

Trattamento endovascolare delle lesioni traumatiche dell'aorta toracica.

Nostra esperienza



Ann. Ital. Chir., 2007; 78: 427-431

Romeo Angelini*, Cristian Mannello**, Guido Liddo***, Francesco Spigonardo**

* U.O.S. di Traumatologia Vascolare (Responsabile: Dr. R. Angelini); ** U.O.C. di Chirurgia Vascolare (Responsabile: Dr. F. Spigonardo); *** Patologia Chirurgica e Chirurgia Laparoscopica (Responsabile: Prof. P. Innocenzi), Ospedale Clinicizzato "S.S. Annunziata" di Chieti

Endovascular treatment of traumatic lesions of thoracic aorta. Our experience.

OBJECTIVES: *To report our experience with endovascular repair of descending thoracic aorta in patients with acute and chronic traumatic lesions due to blunt chest trauma in last 4 years.*

MATERIAL AND METHODS: *From January 2002 to September 2006, 5 patients underwent endovascular repair of descending thoracic aorta for acute (3 cases) and chronic (2 cases) traumatic lesions due to road traffic accidents (motorcycle crash: 1; car crash: 4).*

RESULTS: *Stent-graft placement was successful in all cases with good early outcomes and without late complications (follow up 3-48 months).*

CONCLUSION: *Endovascular repair of descending thoracic aorta lesions, due to blunt chest trauma, is a feasible and valid alternative to conventional open operation.*

KEY WORDS: Blunt chest trauma, Endovascular repair, Thoracic aorta rupture.

Il caso clinico

Con il termine di trauma vascolare toracico si indicano in genere le lesioni dell'aorta e dei vasi dell'arco aortico, delle arterie e vene polmonari, delle vene cave superiore ed inferiore, dei vasi intercostali e mammari interni.

I traumi vascolari toracici hanno un'incidenza pari al 9% di tutti i traumi trattati nei centri metropolitani¹.

Sebbene siano nella maggior parte dei casi secondari a traumi penetranti, il numero di Pz con dissecazione aortica dovuta a trauma chiuso è in continua ascesa².

Negli incidenti automobilistici il 10-15% dei decessi è dovuto alla rottura dell'aorta che si riscontra nel 27% delle persone espulse dal veicolo e nel 12% del quelle non espulse³.

La maggior parte delle rotture si verifica in Pz di età compresa tra i 20 e 30 anni ed il rapporto M/F è di 9/1⁴⁻⁶.

Materiali e Metodi

Negli ultimi 4 anni presso l'UO di Chirurgia Vascolare dell'Ospedale Clinicizzato "S.S. Annunziata" di Chieti sono stati trattati con procedure endovascolari 44 Pz portatori di patologia acuta o cronica dell'aorta toracica; 5 risultavano di origine traumatica da incidente stradale (4 da incidente automobilistico; 1 da incidente motociclistico) ed in tutti i casi si trattava di pz con trauma multiorgano.

In particolare sono stati trattati 2 casi di aneurisma traumatico cronico (a distanza di sette anni nel caso 1 e ad un anno dall'evento traumatico nel caso 4); 2 casi di ematoma acuto traumatico pulsante (a distanza di 24 ore nel caso 2 e di 7 giorni dall'evento traumatico nel caso 5) ed 1 caso di fissurazione subintimale (a distanza di 24 ore dall'evento traumatico nel caso 3) (Tab. I).

L'età era compresa tra 22 e 57 anni (età media 38), 4 erano maschi, 1 era femmina.

La decelerazione orizzontale, in seguito ad incidente stradale, con o senza compressione toracica, è stata la causa delle lesioni aortiche dei casi trattati. Per porre diagnosi specifica è stata utilizzata una angio-TC multistrato (16 strati) nella totalità dei casi, e solo nel caso 3 è stata necessaria anche un'angiografia, poiché la fissurazione non era stata evidenziata dall'angio-TC.

Pervenuto in Redazione Gennaio 2007. Accettato per la pubblicazione Maggio 2007.

Per la corrispondenza: Dr. Romeo Angelini, Via Fonte Romana 98/5, 65124 Pescara (e-mail: angelini.romeo@libero.it).

TABELLA I - Caratteristiche pre-procedurali.

Paziente	Sesso	Età	Lesione aortica	Comorbidità traumatiche
Caso 1 MP	M	39	ATC	frattura del bacino, trauma toracico e cranico, tracheotomia.
Caso 2 AA	M	22	EATP	versamento pleurico dx; trauma cranico, frattura comminuta pavimento + parete laterale e mediale orbita sn, frattura seno mascellare sn, frattura diafisi femorale sn; frattura manubrio sternale e VII costa dx, ematoma sub-capsulare milza, trauma cranico, embolia polmonare.
Caso 3 SC	F	34	FS	frattura branca ischio-pubica sn e frattura acetabolo bilaterale; frattura malleolo tibiale e peroneale sn; lacerazione epatica non trattata, versamento pleurico bilaterale.
Caso 4 CG	M	57	ATC	trauma cranico e facciale con ferita lacero-contusa, frattura scapola sn, frattura III-IV-V-VI-VII costa emitorace sn, enfisema sottocutaneo, versamento pleurico bilaterale, crisi epilettiche residue "tipo assenza" e disfonia.
Caso 5 IG	M	67	EATP	trauma toraco-addominale chiuso, rottura di milza + lacerazione meso, emoperitoneo, fratture costali multiple arco anteriore V-VI-VII di dx e VI-VII di sn, pancreatite acuta edematosa, lacerazione V segmento epatico, contusione III e IV segmento epatico.

Legenda: ATC, aneurisma traumatico cronico; EATP, ematoma acuto traumatico pulsante; FS, fissurazione subintimale.

Tutte le procedure endovascolari sono state eseguite in sala operatoria, sotto controllo fluoroscopico, in anestesia generale.

In quattro casi è stato utilizzato l'accesso transfemorale previa esposizione chirurgica del vaso; soltanto in un caso si è reso necessario l'isolamento dell'arteria iliaca esterna, con accesso chirurgico pararettale extraperitoneale, per inadeguato calibro dell'arteria femorale comune (Caso 3). Le lesioni sono state riparate con stent-graft nella totalità dei casi; la copertura da parte dello stent dell'origine della succlavia sn è stata necessaria nei casi 1 e 2, con confezionamento subito successivo di un bypass carotido-succlavio (Fig. 1, 2, 3) solo nel caso 1, poiché a fine procedura l'arto superiore sn risultava francamente ischemico.

Quanto appena detto non si è verificato nel caso 2 dove ad endoprotesi montata la SO_2 rilevata dal letto ungueale del III dito mano sn del Pz risultava pari al 99%, con ΔP tra radiale dx e sn pari a 45 mmHg.

Risultati

Si è evidenziata una sola complicanza post-operatoria: nel caso 1 un flap intimale (lesione da clampaggio) a carico della succlavia, distalmente al bypass carotido-succlavio confezionato, si era reso responsabile di un ipoafflusso all'arto superiore sn; si ebbe ragione della complicanza con il posizionamento di uno stent in tale sede.

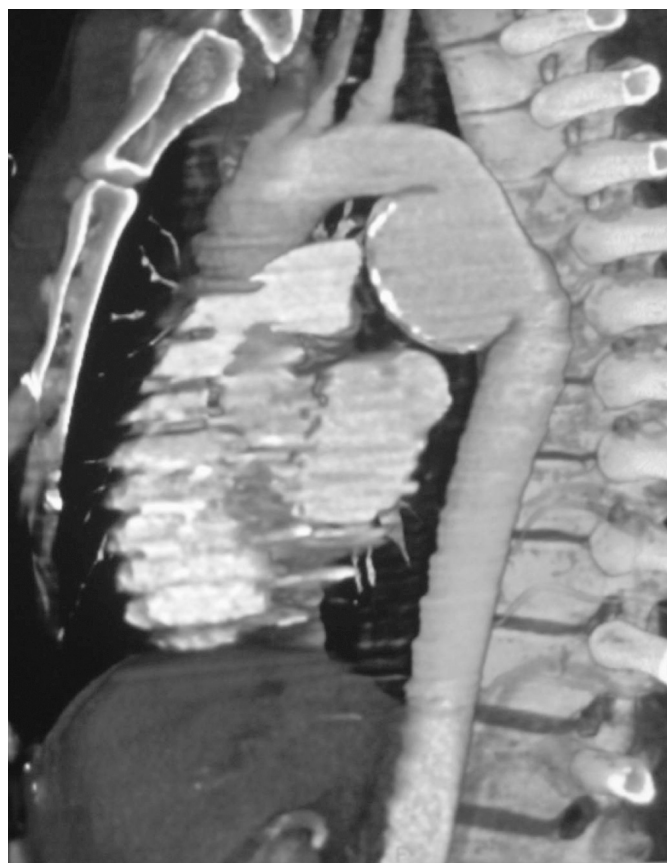


Fig. 1: (Caso 1) Aneurisma traumatico cronico.



Fig. 2: (Caso 1) Stent-graft correttivo montato con copertura della succlavia sinistra.



Fig. 3: (Caso 1) Bypass carotido-succlavio sinistro con stent in arteria succlavia sinistra riparativo di flap intimale da lesione da clampaggio distale.

A distanza (follow up compreso fra 3 e 48 mesi con media di 23 mesi) non è stata riscontrata alcuna complicanza in relazione alla procedura adottata (Tab. II).

Discussione

Le rotture traumatiche dell'aorta toracica sono condizioni altamente letali che rappresentano il 10-30% delle cause di morte nei traumi toracici e sono la seconda causa di morte dopo i traumi cranici.

In genere circa l'80% dei Pz non sopravvive e non riesce a raggiungere l'ospedale⁷⁻¹⁰.

Una revisione della letteratura effettuata da Duhaylonsod e coll., ha riferito su 1188 Pz traumatizzati con evidenza di trauma toracico giunti in ospedale nei quali i sintomi iniziali erano costituiti da dolore toracico (76%) e dispnea (46%); altri sintomi piuttosto frequenti erano la perdita di coscienza o coma (36.8%) e l'ipotensione (25.9%); soltanto 1/3 dei Pz con trauma aortico contusivo aveva sintomi evidenti di lesioni toraciche^{5,6}.

In questi Pz nonostante le manovre di rianimazione e l'intervento chirurgico in emergenza, la mortalità ospedaliera rimane alta con una percentuale compresa fra 7.7 e 28% a seconda delle casistiche e questa alta mortalità è legata spesso alle lesioni associate^{4,11,12}.

TABELLA II - Trattamento e follow-up.

Paziente	Trattamento (SG size in mm)	Complicanze immediate	Complicanze tardive	Follow-up
Caso 1 MP	Talent 32 (2 segmenti) + bypass carotido-succlavio	schemia arto superiore sn, per flap intimale da clampaggio, trattata con stenting	-	48 mesi
Caso 2 AA	Zenith 26	-	-	22 mesi
Caso 3 SC	Talent 32	-	-	27 mesi
Caso 4 CG	Tag 30	-	-	15 mesi
Caso 5 IG	Zenith 30	-	-	3 mesi

La storia naturale negativa delle rotture traumatiche dell'aorta toracica induce a considerare queste lesioni come un'emergenza chirurgica assoluta.

In molti casi si verifica una completa "transezione" del vaso con decesso immediato, ma in circa il 55% dei casi la parete avventiziale e le strutture mediastiniche contengono la rottura permettendo la sopravvivenza.

In questi casi, se viene iniziata immediatamente una adeguata terapia antipertensiva, lo stress di parete si riduce ed il rischio di rottura è limitato^{7,13-15}.

Nell'ultimo decennio, con l'intento di migliorare i risultati di questa chirurgia, sono state proposte tecniche anestesologiche e di terapia intensiva atte a procrastinare l'intervento di riparazione in tutti quei Pz che arrivavano vivi in ospedale ed in condizioni relativamente stabili, a meno che non avessero segni di imminente rottura aortica come l'instabilità emodinamica, emotorace massivo, fuoriuscita di contrasto all'angio-TC oppure un rapido tasso di crescita dello pseudoaneurisma.

In tal modo si è ottenuto un abbassamento del tasso di mortalità rispetto all'intervento eseguito in emergenza¹⁵. Recentemente lo sviluppo di tecniche endovascolari ha rappresentato un'opportunità aggiuntiva nel trattamento delle patologie dell'aorta toracica discendente ed i risultati ottenuti in molti studi clinici hanno mostrato l'efficacia delle procedure endovascolari nel trattamento di tali lesioni¹⁶⁻²³.

Il trattamento endovascolare richiede però la presenza di particolari caratteristiche anatomiche; innanzitutto è necessario un adeguato accesso vascolare periferico, ma la più importante caratteristica anatomica per permettere il trattamento endovascolare riparativo è la presenza di un adeguato colletto prossimale o di almeno 0,5-1 cm di parete aortica dall'origine della arteria succlavia sn in assenza di apposizione trombotica, calcificazioni o emorragia.

In alternativa è possibile la creazione "artificiale" di un colletto prossimale coprendo l'emergenza dell'arteria succlavia sn con l'endoprotesi con o senza precedente trasposizione succlavio-carotidea.

La paraplegia può complicare l'intervento chirurgico con un'incidenza media del 13%^{15,24}.

Tale rischio decresce significativamente quando è utilizzato un sistema di perfusione distale come la circolazione extracorporea (CEC), parziale o totale, o l'impiego di una Biopump.

Il montaggio di stent-graft garantisce una minore invasività, può essere eseguita in fase acuta senza il rischio di destabilizzazione di eventuali altre lesioni polmonari, craniche o addominale, associato ad un tasso di paraplegia inferiore rispetto al trattamento chirurgico¹⁶⁻²¹.

Conseguentemente l'endoprotesi può essere impiantata precocemente e appena dopo l'eventuale trattamento di lesioni associate che mettono a rischio la sopravvivenza del pz. In assenza di queste, il trattamento delle lesioni traumatiche dell'aorta toracica deve essere eseguito il prima possibile poiché il trattamento ritardato non determina alcun vantaggio pratico.

Conclusioni

Le lesioni traumatiche dell'aorta toracica sono state considerate per molti anni altamente a rischio e potenziali cause di morte.

Malgrado le evidenze presenti in letteratura su una più bassa mortalità e morbilità, l'iniziale trattamento medico di lesioni aortiche non complicate con successivo trattamento chirurgico in secondo tempo, non è stato facilmente accettato nella pratica clinica.

Lo sviluppo di tecniche endovascolari rappresenta una valida alternativa con basso rischio e limitato impatto sulla destabilizzazione delle altre lesioni traumatiche, anche nella fase acuta.

Il decremento della paraplegia e la riduzione della mortalità immediata giocano a favore di tale procedura anche se rimangono dibattuti alcuni problemi quali l'incidenza di complicanze immediate ed a distanza legate alla procedura stessa, alla durata nel tempo delle endoprotesi impiegate ed ai mezzi e tempi di controllo.

Riassunto

INTRODUZIONE E OBIETTIVI: Su un totale di 44 procedure endovascolari eseguite negli ultimi 4 anni (Gennaio 2002-Settembre 2006) per patologia acuta o cronica dell'aorta toracica discendente, gli autori riferiscono su 5 di queste riconducibili a patologia traumatica.

MATERIALI E METODI: Si trattava di 4 uomini ed 1 donna d'età compresa tra 22 e 57 aa. (età media di 38 aa.) con patologia traumatica conseguenza di incidente stradale (moto 1; auto 4), e sottoposti a riparazione endovascolare.

RISULTATI: Nei 5 casi le lesioni vascolari sono state trattate (3 in acuto e 2 a distanza), con ottimo risultato finale ed in assenza di complicanze a distanza (follow up medio 22,5 mesi; range 3-48 mesi).

CONCLUSIONI: Vengono illustrati i casi e le procedure adottate; queste sono discusse e confrontate con metodiche alternative ed in particolare sono prese in considerazione le indicazioni al trattamento endovascolare vs l'intervento tradizionale, in emergenza e a distanza.

Bibliografia

- 1) Bongard F, Dubrow T, Klein SR: *Vascular injury in the urban battleground. Experience at a metropolitan trauma center.* Ann Vasc Surg, 1990; 4:415-19.
- 2) Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL: *Civilian trauma in the 1980. A 1-year experience with 456 vascular and cardiac injuries.* Ann Surg, 1984; 199:717-24.
- 3) Greendyke RM: *Traumatic rupture of the aorta. Special references to automobile accidents.* JAMA, 1966; 195:527-31.
- 4) Passaro E, Pace WG: *Traumatic rupture of the aorta.* Surgery, 1959; 46:787-91.

- 5) Duhaylongsod FG, Glower DD, Wolfe WG: *Acute traumatic aortic aneurysms: the Duke experience, from 1970 to 1990*. J Vasc Surg, 1992; 15:331-39
- 6) Kirsh MM, Sloan H: *Blunt chest trauma*. Boston: Little, Brown, 1977.
- 7) Parmley LF, Mattingly TW, Manion WC, Jahnke EJ: *Non penetrating traumatic injury of the aorta*. Circulation, 1958; 17:1086-01.
- 8) Demetriades D, Theodorov DD, Murray J, Asensio JA, Cornwell EE, Velmahos G, Belzberg H, Berne TV: *Mortality and prognostic factors in penetrating injuries of the aorta*. J Trauma, 1996; 40:761-63.
- 9) Hunt JP, Baker CC, Lenz CV, Rutledge RR, Oller DW, Flower KM, Nayduch DA, Smith C, Liancy TV, Thomason M, Meredith W: *Thoracic aorta injuries: management and outcome of 144 patients*. J Trauma, 1996; 40:547-56.
- 10) Petre R, Chilcott M: *Blunt trauma to the heart and great vessels*. N Engl J Med, 1997; 336:626-32.
- 11) Gammie JS, Shah AS, Hattler BG, Kormos RL, Peitzman AB, Griffith BP, Pham SM: *Traumatic aortic rupture: diagnosis and management*. Ann Thor Surg, 1998; 66:1295-00.
- 12) Cowley RA, Turney SZ, Hankins JR, Rodriguez A, Attar S, Shankar B: *Rupture of thoracic aorta caused by blunt chest trauma: a 15 years experience*. J Thorac Cardiovasc Surg, 1990; 100:652-61.
- 13) Del Rossi AJ, Cernajanu AC, Madden LC: *Traumatic disruption of the thoracic aorta: Treatment and outcome*. Surg, 1990; 108:864-70.
- 14) Avery JE, Hall DP, Adams JE: *Traumatic rupture of the thoracic aorta*. South Med J, 1979; 75:653-58.
- 15) Galli R, Pacini D, Di Bartolomeo R: *Surgical indications and timing of repair of traumatic ruptures of the thoracic aorta*. Ann Thorac Surg, 1998; 65:461-64.
- 16) Grabenwoger M, Hutschala D, Ehrlich MP, Charter-Zumelzu F, Thurnher S, Lammer J, Wolner E, Havel M: *Thoracic aortic aneurysms: treatment with endovascular self-expandable stent grafts*. Ann Thorac Surg, 2000; 69:441-45.
- 17) Dake MD, Kato N, Mitchell S, Semba CP, Razavi MK, Shimono T, Hirato T, Takeda K, Yada T, Miller DC: *Endovascular stent-graft replacement for the treatment of the acute aortic dissection*. N Engl J Med, 1999; 340:1546-552.
- 18) Marty-Ane CH, Berthet JP, Brancherau P, Mary H, Alric P: *Endovascular repair for acute traumatic rupture of the thoracic aorta*. Ann Thor Surg, 2003; 75:1803-807.
- 19) Lepore V, Lonn L, Delle M, Bugge M, Jeppsson A, Kjellmann U, Radberg G, Risberg G, Risberg B: *Endograft therapy for diseases of the descending thoracic aorta: results in 43 high-risk patients*. J Endov Ther, 2002; 9:829-37.
- 20) Grabenwoger M, Fleck T, Czerny M, Hutschala D, Ehrlich M, Schoder M, Lammer J, Wollner E: *Endovascular stent-graft placement in patients with acute thoracic aortic syndromes*. Eur Cardiothorac Surg, 2003; 23:788-93.
- 21) Ehrlich M, Grabenwoger M, Cartes-Zumelzu F, Grimm M, Petzl D, Lammer J, Thurnher S, Wollner E, Havel M: *Endovascular stent-graft repair for aneurysms on the descending thoracic aorta*. Ann Thorac Surg, 1998; 66:19-25.
- 22) Melnitchouk S, Pfammatter T, Kadner A, Dave H, Witzke H, Trentz O, Turina M, Lachat M: *Emergency stent-graft placement for hemorrhage control in acute thoracic aortic rupture*. Eur J Cardiothorac Surg, 2004; 25:1032-38.
- 23) Demers P, Miller C, Mitchell RS, Kee ST, Lynn Chagonjian RN, Dake MD: *Chronic traumatic aneurysms of the descending thoracic aorta: Mid-term results of endovascular repair using first and second-generation stent-grafts*. Eur Cardiothorac Surg, 2004; 25:394-00.
- 24) Attar S, Cardarelli MG, Downing SW, Rodriguez A, Wallace DC, West RS, McLaughlin JS: *Traumatic aortic rupture: Recent outcome with regard to neurologic deficit*. Ann Thorac Surg, 1999; 67:959-65.

