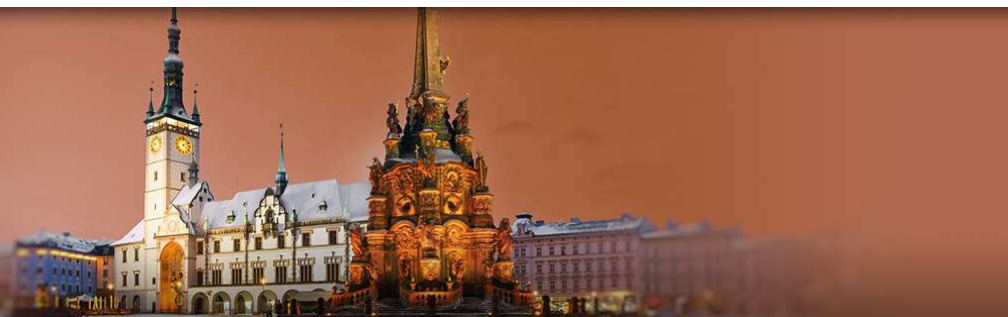


8. SJEZD
ČESKÉ ASOCIACE
AMBULANTNÍCH
KARDIOLOGŮ

17. – 18. LEDNA 2025 | OLMOUC, HOTEL CLARION



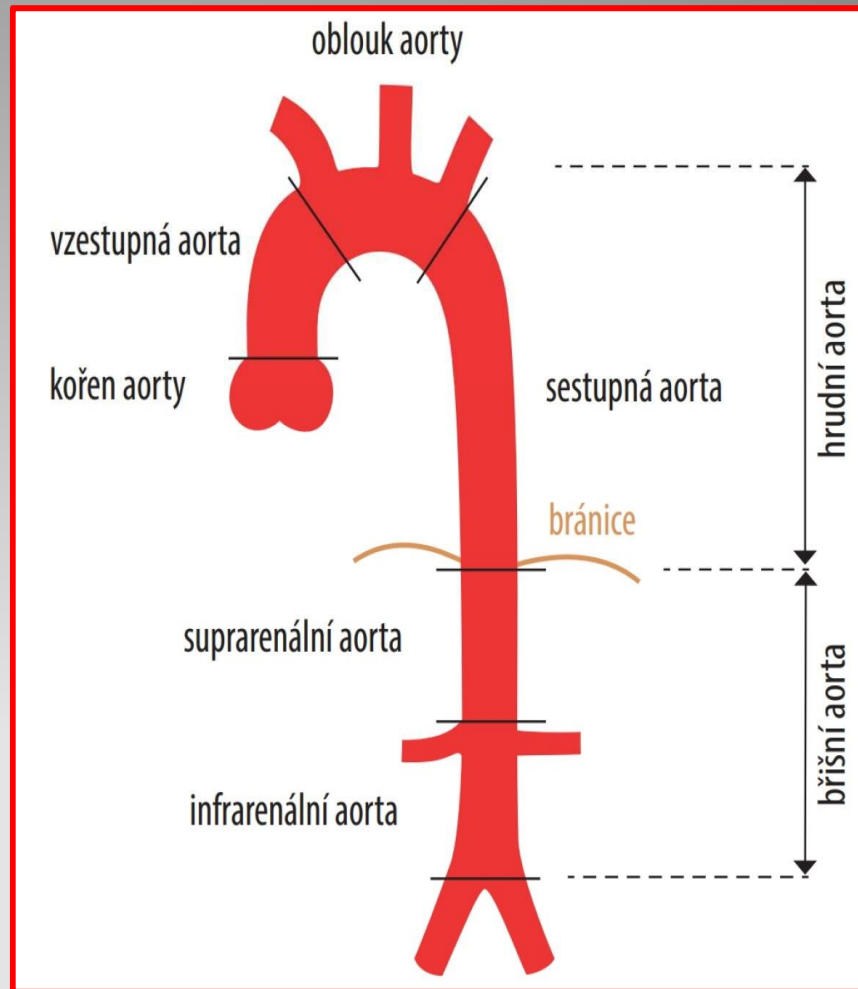
Klinika a léčba onemocnění aorty, guidelines 2024

Prof. MUDr. Petr Štádler, Ph.D.

Oddělení cévní chirurgie
Nemocnice Na Homolce
Praha

Aorta

- Největší tepna, nasedá na aortální chlopeň
- Hrudní aorta (kořen, vzestupná, oblouk, sestupná)
- Břišní aorta (suprarenální, infrarenální)
- Fyziologická dilatace (muži 0,9mm, ženy 0,7mm za 10 let)
- Závažná onemocnění: aneuryzma, disekce, ateroskleróza, ulcerace, intramurální hematom, záněty a nádory



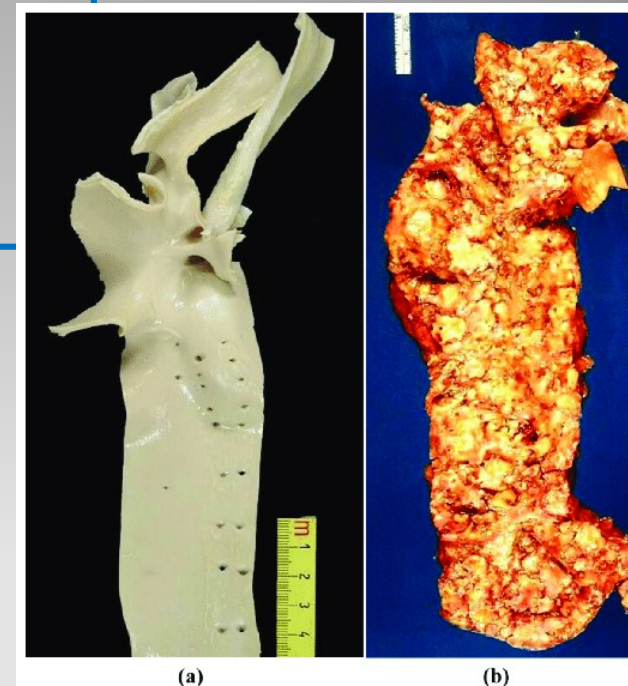
Aorta - ateroskleróza

- Incidence: 40-51,3%
- Komplikace 7,6% (embolizace)
- Klasifikace AS plátu:
tloušťka, ulcerace, mobilita
- AS asc. aorty ($\geq 4\text{mm}$) $\rightarrow$ recid. CMP

Table 14 Grading of atherosclerotic aortic plaques

Grade	Severity (atheroma thickness)	Description
1	Normal	Intimal thickness $< 2\text{ mm}$
2	Mild	Intimal thickening of 2 to $< 3\text{ mm}$
3	Moderate	Atheroma ≥ 3 to $< 4\text{ mm}$ (no mobile/ulcerated components)
4	Severe	Atheroma $\geq 4\text{ mm}$ (no mobile/ulcerated components)
5	Complex	Grade 2, 3, or 4 atheroma plus mobile/ulcerated components

© ESC 2024



Aorta – ateroskleróza – léčba

Primární prevence

- Mírné asymptomatické postižení aorty – bez antiagregace
- Závažnější postižení – STATINY
- Individuálně risk/benefit – antiagregace či duální léčba

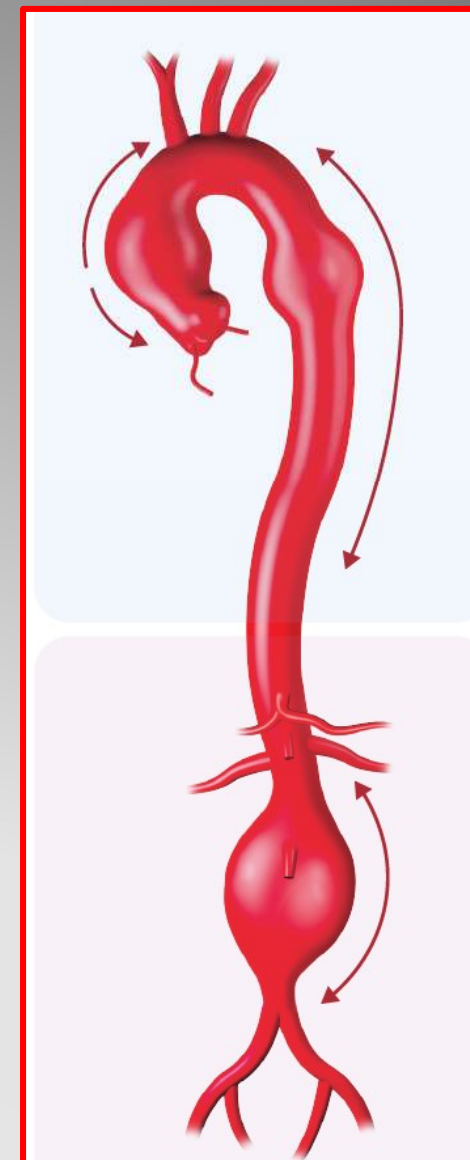
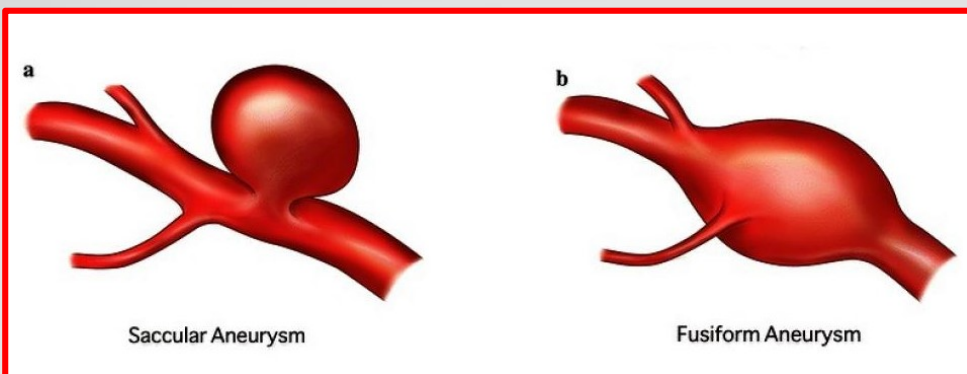
Sekundární prevence

- Antiagregace
- Duální léčba risk/benefit (diskutována)
- Statiny
- Stenózy pánevních tepen: endo/chir.



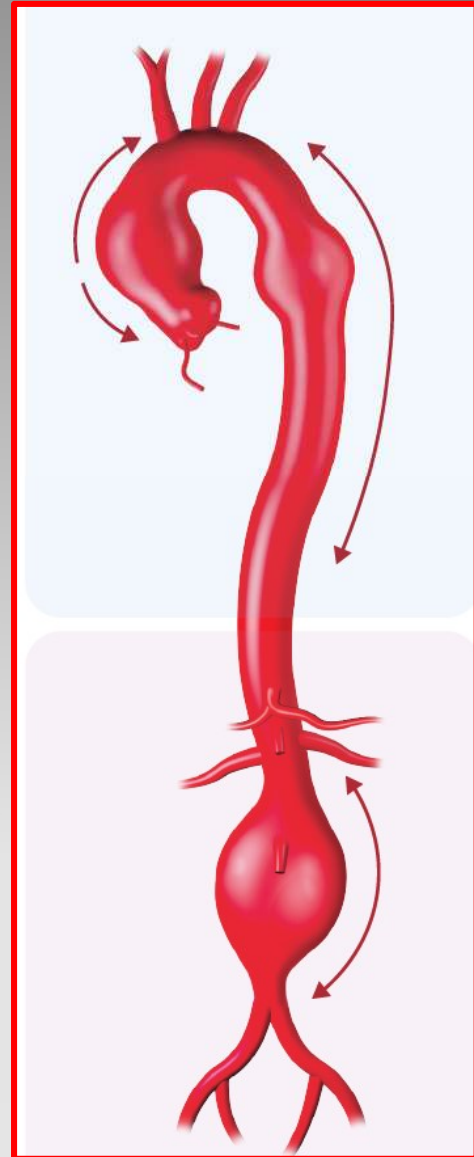
Aneuryzma aorty

- Dilatace 2x norma průměru aorty
- Ao size index - ASI (průměr Ao/povrch těla) $> 22\text{mm/m}^2$
- U obézních aortic height index - AHI (vztah k hmotnosti)
- Fuziformní (degenerativní a poruchy pojivové tkáně)
- Sakulární (infekce, penetrující AS vředy, trauma, zánět)
- Při nálezů výdutě – vhodný důkladný skrining



Aneuryzma hrudní aorty (TAA)

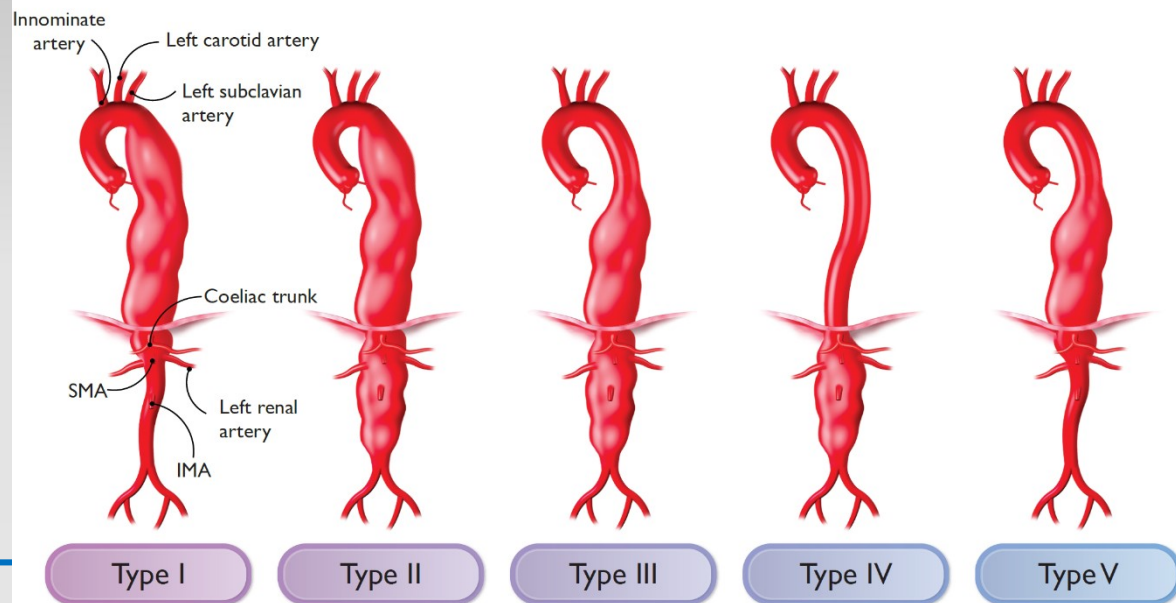
- 5-10/100.000 obyvatel/rok
- Kořen+asc. aorta/oblouk Ao/desc. Ao: 60/10/30%
- Hypertenze – rizik. Faktor 80%, Genetika 20%
- Výduť kořene (s dědičnými syndromy, 20-30% bicusp. Ao chlopeň, mladší 30-50 let, muži=ženy)
- Suprakoronární aneuryzma – vztah k AS a HT, starší 59-69 let, 3x více muži, vztah k velkobuněčné a Takayasu arteritidě
- Oblouk aorty – často s asc. a desc. Ao, vztah k AS, riziko neurol. a KV příhod
- Obvykle asymptomat., náhodná Dg., bolest na hrudi, Ao regurg., příznaky lok. komprese
- Degenerativní TAA rychlejší růst u žen, 3x vyšší riziko akutní příhody.



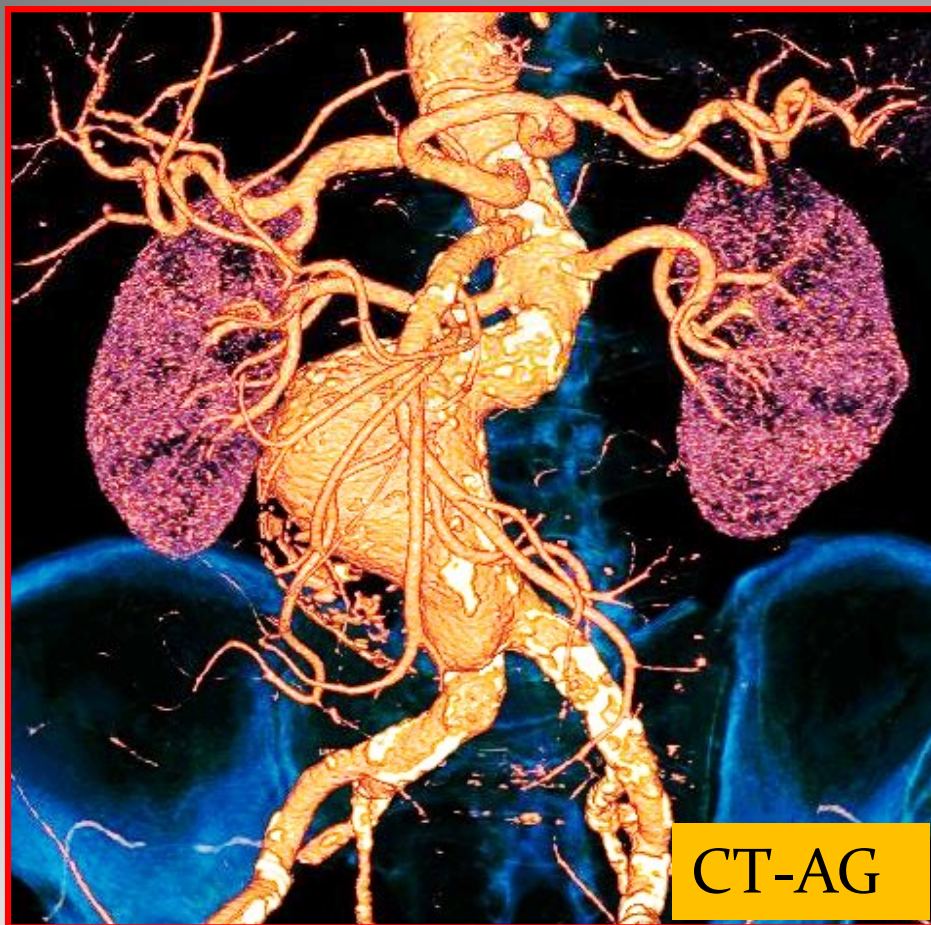
TAA a TAAA

- TAA může přecházet na AA → TAAA
- 5 typů (míra rizika, strategie léčby)
- Většina DTAA a TAAA degenerativní, kalcifikace, ale i trauma, genetika, infekce a zánět
- Věk 59-69, muži 2-4x častěji
- Rizika ruptury – dědičná on., >50mm, HTK, COPD, kouření, disekce, symptomatologie, věk, nárůst rizika >60mm
- CTAG, MRAG, TTE (předop. sledování 6-12 měs., porovnávat stejné technologie, stejné centrum)

Classification of thoracoabdominal aortic aneurysms



Aneuryzma břišní aory (AAA)



- Dilatace ≥ 30 mm
- 80% infrarenálně
- 25% na pánevní tepny
- 20% + periferní (AF, AP)
- 5% mužů >60, 4x↑ než ženy
- Rizika: kouření, věk, rodinná zátěž, DM
- Zánět, genetika, infekce 5-10%
- 2/3 asympt., riziko ruptury dle velikosti exponenciálně ↑, vyšší u žen
- Symptomat. AAA-vysoké riziko
- ↑ 5-ti letá mortalita po operaci (KV onemocnění)

Aneuryzma břišní aory (AAA)



CT-AG

- Incidence ↑↑ v poslední dekádě 20. st. (diagnostika)
- Prevalence 6-30/100 tis., u mužů o dekádu dříve, 4x častěji
- Causa mortis: 2% mužů >65 l.
- Hereditární výskyt: 15%
- Sono-zákl. vyšetření
- CTAG detailní, MRAG při nutnosti omezení radiace
- AAA $\varnothing$ 30-39mm-1x/3roky, 40-44mm-1x/ročně, 45-54mm-1x 6měs.
- Ženy vyšší riziko ruptury

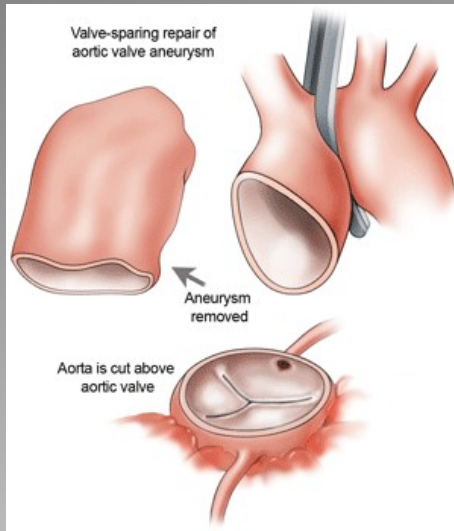
Léčba výdutě aorty



MR-AG

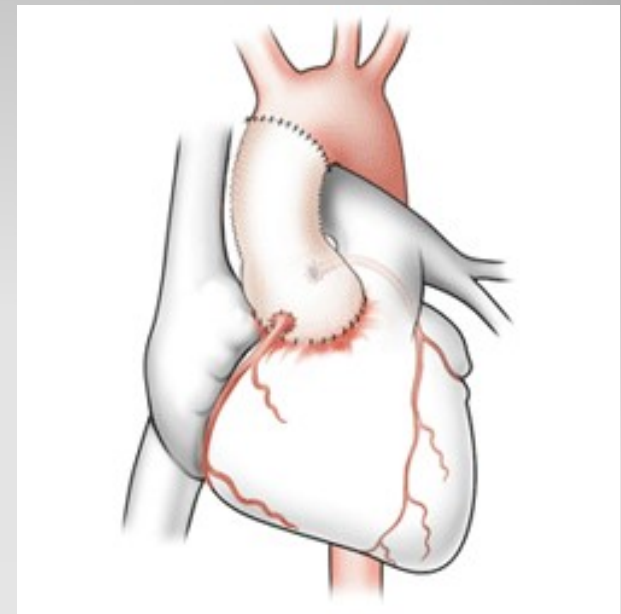
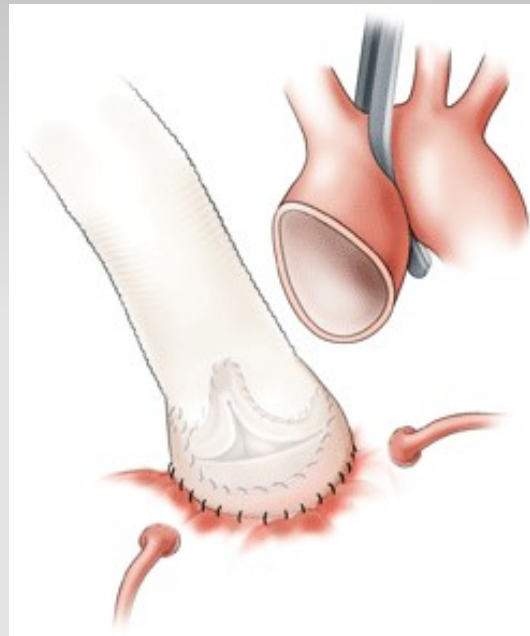
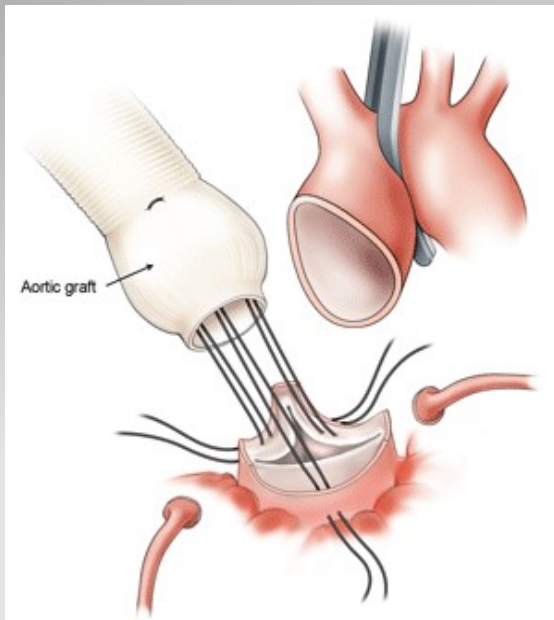
- Antitromb. léčba - ??
- Při ICHS – low-dose aspirin →
- → nemá ↑ riziko ruptury, ale horší prognóza při ruptuře
- Redukovat rizikové faktory (HTK, nikot.....)
- Vliv statinů na růst AAA
- Studie pozit. vlivu metforminu na růst AAA
- ATB ?? – protichůdné názory

Chirurgická léčba výdutě aorty

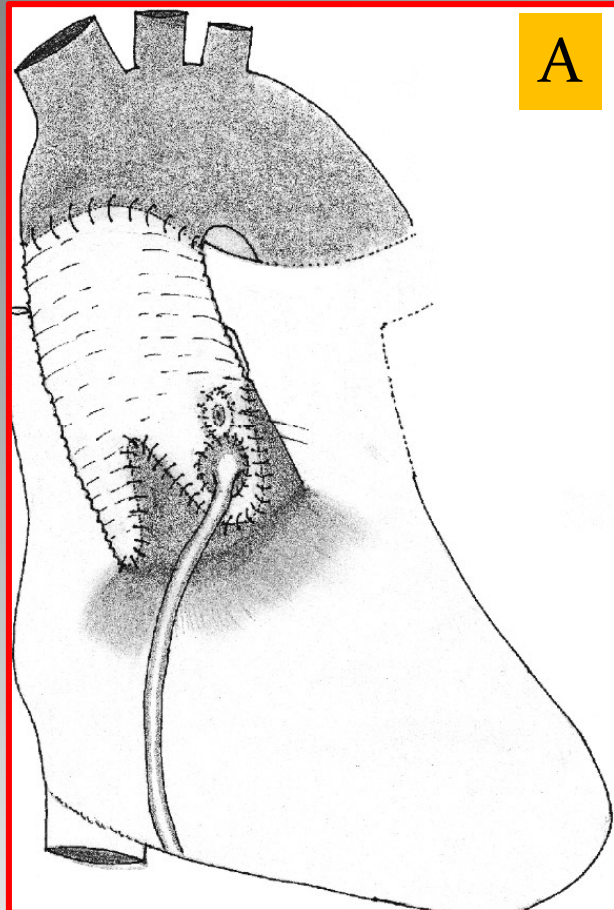


Kořen aorty, ascend. aorta

- Ø aorty → hlavní pro prognózu, řada disekcí „A“ $\varnothing < 55 \text{ mm}$
- Operace podle Davida
- Technika zachování Ao chlopně

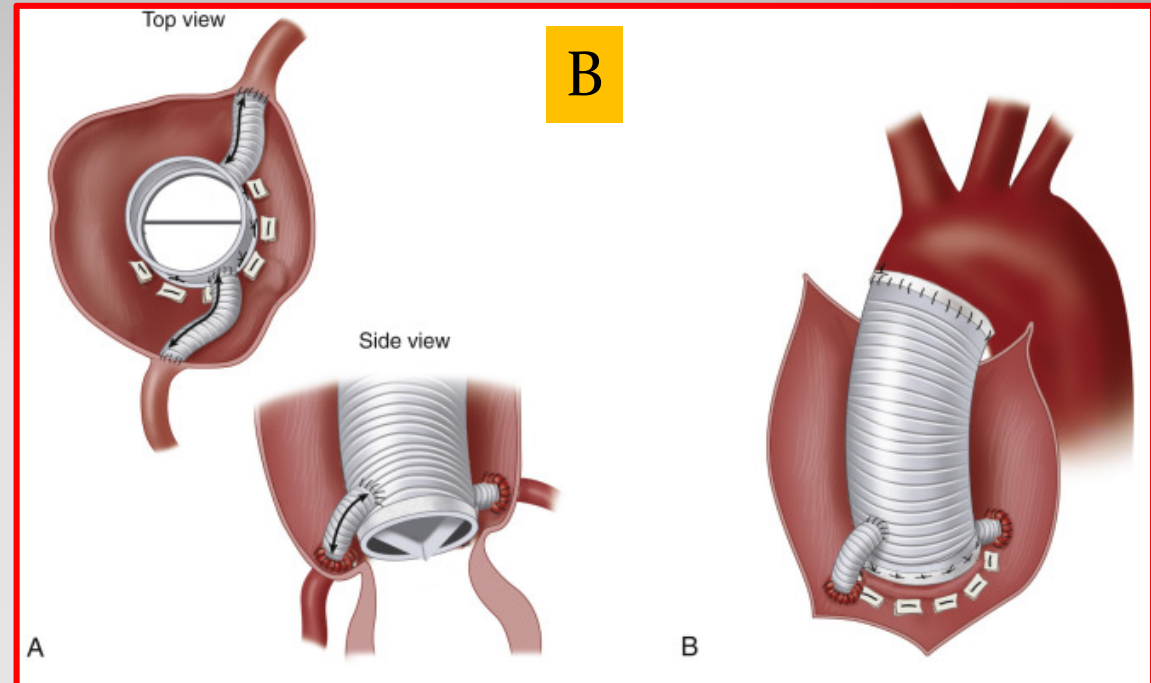


Chirurgická léčba výdutě aorty

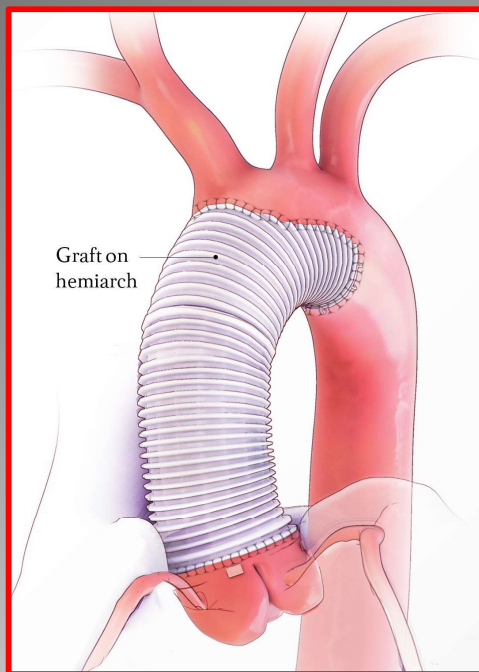


Kořen aorty, ascend. aorta

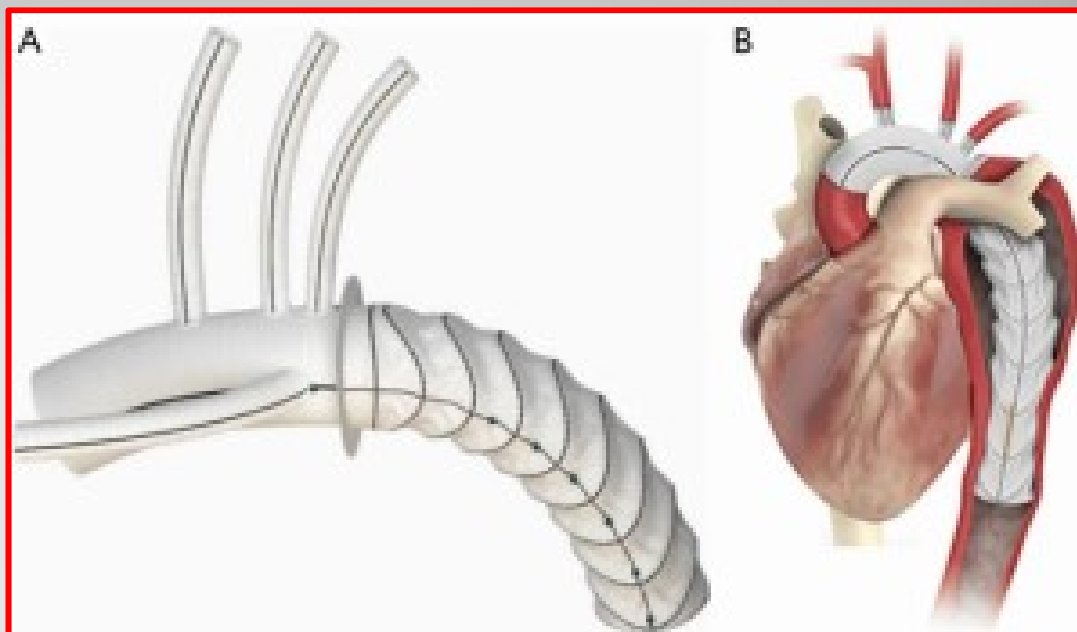
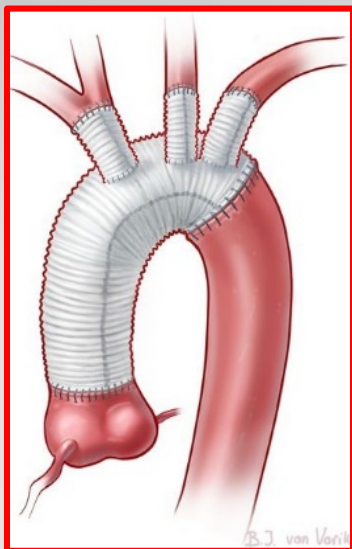
- Plastika Ao chlopně podle Yacoubu (A)
- Náhrada kořene aorty + chlopeň podle Bentalla (B)



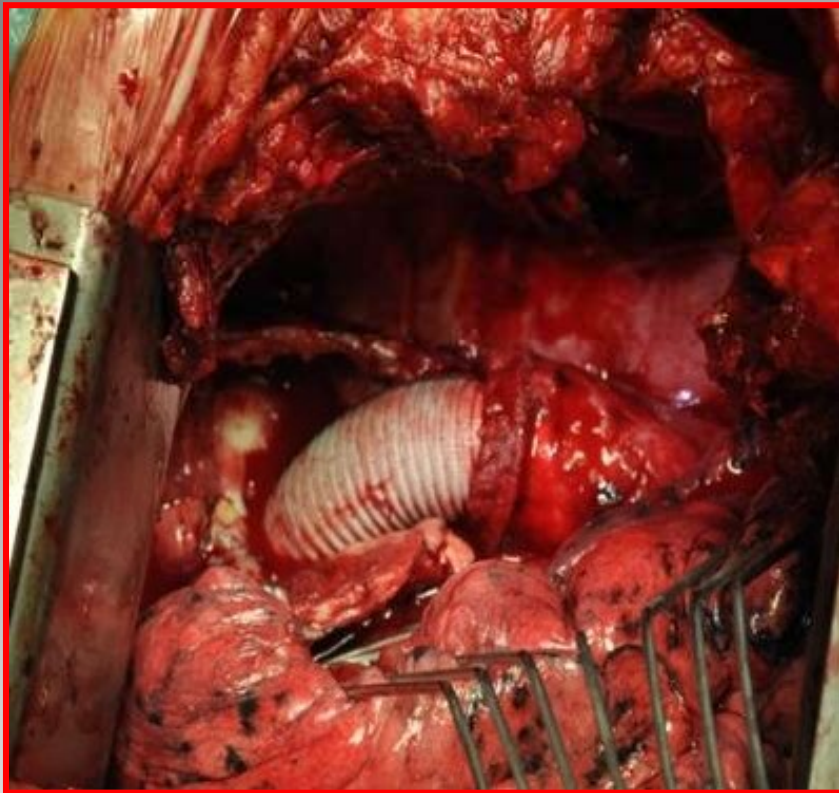
Chir. léčba výdutě oblouku aorty



- ≥ 55 mm $\varnothing$ aorty
- Symptomatika, lok. komprese
- Hemi-arch
- Náhrada oblouku Ao
- Elephant trunk $\rightarrow$ předpokládaný zákrok v další době na DTA



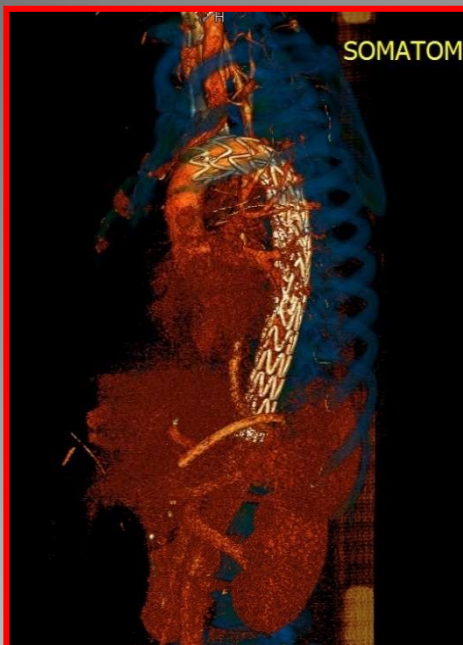
Chir. léčba výdutě DTA



Štádler, perop. DTA

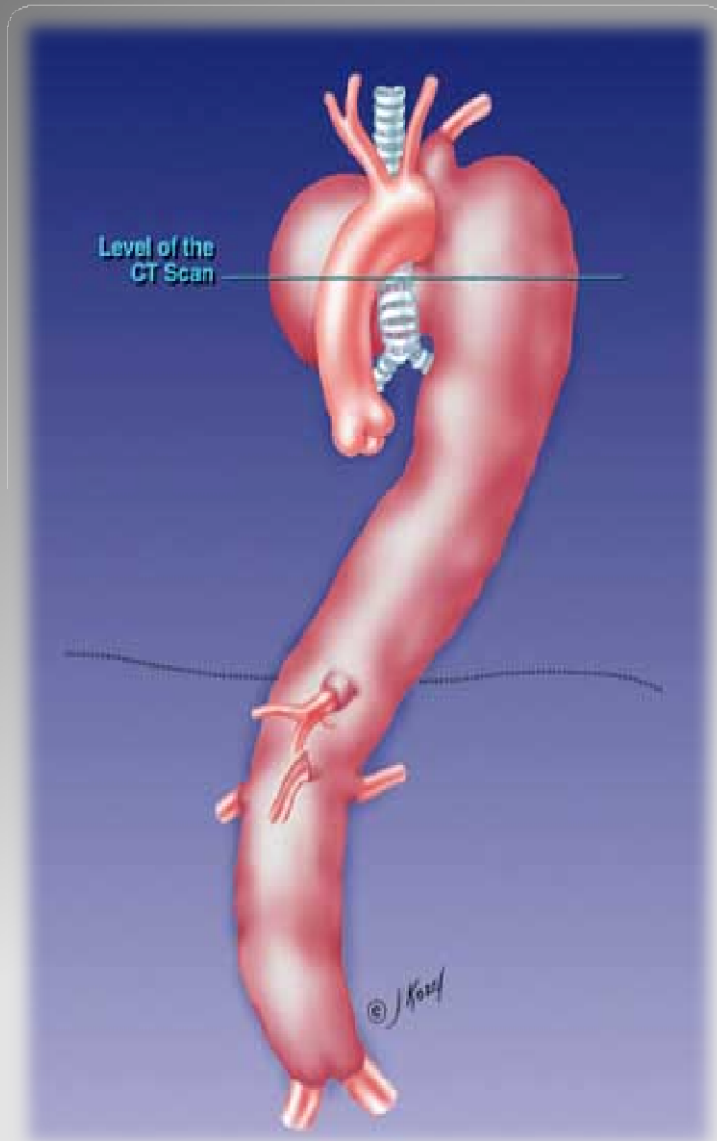
- ≥ 55 mm $\varnothing$ aorty, < 55 mm ženy, poruchy poj. tkáně, růst ≥ 10 mm/rok, ≥ 5 mm/6 měs.
- Specializovaná centra, multidiscipl. tým
- Otevřená léčba nebo endovaskulární léčba
- Otevřená u nevhodných nálezů pro TVAR
- Poruchy pojivové tkáně
- Otevřená Th: vyšší riziko, kardiální, plicní, renální, CMP, paraplegia
- Centra!!

Chir. léčba výdutě DTA



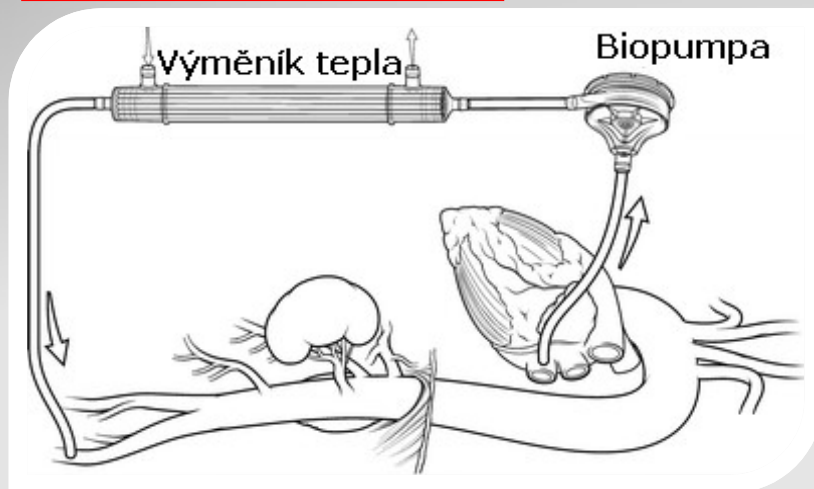
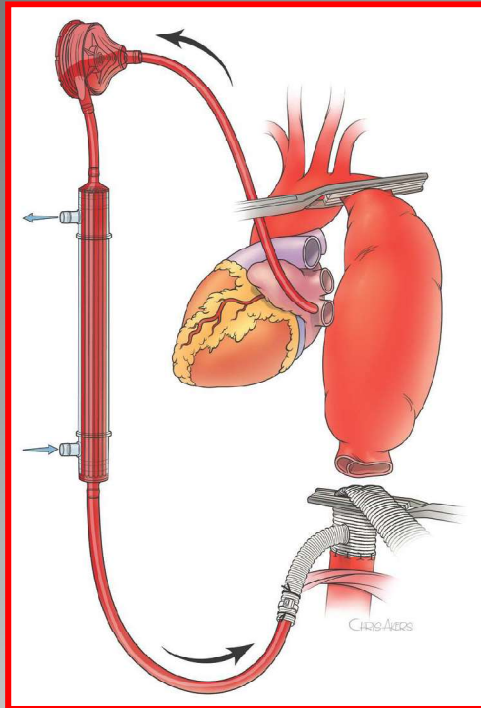
- Endovaskulární léčba preferovaná (↓ morbidita a mortalita)
- Redukce míšní ischemie (3%)
- Vyšší riziko reintervence
- Nutné překrytí a. subcl. (50%) → riziko CMP, míšní ischemie, ischemie LHK (možnost elektivní revaskularizace před TVAR)

Chir. léčba TAAA



- ≥ 60 mm $\varnothing$ aorty
- ≥ 55 mm ($\uparrow\uparrow$ rizika)
- Technická náročnost (x DTA,AAA), centra, spec. tým
- Otevřená léčba nebo endovaskulární léčba
- Disekce, vroz. poruchy poj. tkáně $\rightarrow$ důkladné, pravidelné sledování před indikací k itervenci, rychlejší růst výdutě!!!

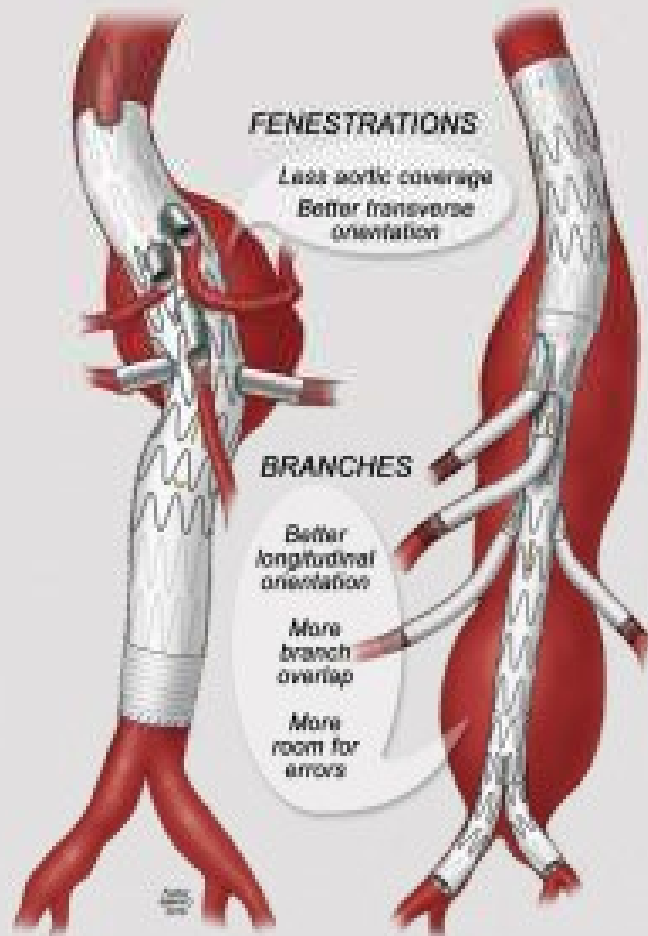
Chir. léčba TAAA



Otevřená chir. th. TAAA

- Technicky náročný zákrok
- Rizik. faktory → ↑↑ mortalitu (↓ funkce LK, CHRI, COPD)
- Levostr. zkrat (LHB) prevence orgán. a míšní ischemie (2,5-15%)
- Mortalita (6-8% spec. centra, až 30% mimo)
- Jen pro specializovaná centra!!!

Chir. léčba TAAA



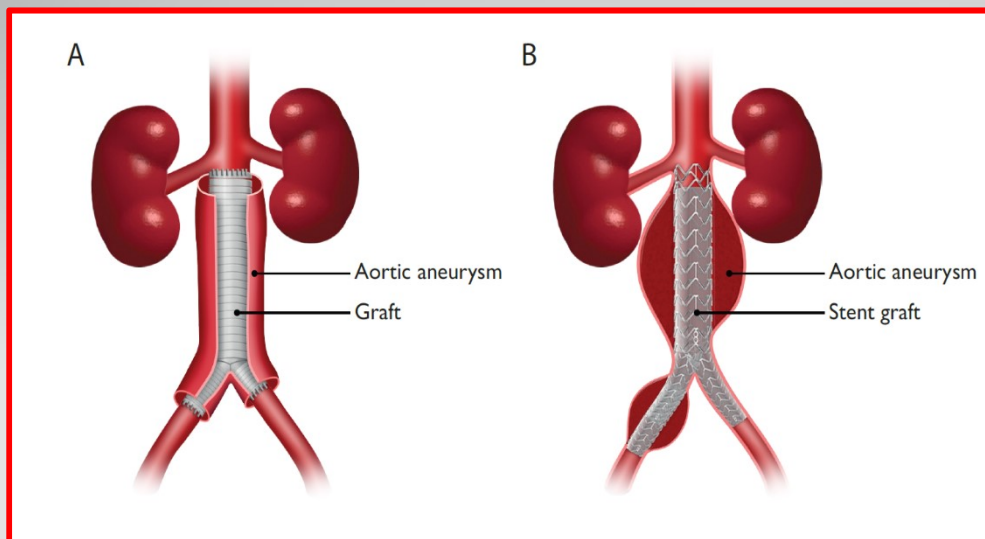
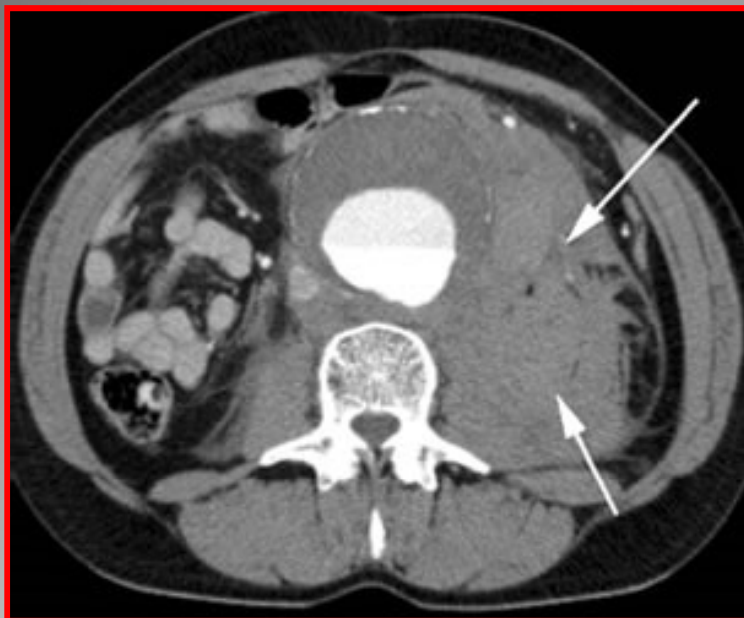
Endovaskulární th. TAAA

- Slibná alternativa
- Fenestrované a branch SG (výborné výsledky, chybí srovnávací studie s open)
- Pro rizikové pac. (poop. Mortalita < 10%)
- Míšní ischémie 5% (= open)
- Hlavní omezení: reintervence

TAAA, open nebo endo?

Characteristic	Favours open repair	Favours endovascular repair
Biological age and life expectancy	• Younger age • Considerable life expectancy with acceptable quality of life	• Older age • Limited life expectancy
Anatomical considerations	• If aortic and branch anatomy preclude endovascular approach • Poor vascular access	• Suitable proximal and distal landing zones • Favourable visceral and renal configuration • Vascular access obtainable
Pathological	• Chronic dissection	• Acute dissection
Background/causal factor	• Hereditary aortic disease	• Degenerative aortic disease
Cardiopulmonary condition	• Good cardiopulmonary reserve	• Poor cardiopulmonary reserve
Fitness	• No significant comorbidities • Successful rehabilitation likely	• Severe organ impairment (renal, kidney, pulmonary) • Obesity • Limited mobility, unlikely to rehabilitate successfully
Urgency	• Elective repair • Emergency repair without a viable endovascular solution	• Elective repair • Emergency repair with time for custom-made graft or suitable for standard grafts

Chirurgická léčba AAA



- Ruptura AAA – nejobávanější komplikace
- Kritéria léčby $\geq 55\text{mm}$ (ženy $\geq 50\text{mm}$ – větší pravděp. ruptury)
- Navržený BSI (zdá se lepší u žen)
- Otevřená nebo endovaskulární léčba
- Centralizace péče (zkušenosti, multidiscipl. tým)

Chirurgická léčba AAA



Předoperační vyšetření, typ léčby

- Mortalita po open AAA - (5-10% / ICHS-IM, CMP)
- Endovaskulární th
↓ ↓ mortalita < 1% a KV komplikace
- Předop. vyš. (rizik. faktory)
- Koronární revaskularizace u stabilní ICHS – nezlepšuje výsledky
- Před léčbou AAA – komplexní vyš. celé aorty (ideálně CTAG, při kontraindikaci MR, sono AP)
- Elektivní AAA th – není indikována při oček. délce života < 2 roky
- Krátkodobý benefit EVAR (pozdní ruptury, reintervence, nové SG)
- Centralizace péče (zkušenosti, multidiscipl. tým)

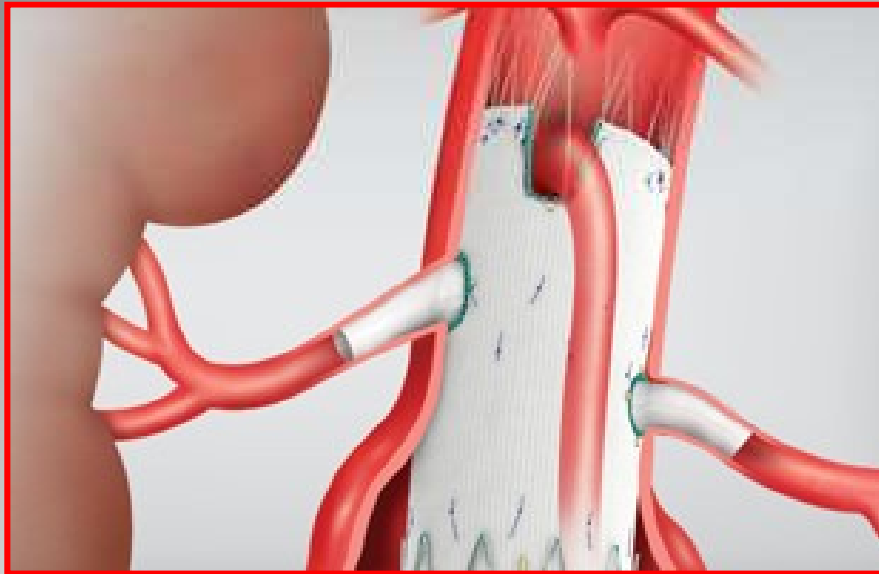
Chirurgická léčba AAA

Otevřená chirurgická léčba

- Střední laparotomie – řadu let preferována, mortalita 2-5%
- Ruptury AAA – horší výsledky proti elektivním (48%)
- Kýla v jizvě (komplikace, zvláště obézní pac.)



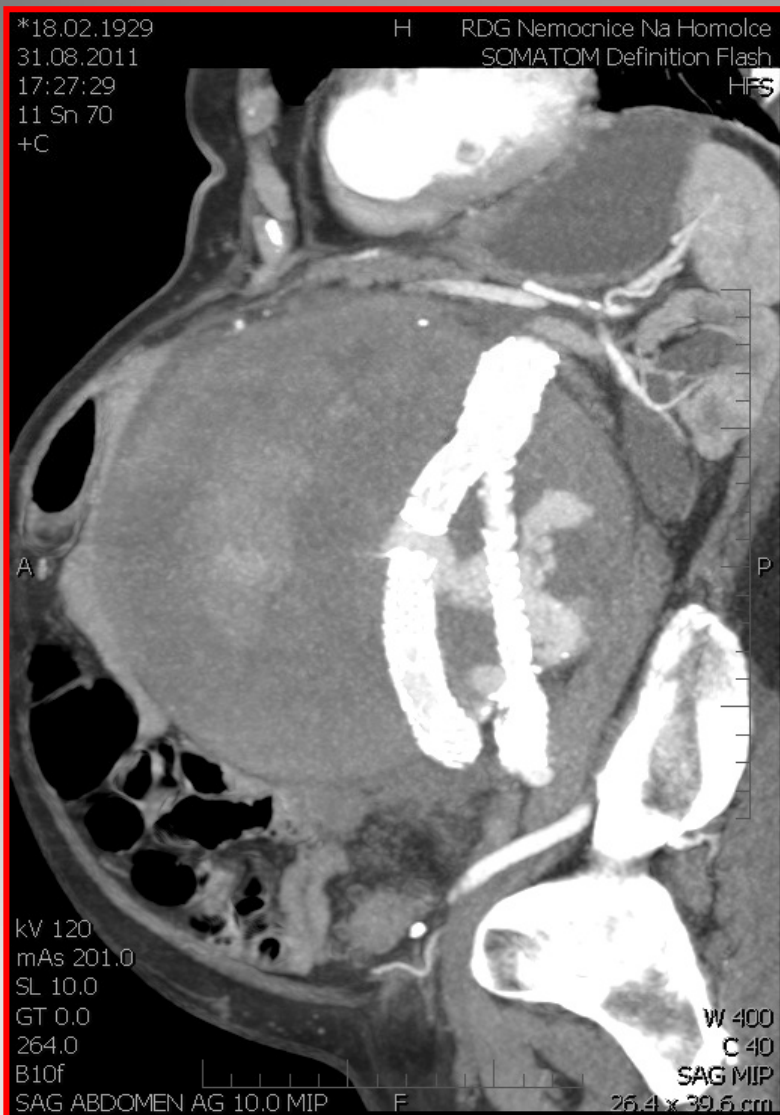
Chirurgická léčba AAA



Endovaskulární léčba

- Mortalita – $< 1\%$
- Reintervence v delším časovém intervalu
- Nízkoprofilové SG (snížení počtu intervencí)
- Juxta a pararenální AAA – endo i open, centra (anatomie, komorbidita, fenestrování nebo větvení SG, perkutánní přístupy)
- Celoživotní sledování – výskyt pozdních komplikací

Dlouhodobé poop. sledování

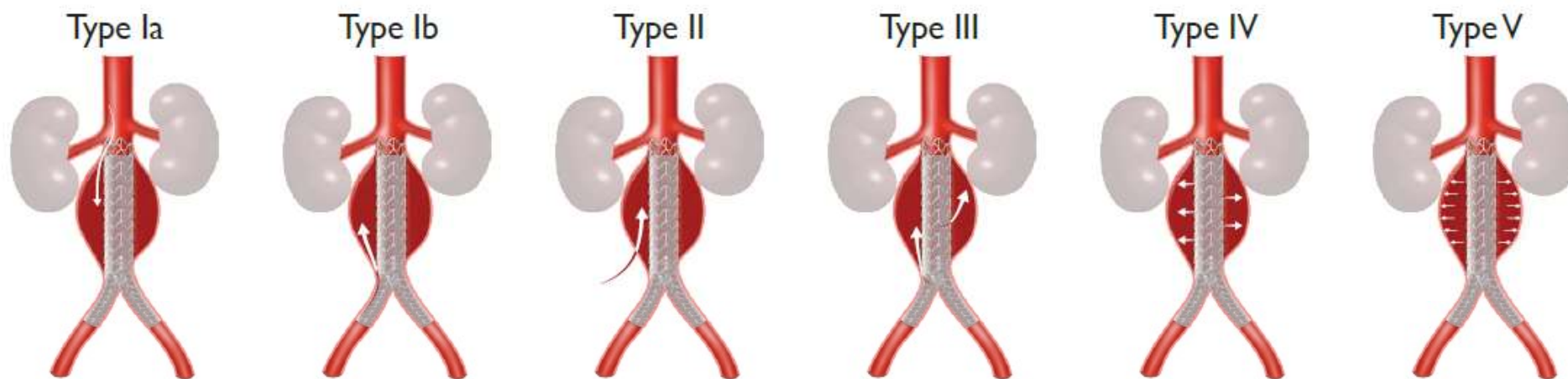


Endovaskulární léčba

- Mortalita < 1%
- Endoleak 30% (časných i pozdních po 1 roce)
- Antikoagulace – rizik. faktor
- Endoleak → syst. TK na vak → dilatace, riziko ruptury

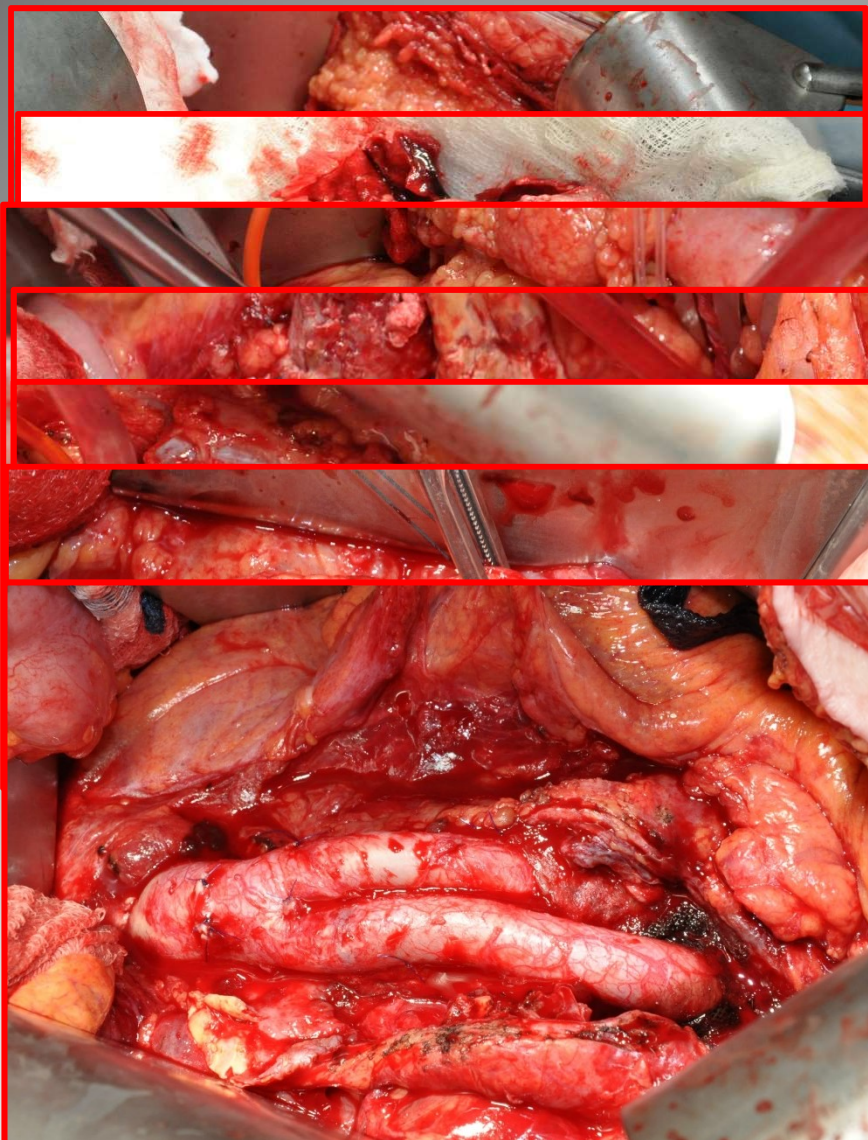
Dlouhodobé poop. sledování

Classification of endoleak types



- Typ I a III → korekce (nejč. endo)
- Typ II → 25%, 50% → spont. zánik, růst vaku $\geq 10\text{mm}$ → intervence
- Typ IV (porozita SG), raritní, staré modely
- Typ V → expanze bez viditelného endoleaku, růst vaku $\geq 10\text{mm}$ → intervence

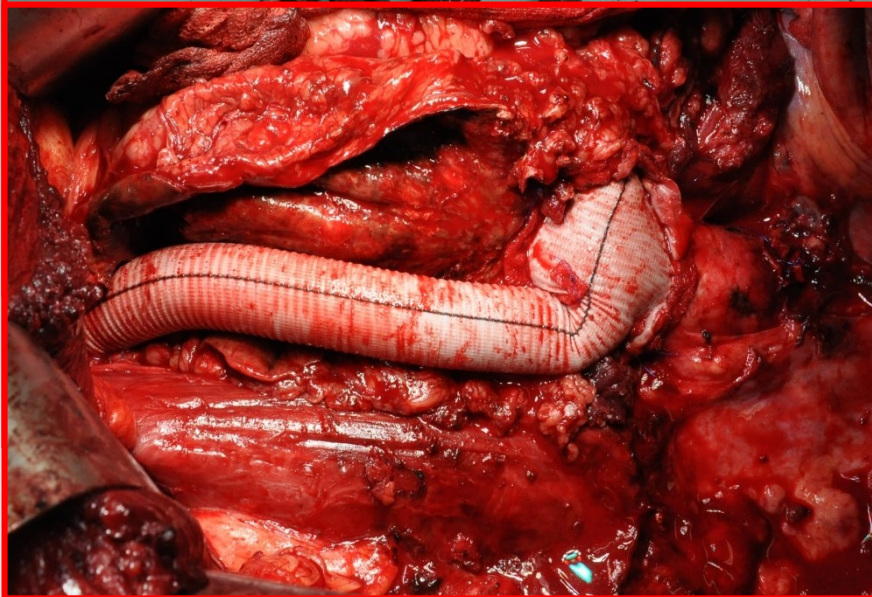
Dlouhodobé poop. sledování



Klasická chirurgická léčba

- Pseudoaneuryzma – 5% - nejč. první dva roky (sy onem. poj. tkáně, lepidla, disekce), endovaskulární nebo chirurgická léčba
- Infekce protézy – 0,5-6% (↑↑ morbidita a mortalita, chirurgická léčba + ATB)

Dlouhodobé poop. sledování

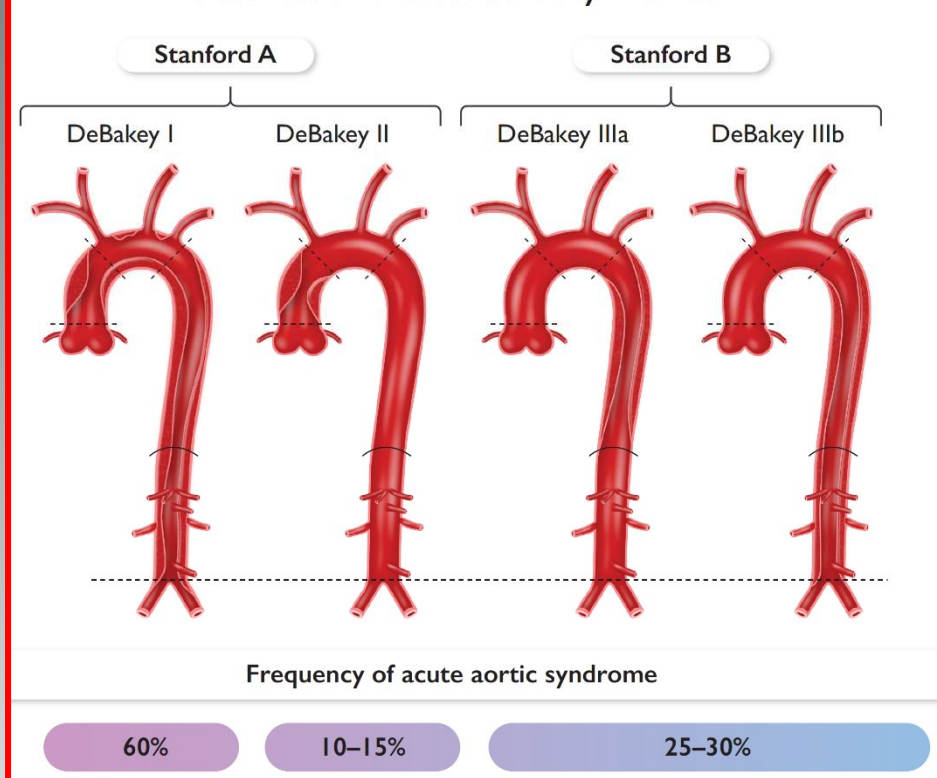


Endovaskulární léčba

- Komplikace 16-30%
- Hlavně endoleak
- Pooperační sledování, TVAR -CTAG, EVAR – SONO
- Endovaskulární řešení (embolizace, extenze SG), robotická operace (endoleak II), chirurgické řešení (explantace SG a náhrada cévní protézou)

Akutní aortální syndromy

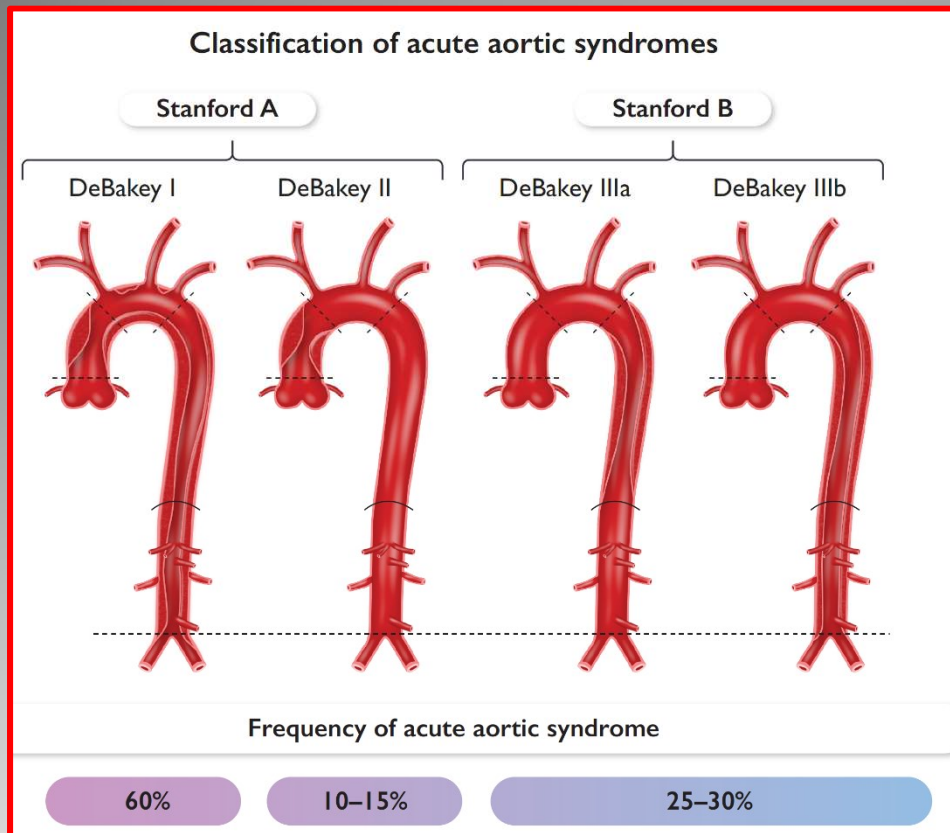
Classification of acute aortic syndromes



Život ohrožující stavy

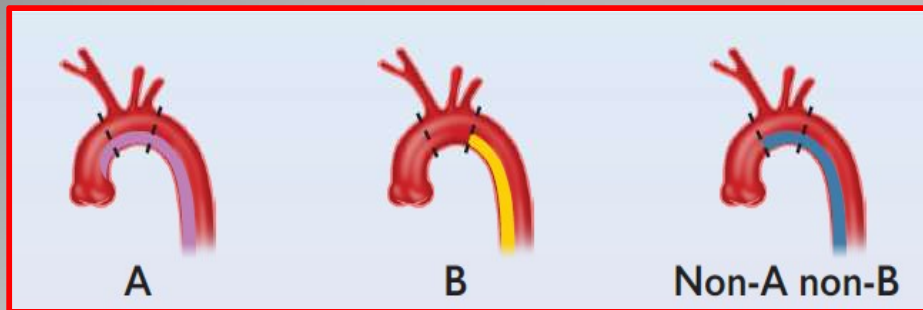
- Disekce, intramurální hematom, penetrující vřed, pseudoaneuryzma, trauma
- Hyperakutní <24 hod., akutní 1-14 dní, subakutní 15-90 dní, chronický >90 dní
- Nová klasifikace popisuje i místo „entry“ a malperfúzi
- Incidence: 2,6-3,5/100 tis. ob./rok
- Akutní disekce A v 65% muži, sedmá dekáda, (hypert., genetická onem., poruchy pojivové tkáně)

Disekce aorty



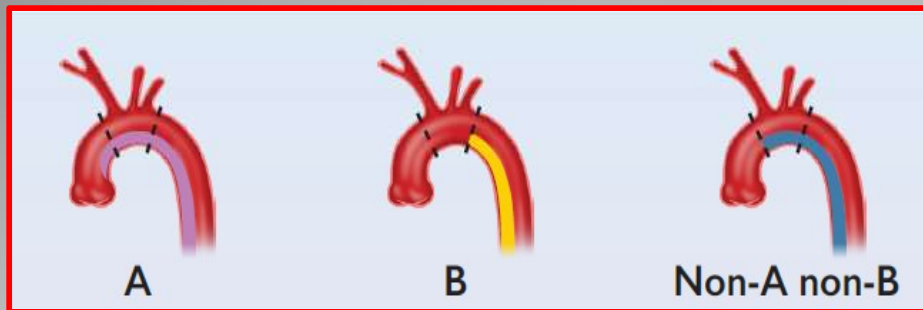
- **Klinika:** náhlá silná bolest (sternum, záda), anamn. HTK, CMP, hypotenze, šok, paraplegie, viscer. ischemie
- **Dg:** CTAG, ECHO (MRAG)
- Centralizace, betablokátory, léčba HTK
- **Nemocniční mortalita:** 60%, podle typu, komplikace (tamponáda perik., koronární, malperfúze)

Disekce aorty – typ A



- Přetrvává vyšší mortalita po KCH: 17-25⁰%, neu kompl. 18%
- Zákrok na asc. Ao (záchovná op. chlopně, plastika,
- Hemiarch, oblouk
- Elephant trunk technika: úvaha o následné op. na hrudní aortě
- Malperfúze: 30%, viscerální malperfúze-mortalita 65-95%, mozková → multioborový p.
- Endo th: ojediněle, vysoce selektivně
- Non A, Non B: konzervat. th → vysoká mortalita, preference endo nebo chir. do 14 dnů

Disekce aorty – typ B



- Bez komplikací: 50%
- Mortalita: 14%
- Komplikace: (ruptura aorty, malperfúze, rychlý růst, paraparéza/plegie, IMH, bolest, HTK dekomp.) → konzervat. → mortalita 50%
- Open chir.: mortalita 25-50%
- Konzervat.: preference
- Endo: metoda volby při řešení komplikací (růst, malperfúze, ruptura), mortalita <5%, CMP<3%
- Plánovné endo: >55 mm
- Open chir.: nízké riziko, nevhodné pro endo, poruchy poj. tkáně
- Poop. sled. (zvláště endo), statiny

Ostatní akutní aortální syndromy

Intramurální hematom

- Vyšší věk, dg.: CTAG, ECHO, MRAG
- může → vznik disekce, výdutě
- Typ A: KCH zákrok
- Typ B: konzervativně, rizikové nálezy (dilatace Ao, vznik disekce, nárůst hematomu, dekomp. HTK → endo th

Penetrující AS vřed

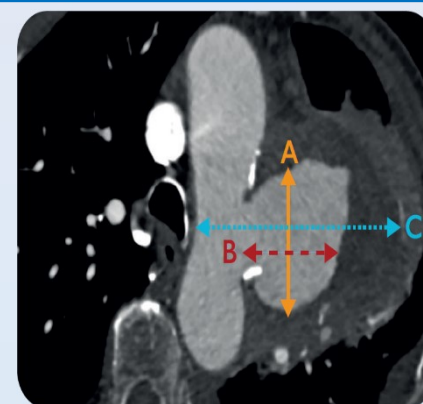
- Starší muži, kuřáci, komorbidita, Dg.: CTAG, MRAG, ECHO, často náhodný nález
- Nástup symptomů-expanze nálezu → endo th (prevence ruptury)

Pseudoaneuryzma

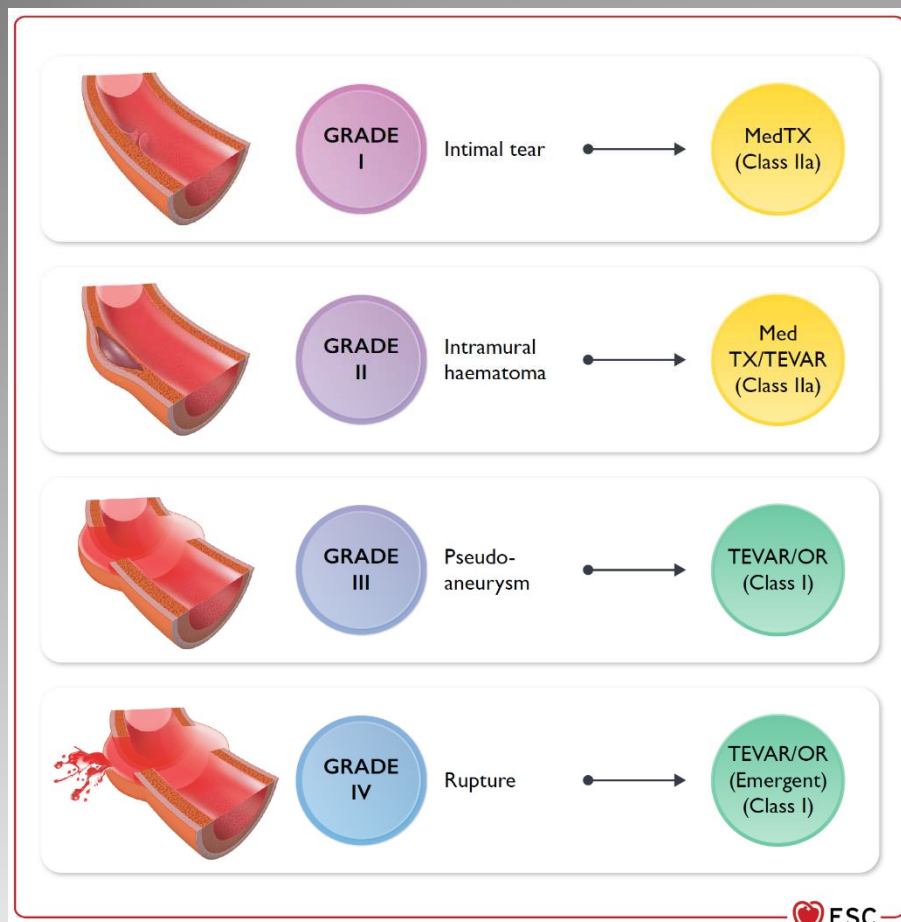
- Porušená stěna aorty, často náhodný nález, trauma nebo infekce, iatrog. symptomatologie → ruptura
- Dg.: CTAG, MRAG, ECHO
- Th: otevřeně/endo

High-risk imaging features of PAUs

- Maximum PAU width (A) $\geq 13-20$ mm
- Maximum PAU depth (B) ≥ 10 mm
- Significant growth of PAU width (A) or depth (B) >5 mm/year
- PAU associated with a saccular aneurysm
- PAU with an increasing pleural effusion



Ostatní akutní aortální syndromy



Trauma aorty

- Autonehody (90%), nejč. oblast istmu
- Klasifikace: 4 stupně
- Ruptura: **mortalita 91%**
- Dg: CTAG, ECHO-limit.
- Th: **TEVAR preference**
- Kontroly pac. po TVAR

Genetické a vrozené onem. aorty

Turnerův syndrom

- Absence chrom. X, ženy, 1/2500 živě naroz., v 50% KV problémy (dil. asc. ao, koarktace, elong. Ao oblouku, BAV)
- Dg: MR, ECHO
- Chir. th: indiv. dle nálezu
- Těhotenství může ↑ riziko disekce

Ehlers-Danlos syndrom

- 1/50-200 tis., autos. dom.
- Středně velké tepny, indiv. přístup
- CTAG, sono, (MRAG)
- Th: intervence jen z vitál.rizika, křehkost tepen-krvácení!

Marfanův syndrom

- Nekomplik. – 50%
- Výdutě, disekce, prolaps Mi chl.
- Léčba→prodl. délky života
- Dg: CTAG, MRAG, ECHO, sono
- **Open chir. >50mm– metoda volby, endo (ojediněle, emerg.)**

Loeys Dietz syndrom

- Projevy MS, hypertelorismus
- Otevřená chir.: **>45mm**

Mutace aktinu alfa 2 hl.sval.

- Ao aneuryzma, disekce A,B

Bikuspidální Ao chlopeň (0,5-2%)

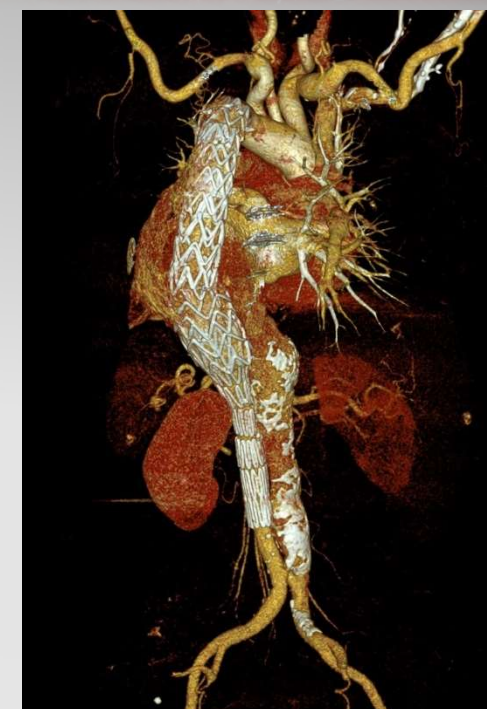
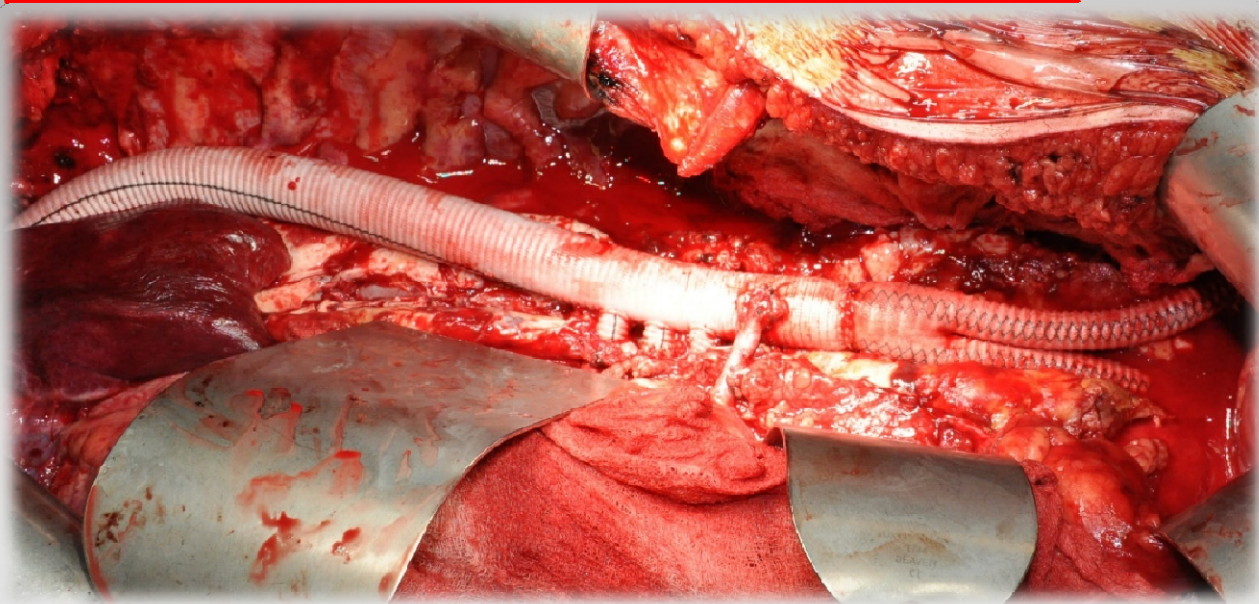
- Spojena s artropatií

Koarktace, varianty Ao oblouku

Naše možnosti chirurgické léčby

TAAA

- Nejvíce extenzivní operace v CCH
- Hypotermie 34-35°C, CS drenáž
- Levostranný bypass
- Selektivní perfúze krví TC,SMA
- Perfúze ledvin 4°C RL



Naše možnosti chirurgické léčby

Minilaparotomie

- Redukovaný op. přístup
- Flexibilní nebo endo svorka
- Pracnost přesazení svorky
- Lepší kosmetický efekt
- Redukce výskytu kýly



Naše možnosti chirurgické léčby

Laparoskopický přístup

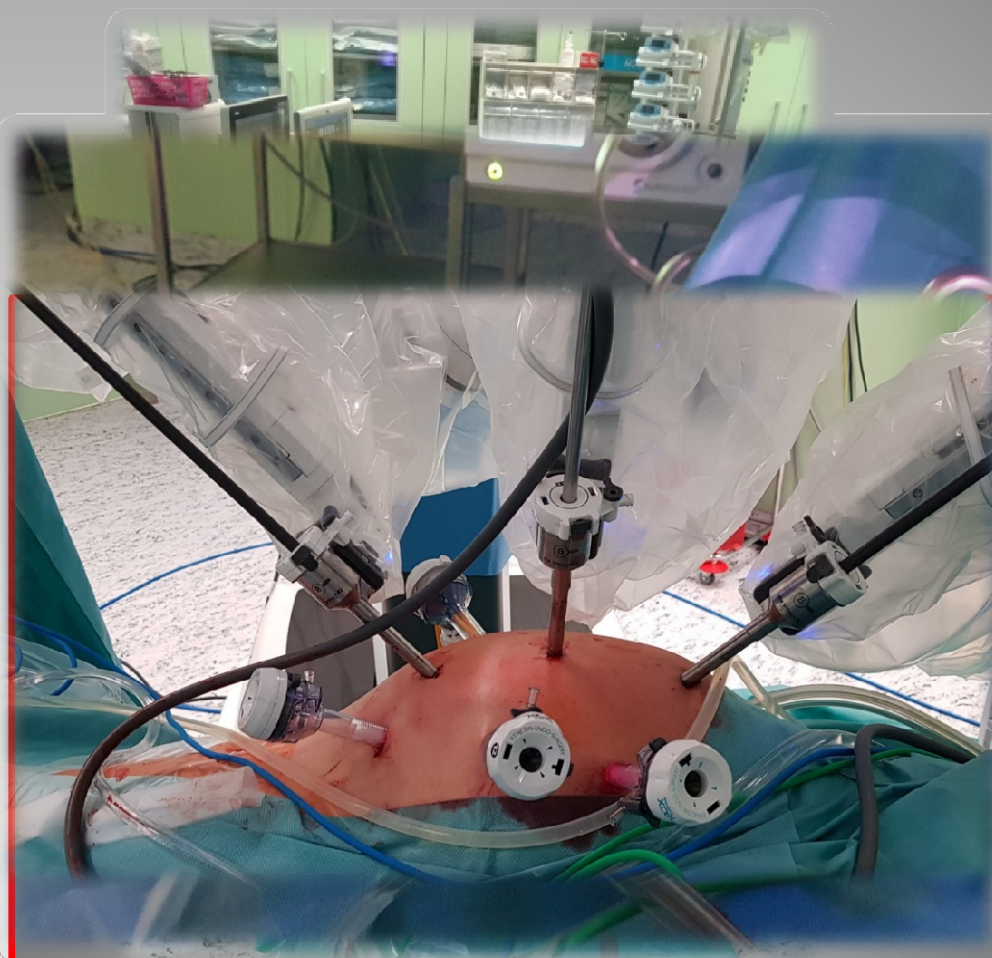
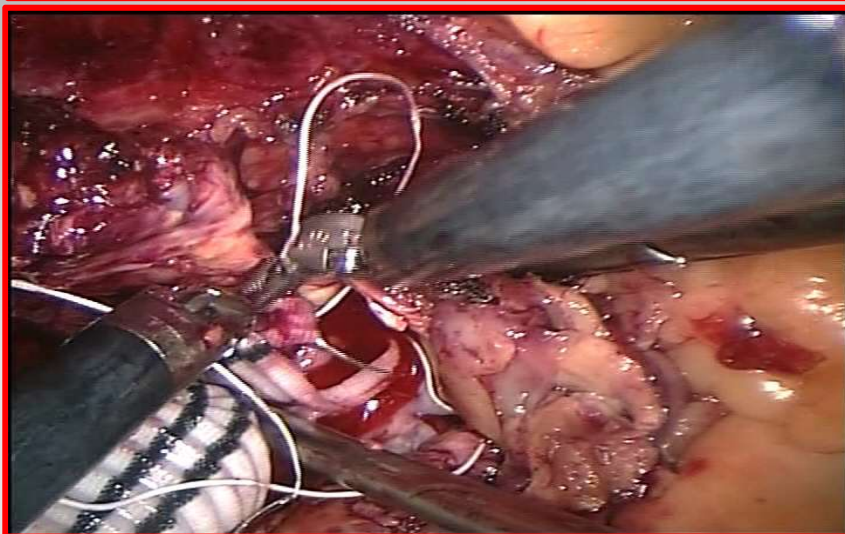
- Minimalizace op. přístupu
- Pracnost anastomózy
- Pracnost přesazení svorky
- Vynikající kosmetický efekt
- Minimální výskyt kýly



Naše možnosti chirurgické léčby

Robotický přístup

- Minimalizace op. přístupu
- Výhoda robot. anastomózy
- Pracnost přesazení svorky
- Vynikající kosmetický efekt
- Minimální výskyt kýly



Naše možnosti chirurgické léčby

Hybridní strategie

- Kombinace open+EVAR
- Kombinace robot+EVAR/TEVAR
- Nepříznivé jen pro EVAR/TVAR
- Vysoké riziko „open“
- Komorbidity pacienta
- Kýla v jizvě (open+endo)



Naše možnosti chirurgické léčby

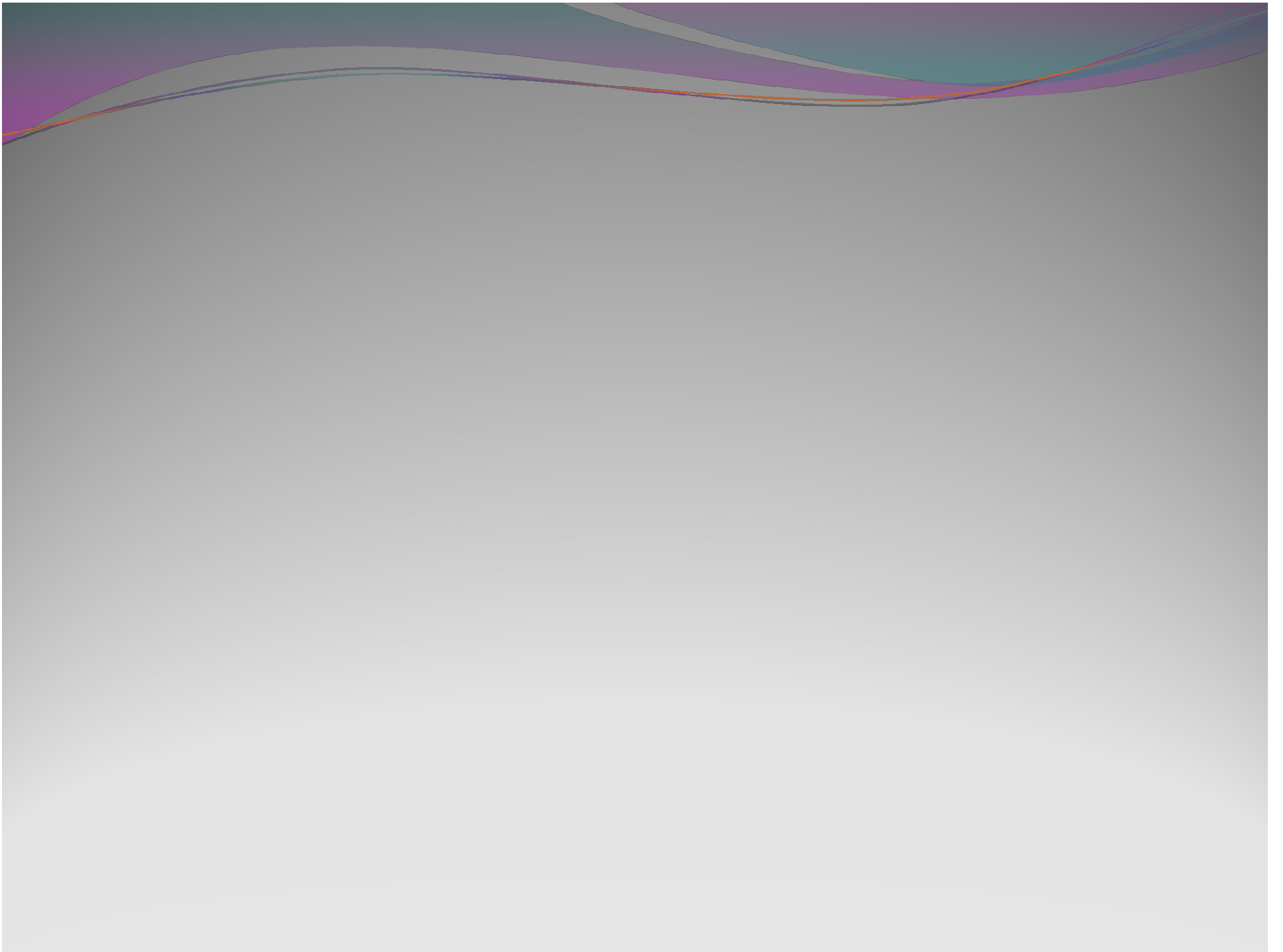
- Sympt. disekce „B“
- Hypertension
- Stenóza AR l.dx
- AR l.dx. (z fal. lumen)

LÉČBA

- Rob. iliakoren. bypass (sin/dx) + endarterektomie AR l.dx.
- Stentgraft (TEVAR)



Renal tromboendarterectomy + iliorenal bypass



Naše možnosti chirurgické léčby

Robotic descending thoracic aorta/abdominal aortic bypass

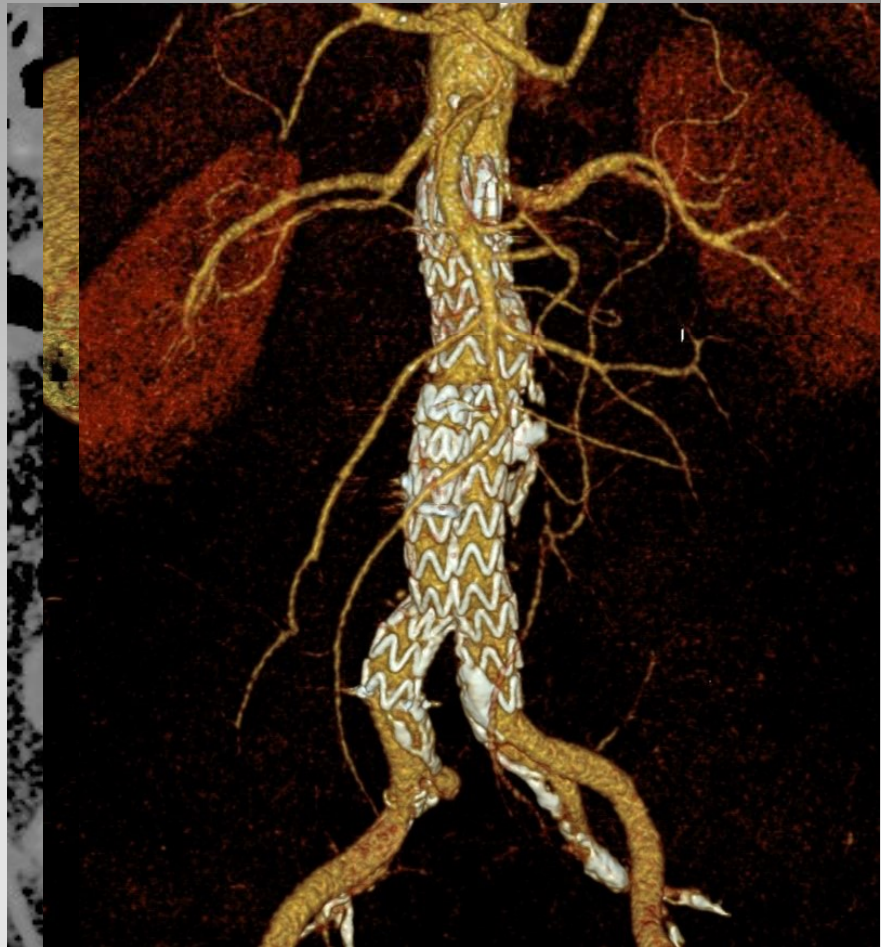


Řešení komplikací, open, robot / EVAR

Stp. náhradě břišní aorty
Falešná výduť dist. anastomózy



EVAR

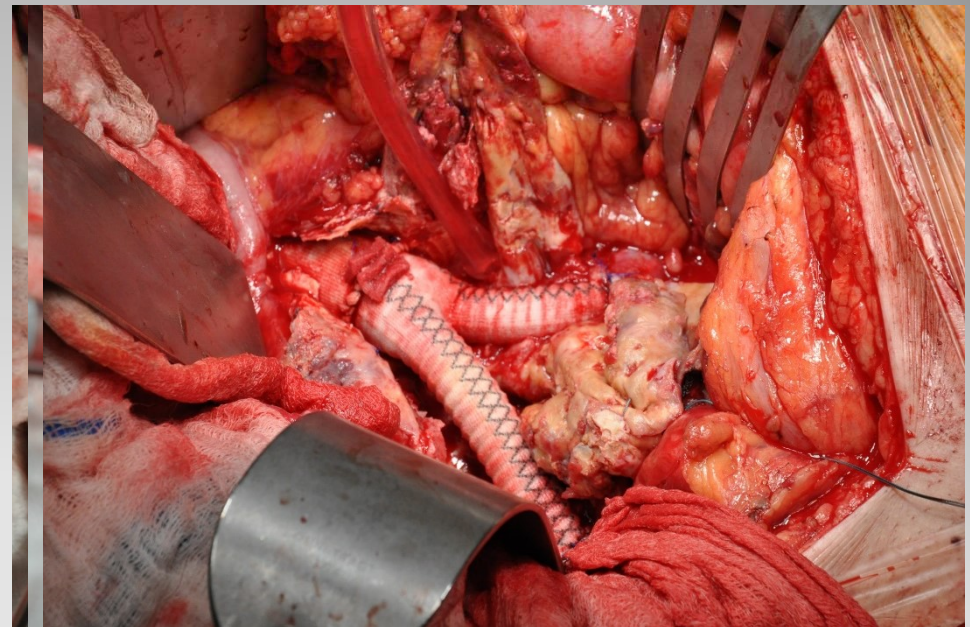


Řešení komplikací, open, robot / open

Stp. náhradě břišní aorty
Falešná výduť dist. anastomózy

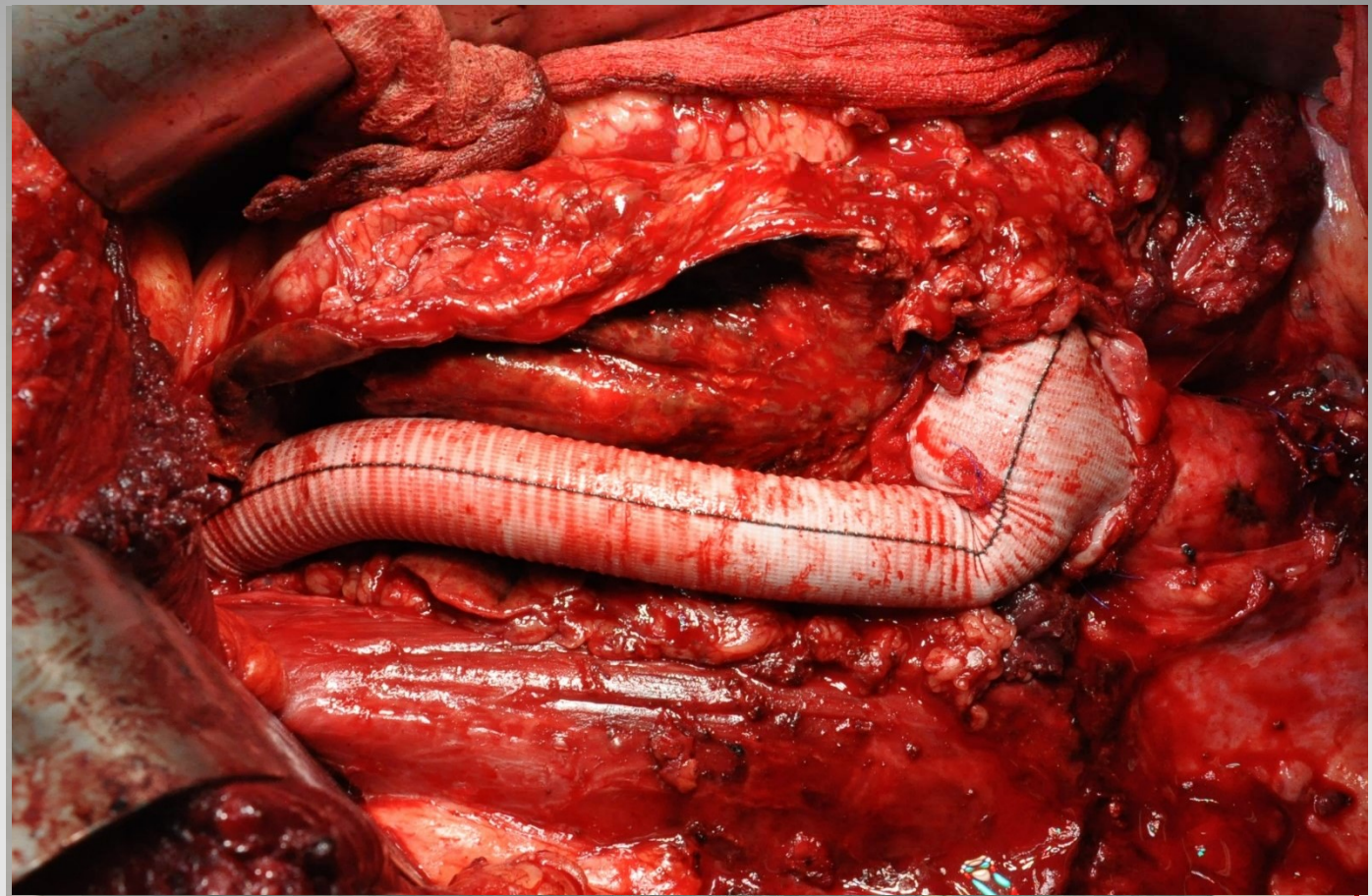


Nelze EVAR → OPEN



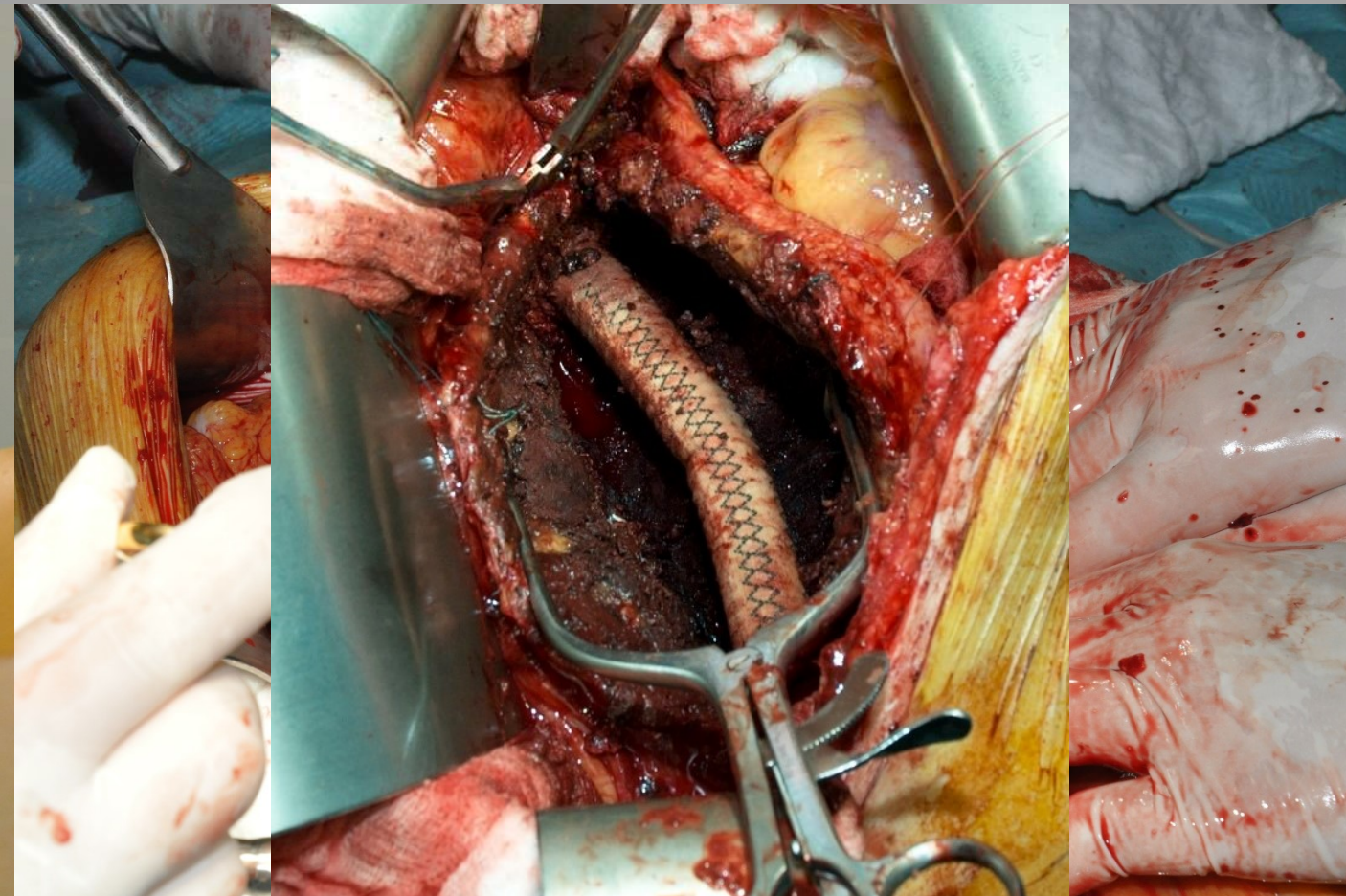
Řešení komplikací, EVAR / open

Řešení endoleaku I. otevřenou cestou



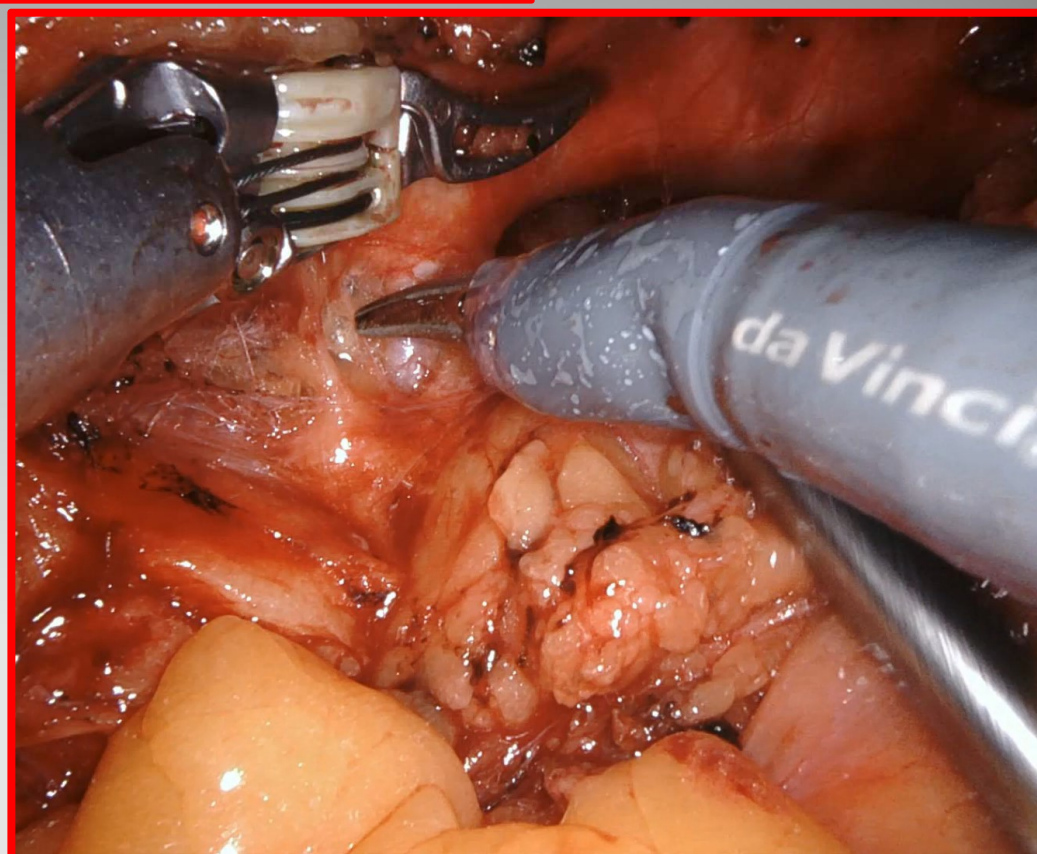
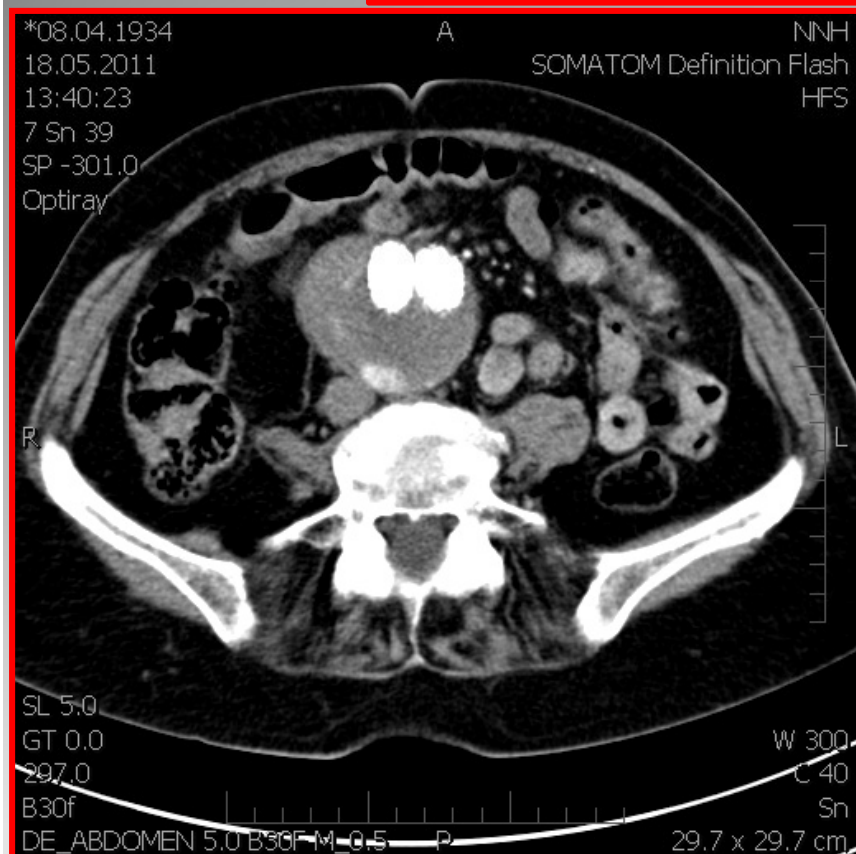
Řešení komplikací, EVAR / open

Řešení endoleaku I. otevřeně



Řešení komplikací, EVAR / robot

Řešení endoleaku II. roboticky

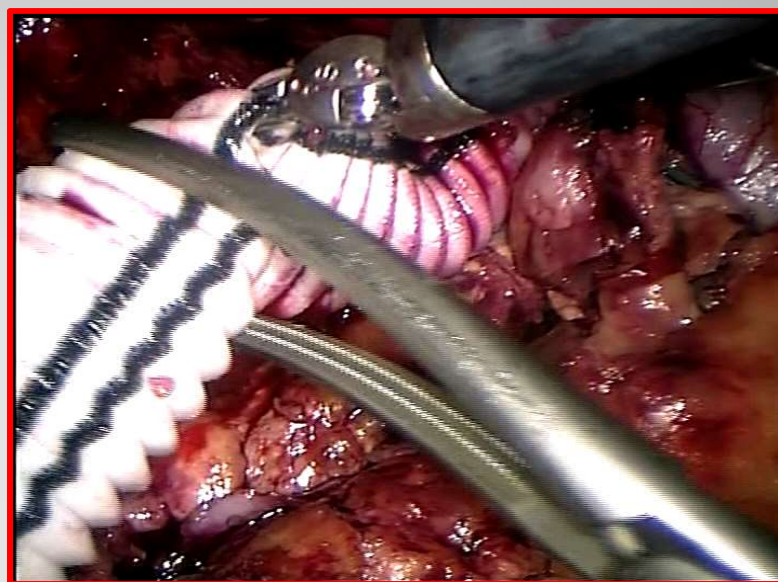
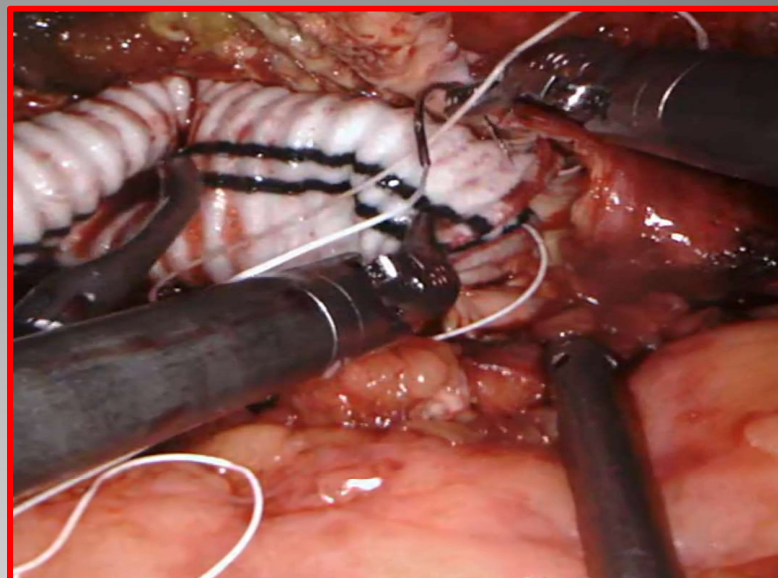


Základní strategie

- Patologicko-anatomický nález, dokonalé zhodnocení
- Komorbidity pacienta
- Zkušenosti pracoviště
- Multioborový přístup



OPTIMÁLNÍ NÁVRH LÉČBY



Robotická náhrada břišní aorty s přesazením svorky

Děkuji za pozornost

