

LAVORI ORIGINALI

Rottura di Aneurisma Aortico con precedente Trattamento Endoprotesico

PAOLO MINGAZZINI, VALTER CAMESASCA, GAETANO DELEO,
ANGELA LILOIA, CRISTIAN BENATTI

*Unità Operativa di Chirurgia Vascolare - Azienda Ospedaliera San Gerardo di Monza
Scuola di Specializzazione in Chirurgia Vascolare - Università degli Studi di Milano - Bicocca
Direttore: prof. G. M. Biasi*

RIASSUNTO

Le osservazioni assai rare di rottura d'aneurisma aortico addominale (AAA), trattato in precedenza con endoprotesi, sono aumentate negli anni più recenti, per l'uso più frequente della metodica di esclusione endovascolare degli aneurismi (EVAR). Il quadro patologico non può quindi essere trascurato, ma anzi ha da essere considerato nell'emergenza, anche perché la presentazione clinica può essere subdola, con rottura in due tempi, tamponata dall'endoprotesi, come nel caso presentato.

Il trattamento delle rotture di AAA dopo EVAR richiede tecniche chirurgiche particolari, quali il clampaggio sovra-renale, attuabile anche con palloncino aortico introdotto per via femorale od omerale; la ricostruzione arteriosa può inoltre essere effettuata direttamente sui monconi dell'endoprotesi, evitando lacerazioni arteriose e semplificando ed abbreviando l'intervento.

Emergency Surgical Conversion for Rupture of Abdominal Aortic Aneurysms after EVAR

ABSTRACT

The rare observations of rupture of abdominal aortic aneurysm (AAA), which had been excluded by an endograft, are becoming more frequent, because of the spreading use of endovascular aneurysms exclusion (EVAR). Clinical presentation of AAA rupture after EVAR could be misleading, because of the possible plugging by the endograft and delayed haemorrhage, as in the presented clinical case.

Some particular surgical techniques can assist the procedure of open repair, such as supra-renal clamping, which can be accomplished by aortic balloon, and arterial reconstruction, sewing a new vascular graft on the proximal and distal segments of the endograft, cut and left in situ, thus avoiding damage to the native arteries and facilitating surgical fixation.

Parole chiave: Aneurisma dell'Aorta addominale, Endoprotesi Aortica, Conversione, Rottura.

Key Words: Abdominal Aortic Aneurysm, Aortic Stent-Graft, Surgical Conversion, Rupture

INTRODUZIONE

Il trattamento endovascolare degli aneurismi dell'aorta addominale (AAA), mediante esclusione con endoprotesi (EVAR), si è progressivamente diffuso negli anni passati, essendo ormai accettato come una delle modalità di cura per AAA. Ciò grazie a diversi vantaggi offerti dalla chirurgia endovascolare (EVAR), rispetto a quella tradizionale (OR): ridotta mortalità, degenza più breve e rapida convalescenza. (1, 2, 3, 4)

Le endoprotesi aortiche richiedono però un attento e prolungato controllo nel tempo, per le complicanze che possono verificarsi con percentuale non trascurabile, quali: migrazione della protesi, separazione delle sue componenti, endoleak (ossia riabilitazione al flusso ematico della sacca aneurismatica), con aumento di volume e rottura dell'aneurisma. (5)

Molte delle complicanze delle endoprotesi aortiche, se però riconosciute per tempo, possono essere trattate con un'altra procedura endovascolare (estensioni con cuff, nuove endoprotesi, stent ecc.), anche se alcune, specie la rottura dell'aorta, richiedono perlopiù conversione a chirurgia aperta e ricostruzione con protesi arteriosa.

Il quadro clinico della rottura d'aneurisma aortico può essere inoltre modificato dalla presenza dell'endograft, che può tamponare parzialmente l'emorragia, ma va prontamente riconosciuto e trattato, perché gravato da alta mortalità, analoga alla rottura primitiva d'AAA. (6)

Le tecniche chirurgiche devono poi essere modificate ed adeguate alla presenza dell'endograft, per evitare di danneggiare i vasi durante le manovre di clampaggio ed estrazione dell'endograft.

SCOPO DEL LAVORO

Le osservazioni di rottura d'aneurisma aortico, trattato in precedenza con endoprotesi, sono aumentate negli anni più recenti, per l'uso più frequente della metodica d'esclusione endovascolare degli aneurismi (EVAR).

Le differenze nella presentazione clinica e nell'approccio terapeutico di questa patologia, proprio in relazione all'ormai meno raro riscontro, devono essere conosciute e valutate nel trattamento di rotture dopo EVAR.

Descrivendo e commentando un caso clinico da noi trattato con successo, vogliamo quindi considerare, confrontandoci con la recente letteratura in merito, quali siano le caratteristiche di presentazione clinica, le procedure diagnostiche da utilizzare, ed i criteri d'indicazione in caso di rot-

tura d'aneurisma aortico in precedenza trattato con endoprotesi.

Vogliamo anche considerare le tecniche chirurgiche che sono utili da adottare, proprio in relazione alla presenza dell'endoprotesi.

CASO CLINICO

Il signor AG giunge al Pronto Soccorso del nostro Ospedale per un dolore addominale localizzato in epi-mesogastrio, accompagnato da vomito; presenta leucocitosi (17.000 GB), all'RX diretto dell'addome, ingombro fecale senza livelli idroaerei (Fig. 1), e viene ricoverato nel reparto di Chirurgia Generale.

In anamnesi broncopneumopatia cronica ostruttiva, ipertrofia prostatica, cardiopatia aritmica con fibrillazione atriale cronica in trattamento anticoagulante orale. Operato in altro ospedale 6 anni prima: posizionamento d'endoprotesi aorto bisiliaca (Aneurex®) con esclusione di voluminoso aneurisma dell'aorta addominale. Il verificarsi, a distanza di due anni, d'endoleak di primo tipo, con riabilitazione della sacca aneurismatica dal colletto aortico prossimale, aveva richiesto un intervento correttivo per sigillare l'aneurisma, con posizionamento di una nuova endoprotesi aorto monoiliaca sinistra (Endofit®) all'interno della precedente, con esclusione dell'arteria iliaca destra e confezione di by pass femoro-femorale sovrappubico, per la rivascularizzazione dell'arto inferiore destro. (Fig. 2)

Il giorno successivo al ricovero, chiamati a consulenza dal chirurgo generale per i precedenti interventi, rileviamo regressione del dolore spontaneo, con addome trattabile e modesta dolorabilità alla palpazione profonda ai quadranti di destra. Una TC eseguita nel frattempo dimostrava assenza d'endoleak, aneurisma di dimensioni invariate (7 cm), rispetto alle TC eseguite in passato ed una piccola falda di versamento in sede paracecale. (Fig. 3)



Fig. 1: Radiografia diretta dell'addome: sono riconoscibili le due endoprotesi poste in precedenza (aorto-bisiliaca ed aorto-monoiliaca sinistra all'interno)

Data la leucocitosi e l'assenza d'anemizzazione, decidiamo con il chirurgo generale di proseguire l'osservazione. La mattina successiva il paziente presenta ancora dolori addominali, con risalita dei leucociti a 20.000, stabili emoglobina ed emocromo. Consultati nuovamente dal chirurgo generale, decidiamo insieme per una laparotomia esplorativa, un controllo TC, eseguito nel frattempo, dimostra la rottura in atto dell'aneurisma con ematoma retroperitoneale paraortico destro. (Fig. 4)

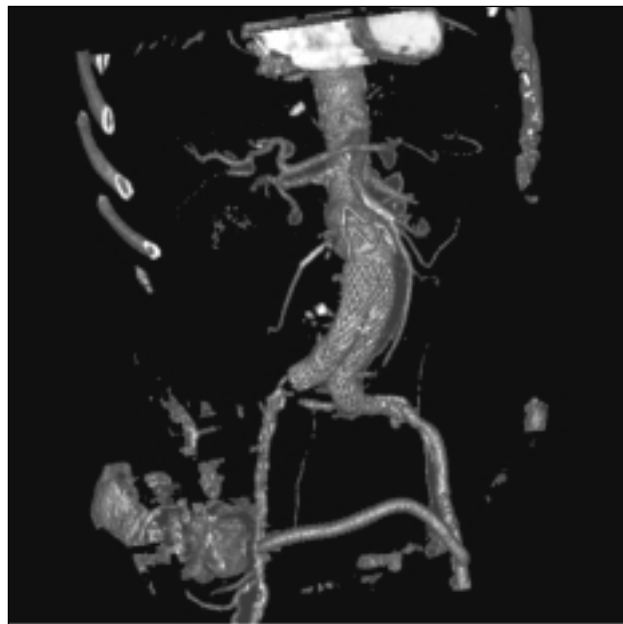
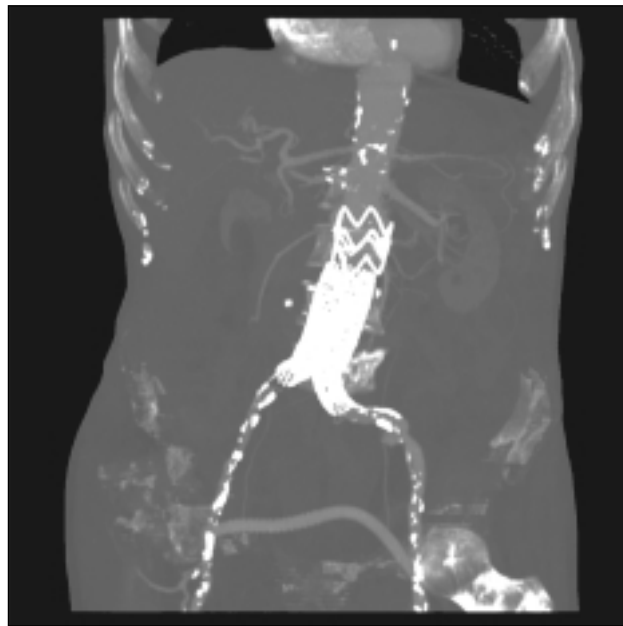


Fig. 2 a) e b): Ricostruzione bi e tri-dimensionale alla TC della precedente esclusione con endoprotesi dell'aneurisma e by pass femoro-femorale

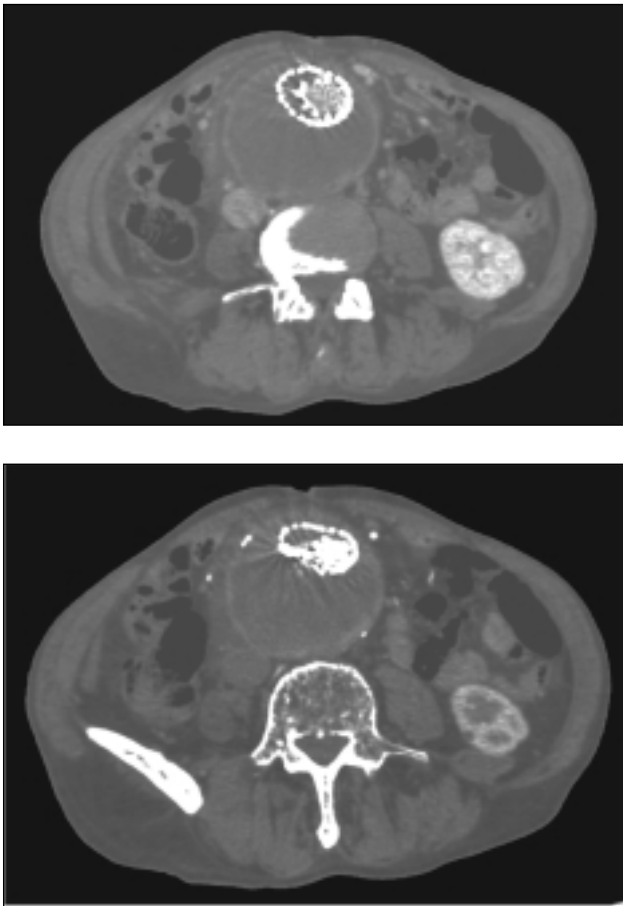


Fig. 3 a) e b): TC: non riabilitazione dell'aneurisma, né reperto di rottura

Intervento: laparotomia xifo-pubica, all'apertura del cavo peritoneale scarso liquido sieroso libero e piccola soffiatura emorragica affiorante sul digiuno; scostate le anse intestinali ed aperto il retroperitoneo, si rileva ematoma paraortico destro da fissurazione a sportello della parete del voluminoso aneurisma, che viene controllata con pezza compressiva. Si procede quindi ad isolamento del colletto aortico al di sotto della vena renale sinistra. Il colletto si presenta svasato già dall'emergenza delle arterie renali, poco sotto, attraverso la parete aortica, sono palpabili le estremità dello stent scoperto prossimale dell'endoprotesi, evidentemente migrato in senso distale.

E' così possibile porre un clamp aortico, previa eparina sistemica (2.500 UI), a filo delle arterie renali, ma sotto di queste, senza danneggiare la parete dell'aorta contro lo stent. Segue l'apertura della sacca aneurismatica e la cauta rimozione dell'estremo prossimale dell'endoprotesi. Il clampaggio distale viene attuato dapprima direttamente sull'endoprotesi e quindi con palloncino di Fogarty introdotto dall'interno e gonfiato nell'iliaca sinistra. Vengono rimossi i corpi centrali delle due endoprotesi, poste in successione una entro l'altra, mentre le branche iliache, tenacemente incorporate nel vaso nativo, vengono sezionate e lasciate in situ. Rimosso il materiale trombotico endoa-

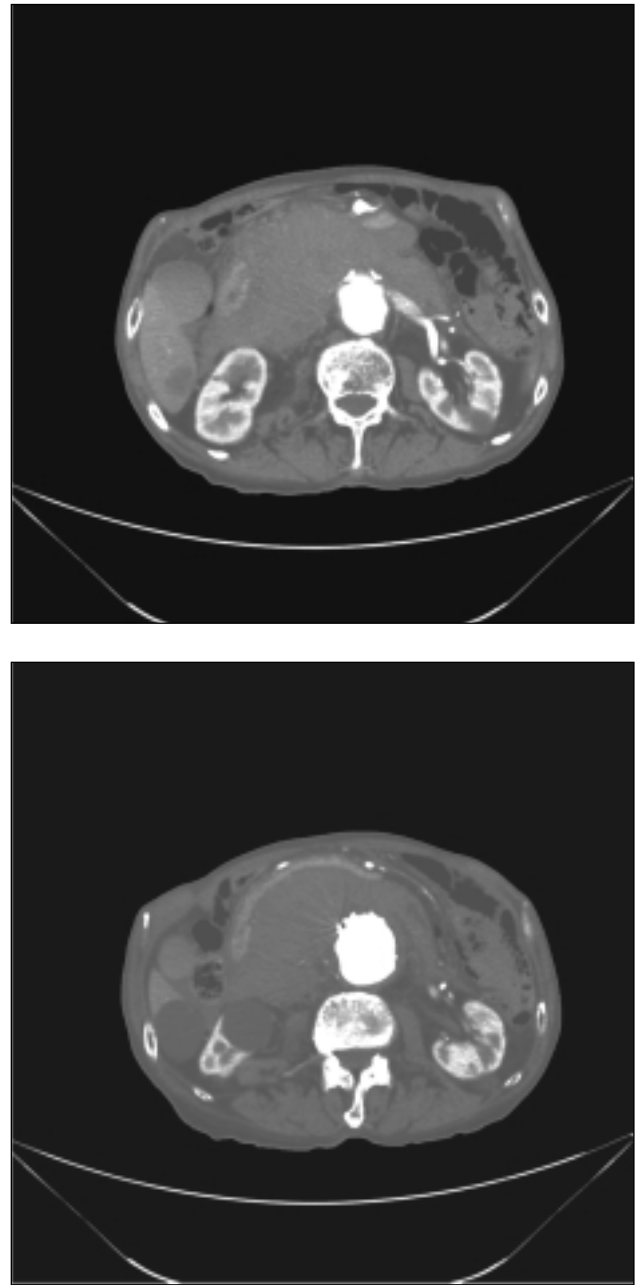


Fig. 4 a) e b): TC: rottura dell'AAA, con ematoma para-aortico

neurismatico, viene suturata con monofilamento in poli-propilene l'estremità prossimale di una protesi biforcata in dacron (20x10mm) termino-terminalmente all'aorta sottorenale; una delle branche viene legata, mentre l'altra è anastomizzata termino-terminalmente alla branca endoprotesica sezionata, con fissazione anche sulla parete dell'arteria nativa. Il flusso viene così ristabilito al declampaggio dall'aorta sottorenale all'iliaca sinistra e, attraverso il by pass femoro-femorale, anche all'arto inferiore destro. La branca endoprotesica destra, completamente trombizzata, viene lasciata in situ e la parete dell'aneurisma aortico è ricostruita intorno alla protesi; chiuso il re-

troperitoneo, riposizionati i visceri e suturata la parete a strati.

Episodi intraoperatori d'aritmia cardiaca, con FA ad alta frequenza, sono stati risolti con trattamento cordaronico e digitalico. L'emorecupero ha consentito la reinfusione del sangue autologo aspirato, sono state inoltre trasfuse unità d'emazia e plasma.

Il decorso post operatorio, in prima giornata in terapia intensiva e quindi in reparto, si è svolto senza complicanze, salvo versamento pleurico, per il quale il paziente è stato trasferito in 8° giornata in pneumologia e dimesso dopo una settimana. Alla visita di controllo, a distanza di 3 mesi il paziente gode di buona salute, l'esame EcoDoppler mostra la ricostruzione con anastomosi integre e buon flusso arterioso agli arti inferiori.

DISCUSSIONE

Dal primo intervento di Parodi nel 1991 (1), la riparazione endovascolare degli AAA è diventata sempre più frequente, rispetto all'intervento tradizionale aperto (OR), morbilità e mortalità sono ridotte, se le endoprotesi vengono impiantate in pazienti opportunamente selezionati per le caratteristiche dell'aneurisma e dell'albero arterioso iliaco. (2, 3, 4)

La sopravvivenza a distanza è analoga per EVAR e OR, occorrendo però un accurato e costante controllo ed una percentuale non trascurabile di reinterventi, anche se perlopiù attuati ancora con procedura endovascolare. (7, 8, 9)

Le complicanze riportate dopo EVAR sono più raramente attribuibili ad un cedimento del materiale, come rottura degli stent metallici od usura del tessuto protesico, più spesso sono dovute a migrazione del graft o disconnessione dei componenti, con creazione di endoleak (riabitazione della sacca aneurismatica al flusso ematico), con conseguente aumento del volume dell'aneurisma e sua rottura. Il trial Eurostar riporta 2,1% di rischio annuale di conversione (OR), con 20% di mortalità. (10, 11)

La rottura d'AAA dopo EVAR, il cui segno patognomonico alla TC è dato dalla discontinuità dell'anello calcifico del sacco aneurismatico, con presenza d'ematomato al di fuori della sacca dell'aneurisma (12), è evento raro (1%) (13), ma gravato da alta mortalità, intorno al 50%. (14, 15, 16, 17) Questo sottolinea ancor più l'importanza d'assidui controlli periodici nei pazienti sottoposti ad EVAR, attraverso EcoDoppler, RX addome e TC.

Anche modeste anomalie rilevate alla TC non vanno trascurate (15), poiché endoleak a basso flusso possono coagulare e tamponarsi, ma mantengono tensione nella sacca aneurismatica (endotension) con nuovo pericolo di rottura. (14)

In particolare gli aneurismi di maggior diametro (>6cm), con colletto svasato, espongono maggiormente al rischio di migrazione dell'endoprotesi, che si angola all'interno della sacca aneurismatica, favorendo così il leak prossimale e la riabitazione dell'aneurisma.

A questo proposito un parametro di misurazione, di particolare importanza nei controlli, è la distanza dal limite più alto dell'endoprotesi o dello stent scoperto prossimale, all'arteria renale più bassa. (18)

Tali osservazioni confermano la necessità di considerare innanzi tutto le caratteristiche anatomiche nel porre l'indi-

cazione al trattamento endovascolare di un aneurisma aortico. Non solo dunque la via d'accesso, con assi iliaco-femorali pervi, senza eccessive stenosi, tortuosità o calcificazioni, che ostacolano la progressione dell'endograft ed espongono al pericolo di rottura arteriosa, ma soprattutto i colletti prossimale aortico e distali iliaci sufficientemente lunghi, non eccessivamente dilatati od angolati, in modo da fornire una garanzia sufficiente d'adesione dell'endograft alla parete arteriosa, sigillando la sacca aneurismatica.

Gli aneurismi più voluminosi, tendono ad avere un colletto più largo, angolato e distorto, quindi sfavorevole ad EVAR. (18, 19)

Per quanto riguarda la diagnosi, la presenza dell'endoprotesi può tamponare temporaneamente la fissurazione dell'aneurisma e rendere così più difficile la diagnosi. Nel caso riportato, la presenza di leucocitosi e la "rottura in due tempi" ha reso più subdolo il quadro clinico; il reperto della seconda TC ha confermato l'indicazione, ormai già posta, alla laparotomia.

Prendendo in considerazione le tecniche chirurgiche nel caso di rottura d'aneurisma aortico addominale con endoprotesi, va innanzi tutto considerata l'opportunità di un clampaggio soprarenale, proprio per evitare di danneggiare con il clamp la parete arteriosa, contro la parte metallica dell'endoprotesi. (11, 20)

È stato suggerito di utilizzare un clampaggio con pallone gonfiato in aorta, introdotto per via femorale, sostenuto da introduttore lungo, per evitare sia spinto in basso dal flusso aortico, oppure per via trans-omerale. (21) In alternativa può essere clampata l'aorta toracica, oppure, più agevolmente, può essere effettuato un clampaggio temporaneo sopraceliaco, attraverso il piccolo omento, ai pilastri diaframmatici. (17, 20)

Il clampaggio temporaneo permette di sfilare l'estremità prossimale dell'endograft, o, in caso di tenace adesione di questa, di rimuoverla sotto il controllo visivo con estensione sovrenale dell'aortotomia.

Più rapida la manovra, suggerita da Reithel, di controllo manuale dell'aorta infrarenale, mentre si sfilava l'endograft, e successivo clampaggio. (17, 22) Preparandoci a tale manovra, la localizzazione alla palpazione del colletto aortico, dello stent libero prossimale, ci ha consentito di porre il clamp a filo delle arterie renali, conservandone la perfusione.

Nel caso d'endoprotesi o stent con uncini, intimamente fissati alla parete arteriosa, è più razionale la sezione dell'endoprotesi e degli stent, lasciandoli in situ e comprendendoli, con la parete arteriosa, nella sutura della ricostruzione con la nuova protesi. (17, 21, 23) Abbiamo infatti utilizzato tale procedura sulla branca iliaca, attuando una ricostruzione aorto-monoiliaca, ripristinando l'irrorazione agli arti inferiori, attraverso la branca iliaca ed il cross over femoro-femorale del secondo intervento endoprotesico attuato in precedenza.

La ricostruzione dopo EVAR, conservando parte dell'endograft, già suggerita da May nel '99, è stata in seguito confermata da altri autori, Oki riporta una mortalità per AAA rotti dopo EVAR, ridotta dal 67% al 13%, evitando l'escissione completa e conservando parte dell'endograft, con conseguente semplificazione della procedura. (21)

CONCLUSIONI

Con la diffusione del trattamento endovascolare degli aneurismi aortici, è diventata meno rara l'osservazione di rottura d'AAA dopo EVAR. Questo sottolinea l'importanza di un attento follow-up dopo le procedure endovascolari, allo scopo di trattare in elezione eventuali riabitazioni della sacca, con espansione dell'aneurisma.

Il quadro clinico può essere reso più confuso, per il possibile tamponamento e rottura in due tempi, favorito dalla presenza dell'endoprotesi. Anche le più piccole alterazioni rilevate allo studio TC andranno dunque attentamente considerate.

Alcuni accorgimenti di tecnica chirurgica facilitano il trattamento di questa patologia. Il clampaggio prossimale, spesso temporaneamente soprarenale, può essere attuato con pallone aortico. La ricostruzione protesica con rivascularizzazione distale, può essere ottenuta conservando parte dell'endoprotesi, in caso di tenace incorporazione all'arteria. Ciò permette di limitare il danno ai monconi arteriosi e di semplificare la procedura ricostruttiva, con minor morbilità e mortalità per il paziente.

Bibliografia

- 1) Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;5: 491-9.
- 2) Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysms (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004;364: 843-8.
- 3) Prinssen M, Verhoeven E, Buth J, Cuypers P, van Sambeek M, Balm R, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-18.
- 4) Becquemin J, Bourriez A, D'Audiffret A, Zubilewicz T, Kobeiter H, Allaire E, et al. Mid-term results of endovascular versus open repair for abdominal aortic aneurysm in patients anatomically suitable for endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;19:656-61.
- 5) Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P, Becquemin JP, van Marrewijk C, Laheij RJF. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: the EUROSTAR experience. *J Vasc Surg* 2000;32:739-49.
- 6) May Y, White GH, Yu W, Waugh R, Stephen M, Sieunarine K et al. Conversion from endoluminal to open repair of abdominal aortic aneurysm. A hazardous procedure. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14:4-11.
- 7) EVAR Trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2179-2186.
- 8) Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005;352:2398-2405.
- 9) Verzini F, Cao P, De Rango P, Parlani G, Xanthopoulos D, Iacono G, Panuccio G. Conversion to open repair after endografting for abdominal aortic aneurysm: causes, incidence and results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 31, 136-142 2006
- 10) Vallabhaneni SR, Harris PL. Lessons learnt from the EUROSTAR registry on endovascular repair of abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Radiol* 2001;39:34-41.
- 11) Jacobowitz GR, Lee AM, Riles TS. Immediate and late explantation of endovascular aortic grafts: the endovascular technologies experience. *J Vasc Surg* 1999;29:309-16
- 12) Mennander A, Pimenoff G, Heikkinen M, Partio T, Zeitlin R, Salenius JP. Nonoperative approach to endotension. *J Vasc Surg*, 2005; 42(2): 194-9.
- 13) van Marrewijk C, Buth J, Harris PL, Norgren L, Nevelsteen A, Wyatt MG. Significance of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: The EUROSTAR experience. *J Vasc Surg* 2002;35:461-73.
- 14) May J, White GH, Harris JP. Techniques for surgical conversion of aortic endoprosthesis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;18:284-9.
- 15) Bernhard VM, Mitchell RS, Matsumura JS, Brewster DC, Decker M, Lamparello P et al. Ruptured abdominal aortic aneurysm after endovascular repair. *J Vasc Surg* 2002;35: 1155-1162.
- 16) May J, White GH, Stephen MS, Harris JP. Rupture of abdominal aortic aneurysm: concurrent comparison of outcome of those occurring after endovascular repair versus those occurring without previous treatment in an 11-year single-center experience. *J Vasc Surg* 2004;40:861-866.
- 17) Tiesenhausen K, Hessinger M, Kostantiniuk P, Tomka M, Baumann A, Thalhammer M, Portugaller H. Surgical conversion of abdominal aortic stent-grafts – outcome and technical considerations. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 31, 36-41, 2006
- 18) Badger SA, O'Donnel ME, Makar RR, Loan W, Lee B, Soong CV. Aortic necks of ruptured abdominal aneurysms dilate more than asymptomatic aneurysms after endovascular repair. *J Vasc Surg* 2006; 44: 244-9
- 19) Alric P, Hinchliffe RJ, Wenham PW, Whitaker SC, Chuter TAM, Hopkinson BR. Lessons learned from the longterm follow-up of a first-generation aortic stent graft. *J Vasc Surg* 2003;37(2):367-373.
- 20) Lyden SP, McNamara JM, Sternbach Y, Illig KA, Waldman DL, Green RM. Technical considerations for late removal of aortic endografts. *J Vasc Surg* 2002;36:674-8.
- 21) Lipsitz EC, Ohki T, Veith FJ, Suggs WD, Wain RA, Rhee SJ et al. Delayed open conversion following endovascular aortoiliac aneurysm repair: partial (or complete) endograft preservation as a useful adjunct. *J Vasc Surg* 2003;38:1191-1198.
- 22) Bockler D, Probst T, Weber H, Raitel D. Surgical conversion after endovascular grafting for abdominal aortic aneurysms. *J Endovasc Ther* 2002;9:111-8.
- 23) Van Marrewijk CJ, Franssen G, Laheij, Harris PL, Buth J and for the Eurostar Collaborators. Is a type II endoleak after EVAR a harbinger of risk? Causes and outcome of open conversion and aneurysm rupture during follow-up. *J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:128-37.