

Questo tipo di incisione gode della maggior popolarità; può essere eseguito molto velocemente perché non vi sono vasi importanti che possano essere sezionati e consente una ottima esposizione su tutto il campo operatorio.

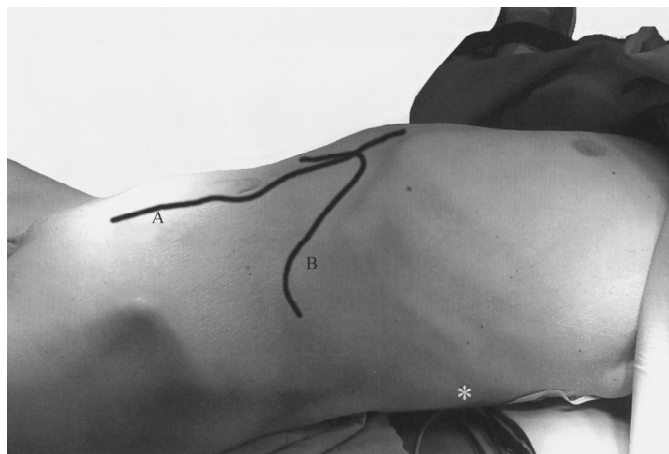


Fig. 2: Vie di accesso transperitoneali. "A" segna la linea di incisione xifo-pubica. "B" indica l'incisione bisottocostale estesa verso sinistra. L'asterisco indica il punto ove deve avvenire la spezzatura del letto operatorio.

Il paziente giace sul letto operatorio in decubito supino con una spezzatura del letto in corrispondenza della punta delle scapole; questa posizione solleva ed allarga l'arcata costale.

1 - Aorta sopraceliaca

Incisa la linea alba ed aperto il peritoneo parietale si sposta il lobo sinistro del fegato verso destra; per liberare il lobo ed aumentare lo spazio del campo operatorio si deve talvolta sezionare il legamento triangolare sinistro. Si trae delicatamente lo stomaco verso il basso e a sinistra, ponendo in tensione il piccolo omento che viene inciso longitudinalmente, stando distanziati un centimetro dall'esofago e dalla piccola curvatura dello stomaco. Aperto il peritoneo posteriore della borsa omentale ci si trova sul pilastro diaframmatico mediale destro che deve essere sezionato nella sua componente tendinea. L'eventuale separazione anche dei fasci muscolari consente una agevole preparazione per via smussa dei margini laterali dell'aorta che può essere clampata facendo scivolare la pinza sulle dita che agganciano il vaso. È sconsigliabile circondare completamente l'aorta per la possibile lesione di arterie e vene lombari posteriori e per le difficoltà di controllo emostatico della zona.

Quando si rende necessario esporre più estesamente l'aorta sopraceliaca, si deve sezionare il legamento arcuato mediano e tutta la porzione di pilastro diaframmatico destro sovrastante l'aorta, avendo così accesso alla parte terminale dell'aorta toracica nel mediastino posteriore (10).

2 - Rami viscerali

Distalmente la preparazione può essere estesa al tronco celiaco, sezionando il ganglio celiaco ed il denso tessuto fibroso ad esso connesso, ed alla origine della mesenterica superiore, che richiede la cauta mobilizzazione verso il basso del pancreas e della vena splenica che lo fiancheggia, isolando verso l'alto l'arteria epatica ed il pri-

mo tratto di splenica. Nel brevissimo tratto di aorta fra tronco celiaco e mesenterica superiore si ritrovano altre fibre del ganglio celiaco.

Una via alternativa a questa zona può essere l'accesso attraverso il legamento gastro-colico.

Sezionando quest'ultimo si accede alla retrocavità degli epiploon; spostando il colon inferiormente e lo stomaco verso l'alto si evidenzia il pancreas: al suo margine superiore si reperta l'arteria epatica comune e l'arteria splenica che possono essere seguite fino al tronco celiaco.

Se si incide il peritoneo posteriore lungo il bordo inferiore del pancreas si trova l'arteria mesenterica superiore, che fuoriesce fra il margine inferiore del pancreas ed il margine superiore della terza porzione del duodeno. Scollando delicatamente il pancreas verso l'alto s'incontra l'arteria pancreatico-duodenale inferiore, che va preservata. Si può quindi seguire l'arteria mesenterica superiore fino alla sua origine in aorta.

Una terza via per accedere all'aorta iuxta mesenterica superiore, è quella che prevede la mobilizzazione duodeno-pancreatica che inizia a partire dall'angolo destro del colon (via di Borelly (11)).

Si incide il peritoneo posteriore lungo il margine della C duodenale e si scolla il blocco duodeno-pancreatico che viene spinto molto verso sinistra secondo la manovra di Kocher. Si viene così ad aprire un angolo che sul piano posteriore presenta la vena cava con le vene renali e l'aorta e sul piano sagittale mostra l'asse venoso mesenterico-portale che ha seguito il pancreas nella manovra di Kocher. Proseguendo la dissezione dell'aorta verso l'alto si può giungere al tronco celiaco.

3 - Aorta soprarenale

A - la classica via *sottomesocolica* consente nella maggior parte dei casi un accesso abbastanza agevole all'aorta soprarenale, nel breve tratto immediatamente a valle della mesenterica superiore (Fig. 3). L'apertura del peritoneo posteriore deve giungere fino al Treitz in modo da consentire un certo spostamento verso il basso e a destra dell'angolo duodenodigiunale; spesso si rende necessaria la legatura e sezione della vena mesenterica inferiore. Il punto focale di questa via sta nella mobilizzazione del-

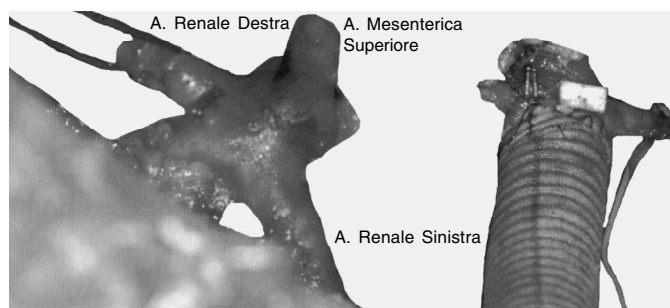


Fig. 3: Accesso all'aorta soprarenale per via sottomesocolica mediante laparotomia transperitoneale bisottocostale per aneurisma iuxtarenale (assenza di colletto sottorenale). Si osserva quanto sia breve il segmento di aorta interposto fra la mesenterica superiore e le arterie renali. Nell'immagine a destra il confezionamento dell'innesto con anastomosi iuxtarenale.

la vena renale sinistra che si adagia sull'aorta iuxtarenale coprendo le arterie renali; per poterla spostare all'occorrenza verso l'alto o verso il basso si devono legare i collaterali surrenalici e gonadici e soprattutto verificare l'esistenza di una lombare confluyente posteriormente in essa, la cui lesione comporta massivi sanguinamenti. La vena renale sinistra deve quindi essere preparata per tutta la sua estensione, fino alla confluenza cavale, ed essere caricata su fettuccia. In alcuni casi (per esempio, in presenza di aneurismi molto voluminosi o infiammatori) può essere conveniente sezionare fra due legature la vena renale sinistra in prossimità della confluenza cavale, avendo cura di rispettare le collaterali sopraccitate per permettere lo sviluppo di circoli collaterali che consentano un regolare deflusso venoso dal rene sinistro. In una revisione della Letteratura Andersen (12) ha riscontrato un'incidenza di complicanze legate alla sezione della vena renale sinistra di circa l'11% dei casi. La ricostruzione della stessa non sembra essere efficace a prevenire tali complicanze (13). Particolare cautela si deve adottare in caso di varianti anatomiche della vena renale sinistra o negli sdoppiamenti della cava o nella sua posizione a sinistra dell'aorta.

La preparazione dell'aorta pararenale può provocare un fastidioso sanguinamento dalle strutture linfonodali circostanti generalmente ben controllabile con falde emostatiche.

B – In alternativa alla via sottomesocolica si può utilizzare la rotazione mediale dei visceri.

Questa via è stata proposta da Shirkey (14) e successivamente riproposta da Stoney (15). A seconda della necessità di preparazione dell'aorta ci si può limitare alla rotazione del colon e estenderla anche a milza, stomaco e pancreas (1). Il peritoneo parietale viene inciso in posizione laterocolica fino alla flessura splenica per proseguire parzialmente sul legamento gastrocolico nel primo caso o proseguire lungo il legamento freno-lienale (sospensore della milza) e poi sul diaframma fino al legamento triangolare del fegato. Si portano così in avanti e a destra milza, pancreas, stomaco e colon. Il piano di mobilizzazione può essere sviluppato sia anteriormente che posteriormente al rene sinistro.

Nel primo caso si prepara un campo il cui piano frontale è costituito dalle vene del sistema cavale, le arterie renali e l'uretere che rimangono in sede; il piano sagittale è invece costituito dalle vene del sistema portale e dalle arterie digestive (mesenterica superiore o tronco celiaco). È possibile proseguire l'isolamento del tronco celiaco sino alla sua origine in aorta (16), sezionare il pilastro diaframmatico mediale sinistro e preparare l'aorta fino al suo iato.

Questa via è consigliata in caso di aneurismi con porzione pararenale particolarmente dilatata, pazienti obesi, reinterventi ed aneurismi infiammatori (1); è stata tuttavia segnalata una incidenza non indifferente di complicanze che vanno dalla rottura di milza (25%) alla pancreatite acuta (2-5%) (17).

Laparotomia bisottocostale

Una remora, ormai superata, rispetto a questa incisione consisteva nel dubbio sul destino dei muscoli retti sezionati trasversalmente; si è visto che questa incisione non provoca lesioni nervose né paralisi dei retti e che seppure al momento della sezione i capi muscolari tendano a retrarsi, non ne esita una particolare debolezza della parete addominale, anzi nel processo cicatriziale i muscoli tendono a riunirsi formando una nuova incisura aponeurotica (18). La possibilità di laparocoele sono inferiori rispetto all'incisione della linea alba mentre si deve cercare di evitare questa incisione nei pazienti con processi steno-occlusivi della succlavia o nei quali l'arteria mammaria sia stata utilizzata per la rivascolarizzazione coronarica. La legatura delle arterie epigastriche in queste circostanze potrebbe non essere adeguatamente compensata e si potrebbero verificare lesioni ischemiche muscolari.

La posizione del malato è uguale a quella descritta precedentemente per l'incisione xifo-pubica. L'incisione cutanea è trasversale, arcuata con convessità verso l'arcata costale da cui si distanzia 3-4 cm; si interrompe a livello dei margini laterali dei muscoli retti dell'addome ma in talune circostanze è richiesta la sezione parziale degli obliqui e del trasverso. A sinistra l'incisione può essere estesa verso il letto dell'XI costa. Il tessuto sottocutaneo e la fascia muscolare vengono incisi. La faccia posteriore dei muscoli retti viene scollata dal piano aponeurotico posteriore ed i muscoli retti vengono sezionati trasversalmente col bisturi elettrico, legando i vasi epigastrici che decorrono longitudinalmente. Il foglietto posteriore della guaina dei retti ed il peritoneo parietale anteriore vengono quindi sezionati per tutta la larghezza dell'incisione; il legamento falciforme viene sezionato fra due legature. L'esposizione dell'aorta viene eseguita allo stesso modo che in caso di laparotomia mediana. Nell'esperienza degli Autori si è resa necessaria in un caso (voluminoso aneurisma della arteria splenica) una controincisione prossimale mediana dall'apofisi ensiforme ed in un altro caso (grande obeso con aneurisma aortico iuxtarenale e bisiliaco) una controincisione distale mediana sotto-ombelicale.

Vie d'accesso retroperitoneali

Queste vie sono consigliabili nei pazienti in cui non è richiesto un controllo estensivo dell'asse iliaco destro e dell'arteria renale destra. Esse da un lato offrono il vantaggio di minori deiscenze di ferita ma dall'altro presentano svantaggi da riferirsi al campo operatorio limitato.

L'accesso all'aorta per via retroperitoneale viene agevolmente garantito dalla via orizzontale di Rob "estesa" (4, 16, 19) (Fig. 4). Il malato è in decubito supino, saldamente legato al letto in modo da poterlo ruotare. L'emitorace sinistro viene sollevato di 45° con un rotolo parallelo al rachide ed un supporto scapolare mentre il bacino rimane quanto più possibile orizzontale. Il tavolo operatorio viene spez-



Fig. 4: Via di accesso retroperitoneale. Nell'inserto è evidenziato con il pallino nero il tratto di undicesima costa che verrà resecata.

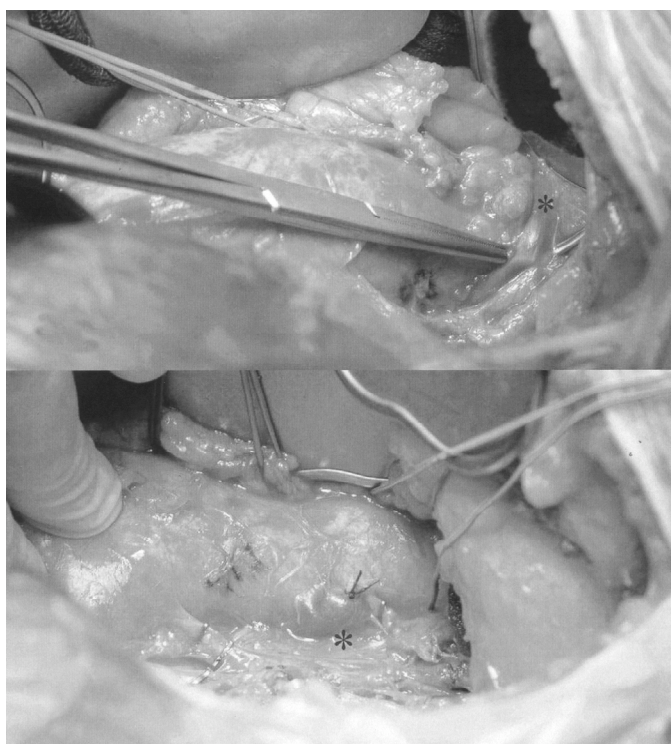


Fig. 5: L'asterisco indica la vena lombare che confluisce posteriormente nella vena renale sinistra, prima e dopo la sua sezione (in basso) che consente una piena mobilizzazione del rene e quindi un agevole accesso soprarenale.

zato a livello del fianco destro in modo di aprire a ventaglio quello sinistro.

L'incisione cutanea inizia sulla linea mediana, due dita trasversali al di sotto dell'ombelico e si dirige verso la punta dell'undicesima costa prolungandosi sul suo letto o lungo l'XI spazio intercostale sino al margine dei muscoli paravertebrali. Il tessuto sottocutaneo viene inciso esponendo la faccia

anteriore delle aponeurosi muscolari. Il foglietto anteriore della guaina del muscolo retto e dell'aponeurosi del grande obliquo vengono incisi nel senso delle fibre di quest'ultimo, che vengono divaricate. Il muscolo retto può venir inciso parzialmente o completamente, a seconda dell'esposizione che si desidera a livello dell'asse iliaco destro. Le fibre muscolari dell'obliquo interno e del trasverso vengono sezionate.

L'XI costa viene scollata dai muscoli intercostali e dalla inserzione del diaframma ed eventualmente resecata fino al limite posteriore dell'incisione. L'XI costa può essere anche risparmiata e in questo caso la sezione muscolare viene eseguita lungo il margine superiore di tale costa. La pleura è repertata e mobilizzata verso l'alto; la sua accidentale apertura non ha conseguenze rilevanti.

La sezione della fascia trasversalis apre lo spazio retroperitoneale; il suo scollamento avviene sulla verticale dell'undicesima costa. Lo scollamento peritoneale viene realizzato progressivamente e con attenzione dal chirurgo; il sacco peritoneale viene ampiamente mobilizzato in alto, in basso e medialmente, iniziando dall'esterno e progredendo verso l'alto. A livello della guaina dei muscoli retti, ove il peritoneo si fa più aderente e sottile, lo scollamento deve essere effettuato con un tampone o con le forbici. Lo scollamento peritoneale viene proseguito verso la linea mediana fino alla fine dell'incisione della fascia mediana e dei muscoli retti. Lo scollamento retroperitoneale viene ripreso posteriormente passando davanti allo psoas ed individuando l'asse iliaco di sinistra. A livello della porzione superiore dell'incisione la dissezione può essere portata nel piano retrorenale o in quello pre-renale. Nel primo caso, ribaltando completamente il rene verso l'alto e a destra e legando la vena lombare che afferisce posteriormente alla vena renale sinistra (Fig. 5) si giunge agevolmente all'aorta sottodiaframmatica, ove si deve unicamente incidere il pila-

stro diaframmatico mediale sinistro; qualora interessi solo un controllo dell'aorta soprarenale si può lasciare il rene sinistro in situ, liberando progressivamente il piano fibroso che separa la fascia di Gerota dal peritoneo parietale. Si individua la vena genitale che viene isolata e legata fino al suo sbocco nella vena renale di sinistra. Si prepara quindi la vena renale di sinistra fino alla confluenza nella vena cava inferiore. La dissezione della faccia anteriore dell'aorta sottorenale e lo scollamento del mesocolon sinistro vengono limitati verso il basso dall'origine dell'arteria mesenterica inferiore che rappresenta un punto di ancoraggio, per cui la sua legatura e sezione è necessaria per ottenere il controllo dell'asse iliaco destro. Esistono incisioni alternative a questa descritta ma sostanzialmente non comportano grosse variazioni né consentono esposizioni migliori (20, 21).

Via Toracoaddominale.

Questa via, decisamente più cruenta rispetto a quelle precedentemente descritte, ha indicazioni limitate rispetto all'obiettivo chirurgico di controllare l'aorta sottodiaframmatica, ottenibile con gli accessi sopra descritti. Si incide la cute dalla linea ascellare media a livello della VII-VIII costa sinistra lungo l'arcata dorsale fino alla linea mediana dell'addome in vicinanza dell'ombelico, prolungandola poi verso il basso. Si procede per via retroperitoneale con scollamento del peritoneo parietale posterolaterale. Si mobilizzano a sinistra il sacco peritoneale e gli organi retroperitoneali con le manovre descritte nella via retroperitoneale estesa, con scollamento del mesogastrio posteriore. Incisa l'arcata costale e il diaframma in senso radiale fino allo iato aortico, si penetra nel cavo pleurico; l'incisione circonferenziale del diaframma viene condotta a partire da 3 cm dal margine interno della VII costa ed evita la lesione dei rami principali del nervo frenico e permette una ripresa più rapida della funzione diaframmatici. Si ottiene un vasto campo sull'aorta toracica distale e su quella sottodiaframmatica sopra e sottorenale.

Bibliografia

- 1) Jean-Claude J.M., Stoney R.J. and Messina L.M.: *Pararenal aortic aneurysms: the future of open aortic aneurysm repair*. J Vasc Surg, 1999, 29:902-12.
- 2) Dubost C., Allary M., Oeconomos N.: *Resection of an aneurysm of the abdominal aorta. Reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft with result after five months*. Arch Surg, 1952, 64:405-408.
- 3) Outdot J.: *La greffe vasculaire dans les thromboses du carrefour aortique*. Presse Med, 1951, 59:234-236.
- 4) Rob C.: *Extraperitoneal approach to the abdominal aorta*. Surg, 1963, 53:87-89.
- 5) Stipa s., Shaw R.S.: *Aortoiliac reconstruction through a retroperitoneal approach*. J Cardiovasc Surg, 1968, 9:224-236.
- 6) Hudson J.C., Wurm W.H.: *Hemodynamic and prostacyclin release in the early phases of aortic surgery: comparison of transabdominal and retroperitoneal approaches*. J Vasc Surg, 1987, 7:190-198.
- 7) Cambria R.P., Brewster D.C., Abbott W.M., Freeman M., Megerman J., Lamuraglia G., Wilson R., Wilson D., Teplick R., Davidson J.K.: *Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study*. J Vasc Surg, 1990, 11:314-325.
- 8) Sicard G.A., Reilly J.M., Rubin B.G., Thompson R.W., Allen B.T., Flye M.W., Schechtman K.B., Young-Beyer P., Weiss C., Anderson C.B.: *Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: report of a prospective randomized trial*. J Vasc Surg, 1995, 21:174-183.
- 9) Darling R.C. III, Shah D.M.: *Decreased morbidity associated with retroperitoneal exclusion treatment for abdominal aortic aneurysm*. J Cardiovasc Surg, 1992, 33:65-69.
- 10) Wind G.G., Valentine R.J.: *Anatomic exposures in vascular surgery*. William&Wilkins (Baltimora), 1991, pp.220-25.
- 11) Picciocchi A.: *Vie di accesso ai vasi dell'addome*. In Uffreduzzi O., Dogliotti A.M., Paletto A.E.: *Trattato di tecnica chirurgica*, UTET (Torino), 1980, Vol.XIV/1, Chirurgia Vascolare, pp.379-408.
- 12) Amdersen J., Sorens S.: *Ligation of the renal vein during resection of abdominal aortic-aneurysm*. J Cardiovasc Surg, 1986, 27:454-456.
- 13) McCombs P.R., DeLaurentis D.A.: *Division of the left renal vein: guidelines and consequences*. Am J Surg, 1979, 138:257-263.
- 14) Shirkey A., Quast D., Jordan G.J.: *Superior mesenteric artery division and intestinal function*. J Trauma, 1967, 7:7-24.
- 15) Stoney R.J., Wylie E.J.: *Surgical management of arterial lesions of the thoracoabdominal aorta*. Am J Surg, 1973, 126:157-164.
- 16) Raso A.M.: *Chirurgia vascolare. Anatomia clinico-funzionale e vie d'accesso*. Utet (Torino), 1998, pp. 233-246.
- 17) Reilly L., Ramos T., Murray S., Cheng S.W., Stoney R.J.: *Optimal exposure of the proximal abdominal aorta: a critical appraisal of transabdominal medial visceral rotation*. J Vasc Surg, 1994, 19:375-390.
- 18) McVay C.B.: *Surgical Anatomy*. W.B. Saunders Co (Philadelphia), 1984, pp-506-510.
- 19) Williams J.M., Ricotta J., et. al.: *The extended retroperitoneal approach for treatment of extensive atherosclerosis of the aorta and renal vessels*. Surg, 1980, 88:864-855.
- 20) Risberg B., Seeman T., Ortenwall O.: *A new incision for retroperitoneal approach to the aorta*. Acta Chir Scand, 1989, 155:89-91.
- 21) Snider F.: *L'accesso extraperitoneale nella chirurgia dell'aorta sopra-renale*. Atti Convegno "Selected Topics in Aortic Surgery". Roma, 29-30 Sett. 2000, pp.186-90.

Autore Corrispondente:

Prof. Livio GABRIELLI
Istituto di Angiologia e Chirurgia Vascolare
c/o Istituti Clinici di Perfezionamento
Via Commenda, 16
20122 MILANO