

## Il Trattamento Endovascolare d'Urgenza degli Aneurismi dell'Aorta Addominale in Rottura

PAOLO MINGAZZINI, GAETANO DELEO, MARIAROSA PIGLIONICA, BENEDETTA ZARA,  
ALBERTO FROIO, CLAUDIA PIAZZONI, VALTER CAMESASCA, GIORGIO MARIA BIASI

Unità Operativa di Chirurgia Vascolare  
Azienda Ospedaliera San Gerardo / P.O. E. Bassini  
Scuola di Specializzazione in Chirurgia Vascolare  
Università degli Studi di Milano – Bicocca

### *Riassunto*

Il trattamento chirurgico tradizionale degli aneurismi rotti dell'aorta addominale è tuttora gravato da un'alta mortalità post-operatoria. Le recenti metodiche endovascolari consentono l'esclusione rapida della sacca aneurismatica rotta e la rivascularizzazione periferica, per mezzo di un'endoprotesi introdotta attraverso un accesso femorale. L'esclusione endovascolare degli aneurismi aortici rotti ha un decorso post-operatorio meno impegnativo per il paziente, con relativa diminuzione delle complicanze ad esso correlate. Per considerare la procedura è necessario che il paziente giunga in Pronto Soccorso in uno stato di relativa stabilità, onde poter effettuare un'Angio-TAC, confermare la diagnosi e studiare se la morfologia dell'aneurisma permetta di praticare con sicurezza la tecnica endovascolare. L'esperienza della nostra equipe e degli specialisti che ci affiancano all'Ospedale Bassini ci ha consentito di iniziare con successo questo trattamento degli aneurismi rotti, motivandone la sua prosecuzione e, se possibile la sua estensione.

PAROLE CHIAVE: aneurisma Aorta Addominale, Rottura di AAA, Endoprotesi Vascolari  
KEY WORDS: abdominal Aortic Aneurysm, Rupture of AAA, Endovascular Repair

### *Summary*

#### ***Emergency Endovascular Treatment of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms***

*A high post-operative mortality (50%) is still related to conventional surgical repair of ruptured AAA. Newer Endovascular Techniques allow fast exclusion of ruptured aneurismal sac by means of aorto-iliac endoprosthesis through a femoral access.*

*EVAR in ruptured AAA is associated with shorter post-operative recovery and less related complications.*

*It is mandatory that patients with aortic rupture can reach the Hospital in stable conditions, in order to allow accurate selection of candidates for Endovascular Exclusion through Angio-CT.*

*Multi-disciplinary team with experience in Endovascular procedures is essential.*

*Our good initial outcome using this procedure stimulates to continue and, possibly, extend the application of EVAR in AAA rupture.*

### *Premessa*

La rottura degli aneurismi dell'aorta addominale rappresenta tutt'oggi uno degli eventi più catastrofici che possono presentarsi in Pronto Soccorso.

L'Unità Operativa di Chirurgia Vascolare ha messo a punto in quest'ultimo anno, sotto la guida del professor Biasi, un protocollo per il trattamento per via endovascolare degli aneurismi rotti dell'aorta, con procedure più rapide e meno invasive, minor perdite di sangue e decorso post-operatorio più favorevole.

La collaborazione di tutti i Medici ed Infermieri coinvolti in questa procedura innovativa, dal Pronto Soccorso, alla Rianimazione, alla Radiologia, alla Sala Operatoria è essenziale per la buona riuscita della procedura, onde diminuire l'altissima mortalità correlata con la rottura di un aneurisma aortico.

La Rivista "Il Bassini" riteniamo fornisca un supporto ideale per diffondere la conoscenza di questa nuova possibilità terapeutica in tutta l'Azienda Ospedaliera.

### *Introduzione*

Nonostante i notevoli progressi ottenuti nel campo della Rianimazione e Terapia Intensiva, la mortalità dopo chirurgia d'urgenza per rottura di aneurismi dell'aorta addominale (AAA), anche se in riduzione negli anni più recenti [1], rimane intorno al 50% [2].

Il trattamento endovascolare degli AAA, mediante esclusione della sacca aneurismatica dal torrente circolatorio, per mezzo di endoprotesi arteriose (stented grafts), ha

dimostrato diversi vantaggi sulla chirurgia tradizionale, con minor complicanze generali, cardio-respiratorie e renali [3, 4, 5].

Dal punto di vista concettuale il trattamento endovascolare (EVAR), proprio negli aneurismi rotti, offre varie opportunità nei confronti di quello tradizionale: l'esclusione in tempi brevi dell'aneurisma rotto attraverso il rilascio di un'endoprotesi, introdotta dall'arteria femorale isolata all'inguine anche in anestesia locale. Se le condizioni emodinamiche lo richiedono, si può inoltre far precedere l'introduzione rapida, per via percutanea, di un catetere nell'aorta soprarenale, attraverso il quale ottenere una diagnostica angiografica, ma primariamente, con il gonfiaggio di un palloncino, il clampaggio aortico ed il controllo temporaneo dell'emorragia.

I risultati positivi riferiti in letteratura su serie di AAA rotti trattati per via endovascolare [6, 7, 8, 9, 10], insieme all'esperienza favorevole conseguita dalla nostra Unità Operativa nel trattamento endovascolare degli AAA in elezione, ci hanno spinto ad organizzare un protocollo per il trattamento con EVAR degli aneurismi rotti, al fine di ridurre la morbilità e mortalità connesse con questa grave patologia.

#### Materiali e Metodi

L'attrezzatura necessaria per la riparazione endovascolare degli aneurismi rotti non differisce da quella già in uso in sala operatoria per EVAR in elezione.

Un Angiografo Digitale mobile ad arco, un Ecografo Endovascolare (IVUS), introduttori, guide e cateteri, ferri chirurgici per gli accessi femorali e materiale di protezione dalle radiazioni per i chirurghi.

Per quanto riguarda l'endoprotesi arteriosa, questa deve essere scelta in funzione delle caratteristiche morfologiche dell'aneurisma, in particolare dei punti di fissazione dell'endograft (colletto aortico sottorenale ed arterie iliache), che devono consentire di sigillare il flusso arterioso, evitando che resti "rifornita" la sacca aneurismatica (endoleak).

Le endoprotesi aorto-uniliache, anche se richiedono un by pass femoro-femorale (cross over), per la rivascularizzazione degli arti inferiori, rispetto alle endoprotesi aorto-bisiliache, presentano diversi vantaggi, specificamente per gli aneurismi rotti. Innanzitutto è necessario un minor numero di componenti (segmenti di endoprotesi aortici ed iliaci) disponibili, fra i quali scegliere quelli che meglio si adattano alle diverse misure (diametri e lunghezze) dell'aneurisma. (Fig. 1)

Inoltre, con il posizionamento del graft ad imbuto aorto-iliaco, la sacca aneurismatica rotta può essere esclusa rapidamente dal flusso arterioso prossimale, controllando così l'emorragia.

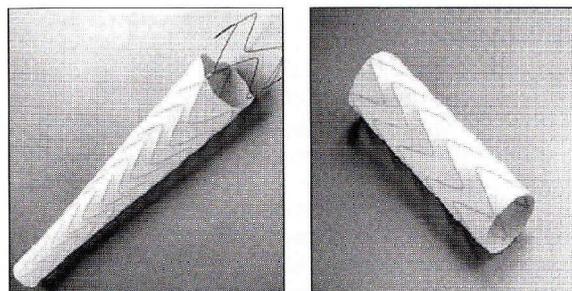
L'esclusione dell'iliaca controlaterale è quindi ottenuta con un occlusore introdotto dalla femorale. Il confezionamento di un pontaggio femoro-femorale tradizionale, con un tunnel sovrapubico, completa la procedura.

L'intervento può anche essere condotto in anestesia loca-

le sino al rilascio dell'endoprotesi aorto-iliaca e dell'occlusore controlaterale e successivamente convertito in anestesia generale; quest'ultima è peraltro preferibile per un miglior controllo cardio-respiratorio ed antalgico.

#### Fig. 1:

- a) Endoprotesi Aorto-uniliaca (protesi stentata con stent libero per la fissazione prossimale)
- b) Prolungamento iliaco



#### Selezione dei Candidati ad EVAR

La corretta indicazione al trattamento endovascolare è la chiave per la sua riuscita e rappresenta un problema delicatissimo, nell'emergenza della rottura aortica.

I pazienti devono essere in condizioni relativamente stabili, con pressione arteriosa leggermente ridotta, ma costante, in modo da consentire un'adeguata diagnostica (rottura tamponata).

E' infatti necessaria una relativa stabilità pressoria, che permetta di effettuare l'Angio TAC, necessaria per la conferma della diagnosi e per lo studio morfologico dell'aneurisma e dell'albero arterioso, per verificare la possibilità d'introdurre e di fissare stabilmente un endoprotesi e per misurarne le caratteristiche più adatte [11]. (Fig. 2)

Fig. 2: Tomografia Computerizzata con mezzo di contrasto. Rottura di aneurisma aorto-bisiliaco con ematoma retroperitoneale



D'altronde, nel trattamento anche tradizionale degli aneurismi rotti, il mantenimento di un'ipotesione controllata, con limitate infusioni di liquidi, è stato dimostrato in grado di permettere l'emostasi temporanea, riducendo l'emorragia e di conseguenza la mortalità in questi pazienti [12, 13].

Il soggetto deve essere quindi pienamente informato della sua patologia, delle opzioni terapeutiche e dei rischi e vantaggi connessi, in modo che possa esprimere il pieno **Consenso Informato** per l'intervento.

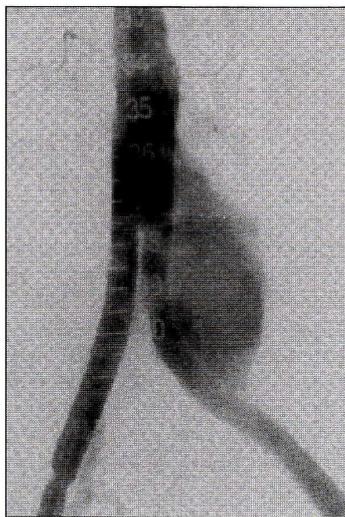
#### Casistica e Risultati

Nell'ultimo anno, da quando sotto la guida del professor Biasi abbiamo proposto il protocollo di trattamento endovascolare degli AAA rotti, abbiamo trattato 11 casi (su un centinaio di endoprotesi aortiche in elezione).

Tutti i pazienti erano sintomatici e si erano presentati in Pronto Soccorso lamentando dolori in sede lombare. L'età media era di 75,5 anni (64 – 89), tutti di sesso maschile.

Le condizioni emodinamiche erano stabili, pur in presenza di rilevante anemizzazione ai controlli ematochimici (Hb media 6,8 g/100ml), ma con pressione arteriosa massima al di sopra dei 100 mmHg. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a TC con mezzo di contrasto endovenoso, l'angiografia è stata eseguita direttamente sul letto operatorio. (Fig. 3)

**Fig. 3:** Angiografia intraoperatoria: rottura di pseudoaneurisma anastomotico iliaco sinistro in progressa ricostruzione protesica aorto-bisiliaca.



Il diametro medio degli AAA era di 73 mm (54-95), gli assi iliaci erano pervi, senza eccessive tortuosità e limitata od assente l'angolazione a livello del colletto aortico.

Il diametro medio del colletto era di 28 mm (26-30), i diametri delle iliache di 10 (9-14). In 2 casi la rottura riguardava aneurismi iliaci.

Le condizioni emodinamiche non hanno sinora mai richiesto il posizionamento preliminare di un palloncino occlusivo aortico.

La procedura operatoria utilizzata è stata quella standard: isolamento femorale, cateterismo aortico, angiografia, rilascio dell'endoprotesi aortica e della branca iliaca e controllo angiografico. Posizionamento dell'occlusore iliaco controlaterale e by pass femoro-femorale.

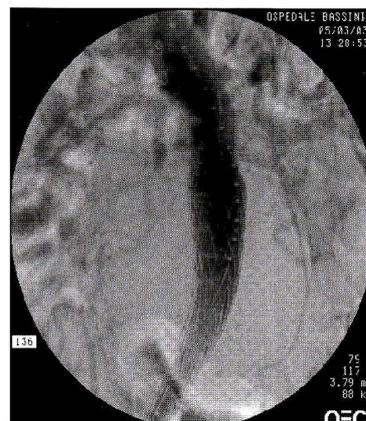
In 2 casi è stato necessario utilizzare prolungamenti aortici e iliaci per sigillare un residuo endoleak. L'endoprotesi è stata portata in 6 casi sull'iliaca comune ed in 5 sull'iliaca esterna.

Le perdite ematiche sono state di 600 ml in media (300 – 1.300), il numero di trasfusioni utilizzate 4 (3 – 7), la durata dell'intervento 180 min' (160 – 240).

La mortalità post-operatoria ha riguardato 4 casi (36.3%). In un caso il decesso è avvenuto nell'immediato post-operatorio per arresto cardiocircolatorio; nell'altro caso in prima giornata, per insufficienza multiorgano.

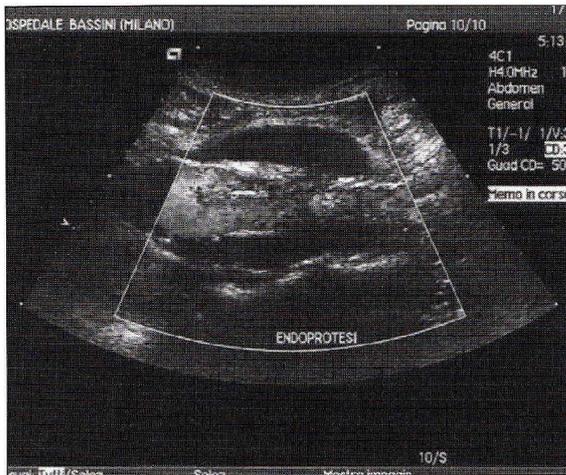
I restanti 7 pazienti hanno presentato decorso regolare, con degenza in rianimazione di 4 giorni (2 – 11). In terza giornata è stata effettuato controllo Angio TC, con conferma dell'esclusione dell'aneurisma e buona pervietà dell'endoprotesi e del cross over. (Fig. 4)

**Fig. 4:** Angiografia post-operatoria. a) buon flusso senza leak attraverso l'endoprotesi aorto-uniliaca e b) attraverso il pontaggio femoro-femorale



La degenza media è stata di 9 giorni (8 – 14). I pazienti sono sottoposti a controlli periodici attraverso EcoColorDoppler e TC. (Fig.5)

**Fig. 5:** Controllo EcoColorDoppler a 30 giorni. Esclusione della sacca aneurismatica, normale il flusso nell'endoprotesi



### Discussione

La rottura può rappresentare la prima manifestazione degli aneurismi aortici, con una mortalità globale ad essa correlata, che si avvicina al 90% [14].

Solo un numero limitato di soggetti con AAA rotto riescono, infatti, a raggiungere in vita l'Ospedale, e solo una frazione di questi sopravvive sino ad essere portato in Sala Operatoria ed a giungere a fine intervento.

Nei pazienti operati per AAA rotto con tecnica chirurgica convenzionale, che prevede un'estesa laparotomia, il clampaggio aortico ed iliaco, l'apertura dell'aneurisma e la sostituzione con una protesi arteriosa, la mortalità si aggira tuttora intorno al 50% [1, 2].

Il trattamento endovascolare, quando applicabile, sembra offrire migliori risultati di quello tradizionale nelle rotture di AAA [6, 7, 8, 9, 10, 15], esso è infatti in grado di ridurre l'impegno cardiaco, respiratorio e renale, e la reazione infiammatoria e la coagulopatia post-operatoria [5], evitando così l'insufficienza multiorgano (MOF), spesso responsabile dell'elevata mortalità post-operatoria negli AAA rotti [16, 17].

La metodica EVAR consente anche di evitare le lesioni iatrogene, frequentemente provocate da un isolamento ed un clampaggio "alla cieca", nell'emergenza dello shock ed attraverso il vasto ematoma retroperitoneale [18].

La stabilità emodinamica dei soggetti giunti con rottura di AAA è condizione essenziale per la necessaria Angio TAC, che escluda altre patologie addominali, confermi la diagnosi e consenta di porre l'indicazione endovascolare [11, 19].

Una giusta cautela nelle terapie rianimatorie ed infusionali si è del resto dimostrata essenziale per evitare eccessivi rialzi pressori, spesso responsabili di ripresa dell'emorragia e rapido exitus.

Le caratteristiche studiate alla TC per EVAR riguardano il colletto aortico sottorenale, che deve essere di lunghezza superiore o uguale ai 15 mm, di larghezza inferiore ai 30 mm, non eccessivamente calcifico e senza trombi parietali; anche se la fissazione con stent non ricoperto soprarenale consente di estendere le indicazioni [20].

Anche le arterie iliache devono essere adatte alla fissazione dell'endoprotesi, un aneurisma della comune può infatti richiedere l'estensione all'iliaca esterna.

L'inserzione dell'endoprotesi deve inoltre essere consentita da pervietà, diametro e non eccessiva tortuosità delle arterie iliache stesse.

L'endoprotesi aorto-monoiliaca fornisce un più facile adattamento ed una rapida esclusione del focolaio emorragico. L'utilizzo di occlusore controlaterale evita l'incannulamento della seconda branca endoprotesica, talora tecnicamente difficoltosa e lunga. E' però necessario completare la procedura con un by pass femoro-femorale.

Uno degli elementi più importanti nella buona riuscita di un trattamento EVAR negli AAA rotti è senza dubbio la preparazione e l'affiatamento del team sanitario, non solo quello chirurgico, ma anche di anestesia e rianimazione, di sala operatoria e di radiologia.

L'esperienza maturata negli anni nelle metodiche endovascolari, come nel trattamento in emergenza degli AAA rotti, ci ha consentito di avviare questo nuovo trattamento, che, seppure agli inizi, sembra poter fornire risultati migliorativi, che ne motivano dunque la prosecuzione e l'ampliamento.

### Conclusioni

Il trattamento degli aneurismi rotti con metodica endovascolare offre diversi vantaggi sul trattamento chirurgico tradizionale, per la rapidità dell'esecuzione, le minori perdite ematiche ed il decorso post-operatorio molto meno impegnativo per il paziente.

E' necessaria esperienza e piena collaborazione tra i sanitari coinvolti nelle varie fasi della procedura (rianimazione con ipotensione controllata, angio TC, intervento endovascolare), per ottenere i migliori risultati.

Un'accurata selezione dei pazienti candidati ad EVAR è indispensabile, per controllare la morfologia dell'aneurisma ed i punti di ancoraggio del graft, scegliendo di volta in volta i moduli di endograft di dimensioni più adatte, al fine di garantire un buon fissaggio dell'endoprotesi arteriosa, con esclusione completa e duratura della sacca aneurismatica rotta.

L'esperienza iniziale nella nuova metodica, condotta all'Ospedale Bassini, ha dimostrato la fattibilità della procedura. I soddisfacenti risultati ottenuti sono motivo di proseguire e, se possibile, estendere questo tipo di trattamento.

**Bibliografia**

- 1 Brown MJ, Sutton AJ, Bell PR, Sayers RD**  
*A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair*  
Br J Surg 2002; 89: 714-730
- 2 Heller JA, Weinberg A, Arons R**  
*Two decades of abdominal aortic aneurysm repair: have we made any progress?*  
J Vasc Surg 2000; 32: 1091-1100
- 3 Boyle JR, Thompson GP, Thompson MM**  
*Improved respiratory function and analgesia control after Endovascular AAA repair*  
J Endovasc Surg 1997; 4: 62-65
- 4 Baxendale BR, Baker DM, Hutchinson A**  
*Hemodynamic and metabolic response to endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms*  
Br J Anaesth 1996; 77: 581-585
- 5 Boyle JR, Goodall S, Thompson JP**  
*Endovascular AAA repair attenuates the inflammatory and renal responses associated with conventional surgery*  
J Endovasc Ther 2000; 7: 359-371
- 6 Veith FJ, Ohki T, Lipsitz EC, Suggs WD, Cynamon J**  
*Treatment of ruptured AAA with stent grafts: a new gold standard?*  
Semin Vasc Surg 2003; 16(2): 171-175
- 7 Hinchliffe RJ, Braithwaite BD, Hopkinson BR**  
*The endovascular management of ruptured AAA*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2003;25(3): 191-201
- 8 Van Herzele I, Vermassen F, Durieux C, Randon C, De Roose J**  
*Endovascular repair of aortic rupture*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2003; 26(3): 311-316
- 9 Peppelenbosch N, Yilmaz N, van Marrewijk C, Buth J, Cuypers P, Duijm L, Tielbeek A**  
*Emergency treatment of acute symptomatic or ruptured abdominal aortic aneurysm. Outcome of a prospective intent to treat by EVAR protocol*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2003; 26(3): 303-310
- 10 Reichart M, Geelkerken RH, Huisman AB, van Det RJ, de Smit P, Volker EP**  
*Ruptured AAA: endovascular repair is feasible in 40% of patients*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2003 26(5): 479-486
- 11 William JK, Lachat ML, von Smekal A**  
*Spiral-CT angiography to assess feasibility of endovascular aneurysm repair in patients with ruptured aortoiliac aneurysm*  
Vasa 2001; 30: 271-276
- 12 Lawrie GM, Morris GC Jr, Crawford ES**  
*Improved results of operation for ruptured AAA*  
Surgery 1979; 85: 483-488
- 13 Crawford ES**  
*Ruptured AAA*  
J Vasc Surg 1991; 13: 348-350
- 14 Bengtsson H, Bergqvist D**  
*Ruptured AAA: a population-based study*  
J Vasc Surg 1993; 18: 74-80
- 15 Lachat ML, Pfammatter T, Witzke HJ**  
*Endovascular repair with bifurcated stent-grafts under local anaesthesia to improve outcome of ruptured aortoiliac aneurysms*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2002; 23: 528-536
- 16 Brown MJ, Nicholson ML, Bell PR, Sayers RD**  
*Cytokines and inflammatory pathways in the pathogenesis of multiple organ failure following AAA repair*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2001; 22: 485-495
- 17 Kniemeyer HW, Kessler T, Reber PU**  
*Treatment of ruptured AAA, a permanent challenge or a waste of resources? Prediction of outcome using a multi-organ-dysfunction score*  
Eur J Vasc Endovasc Surg 2000; 19: 190-196
- 18 Donaldson MC, Roseberg JM, Buchnam CA**  
*Factors affecting survival after ruptured AAA*  
J Vasc Surg 1985; 2: 564-570
- 19 Hinchliffe RJ, Alric P, Rose D, Owen V, Davidson IR, Armon MP, Hopkinson BR**  
*Comparison of morphologic features of intact and ruptured aneurysms of infrarenal abdominal aorta*  
J Vasc Surg 2003; 38(1): 88-92
- 20 Lawrence-Brown MM, Hartley D, MacSweeney ST**  
*The Perth endoluminal bifurcated graft system - development and early experience*  
Cardiovasc Surg 1996; 4: 706-712

**Corrispondenza:**

Prof. Paolo Mingazzini  
Chirurgia Vascolare  
Ospedale Bassini  
Via M. Gorki, 50  
20092 Cinisello B. (Milano)  
Tel.: 02.6174928  
Fax: 02.66012568  
e-mail: Paolo.Mingazzini@unimib.it