

Sistema Socio Sanitario



Regione  
Lombardia



Fondazione IRCCS  
Policlinico San Matteo

**ATS Pavia**

# GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ

## con il Policlinico San Matteo

Aula Magna "C. Golgi" & WEBINAR

14 Febbraio 2024

*Antonio Bozzani*

**Aneurisma dell'aorta addominale trattato con  
metodica endovascolare: essere mini-invasivi  
è sempre la scelta migliore?**



# IL NUOVO CORRIERE DELLA SERA

REZZI ALL'ESTERO		*SPEDIZIONE AEREA		*L'Indo-China P. L.		*Sud Africa .sh.		*Redazione, Amministrazione e Tipografia - MILANO - via Solferino, 28 - Tel.urbano 6339 - Inter. 645-941		PREZZI D'ABBONAMENTO		*Anno		*Sem.		*Trim.		*Anno		*Sem.		*Trim.	
gentina . . . . .	Fr. 3	*Cina . . . . .	Fr. 3	*Giamaica . D. M.	0.30	*Libia . . . . .	P. L. 2.5	*Sudafrica . . . . .	sh. 1	16 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	Corriere della Sera . . . . .	6.250	3.250	1.700	10.000	5.200	2.700	ITALIA		ESTERO*			
scalia . . . . .	Fr. 1.2	*Danimarca . Kor.	0.40	*Grecia . . . . .	D. 2	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	Corriere d'informazione . . . . .	6.250	3.250	1.700	10.000	5.200	2.700	Anno	Sem.	Trim.	Anno	Sem.	Trim.
ria . . . . .	Fr. 2	*Inghilterra . . . . .	£ 3	*India . . . . .	Rs. 15	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	Domenica del Corriere . . . . .	1.400	750	400	2.050	1.100	600	1.295	695	365	1.650	1.050	565
ria . . . . .	Fr. 2.50	*Irlanda . . . . .	£ 3	*Indonesia . . . . .	Rs. 25	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	Corriere dei Piccoli . . . . .	1.165	625	330	1.800	950	500	1.950	985	530	1.715	1.050	475
ria . . . . .	Fr. 3	*Italia . . . . .	Fr. 25	*Israele . . . . .	Fr. 175	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	Romanzo per tutti . . . . .	2.070	1.070	570	2.500	1.290	680	1.900	985	530	2.330	1.200	640
ria . . . . .	Fr. 15	*Giamaica . D. M.	0.30	*Giamaica . D. M.	0.30	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.	(*) Per gli Stati aderenti alla Convenzione postale universale di Parigi 1947.												
ria . . . . .	Fr. 6	*Francia . . . . .	Fr. 20	*Giamaica . D. M.	0.30	*Malesia . . . . .	Fr. 0.80	*Sudafrica . . . . .	sh. 0.40	14 - Tel. 803315 - Conto corr. post. 3/533 - Sped. in abb. post.													

## Iniziato a Bandung il convegno ventinove Paesi d'Asia e d'Africa

clusi dall'ordine del giorno, in una riunione preliminare preta, gli argomenti più scabrosi - L'antisionismo degli Stati e il nazionalismo nordafricano affermati dai delegati

### UNDO ANTIEUROPEO

del ventinove Paesi sono dunque contrastanti e infatti i temi messi all'ordine del giorno durante la seduta inaugurale di oggi colpiscono per la loro genericità. Le delegazioni discuteranno la cooperazione economica e culturale, i diritti umani e il destino dei popoli soggetti. Soltanto affrontando quest'ultimo argomento i delegati si troveranno concordi in un atteggiamento concreto. Il colonialismo è odiato egualmente da tutti perché tutti ne hanno provato in qualche forma le durezze (e dimenticato i benefici) sebbene la Cina non possa certamente aderire all'affermazione fatta oggi dal delegato iracheno e condivisa da altri e cioè che il nuovo colonialismo dei comunisti non sia meno pericoloso del vecchio imperialismo.

Da tutte le parti saranno gettate le frecce più avvelenate contro l'imperialismo superstito: contro la politica francese nell'Africa del Nord, contro l'aspro razzismo boero in Sud-Africa, contro i portoghesi di Goa, contro gli olandesi della Nuova Guinea, per-

### La prima seduta

delegazione, ad ognuno dei quali erano stati concessi quindici soli minuti. Ha preso così la parola il delegato del Cambogia, l'ex-sovrano Norodom Sihanuk, che ha rivolto un appello alle grandi Potenze perché rispettino l'indipendenza, l'integrità, la sicurezza, le tradizioni e le ideologie politiche del suo Paese e delle altre piccole Nazioni.

Il colonnello Gamal Abdel Nasser, Capo del Governo egiziano, si è scagliato contro la politica di aggressione dello Stato d'Israele, pur confermando l'attaccamento del suo Paese all'Organizzazione delle Nazioni Unite. Egli ha anche preso duramente di mira la politica francese nell'Africa del Nord.

Di tutti i delegati intervenuti nel corso della seduta odierna il più violento è stato certamente quello iracheno, dott. Jamali, il quale ha affermato che il colonialismo, il sionismo ed il comunismo rappresentano le tre forze internazionali che disturbano la pace mondiale. Ogni qualvolta ha parlato del comunismo Jamali ha guardato direttamente in direzione di Ciu En-lai. Egli ha definito il comunismo « un nuovo tipo di colonialismo dedito alla conquista ed alla dominazione... Una religione materialistica che nega Dio e l'eredità spirituale del genere umano ». Ed ha con-

delegazione, ad ognuno dei quali erano stati concessi quindici soli minuti. Ha preso così la parola il delegato del Cambogia, l'ex-sovrano Norodom Sihanuk, che ha rivolto un appello alle grandi Potenze perché rispettino l'indipendenza, l'integrità, la sicurezza, le tradizioni e le ideologie politiche del suo Paese e delle altre piccole Nazioni.

Il colonnello Gamal Abdel Nasser, Capo del Governo egiziano, si è scagliato contro la politica di aggressione dello Stato d'Israele, pur confermando l'attaccamento del suo Paese all'Organizzazione delle Nazioni Unite. Egli ha anche preso duramente di mira la politica francese nell'Africa del Nord.

Di tutti i delegati intervenuti nel corso della seduta odierna il più violento è stato certamente quello iracheno, dott. Jamali, il quale ha affermato che il colonialismo, il sionismo ed il comunismo rappresentano le tre forze internazionali che disturbano la pace mondiale. Ogni qualvolta ha parlato del comunismo Jamali ha guardato direttamente in direzione di Ciu En-lai. Egli ha definito il comunismo « un nuovo tipo di colonialismo dedito alla conquista ed alla dominazione... Una religione materialistica che nega Dio e l'eredità spirituale del genere umano ». Ed ha con-

# SI È SPENTO EINSTEIN il più grande scienziato della nostra epoca

La morte è avvenuta in seguito a rottura dell'aorta - Espresso da Eisenhower il cordoglio degli Stati Uniti - "Nessuno nel ventesimo secolo ha contribuito di più ad estendere il sapere umano,,

NUOVA YORK, 18 aprile.

Albert Einstein è spirato all'1.15 di stamane (ora locale, corrispondente alle 7.15 ora italiana) all'età di 76 anni, nell'ospedale di Princeton, nel New Jersey.

La notizia della morte è stata tenuta segreta per circa sette ore per volontà della famiglia.

La morte è sopraggiunta improvvisamente, ha detto un portavoce. Einstein è rimasto perfettamente conscio fino alla fine.

La vera causa della morte è stata la rottura dell'aorta in seguito a un indurimento diffuso delle arterie.

Le condizioni di salute del grande scienziato, già cattive da un anno, peggiorarono mercoledì scorso. Egli venne ricoverato all'ospedale venerdì, e rifiutò di sottoporsi a un intervento chirurgico, che forse avrebbe potuto salvarlo.

Secondo due infermiere che si trovavano al suo capezzale, Einstein è spirato subito dopo aver mormorato alcune parole in tedesco e avere respirato affannosamente due volte.

Si è appreso successivamente che il corpo di Albert Einstein è stato cremato quindici ore dopo la morte. Conformemente alle sue volontà i principali organi sono stati estratti dal corpo e

### GLI ULTIMI ANNI nella quiete di Princeton

DAL NOSTRO CORRISPONDENTE

Nuova York 18 aprile.

« Non vi è nessuno nel ventesimo secolo che abbia più di Albert Einstein contribuito ad estendere il sapere umano »: queste parole, con cui il Presidente Eisenhower ha oggi espresso il cordoglio del Governo degli Stati Uniti per la scomparsa del più grande scienziato della nostra epoca, esprimono esattamente lo stato d'animo, non soltanto del mondo scientifico, ma anche dell'uomo della strada in America.

Le edizioni straordinarie ed i titoli a nove colonne, in caratteri di scatola, sulle prime pagine dei giornali popolari del pomeriggio, con l'annuncio triste nella sua semplicità, « Einstein è morto », danno il quadro vivo immediato di come questo gigante della scienza moderna fosse entrato a fare parte della mitologia normale dell'americano medio.

Anche per i milioni di persone che conoscevano poco o nulla delle sue teorie Einstein era divenuto il simbolo della scienza, dello sforzo dell'umanità per comprendere il mondo che ci circonda. E' una profonda



## CLINICAL PRACTICE GUIDELINE DOCUMENT

**Editor's Choice** – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms<sup>☆</sup>**Recommendation 22****Changed**

**Men with an abdominal aortic aneurysm  $\geq$  55 mm should be considered for elective repair.**

**Recommendation 23****Changed**

**Women with an abdominal aortic aneurysm  $\geq$  50 mm may be considered for elective repair.**



**CLINICAL PRACTICE GUIDELINE DOCUMENT****Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms**★**Recommendation 66****Unchanged**

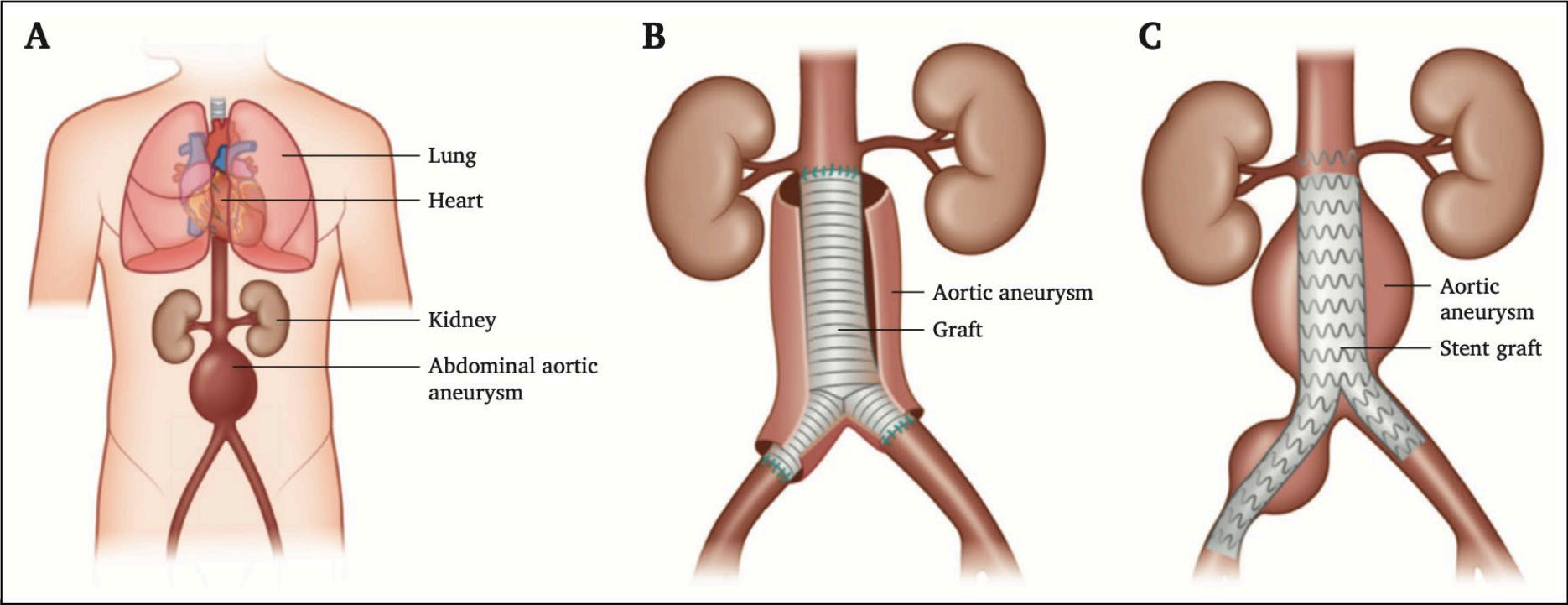
**For most patients with long life expectancy, open surgical repair should be considered as the preferred treatment modality for elective abdominal aortic aneurysm repair.**

**Recommendation 65****Unchanged**

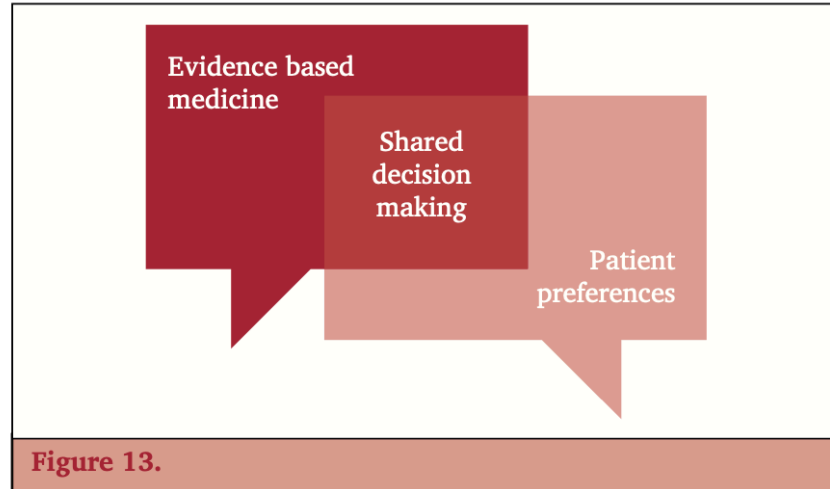
**For most patients with suitable anatomy and reasonable life expectancy, endovascular repair should be considered the preferred treatment modality for elective abdominal aortic aneurysm repair.**



# TREATMENT OPTION



## 11. SHARED DECISION MAKING WITH SUPPORTING INFORMATION FOR PATIENTS



### 11.1. Shared decision making

*No decision about me, without me.*

**What are the main advantages and disadvantages of an open and an endovascular abdominal aortic aneurysm repair?**

Type of AAA surgery	Advantages	Disadvantages
Endovascular repair, keyhole	<ul style="list-style-type: none"> <li>Smaller cuts</li> <li>Can be done under local anaesthesia</li> <li>Shorter hospital stay</li> <li>Quicker recovery</li> <li>Lower risk of death after the operation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Needs close monitoring after repair (surveillance)</li> <li>Increased radiation burden</li> <li>Higher risk of further operations to prevent rupture</li> </ul>
Open surgical repair	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lower risk of further operations in the future</li> <li>Lower radiation burden</li> <li>Reduced need for further scanning in future</li> <li>Possible better long term survival</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Big cut in the tummy</li> <li>Needs general anaesthesia</li> <li>Longer hospital stay</li> <li>Slower recovery</li> <li>Five times higher risk of death after the operation</li> </ul>



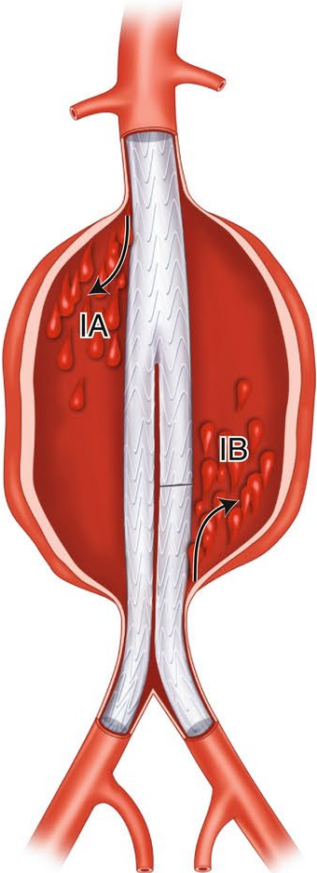
# OPEN vs ENDOVASCULAR

**Table 15.** Summary of meta-analysis comparing elective endovascular aortic repair and open surgical repair for abdominal aortic aneurysms.

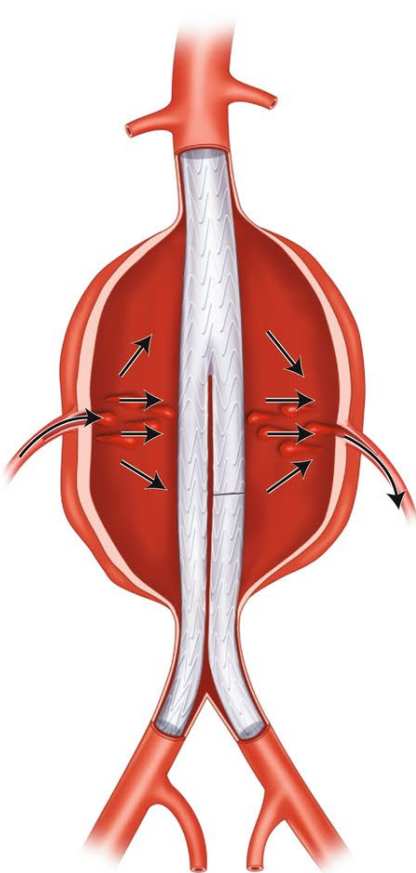
Author	Study type included	Recruitment period	Patients – n	Main findings
Powell <i>et al.</i> (2017) <sup>471</sup>	4 RCTs	1999–2008	2783	Lower all cause mortality after EVAR within six months (3.3% vs. 5.3%, HR 0.61), thereafter no difference No difference in AAA related mortality between 30 days and three years, thereafter higher in the EVAR group Higher re-intervention rate after EVAR, but when taking laparotomy based complications into account, as was done in the OVER trial, the difference was less significant
Giannopoulos <i>et al.</i> (2020) <sup>478</sup>	5 RCT	1998–2008	2823	No difference in all cause mortality or AAA related mortality after 4–8 and > 8 years follow up Higher re-intervention rate after EVAR (29% vs. 15%)
Antoniou <i>et al.</i> (2020) <sup>479</sup>	7 RCT	1999–2011	2983	Lower all cause mortality within 30 days (OR 0.36) and six months (HR 0.62) after EVAR Lower AAA related mortality within six months after EVAR (HR 0.42), but higher after > 8 years follow up (HR 5.12) Higher re-intervention rate (HR 2.13), aneurysm rupture (OR 5.08) and death due to rupture (OR 3.57) after > 8 years after EVAR
Bulder <i>et al.</i> (2019) <sup>480</sup>	4 RCT, 20 REG, 29 CS	1993–2015	189 022	Lower 30 day all cause mortality after EVAR (1.2% vs. 3.2%), thereafter no difference
Li <i>et al.</i> (2019) <sup>481</sup>	3 RCT, 68 CS	1999–2018	299 784	Higher all cause mortality (OR 1.19), re-intervention (2.12), and secondary rupture rate (OR 2.47) after 5–9 years follow up after EVAR No difference in all cause mortality, but higher re-intervention rate (OR 2.47) and secondary rupture rate (OR 8.10) after EVAR after > 10 years follow up (up to 15 years)
Yokoyama <i>et al.</i> (2020) <sup>482</sup>	4 RCT, 7 PSS	1999–2016	106 243	Lower peri-operative all cause mortality after EVAR (RR 0.39), no difference between 0 and two years, higher between two and six years after EVAR (HR 1.15), and no difference between six and 10 years or ≥10 years
Alothman <i>et al.</i> (2020) <sup>483</sup>	4 RCT, 12 CS	2004–2017	61 379	Lower peri-operative all cause mortality after EVAR (1.2% vs. 4.5%), thereafter no difference No difference in aneurysm related mortality, higher rate of late aneurysm sac rupture after EVAR (1.8% vs. 0.4%) and of re-intervention (OR 1.94)

REG = registries; CS = cohort studies; PSS = propensity score matched studies; RCT = randomised controlled trial; EVAR = endovascular aneurysm repair; AAA = abdominal aortic aneurysm; HR = hazard ratio; OR = odds ratio; OVER = the Open vs. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm trial.

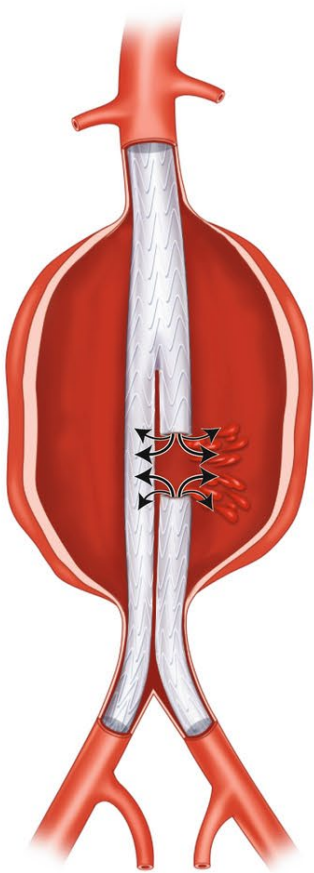
# ENDOLEAK



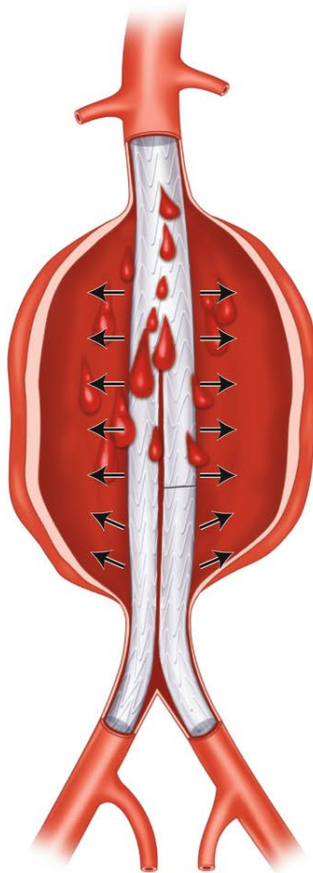
Type I endoleak



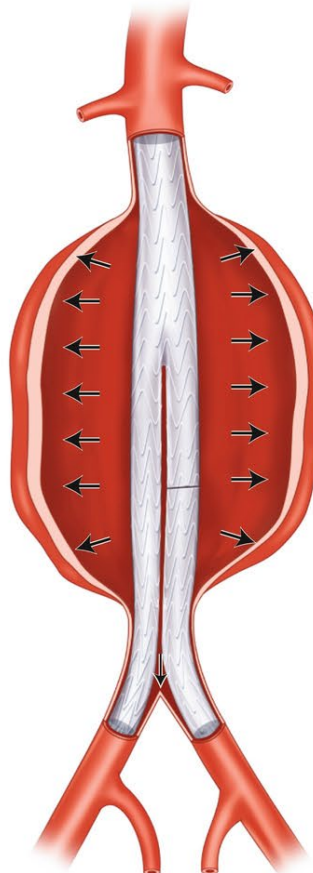
Type II endoleak



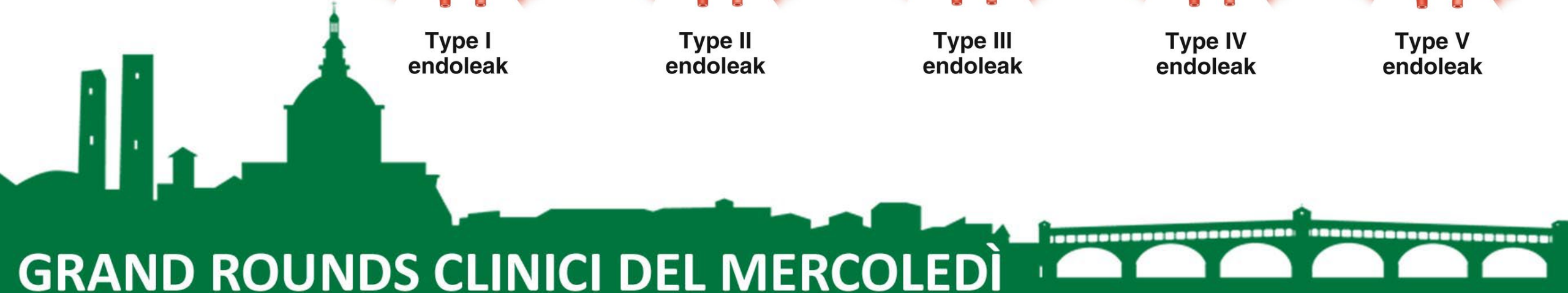
Type III endoleak



Type IV endoleak



Type V endoleak





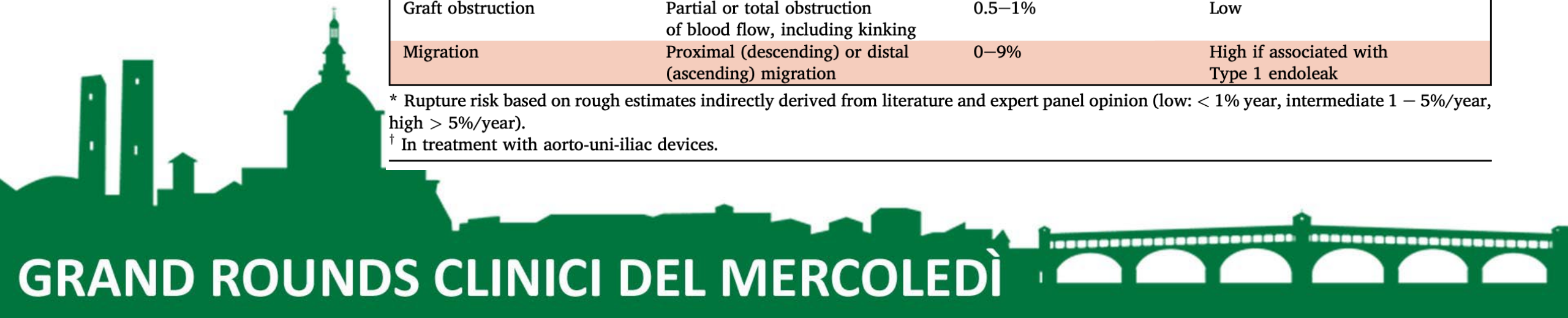
# EVAR Results

**Table 20.** Long term complications after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. <sup>465,468,469,711–720</sup>

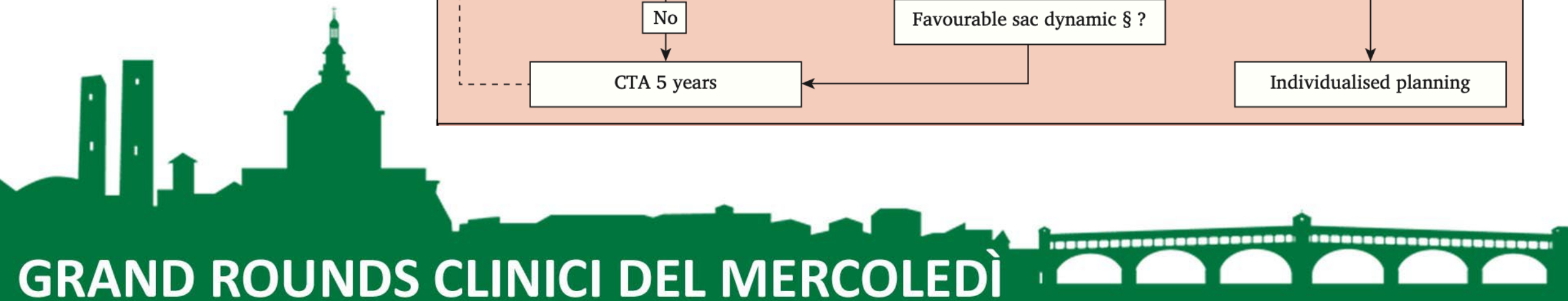
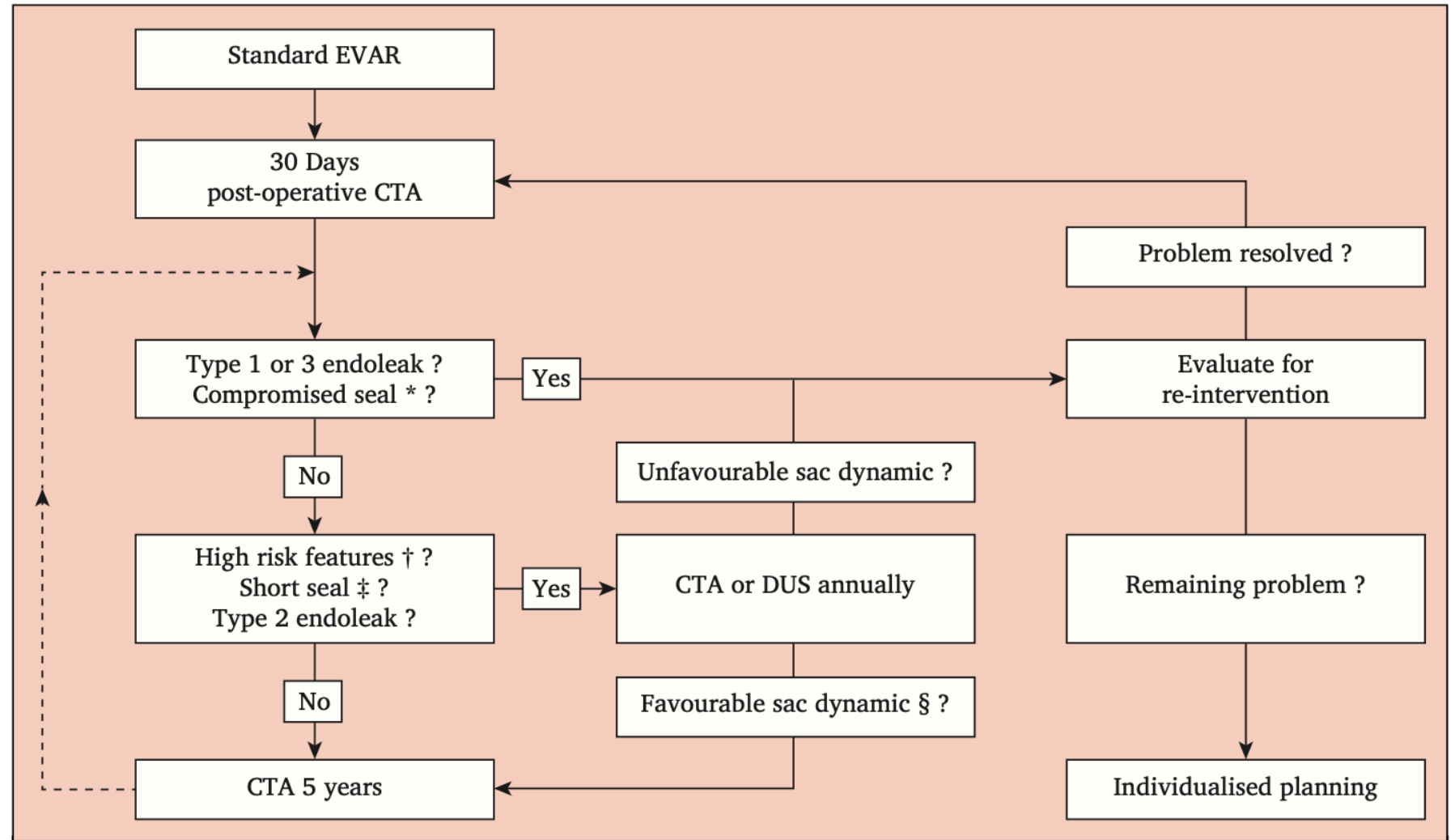
Complication	Meaning	Estimated incidence within five years	Rupture risk*
<i>Type 1 endoleak</i>	Sealing zone failure	5%	High
Type 1a	From proximal seal		
Type 1b	From distal seal		
Type 1c	From iliac occluder†		
<i>Type 2 endoleak</i>	Retrograde flow from aortic side branches	20–40% of which 10% persistent at two years	Low if no AAA sac expansion Intermediate if AAA sac expansion
Type 2a	One vessel visible		
Type 2b	More than one vessel visible		
<i>Type 3 endoleak</i>	Midgraft failure	1–3%	High
Type 3a	Separation or poor apposition of modular components		
Type 3b	Graft disruption		
<i>Type 4 endoleak</i>	Graft porosity		Low
Undetermined endoleak	Visible endoleak with no clear origin		Intermediate
Post-EVAR growth without endoleak		1%	Intermediate
Graft infection		0.5–1%	High
Post-EVAR rupture		1–6%	–
Graft obstruction	Partial or total obstruction of blood flow, including kinking	0.5–1%	Low
Migration	Proximal (descending) or distal (ascending) migration	0–9%	High if associated with Type 1 endoleak

\* Rupture risk based on rough estimates indirectly derived from literature and expert panel opinion (low: < 1%/year, intermediate 1 – 5%/year, high > 5%/year).

† In treatment with aorto-uni-iliac devices.

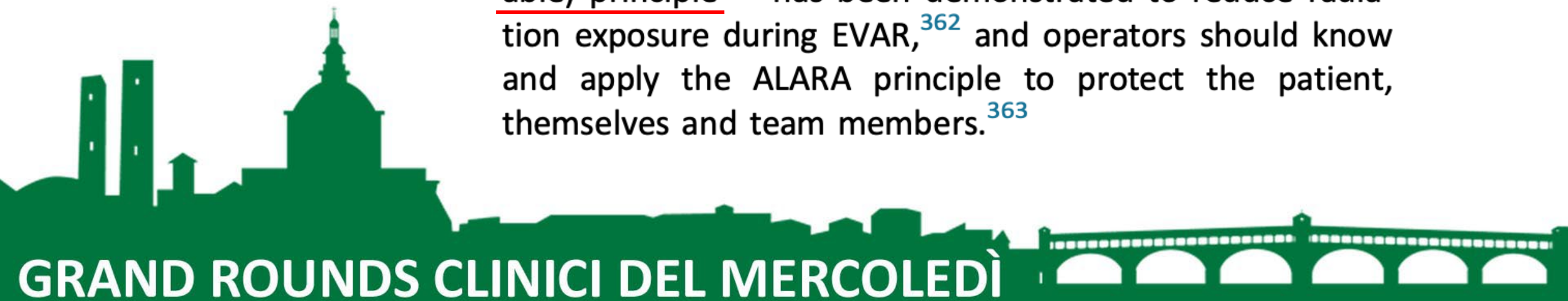


# EVAR Follow Up



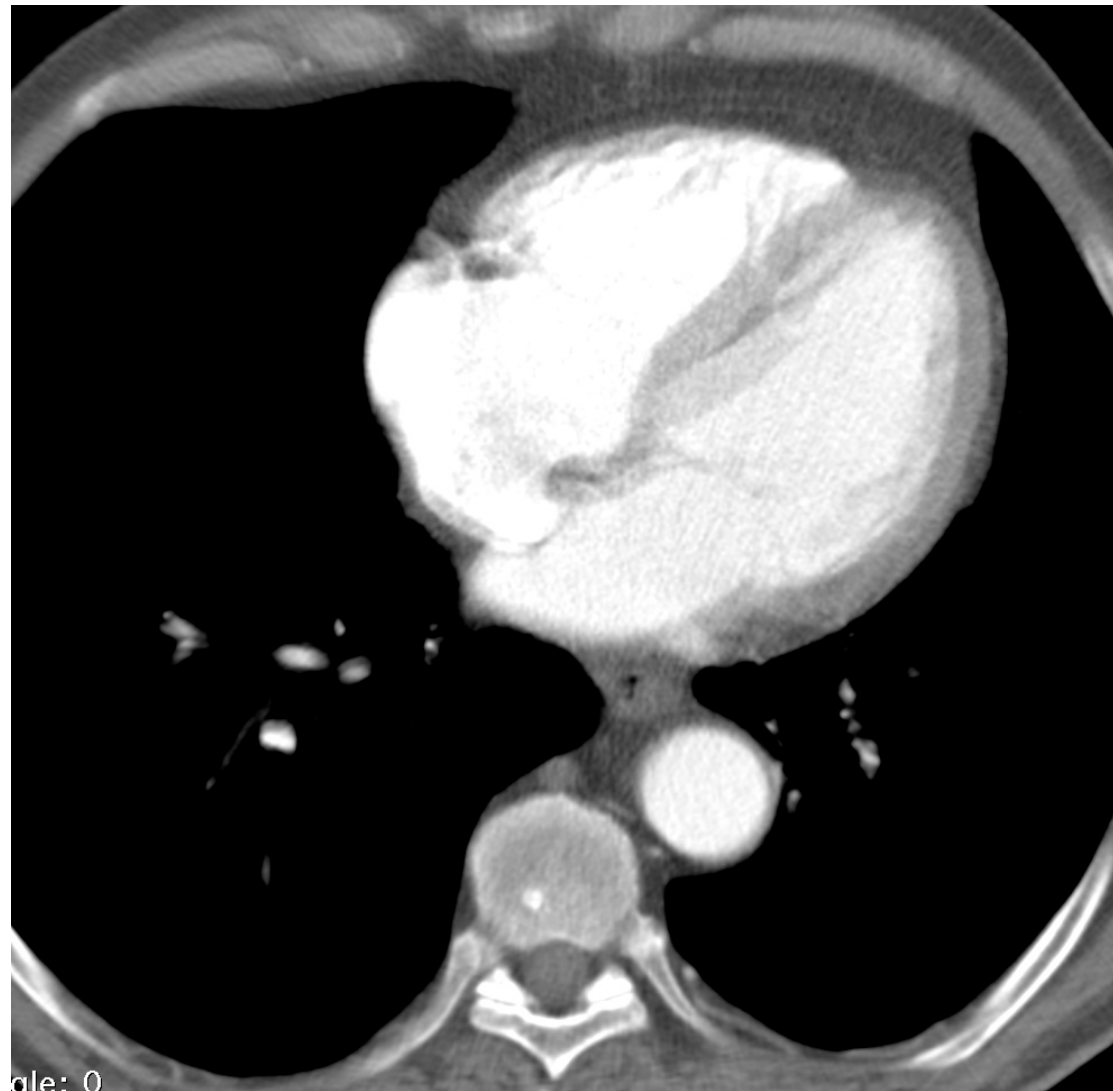
**5.2.5. Radioprotection measures.** It is essential that clinicians who work with radiation understand the risks involved (for patients, themselves, and other healthcare personnel) and the measures that can minimise this risk and the radiation dose.<sup>355–358</sup> Radiation during EVAR has been shown to cause acute deoxyribonucleic acid damage in operators<sup>359</sup> as well as chronic deoxyribonucleic acid damages, including chromosomal aberrations that may herald genomic instability and predisposition to malignancy,<sup>360</sup> and research has highlighted the benefit of wearing full protective shielding.<sup>359</sup>

Adherence to the ALARA (as low as reasonably achievable) principle<sup>361</sup> has been demonstrated to reduce radiation exposure during EVAR,<sup>362</sup> and operators should know and apply the ALARA principle to protect the patient, themselves and team members.<sup>363</sup>



- Male, 72 yo
- Arterial hypertension,
- Atrial fibrillation, MI (1998)
- Chronic renal failure (creatinine 1.6 mg/dl),
- Chronic obstructive pulmonary disease

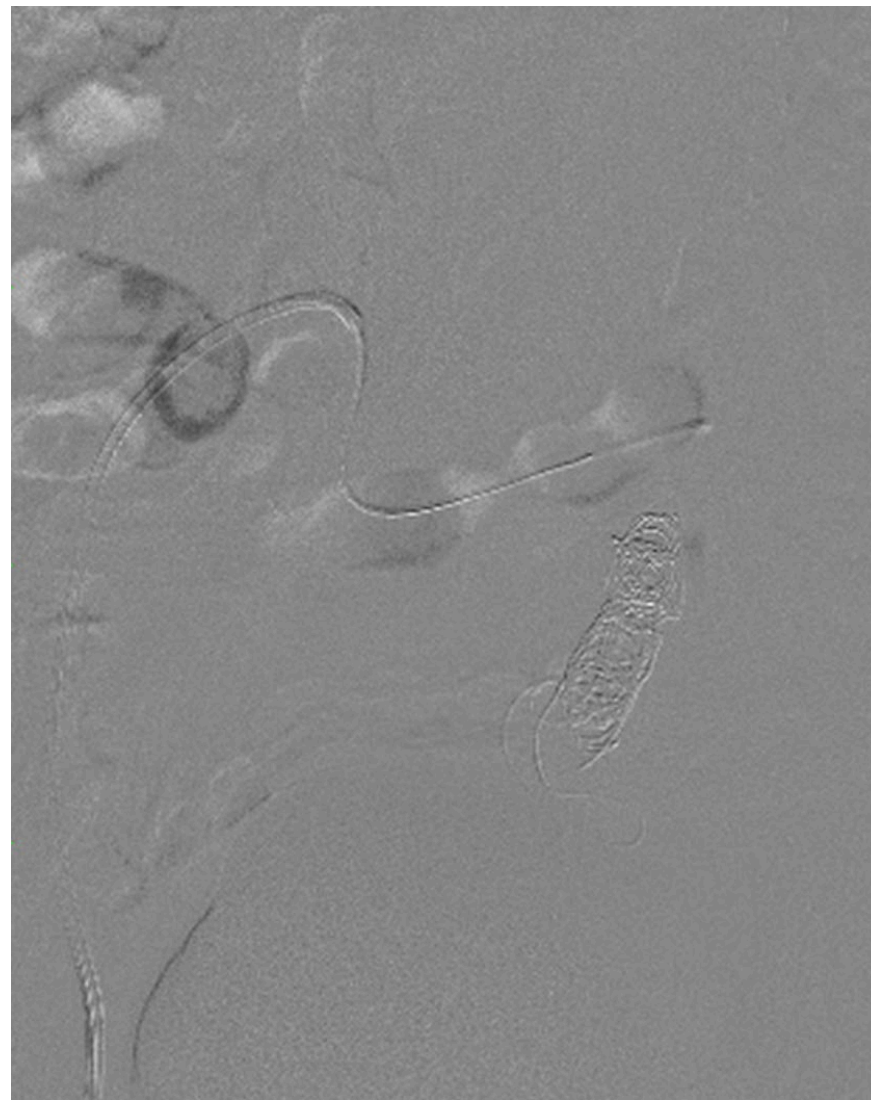




Clinical case  
July 7, 2013



GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ



Clinical case  
October 23, 2013

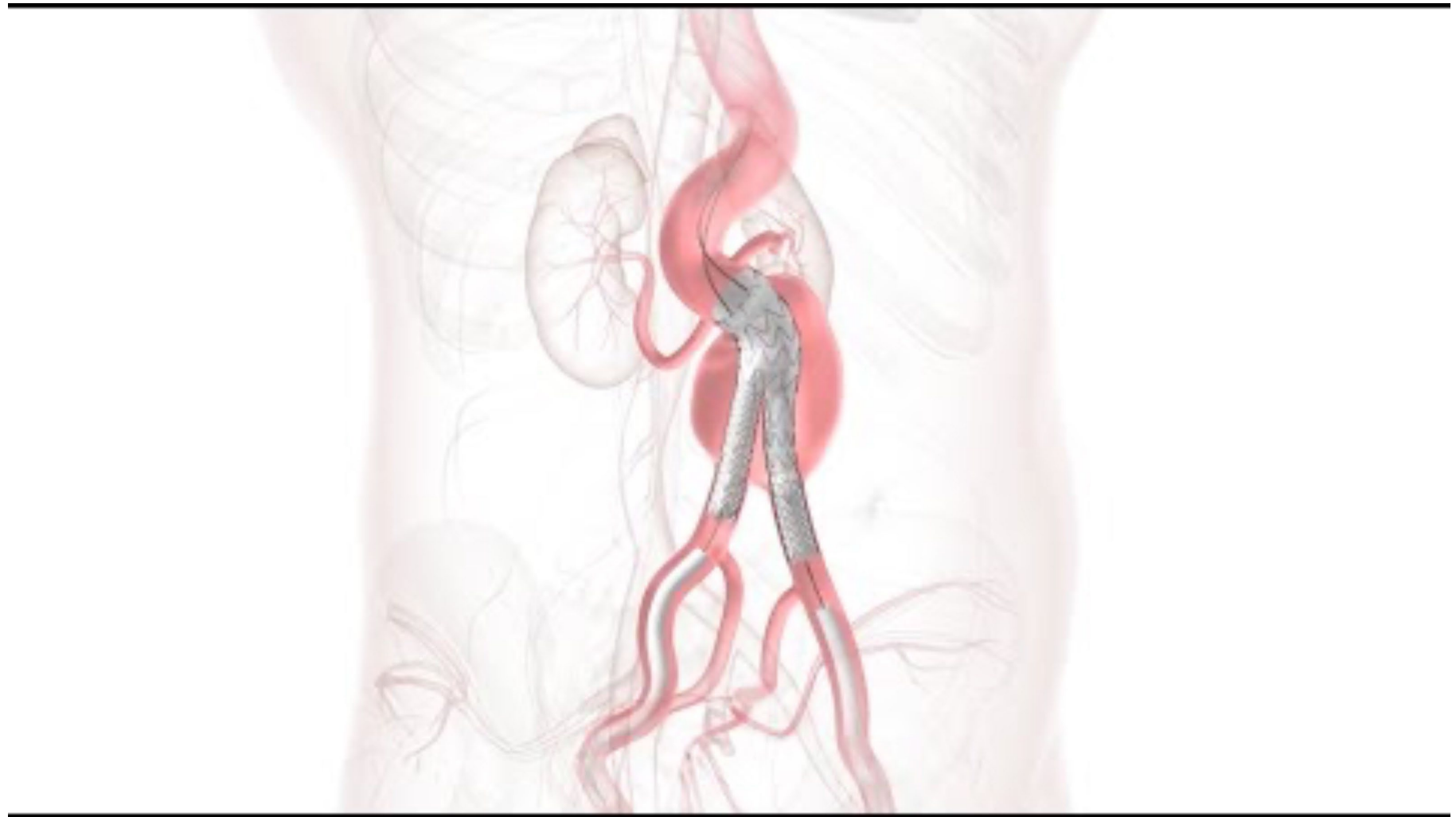
Internal iliac artery embolization



GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ

Clinical case  
October 24, 2013

EVAR

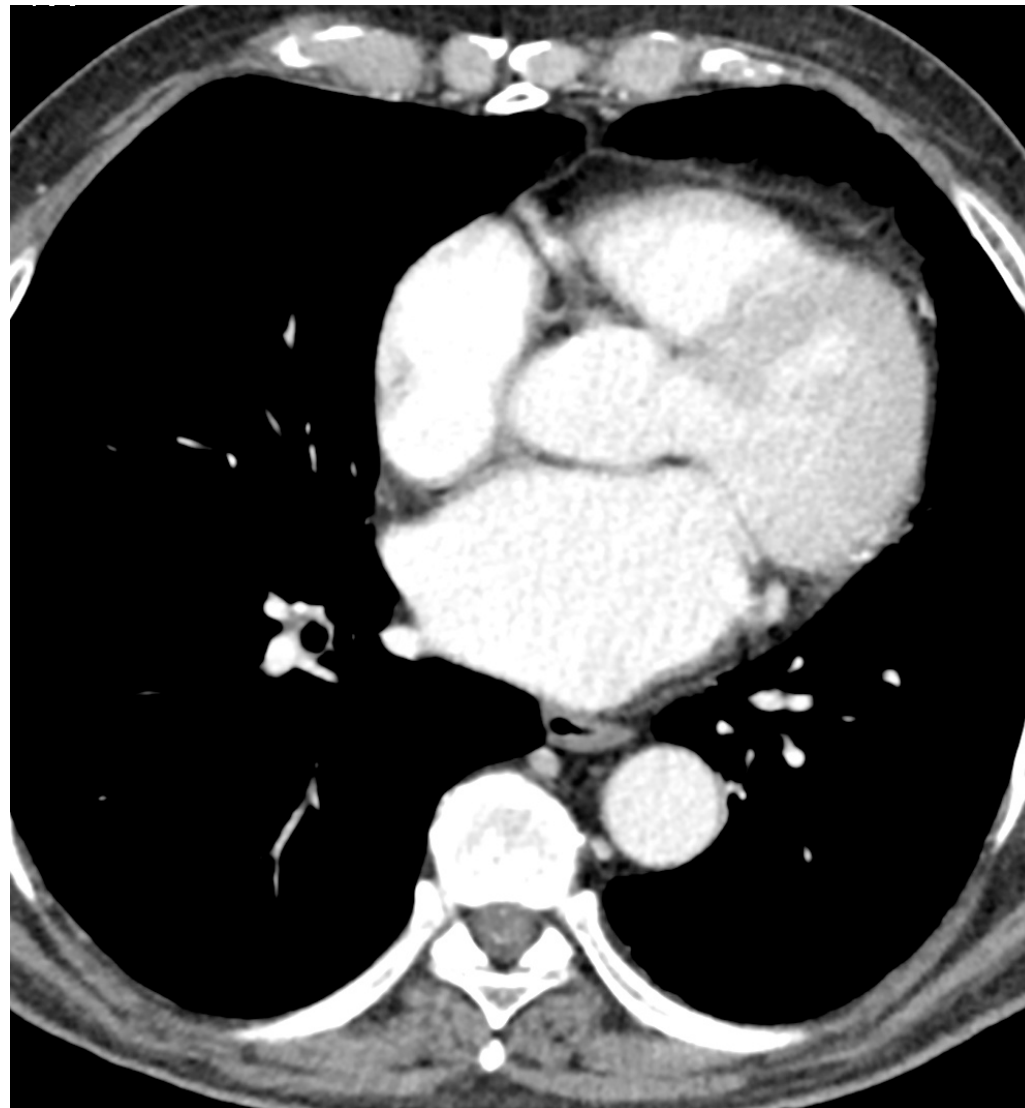


## Clinical case Follow Up

- CT scan @ 1 month
- US or CEUS 6-monthly
- Progressive increase in the diameter of the aneurysm sac @ 5-year follow-up







CT Follow Up  
November 19, 2018  
5-years later

Type 2 Endoleak?

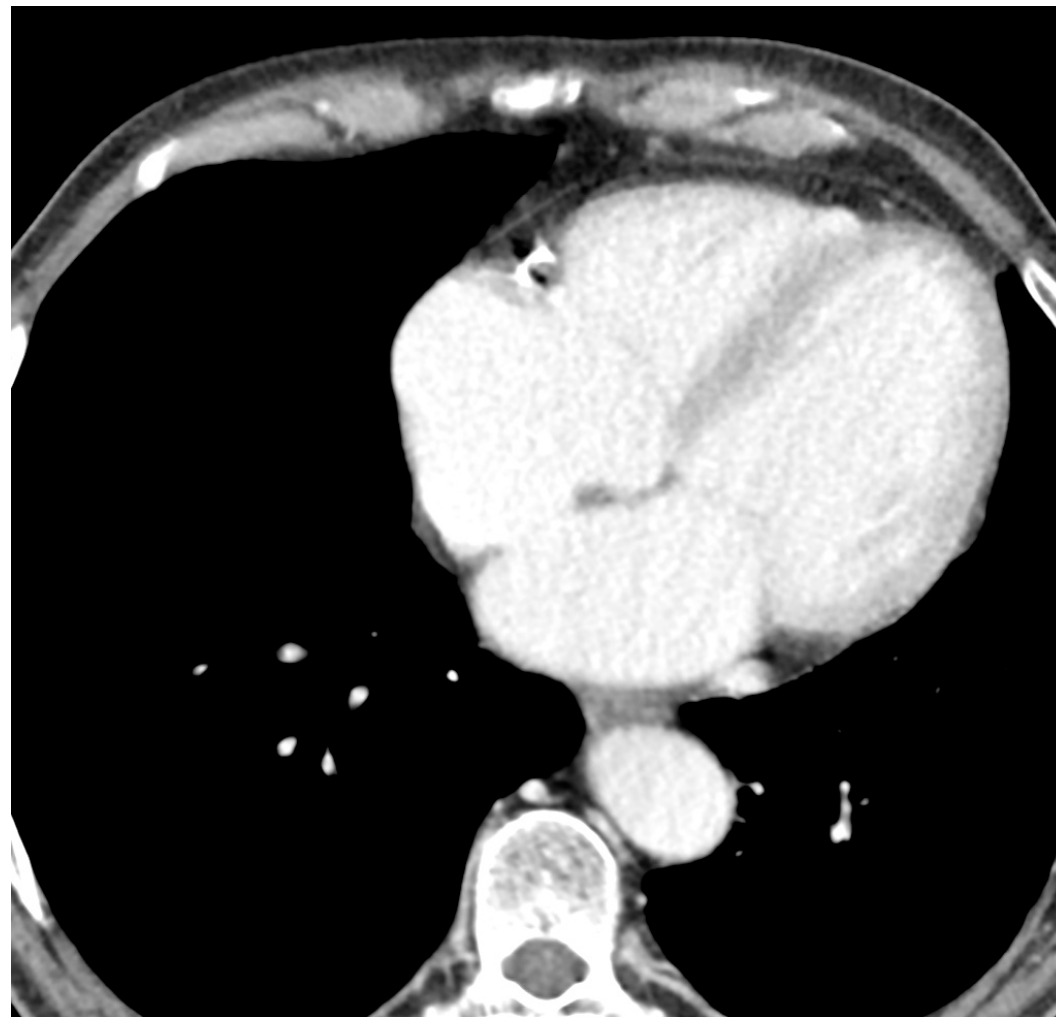
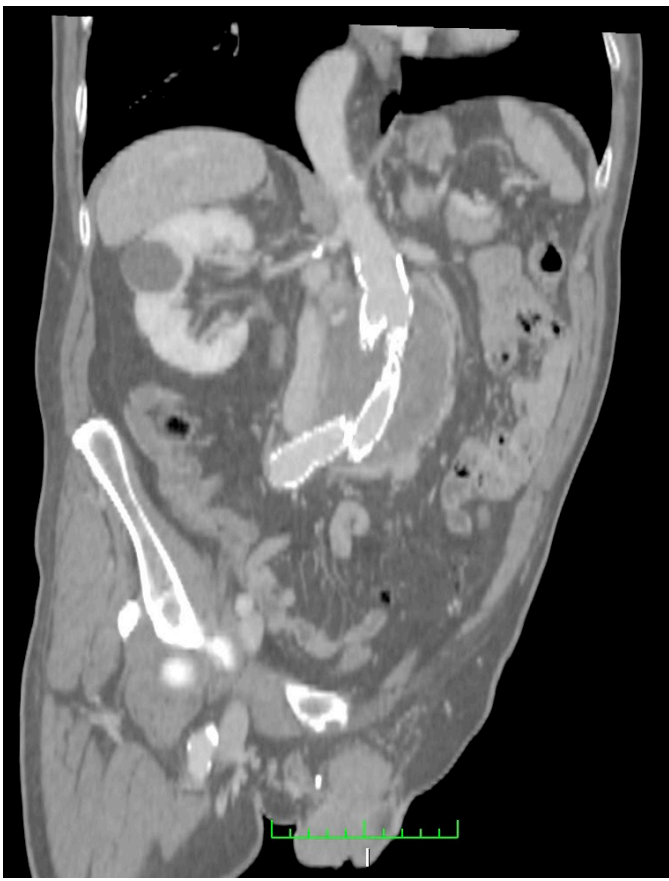
New CT @ 6 months

## Clinical case

However, 5 months later...

- Weight loss, back pain
- High reactive C-protein (RCP, 12 mg/dL) and intermediate Procalcitonin (0.9) ng/mL); no leukocytosis.
- Blood cultures were negative.





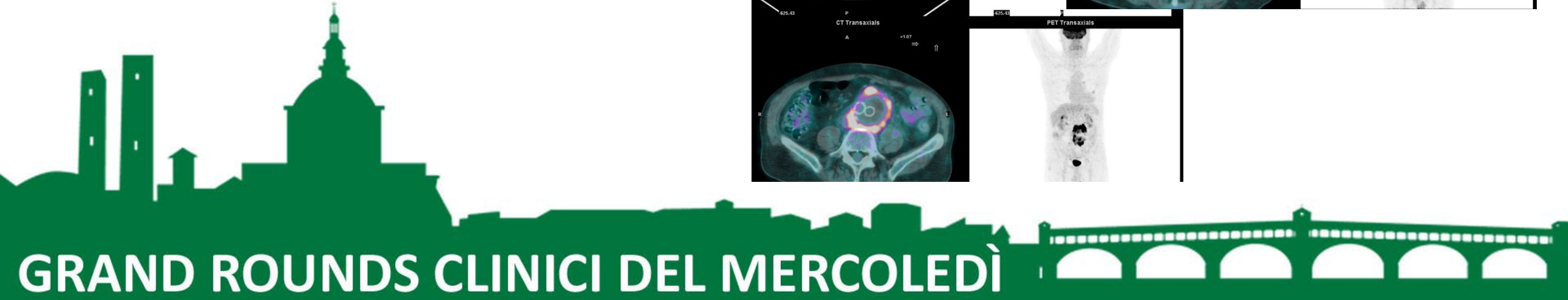
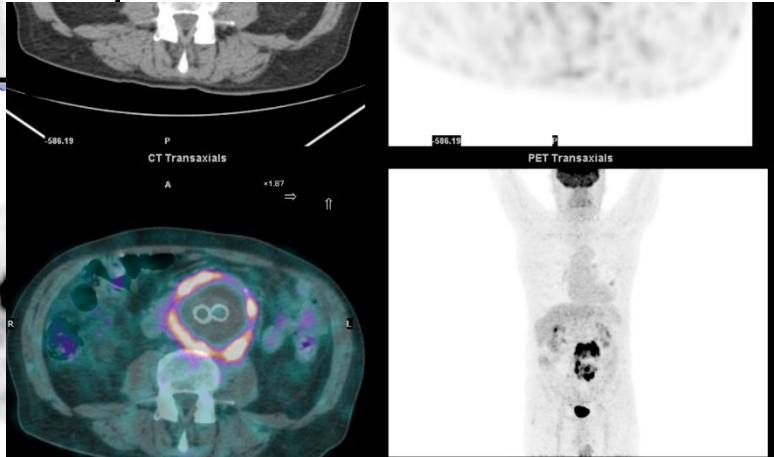
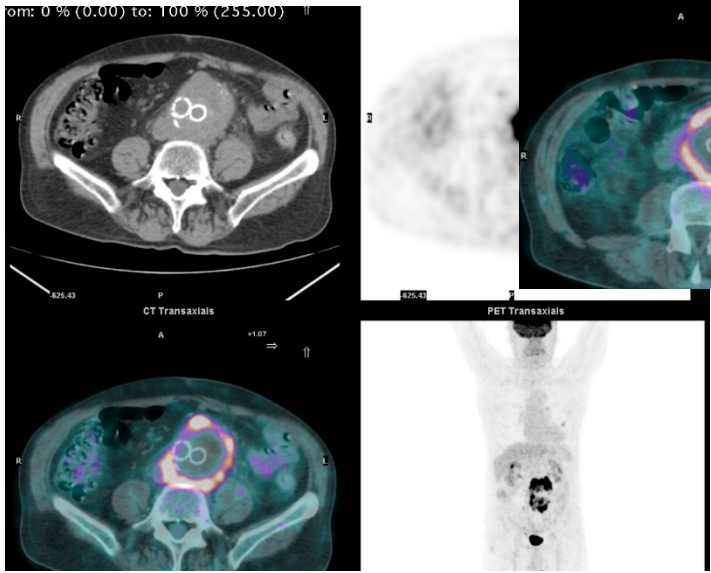
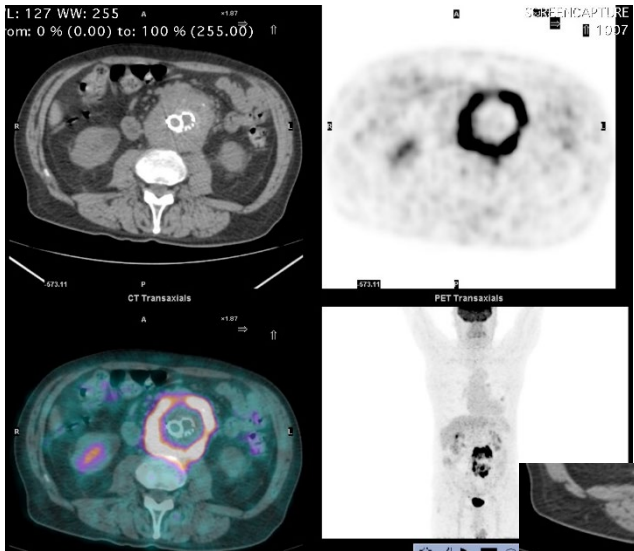
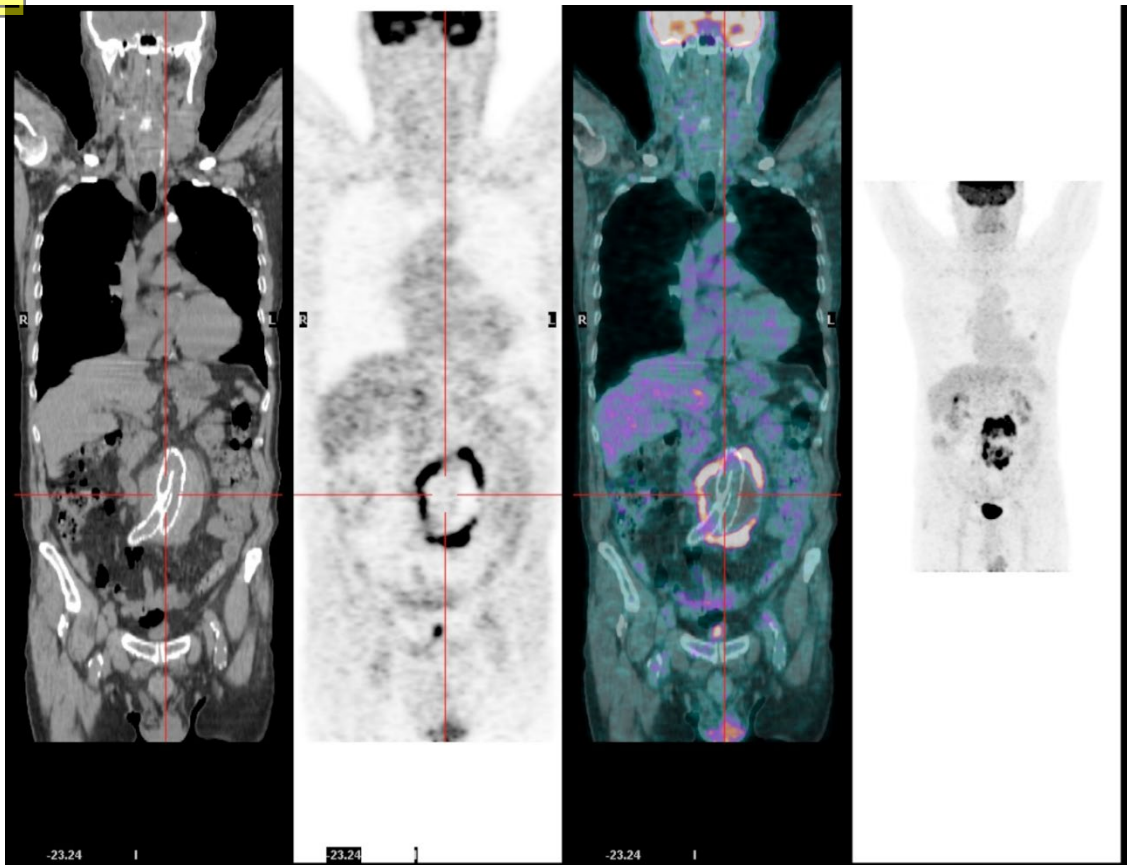
CT Follow Up  
April 29, 2019

The CT scan shows a thickened wall of the abdominal aorta in close contact with the duodenum, including some signs of inflammation and an endoleak without a clear origin.



GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ

PET. May 6, 2019





Open Surgery. May 14, 2019

Periaortic inflammation with lymphadenopathy.

No aorto-enteric fistula.

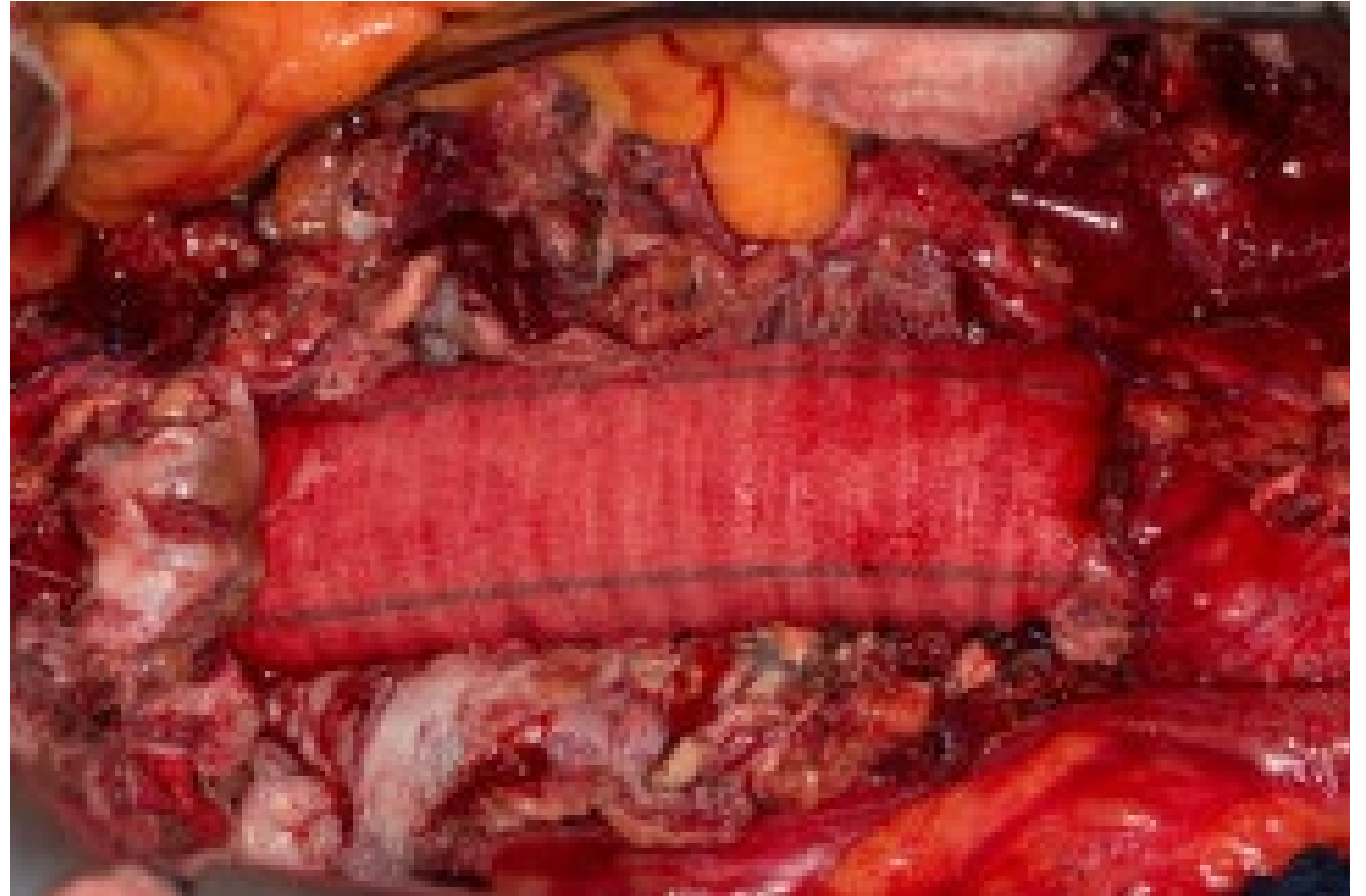
The aortic wall and lymph nodes specimens were sent for pathologic examination.

A chronic rupture of the posterior wall of the aorta was observed, with a type II endoleak by a lumbar artery.

Open Surgery. May 14, 2019

Partial removal of the prosthetic body.

Straight silver Dacron graft  
(Maquet Getting Group, Rastatt,  
Germany) interposition.



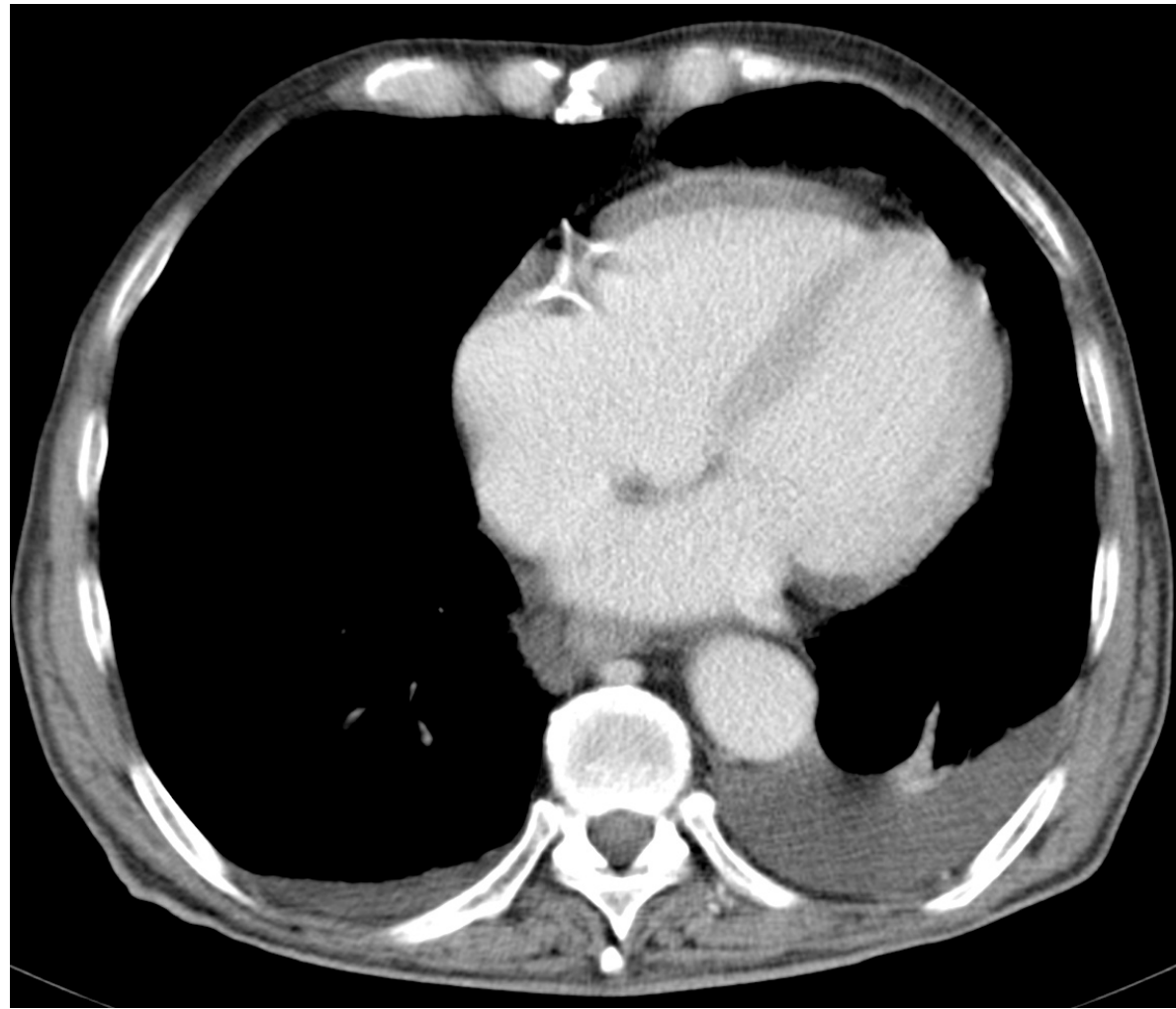
GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ

Discharged at home on the seventh postoperative day.

Three weeks after the intervention, the patient was readmitted to the infectious disease ward of our hospital, due to the recurrence of back pain and increased markers of inflammation (ESR 132 mm/H, CRP 16.15 mg/dL, WBC 12120/mmc, NEU 77.5%) without fever.

Several samples for blood culture were collected without any results.





CT June 10, 2019

A CT scan showed an aortic wall thickened with inflammatory tissue around the spinal column and the ureters, causing ureteronephrosis.



GRAND ROUNDS CLINICI DEL MERCOLEDÌ



**A) Macro.** Lembo brunastro di cm 3x1,5x0,4 dopo fissazione.

**B) Macro.** Formazione nodulare di cm 2 di asse maggiore adeso a lembo di parete vascolare di cm 2,5 di asse maggiore dopo fissazione.

**A-B) Micro.** Parete arteriosa sede di proliferazione neoplastica transmurale, con estensione ai tessuti avventiziali e perivascolari ed invasione di strutture linfonodali para-aortiche. La neoplasia consiste di elementi gravemente atipici, immunoreattivi per CD31, CD34 ed ERG, organizzati in canali vascolari e cordoni. Assenza di immunoreattività per l'anticorpo anti-HHV8.

Indice proliferativo (valutato con anticorpo anti-Mib1/ki-67): 30%.

**Reperti morfologici ed immunofenotipici coerenti con angiosarcoma.**



## Discussion

- Aortic sarcoma is a rare disease (approximately 200 cases reported in the Literature).
- AAAS represents a minute proportion with only 35 cases reported and only 4 after EVAR.
- These tumors traditionally have a very poor prognosis, with a survival rates of 11.2% and 8% at 3 and 5 years, respectively.
- The median survival was 2 months after vascular open surgery.



## Discussion

- Most AAAS arise spontaneously.
- Radiotherapy is an independent risk factor (association between RT and angiosarcoma is best described for breast cancer therapy; not exclusive of breast lesions).
- Various chemicals are associated with the development of angiosarcoma, particularly within the liver.
- Reports of angiosarcoma associated with foreign bodies include accidentally retained surgical gauzes or vascular prosthesis.
- In a patient previously treated with EVAR, an AAAS can be confused with atypical endoleak, infection or thrombus of the graft.



## Conclusions

- EVAR has become the most common technique used in AAA repair.
- This technique reduces perioperative mortality and morbidity.
- On the other hand, it does not allow radicality on the aortic pathology and the opportunity for aortic tissue biopsy.
- Diagnosis of AAAS must be considered in a patient with atypical clinical presentation and much attention must be paid to the observation and interpretation of the CTA images.
- In addition, it is mandatory in case of surgical conversion for endoleak or suspected infection to carry out samples of the aortic wall and periaortic lymph node tissue.



**Broken-hearted this  
Valentine's Day?  
I'll fix you up.**

 **Saint Luke's**  
MID AMERICA HEART INSTITUTE

**Michael Borkon, M.D.**  
Heart Transplantation,  
Surgical Director

