



# KARDIOCHIRURGIE

- chlopenní vady
- onemocnění aorty
- fibrilace síní



# Chlopenní vady - historie

1950 - Bailey – zavřená aortální valvulotomie

1951 - Hunagel – aortální chlopeň do desc. aorty

1956 - Murray – homograft do desc. aorty

Konec 50. let – Hurley, Kirklin – otevřená valvulotomie

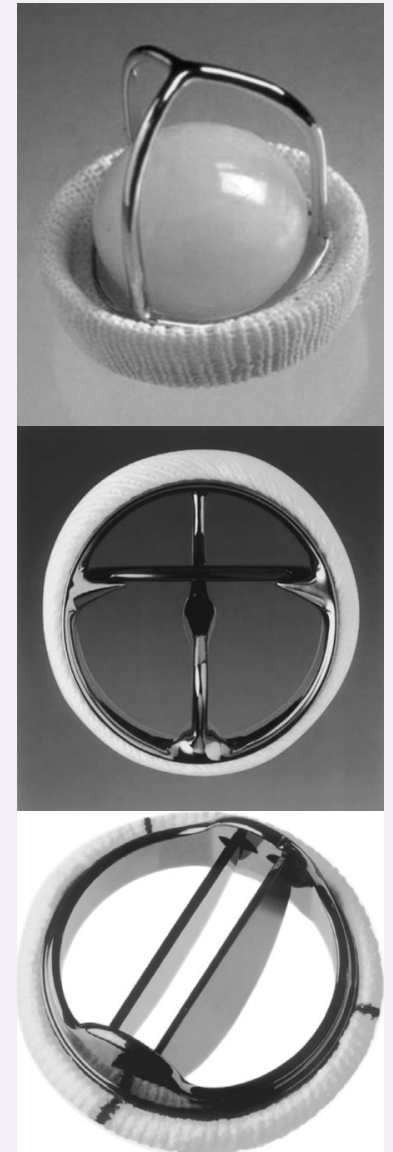
1960 - Harken, Starr – náhrada Ao chlopně kuličkovou protézou

1962 - Barratt-Boyes – náhrada Ao chlopně homograftem

1965 - Binet – náhrada Ao chlopně bioprotézou

1967 - Rossova operace

1991 - David, Yacoub – záchovné operace Ao chlopně



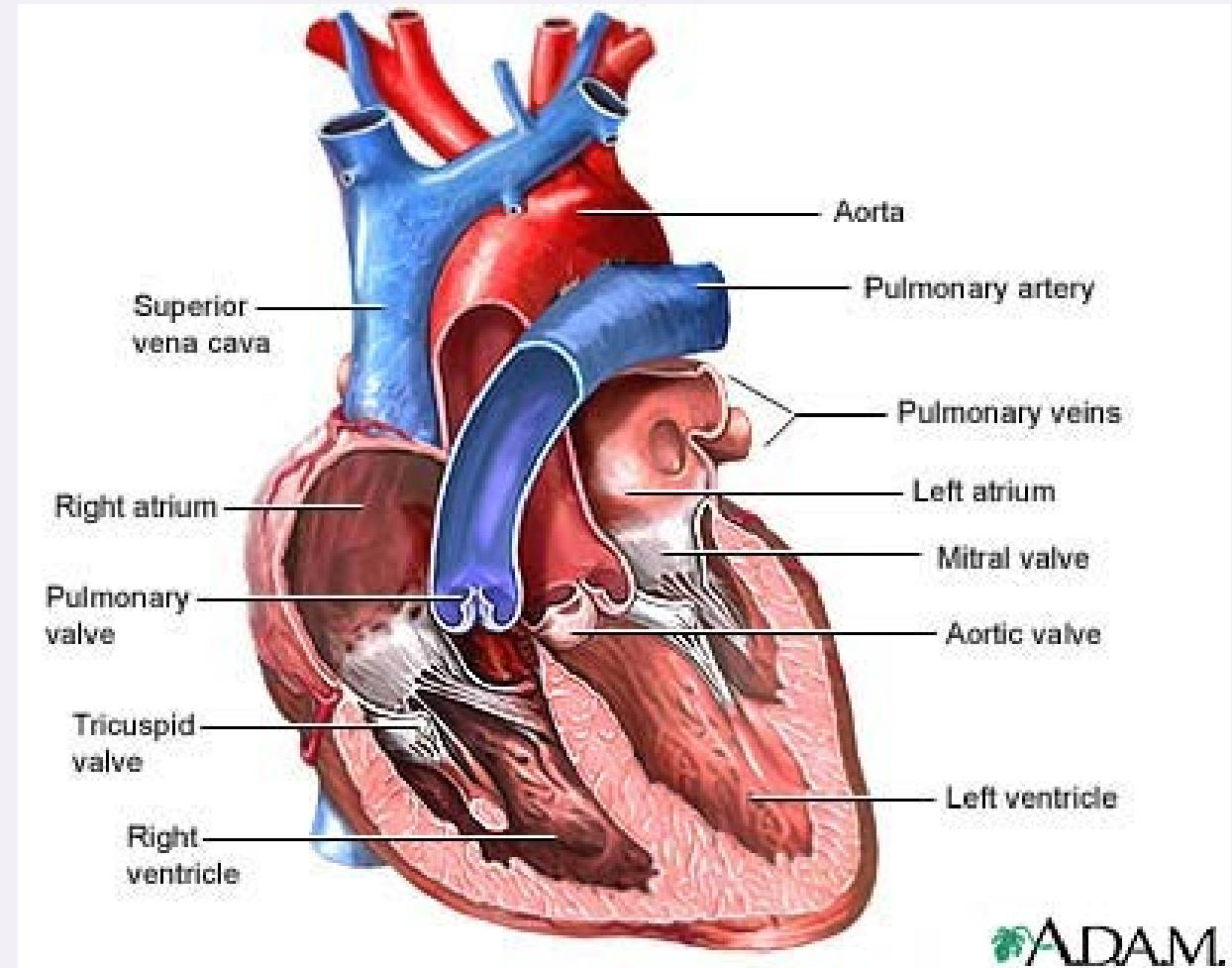
# Anatomie chlopenního aparátu

## Atrioventrikulární chlopně (Mi, Tri)

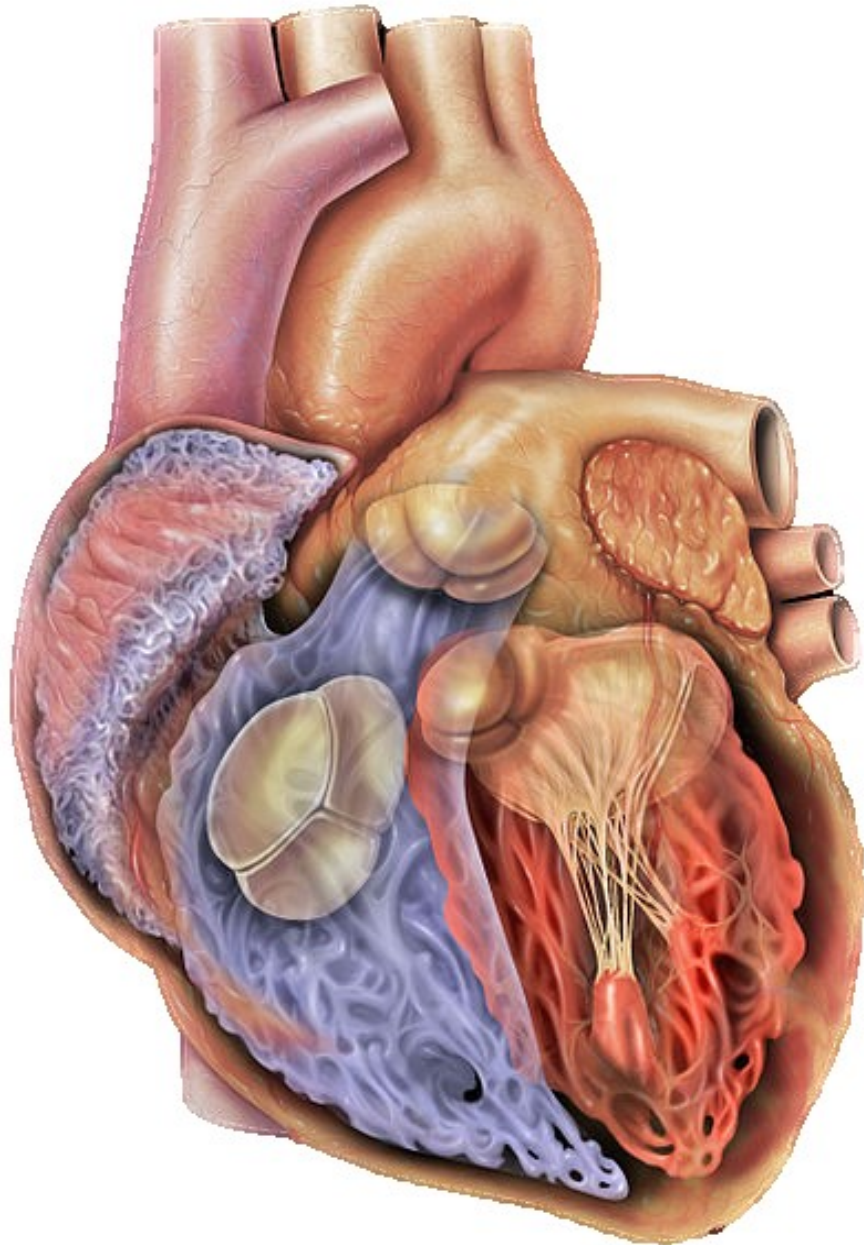
- papilární svaly
- šlašinky
- cípy
- anulus
- LK, PK

## Ventrikuloarteriální chlopně

- cípy
- anulus
- kořen



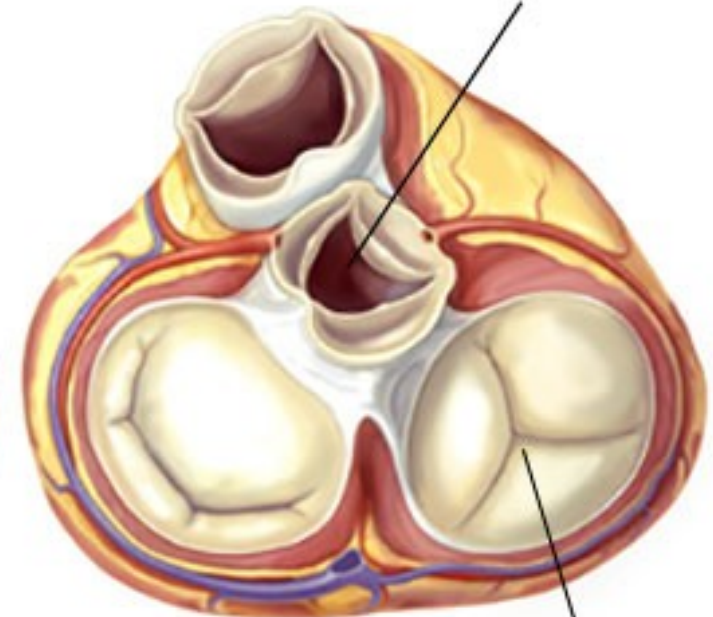
# Anatomie chlopenního aparátu



alve



Aortic Valve



Tricuspid Valve



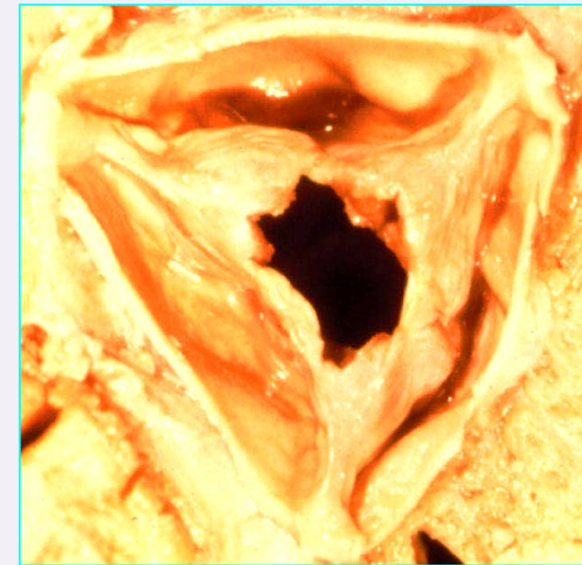
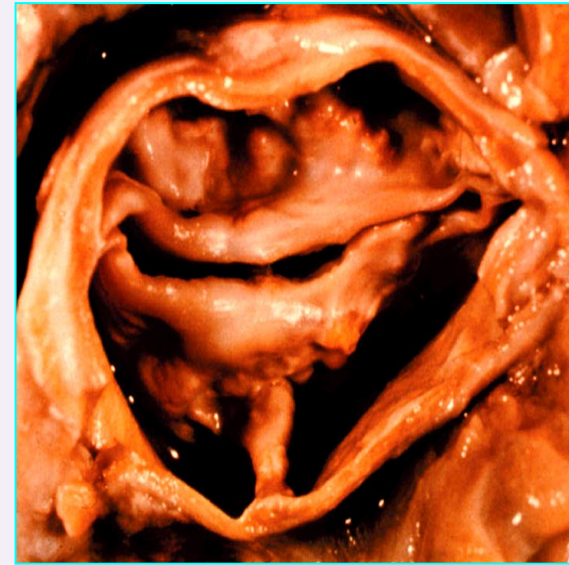
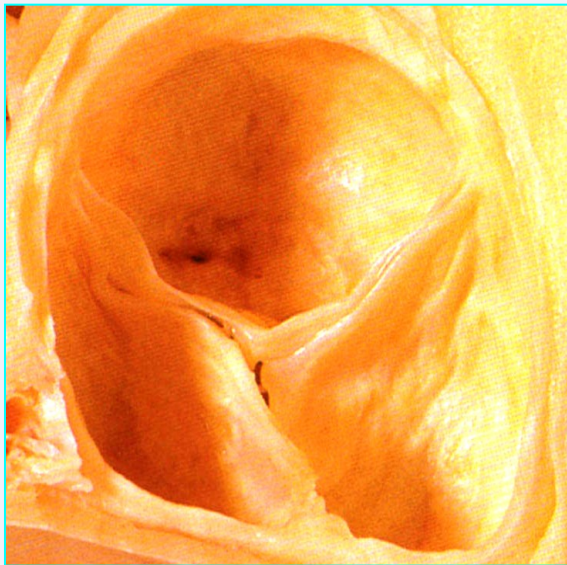
# Vady aortální chlopně - stenóza

## Etiologie

degenerativní

kongenitální

porevmatická



nejčastější  
rizikové faktory AS

bikuspidní -2% pop.  
turbulentní tok  
dilatace kořene a AA!

+ postižení Mi

# Vady aortální chlopně – stenóza – indikace k operaci

stenóza chlopně

+

symptomy (AP, dušnost, synkopa)

→ operace

—

symptomy .... funkce LK? (↓EF, dilatace LK)

→ operace



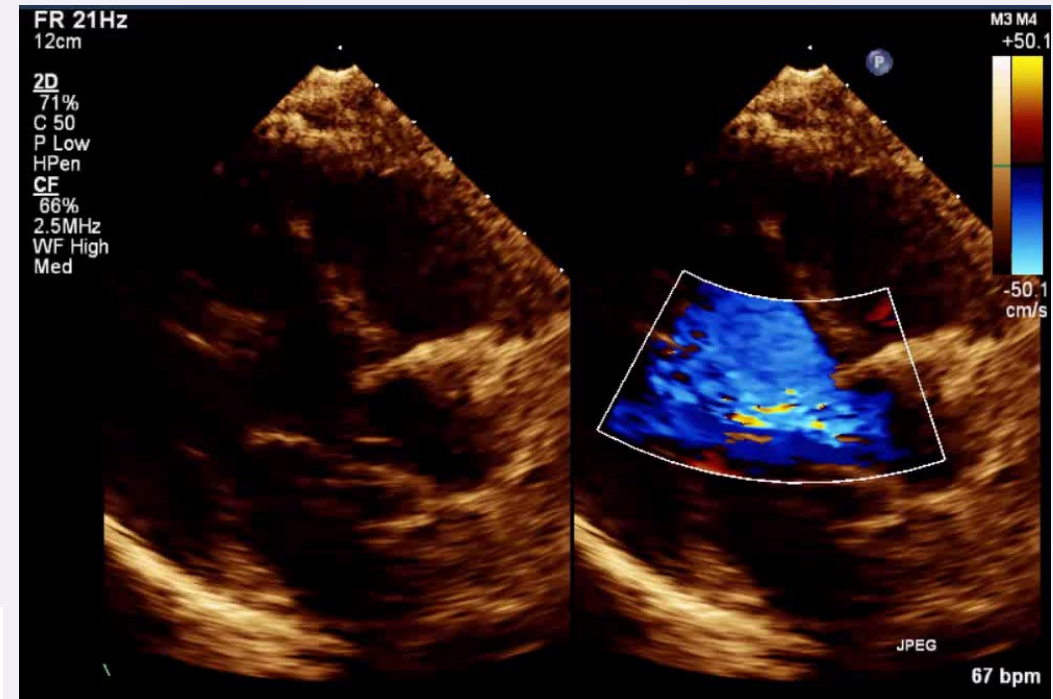
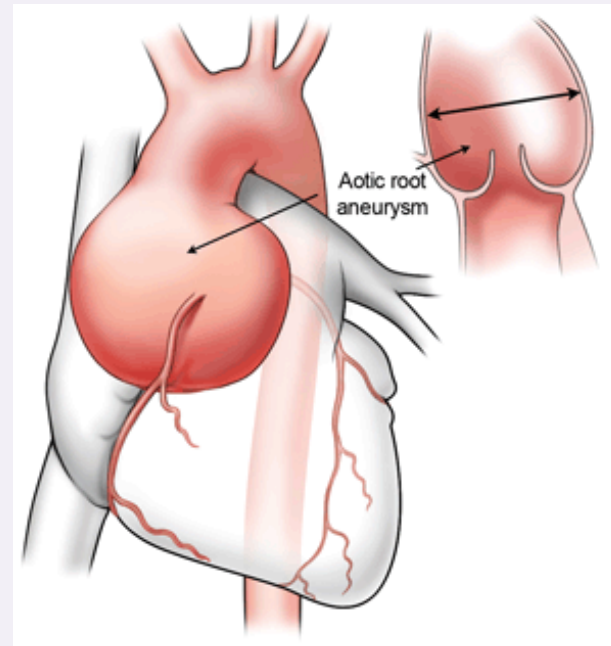
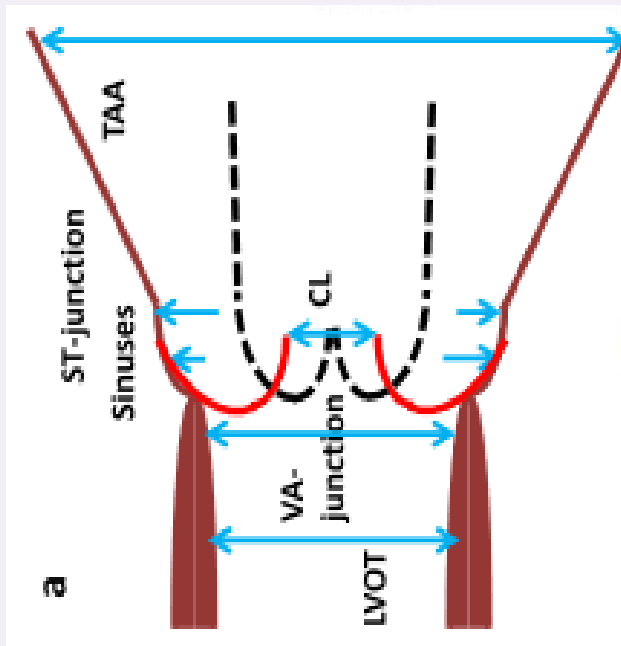


# Vady aortální chlopně - regurgitace

akutní x chronická

Etiologie

- porevmatická
- endokarditida
- kongenitální
- degenerativní
- postižení kořene a anulu



# Vady mitrální chlopně

## Stenóza

Etiologie - degenerace, porevmatická

Indikace k operaci - příznaky (dušnost)

- MV 1-1,5cm<sup>2</sup>
- fibrilace síní
- plicní hypertenze

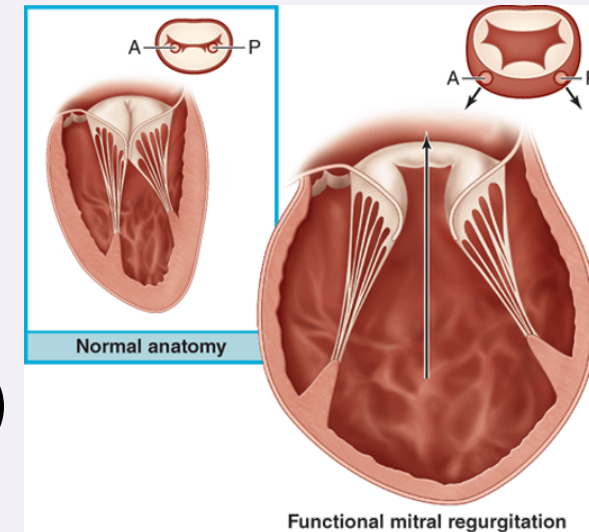
## Regurgitace (akutní, chronická)

Etiologie - myxomatózní degenerace

- porevmatická
- endokarditida
- ischemická

Indikace k operaci - příznaky (nevýkonnost, dušnost)

- RV nad 40ml, RF nad 40%,  
plocha RÚ 0,35cm<sup>2</sup>





# Vady trikuspidální chlopně

---

## Stenóza

Etiologie - porevmatická  
- karcinoidový syndrom

Indikace k operaci - gradient nad 4 mmHg

## Regurgitace

Etiologie - relativní  
- endokarditida

Indikace k operaci - III-IV. stupeň, dilatace anulu

# Chirurgické řešení chlopenních vad

---

## 1. je-li možné, tak chlopeň zachovat

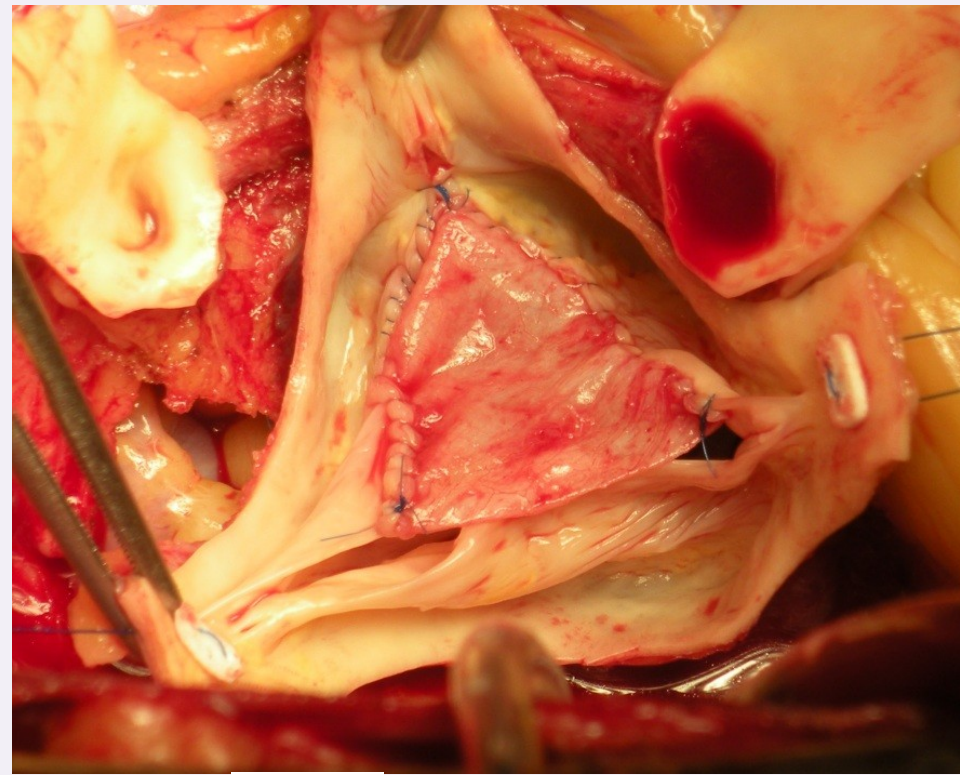
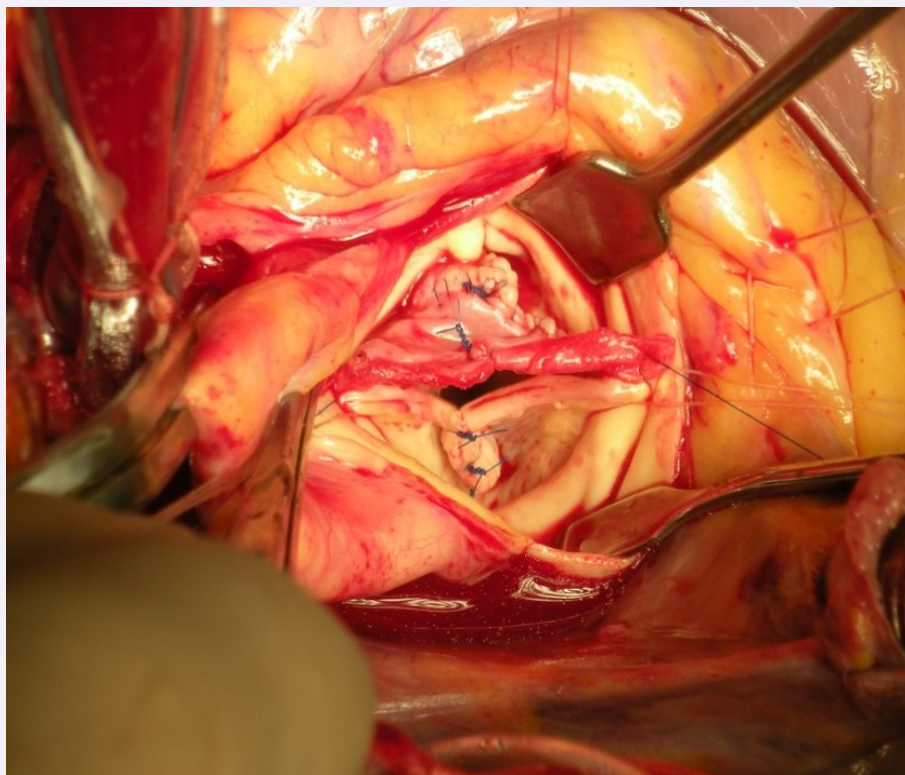
**X riziko selhání zachovné operace - nutnost reoperace**

## 2. náhrada chlopni umělou

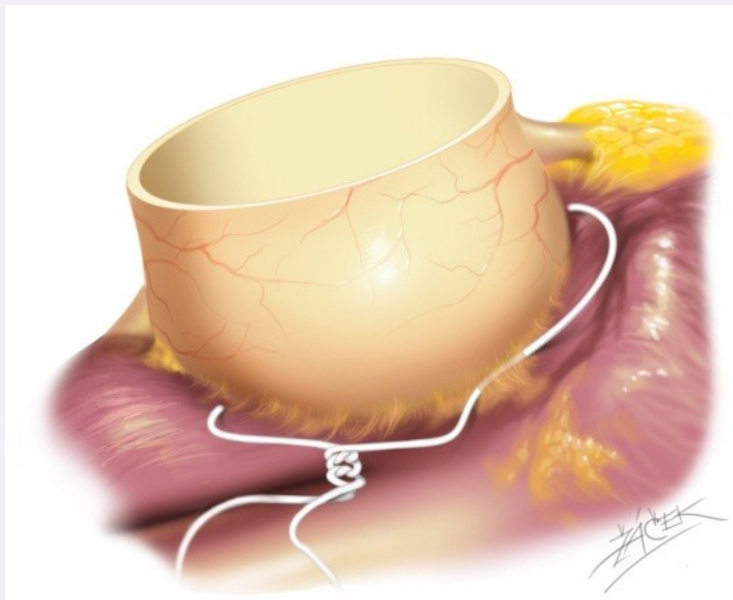
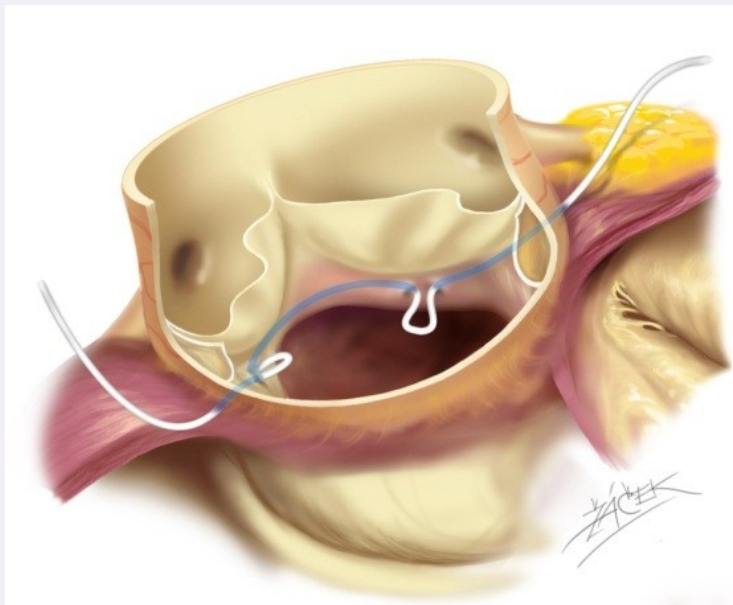
**X rizika spojená s přítomností umělé chlopně v těle**



# Rekonstrukční výkony na aortální chlopní - cípy

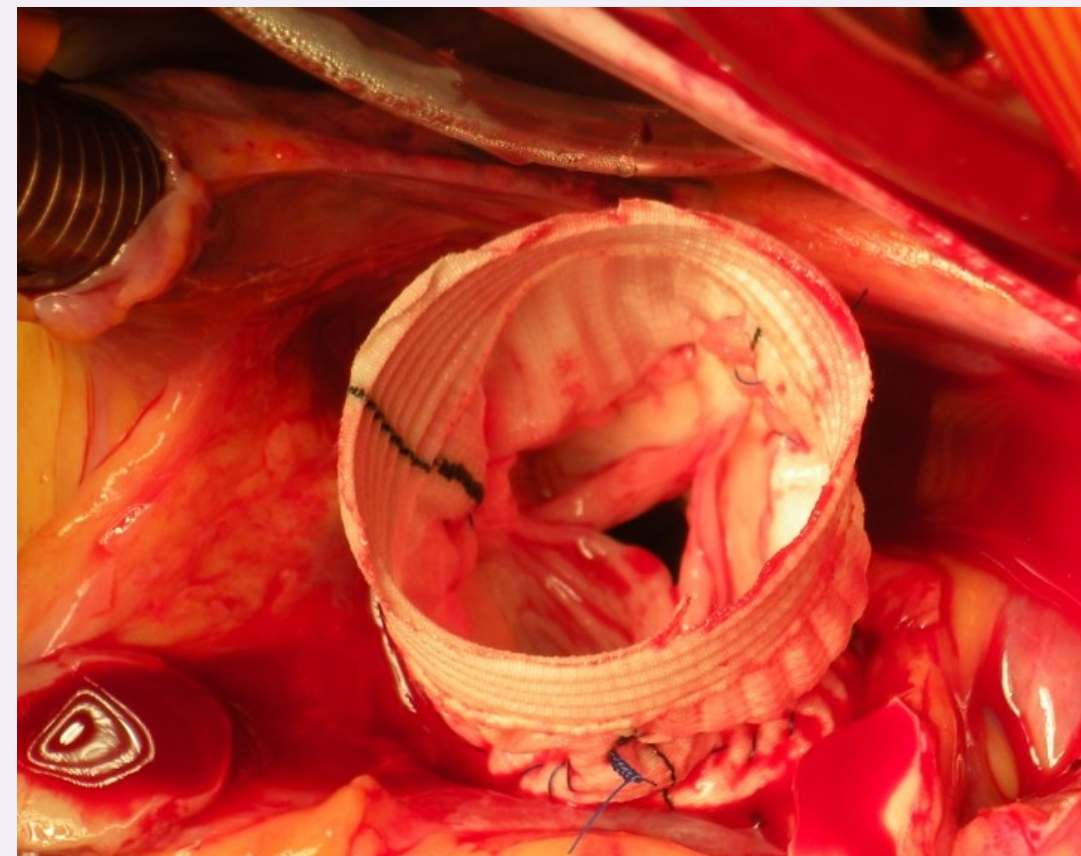
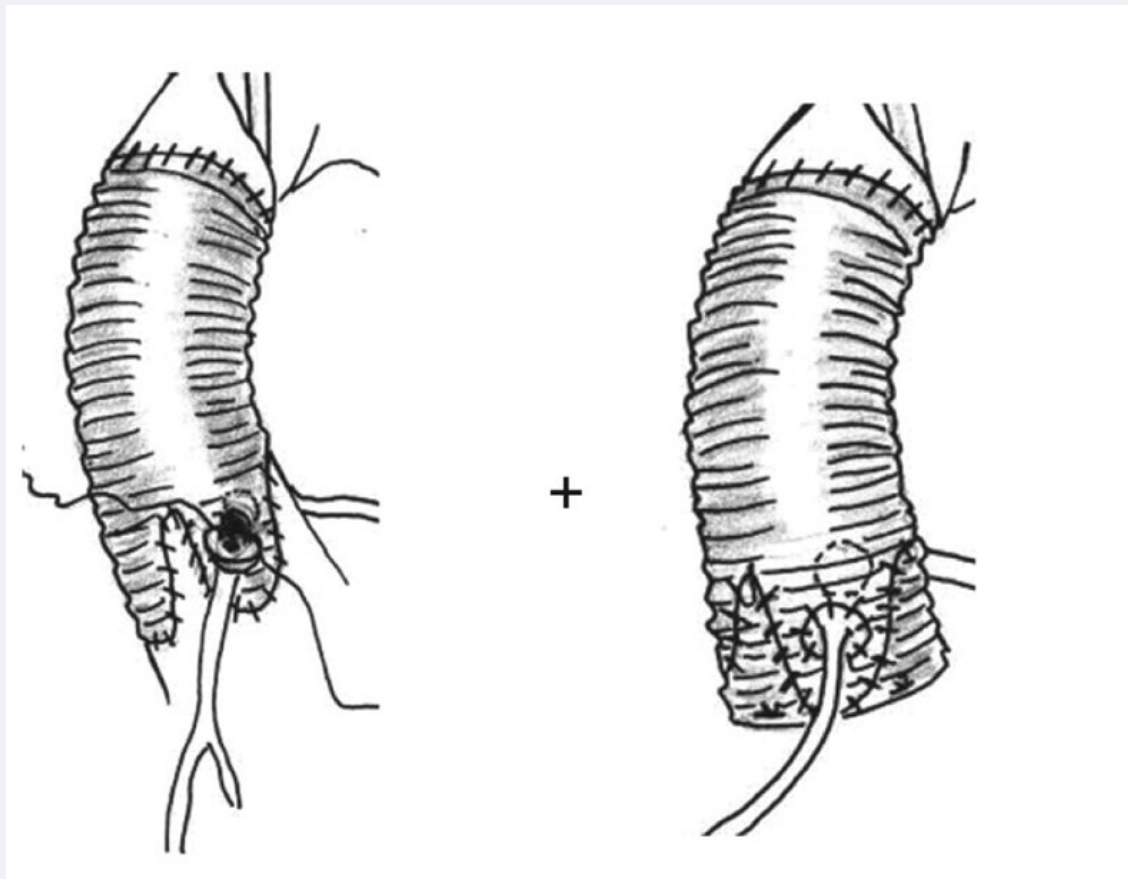


# Rekonstrukční výkony na aortální chlopní - anulus

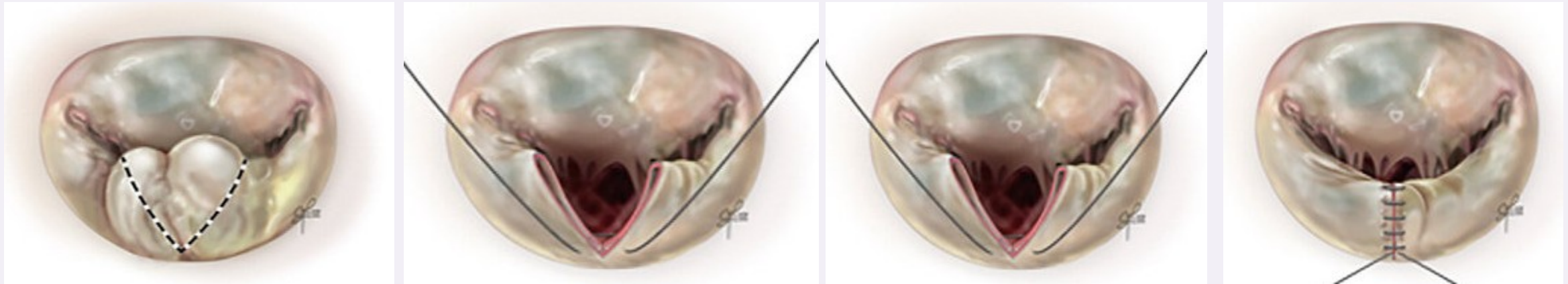




# Rekonstrukční výkony na aortální chlopní - kořen

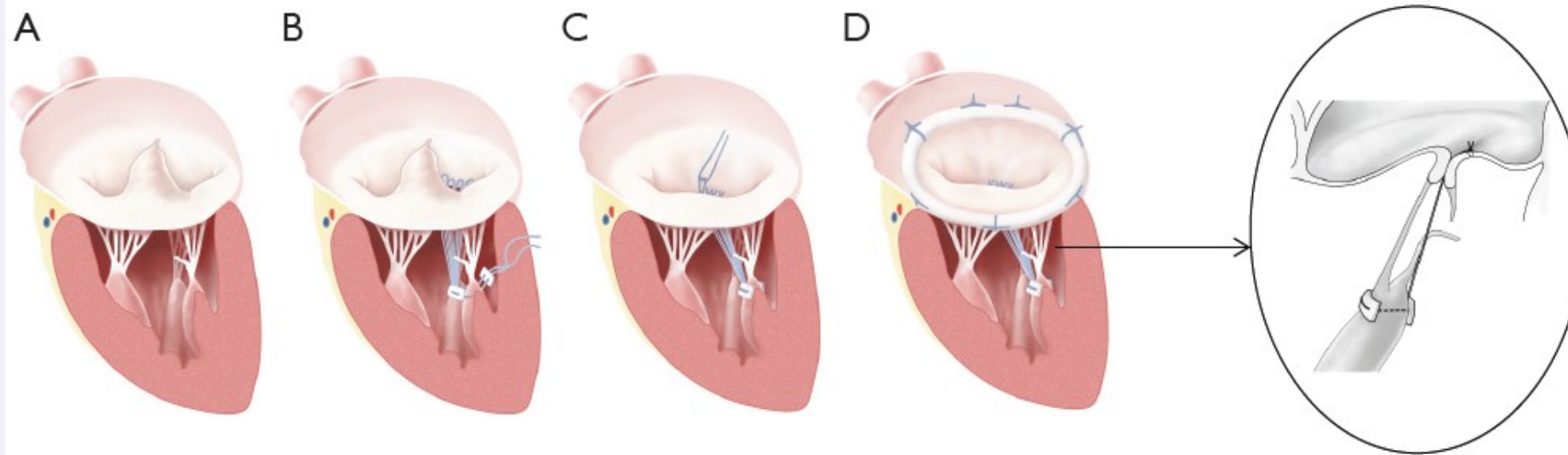


# Rekonstrukční výkony na mitrální chlopni - cípy

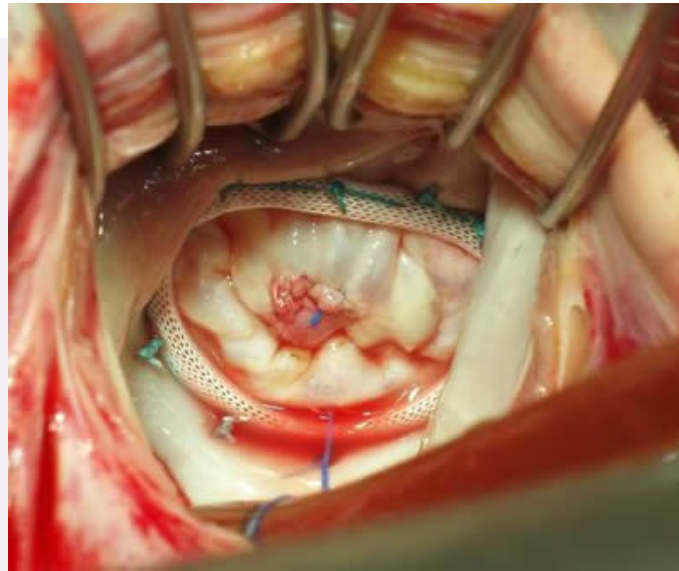
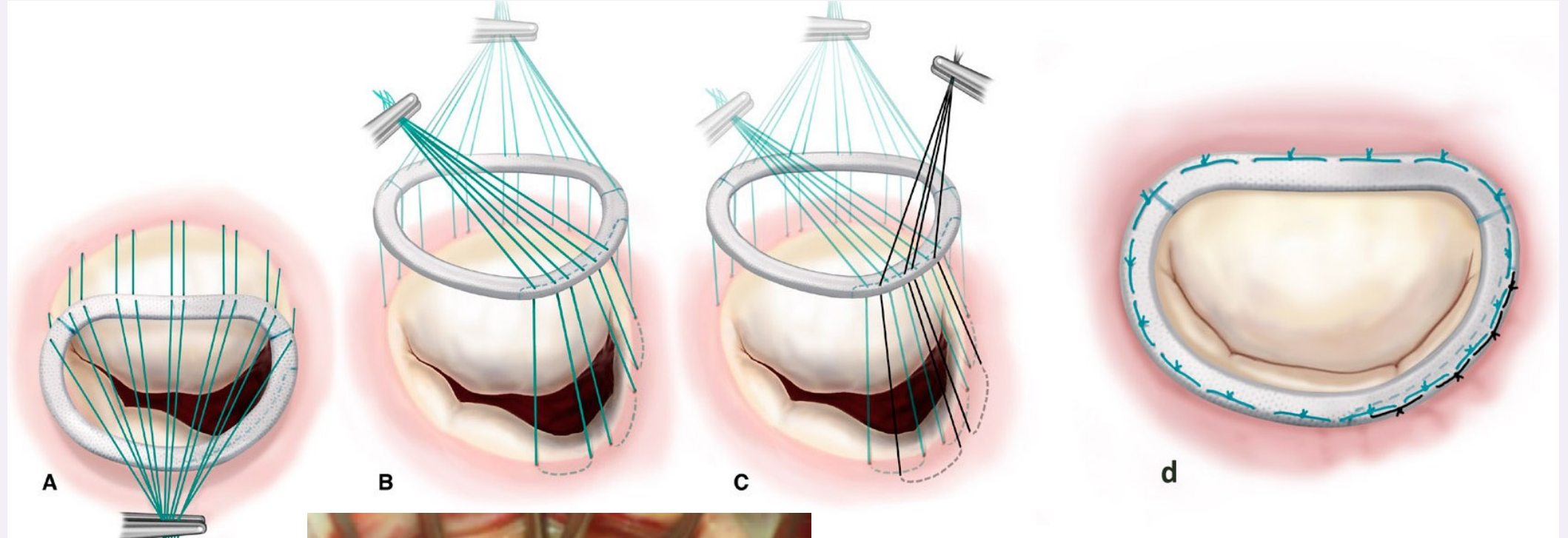




# Rekonstrukční výkony na mitrální chlopní - šlašinky



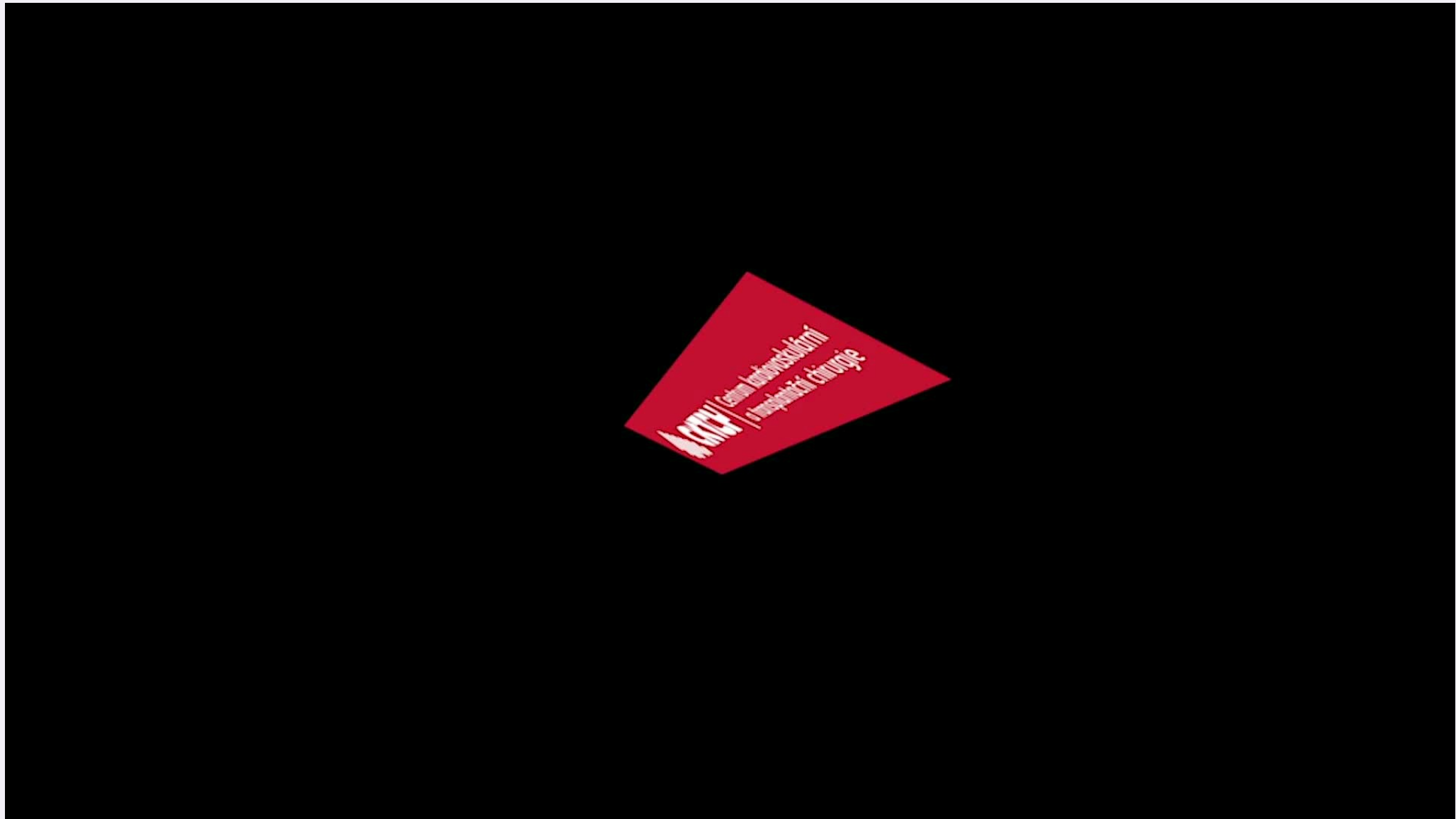
# Rekonstrukční výkony na mitrální chlopní - anulus



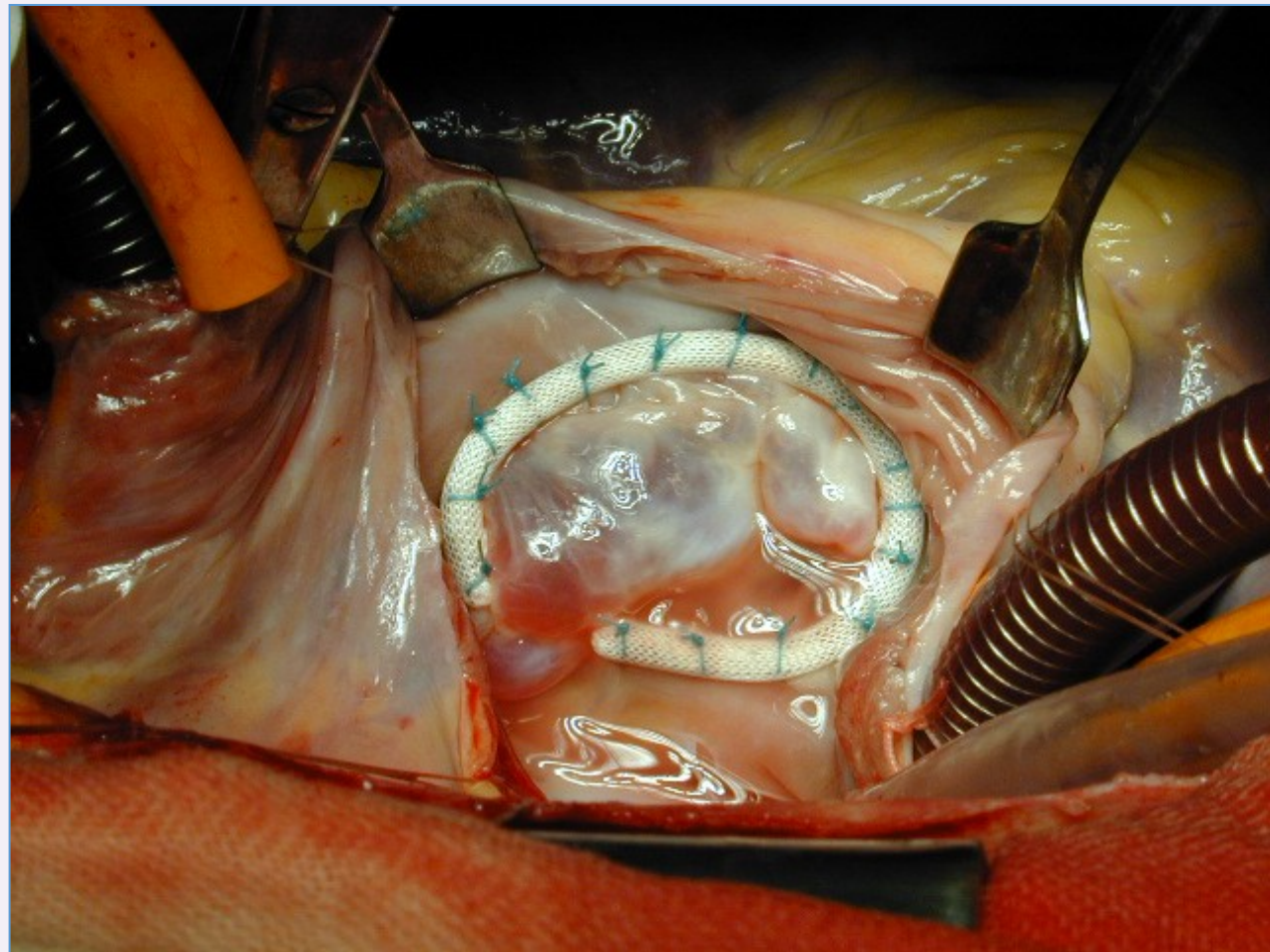
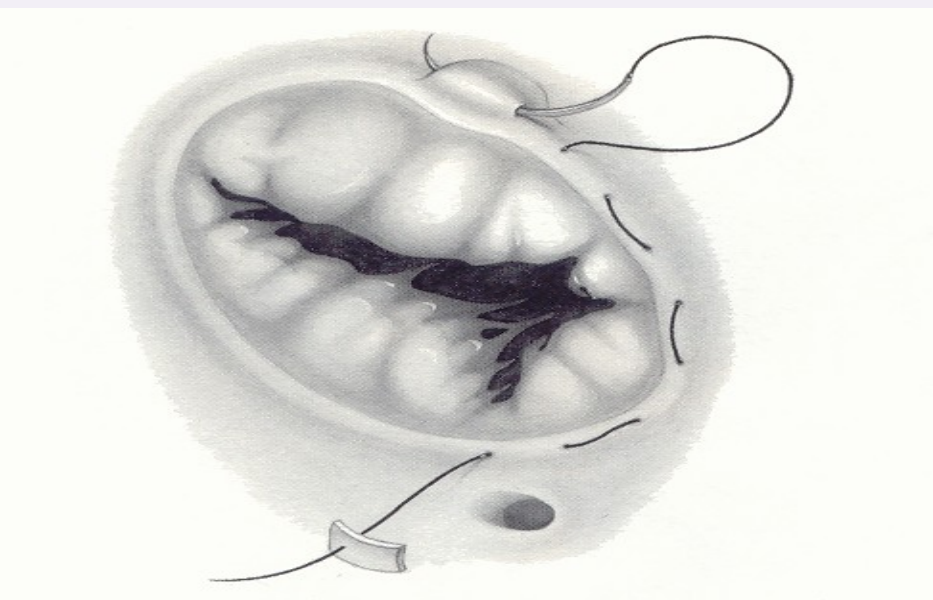
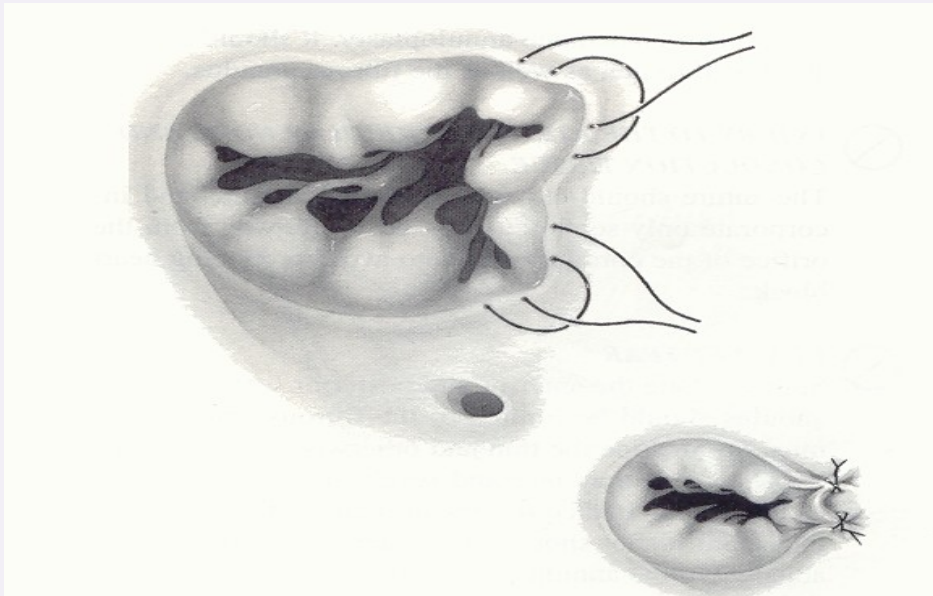


# Miniinvazivní plastika mitrální chlopně

---



# Rekonstrukční výkony na trikuspidální chlopní





# Náhrady chlopní - mechanické

---



# Náhrady chlopní - biologické



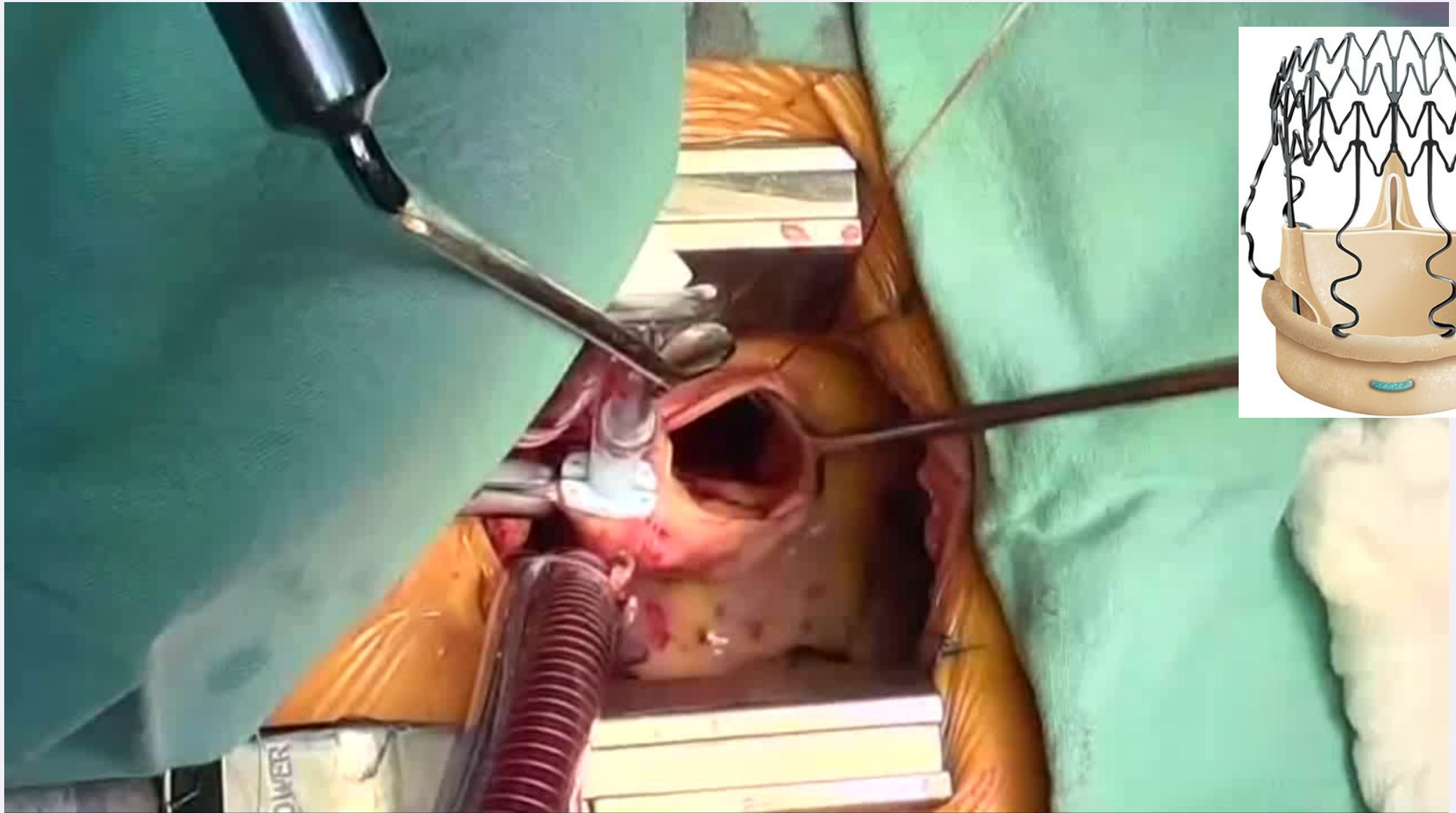


# Náhrada aortální chlopně - operace

---



# Náhrady aortální chlopně – sutureless bioprotéza





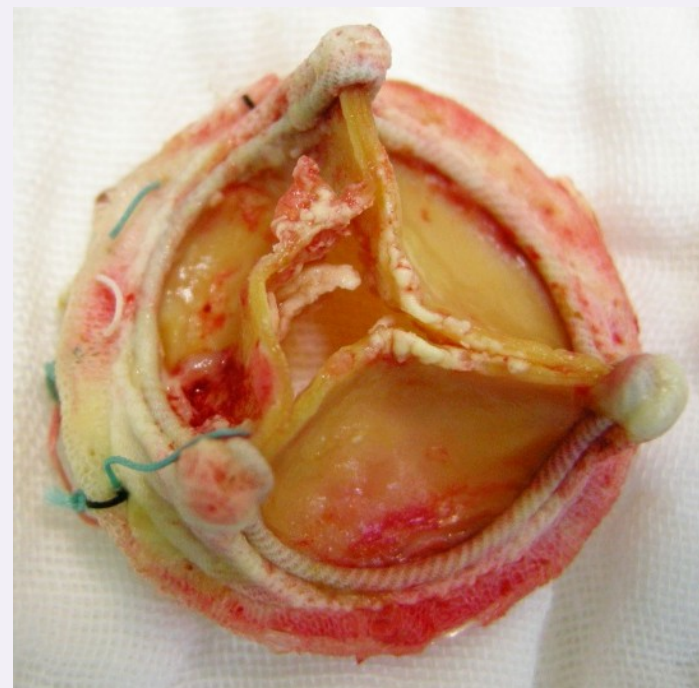
# Mechanické vs. biologické chlopně

## Mechanické

- výhody - dlouhodobá funkčnost
- nevýhody - nutnost antikoagulace

## Biologické

- výhody - není nutná antikoagulace
- nevýhody - omezená životnost



# Komplikace po náhradách srdečních chlopní

---

Trombembolie

Krvácení

Obstrukce chlopní náhrady (pannus, trombus)

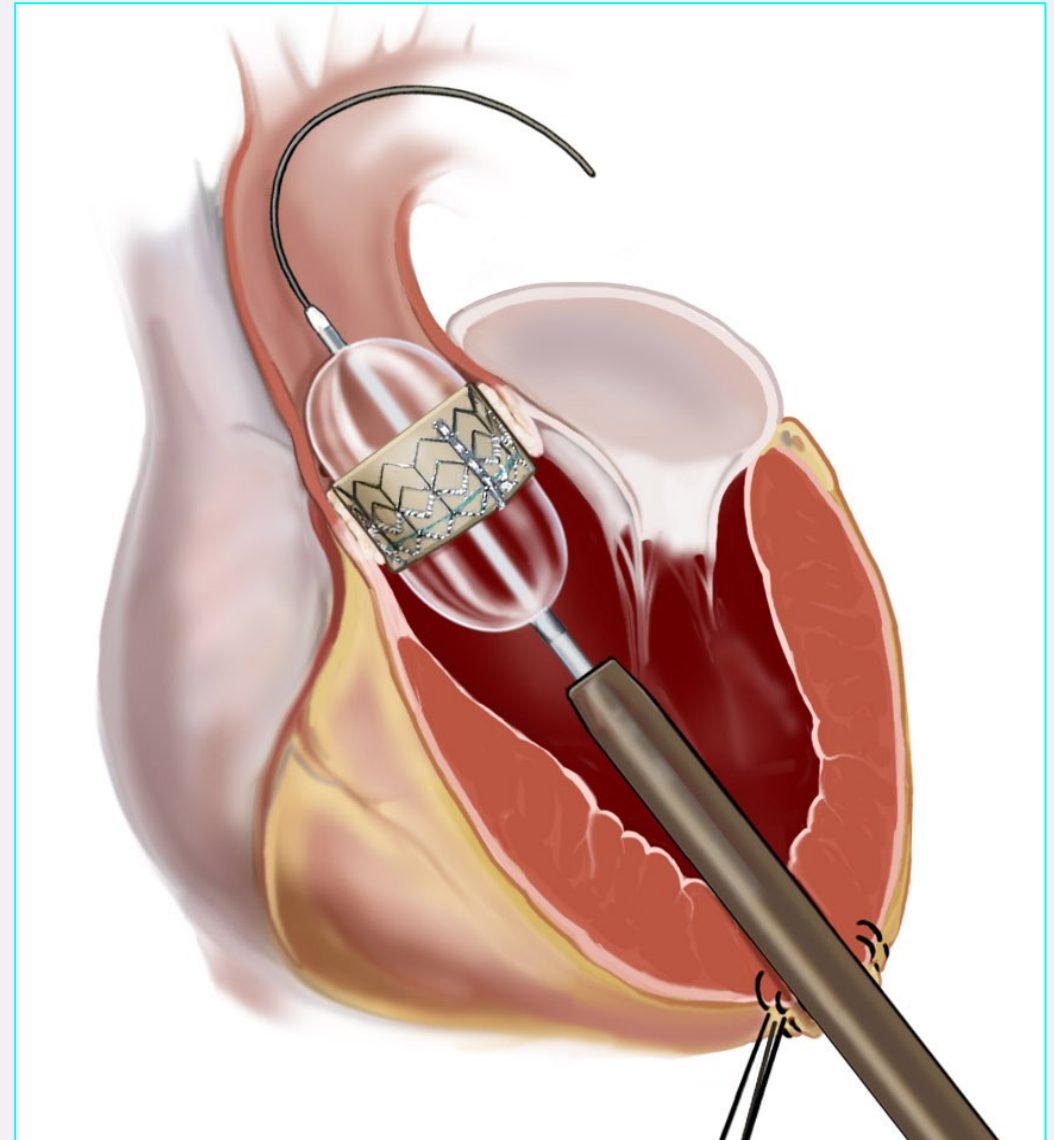
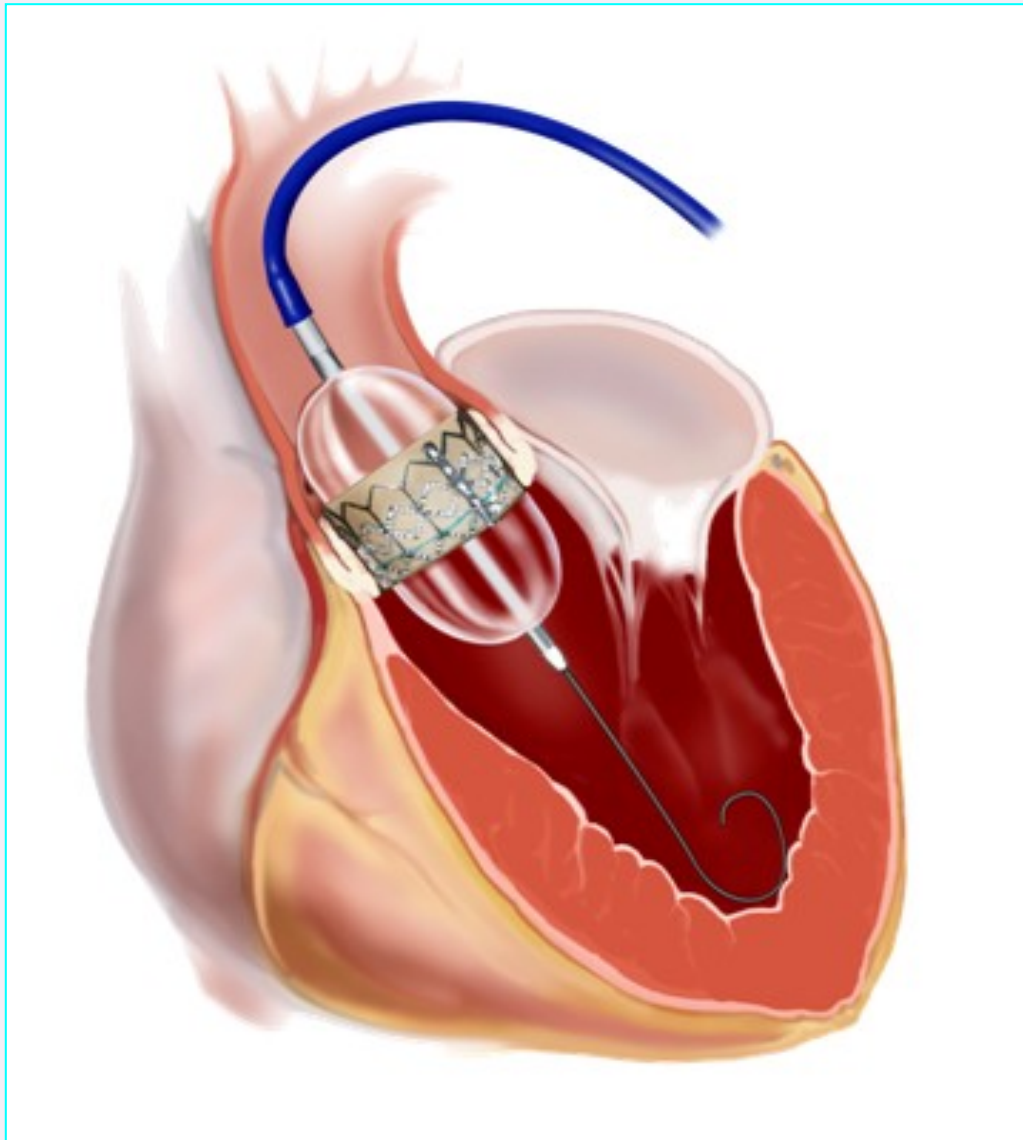
Protézová endokarditida

Frekvence 2-4% pacientů/rok

Mortalita 1%/rok



# TAVI – transcatheter aortic valve implantation



# TAVI – transfemorální

---

Edwards SAPIEN XT Transcatheter Heart Valve  
with the NovaFlex+ Transfemoral System



# TAVI – transapikální

---

Edwards SAPIEN XT Transcatheter Heart Valve  
with the Ascendra+ Delivery System

*Transapical*

# TAVI – transfemorální a transapikální

---

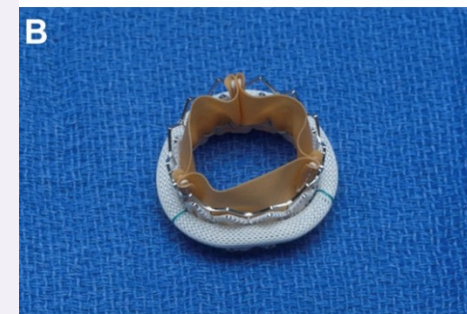
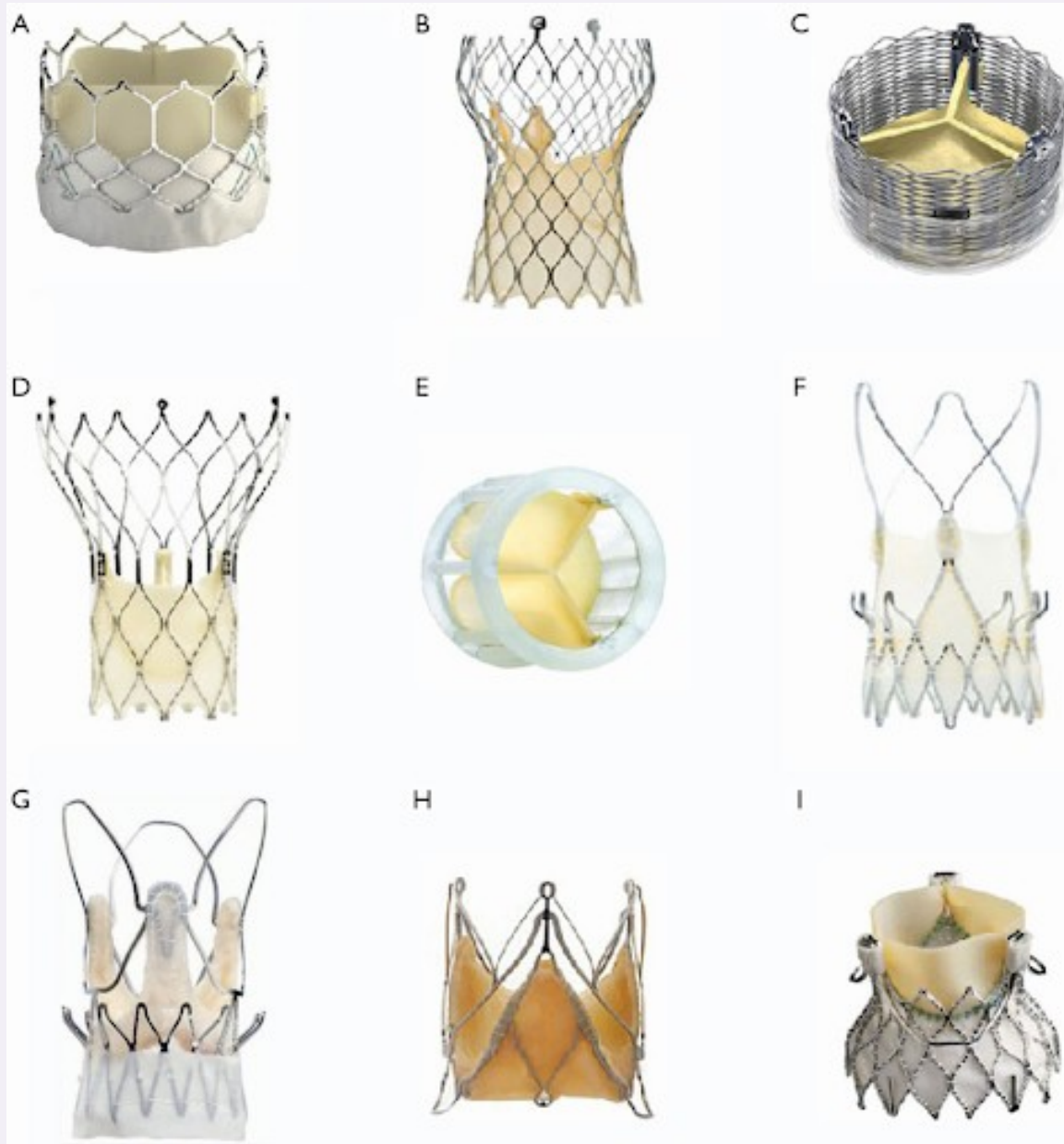
Transfemorální TAVI

MUDr. Martin Třetina, doc. MUDr. Petr Kala

CKTCH Brno



# TAVI – transcatheter aortic valve implantation



# Onemocnění aorty - aneurysma (výduť)

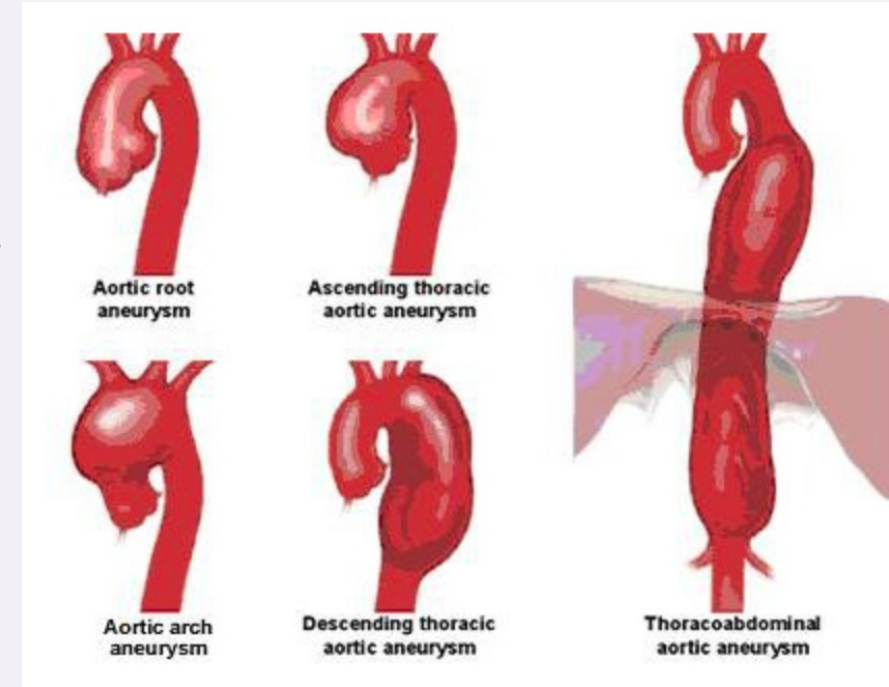
vzestupná, oblouk, sestupná, thorakoabdominální  
≥ 55m

rizikové faktory - hypertenze, bikuspidní chlopeň, Marfanův syndrom, Ehlers-Danlosův syndrom, Loeys-Dietz syndrom, zánětlivá onemocnění aortální stěny

symptomy - asymptomatické, tlak na okolní struktury  
bolest

Dg - ECHO, CT, MR

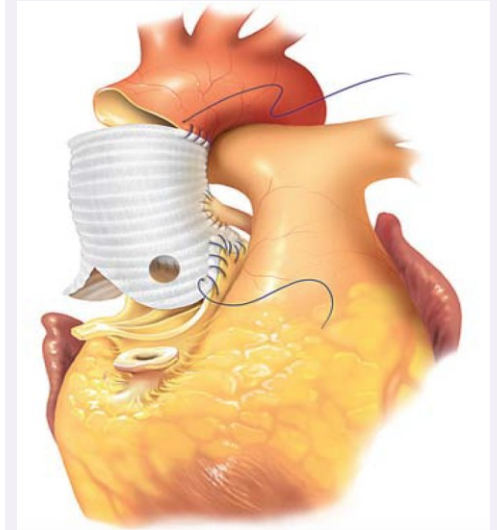
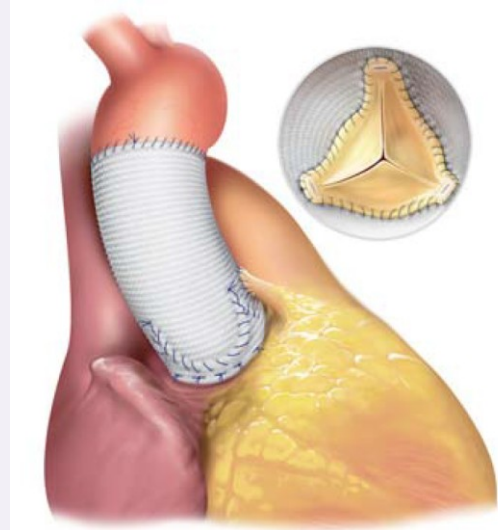
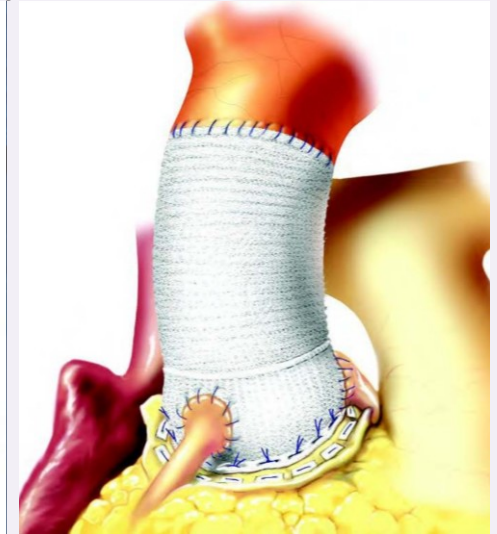
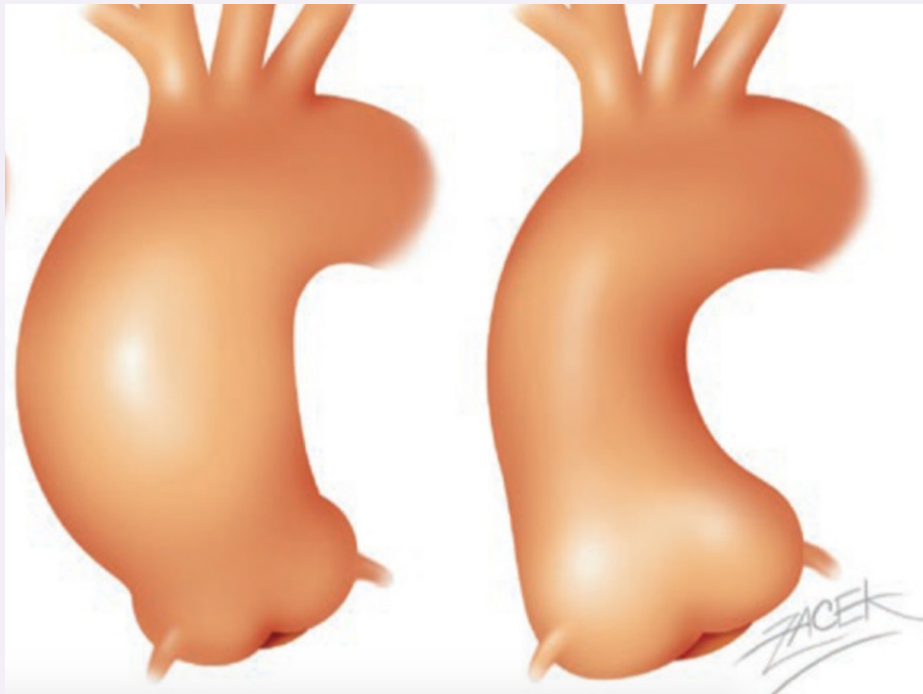
terapie - prevence ruptury/disekce  
náhrada protézou, TEVAR (thoracic endovascular aortic repair)





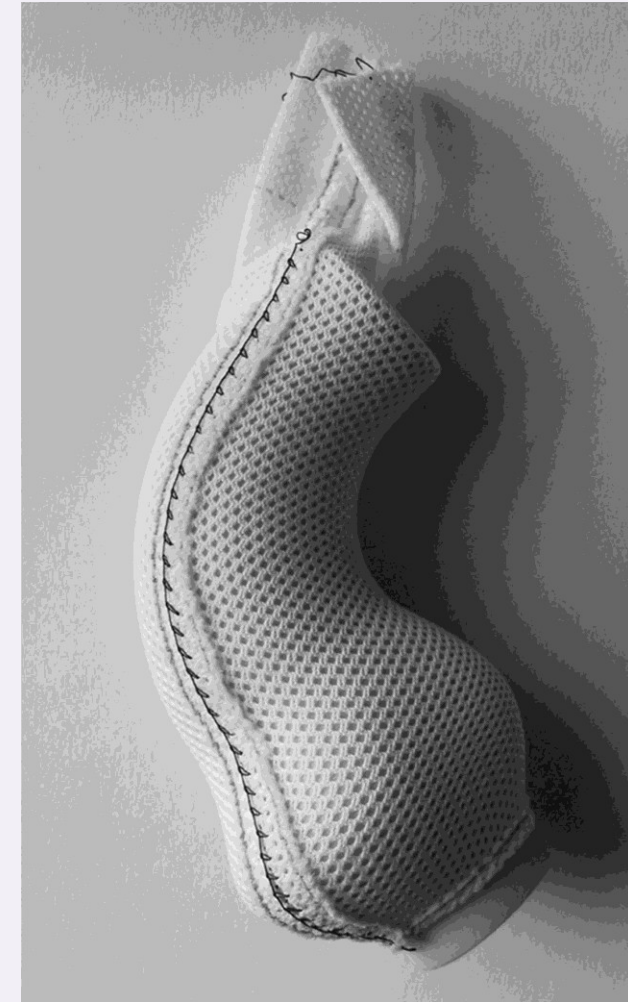
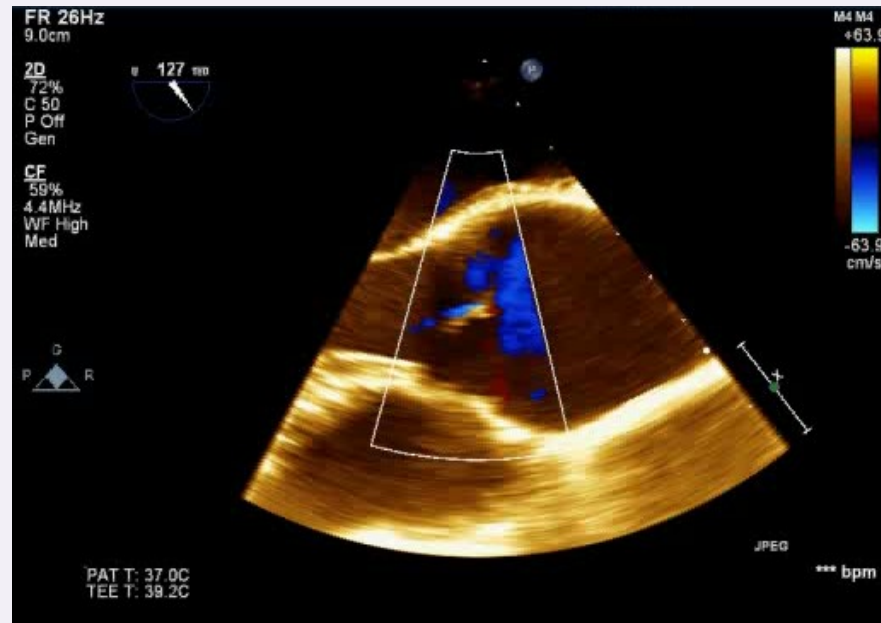
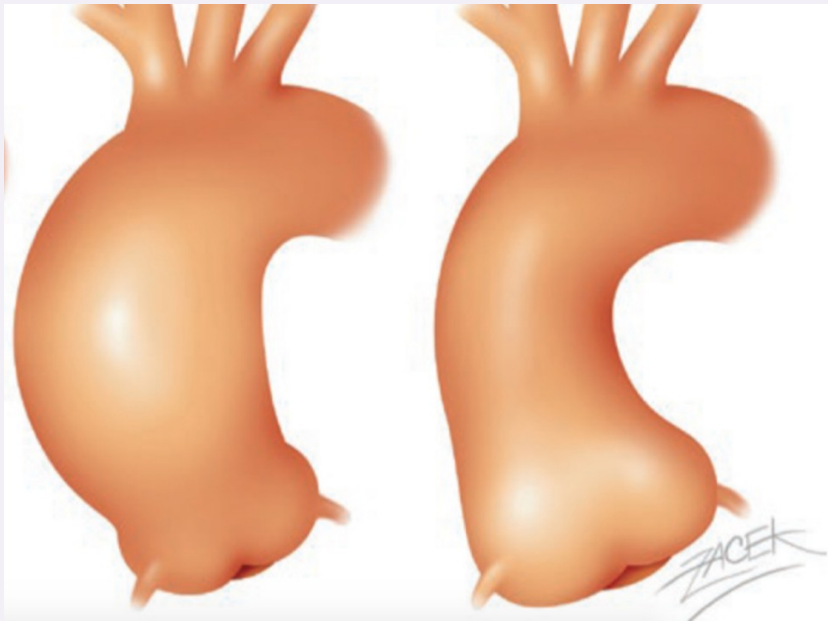
# Aneurysma ascendentní aorty

náhrada protézou – s/bez náhrady chlopně, záchovné operace



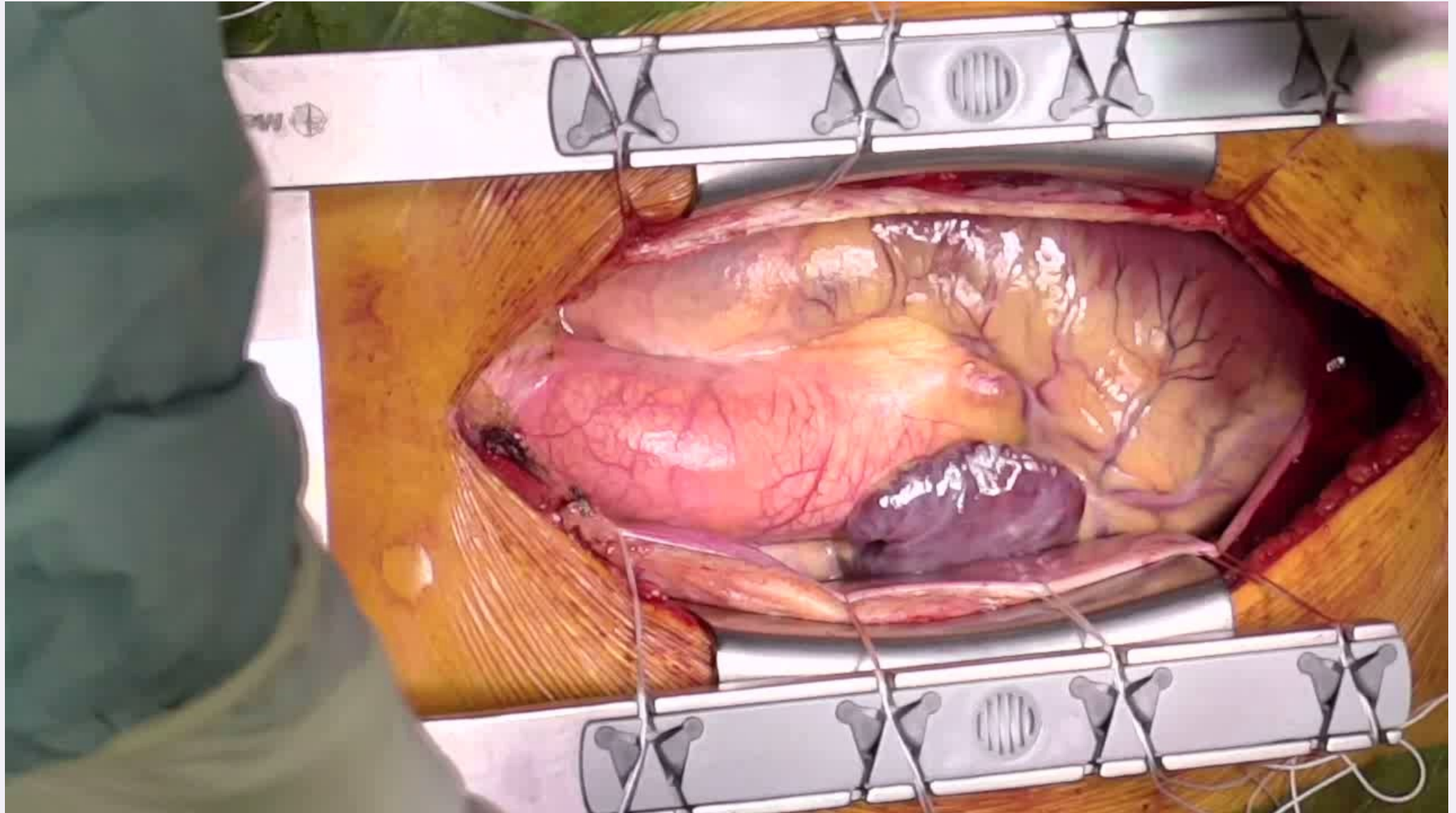
# Aneurysma ascendentní aorty

PEARS (personalised external aortic root support)  
- prevence dilatace





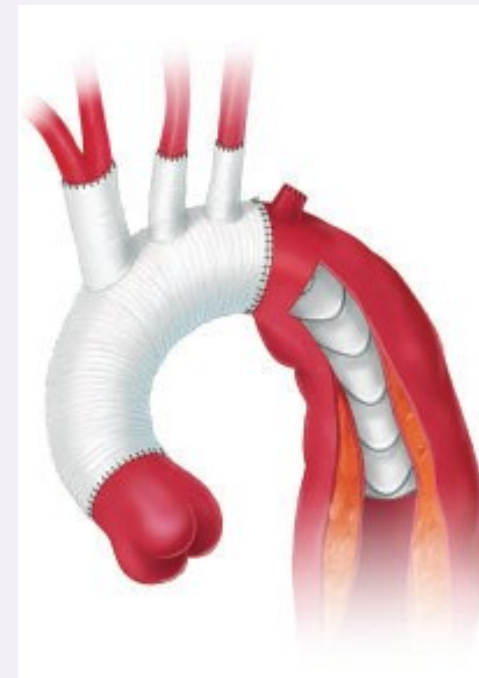
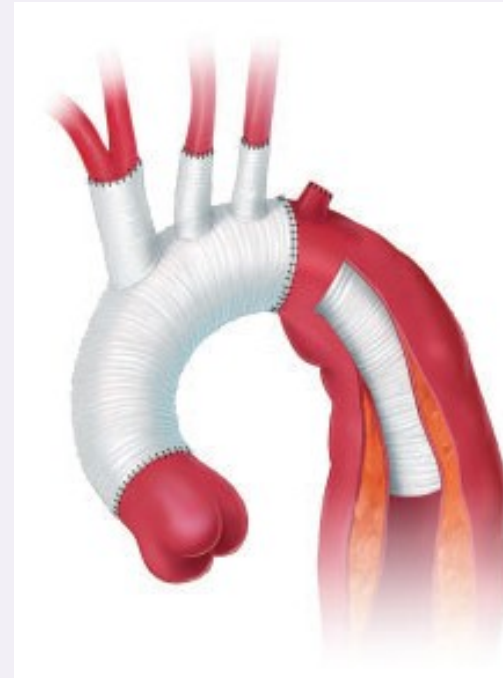
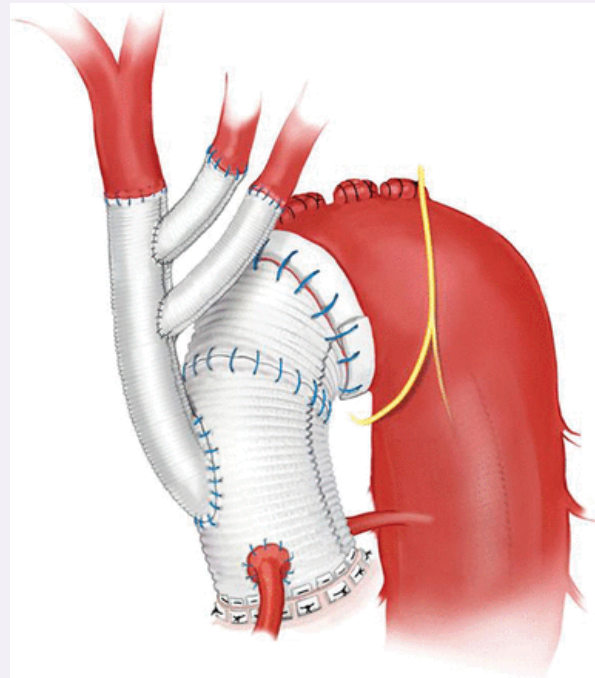
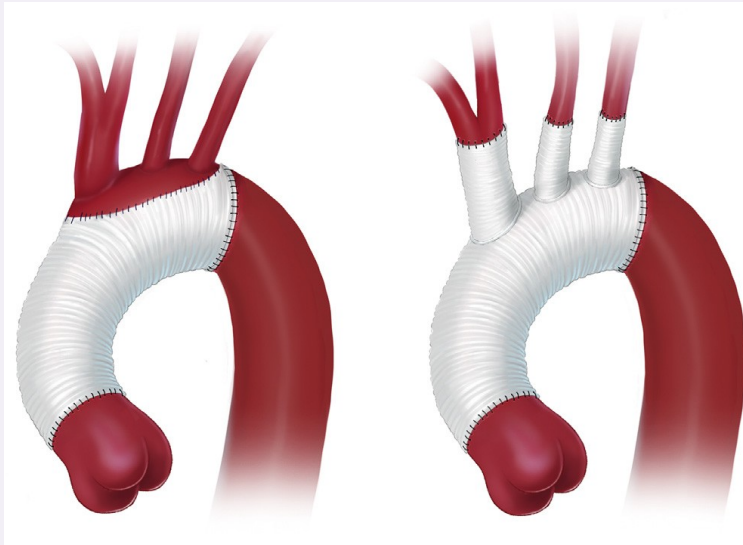
# Aneurysma ascendentní aorty - PEARS





# Aneurysma oblouku aorty

náhrada oblouku - technicky náročnější, v hypotermii, ochrana mozku



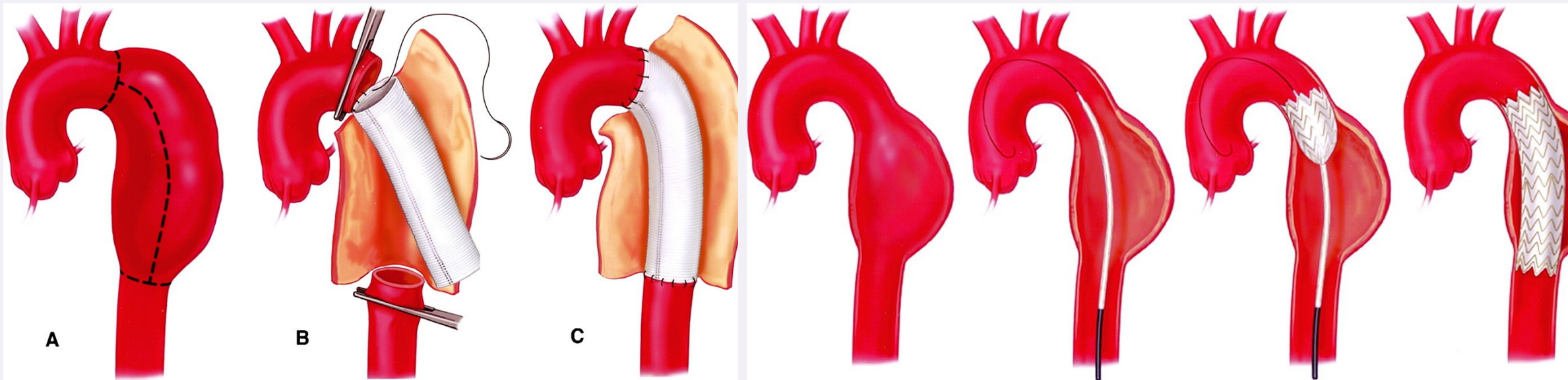
Czerny M, et al. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2019; 57, 165-198. doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.016

# Aneurysma descendní aorty

- nejčastější RF ateroskleróza

náhrada protézou – thorakotomie

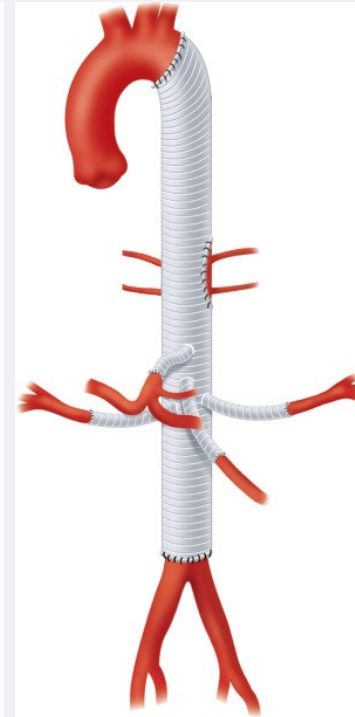
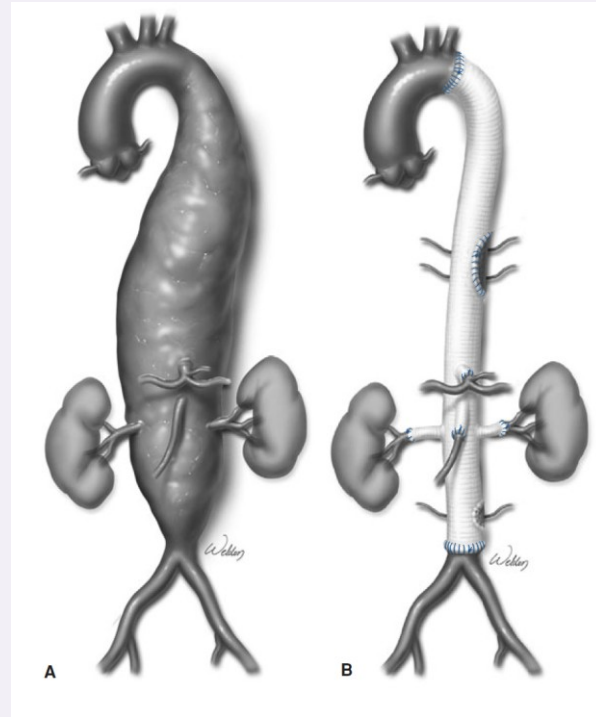
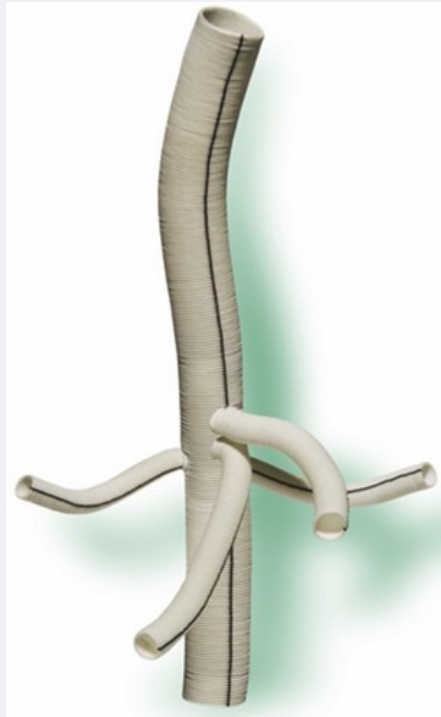
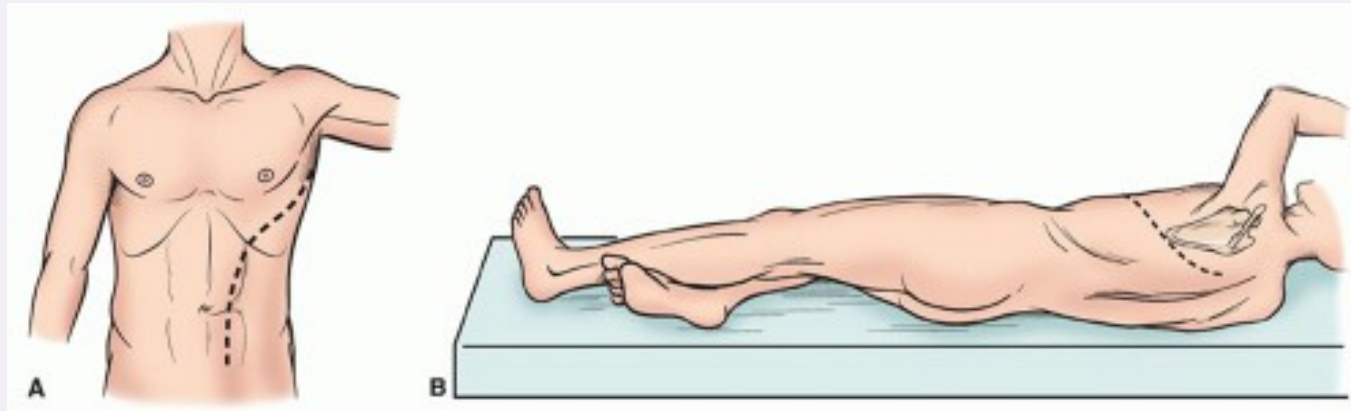
TEVAR - thoracic endovascular aortic repair



*Isselbacher, Eric M. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. Circulation, 2005, 111.6: 816-828.*



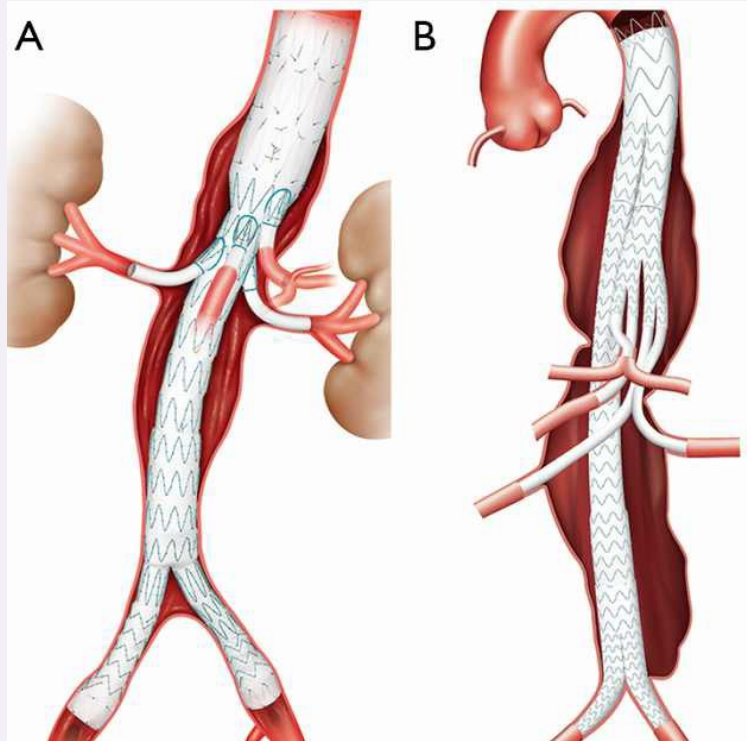
# Thorakoabdominální aneurysma – chirurgická léčba



- descendentní a břišní aorta
- náhrada protézou
  - thorako-freno-laparotomie
  - reimplantace tepen (interkostální, viscerální)

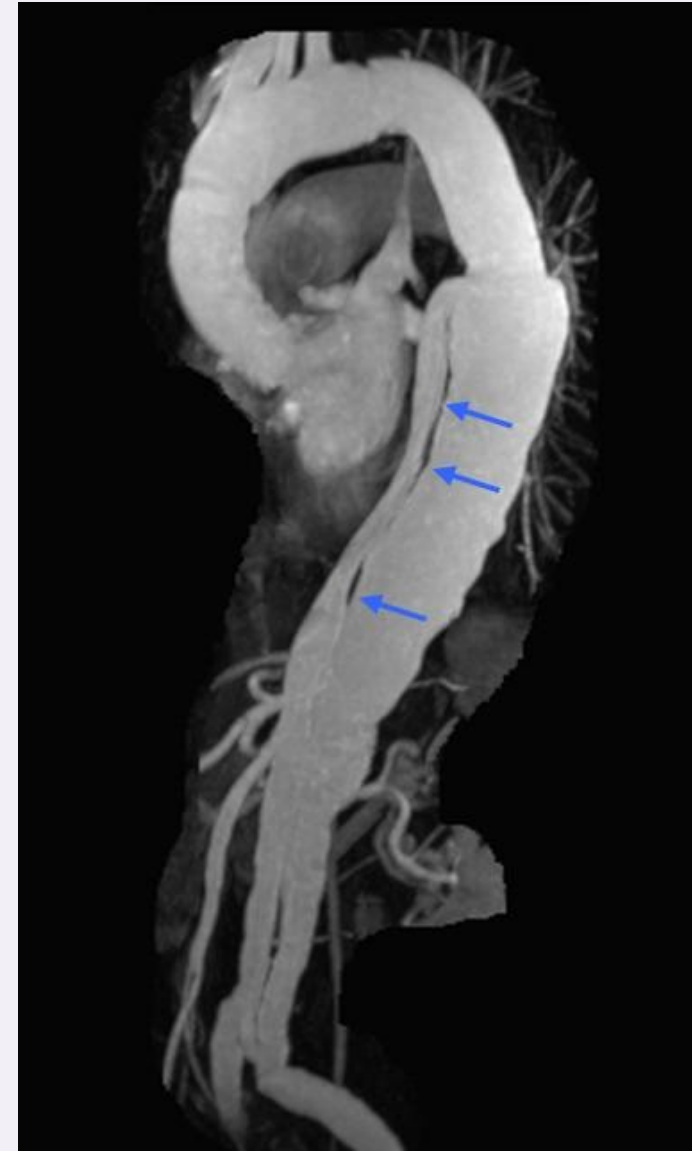
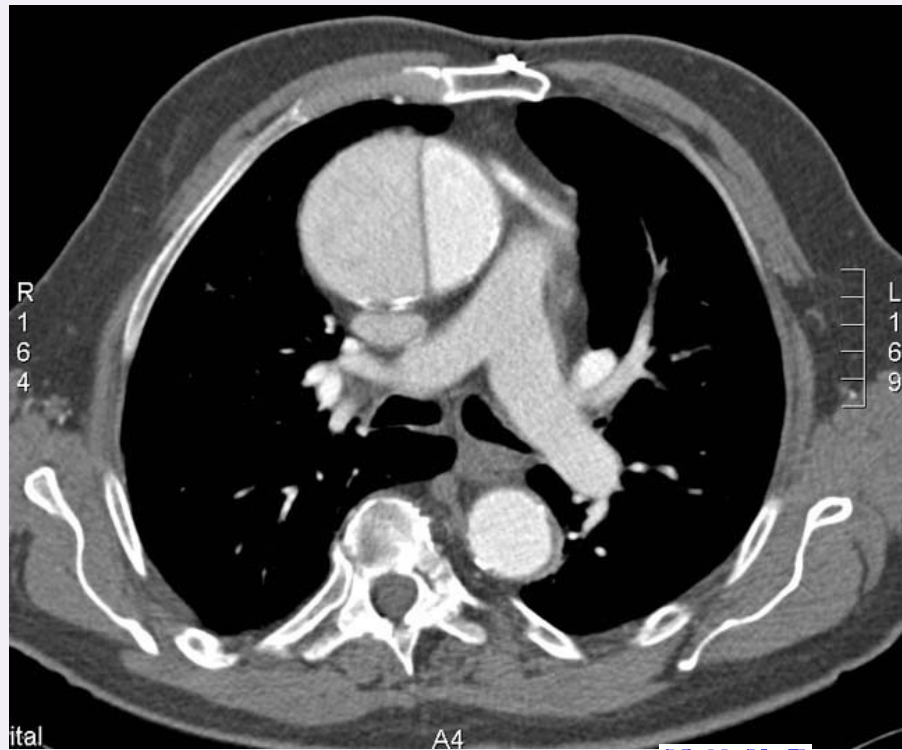
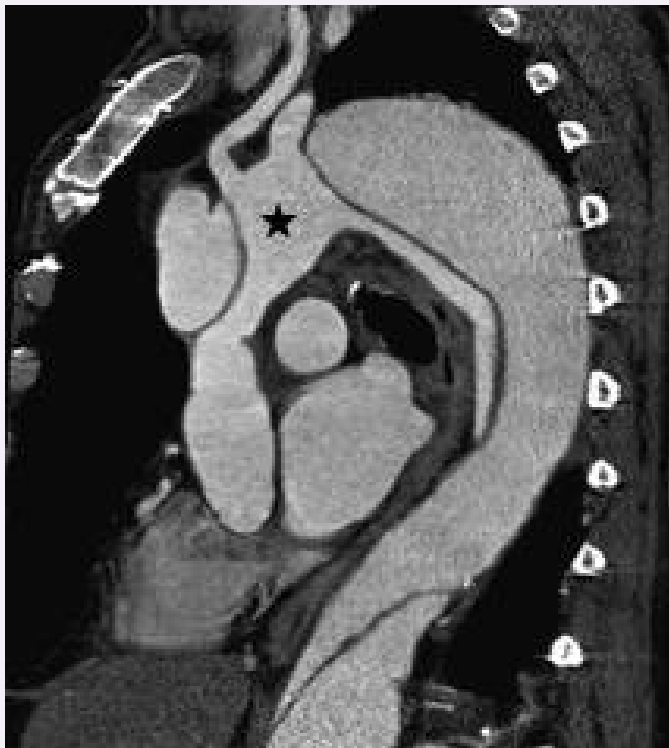


# Thorakoabdominální aneurysma – endovaskulární léčba



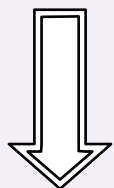
# Disekce aorty

- rozdělení aortální stěny (tunica media) za vzniku pravého a nepravého lumen
- akutní (do 2 týdnů)
- chronické

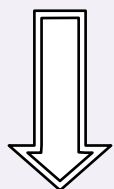


# Disekce aorty

rozštěpení t. media

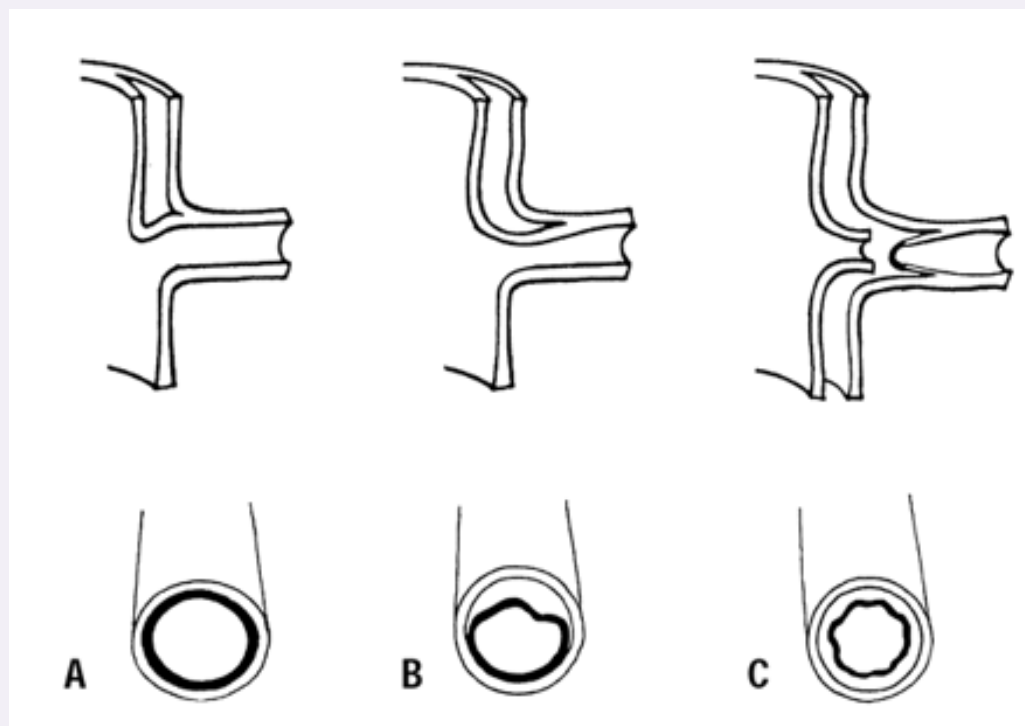
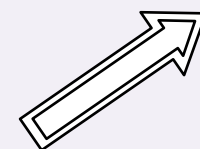


oslabení stěny falešného kanálu  
porucha průtoku aortálních větví



malperfúze, orgánová ischemie

Riziko ruptury stěny



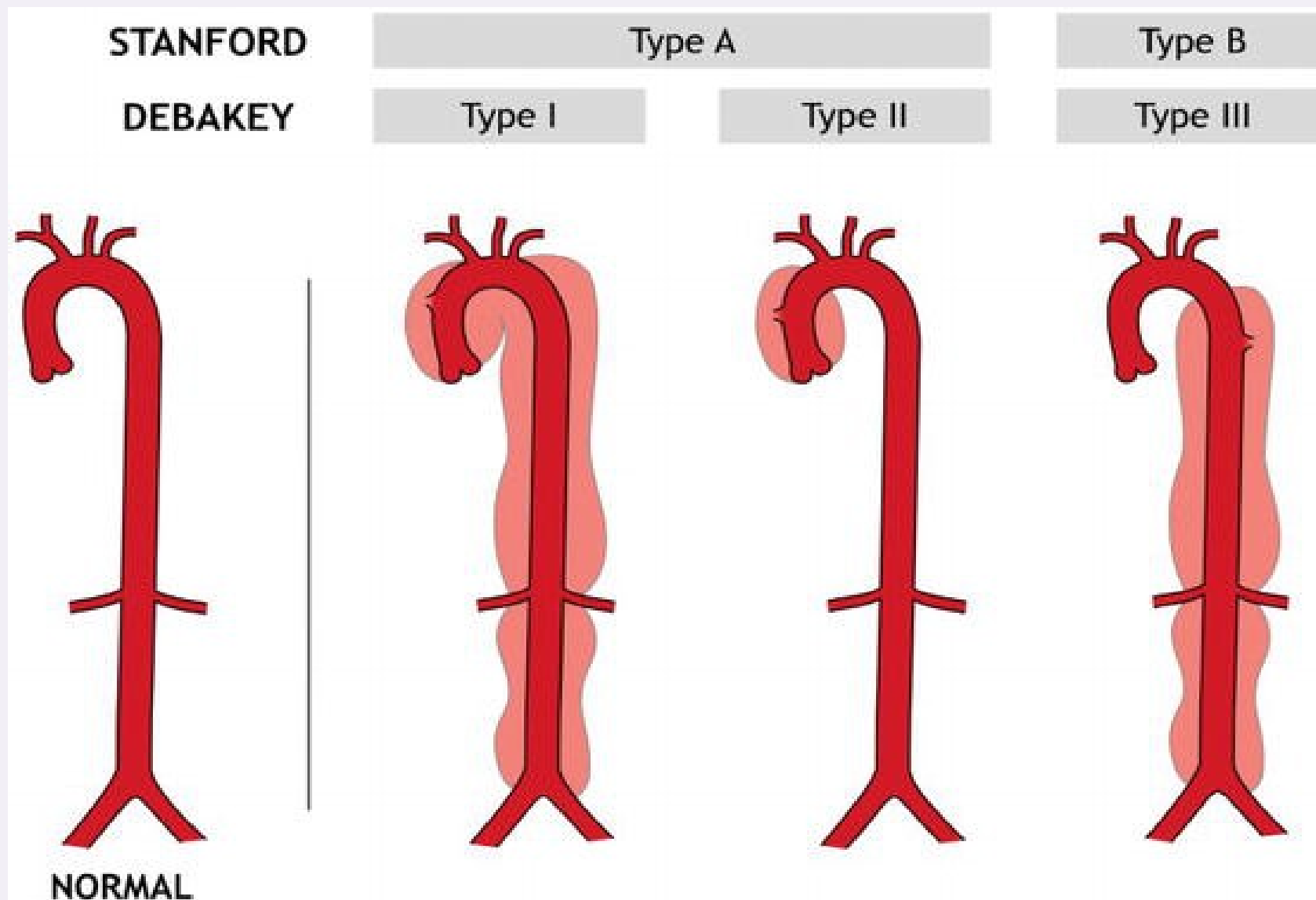


# Rizikové faktory disekce aorty

---

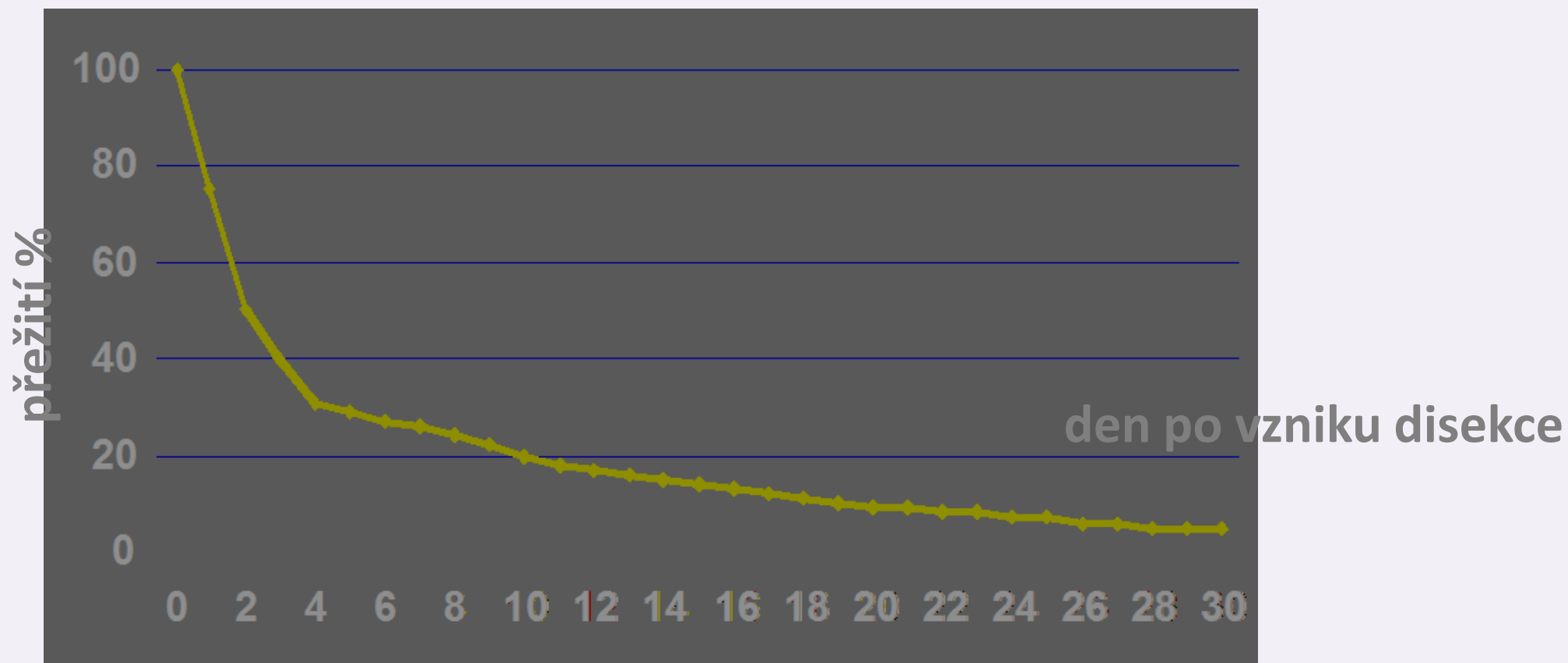
- hypertenze
- bikuspidní Ao chlopeň
- dilatace aortz
- vrozené poruchy pojivové tkáně (Marfan, Ehlers-Danlos, Turner)
- degenerativní nebo zánětlivé onemocnění aortální stěny
- iatrogenní
- ateroskleróza
- tupé trauma
- polycystická choroba ledvin
- koarktace
- ...

# Klasifikace





# Disekce aorty



50 % (36–72 %) neléčených typ A zemře do 48 hod

mortalita 1 % / hod

po 3 týdnech cca 90 % †

# Symptomy disekce aorty

---

## BOLEST

- symptomy šoku (pocení, hypotenze, tachykardie)
- malperfuze (periferní nebo splanchnická ischemie)
- neurologické příznaky
  
- bez dalších příznaků (kromě bolesti)!!!

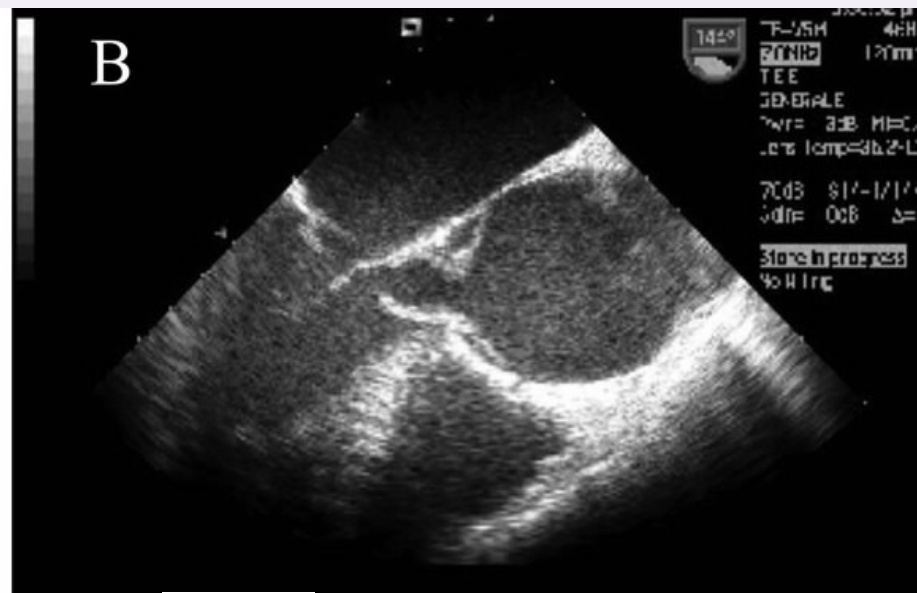
# Disekce aorty - diagnostika

BEZ ODKLADŮ!!!

CT-angio

MRI

ECHO





# Terapie akutní disekce aorty

---

## Iniciální

úleva bolesti

kontrola krevního tlaku (vazodilatancia, betablokátory)

## Definitivní

typ A - chirurgická

typ B - konservativní v případě nekomplikované disekce

- intervence (stentgraft) v případě

příznaky ruptury

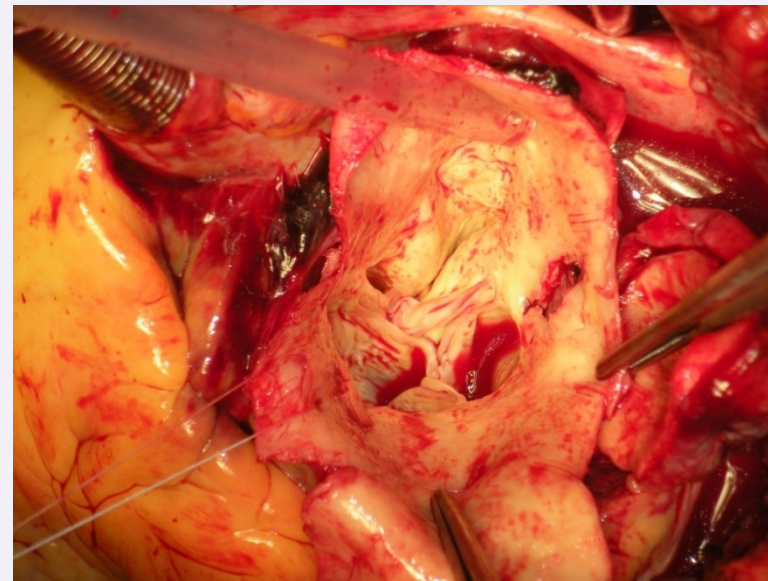
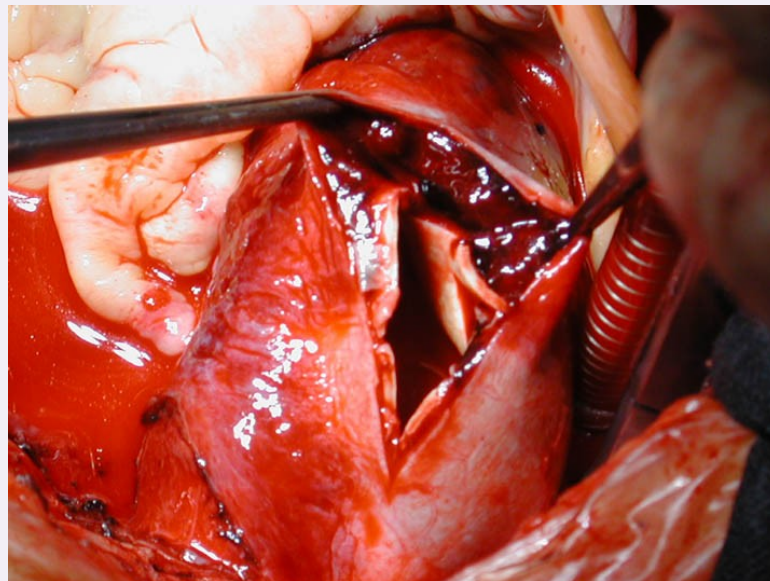
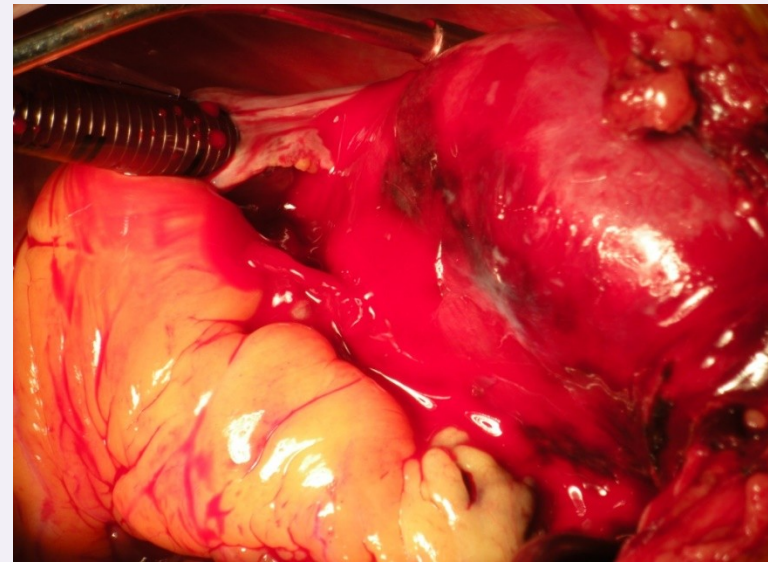
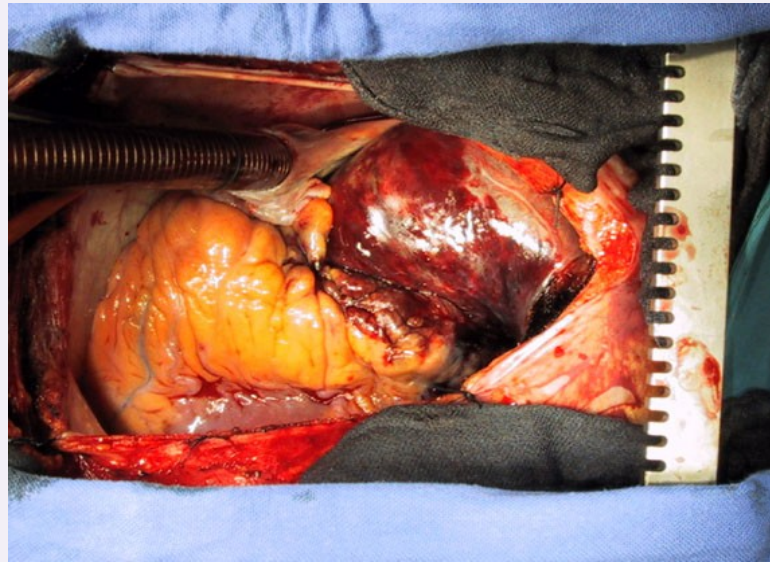
malperfúze

expanze > 10mm/30 dnů

trvající bolesti

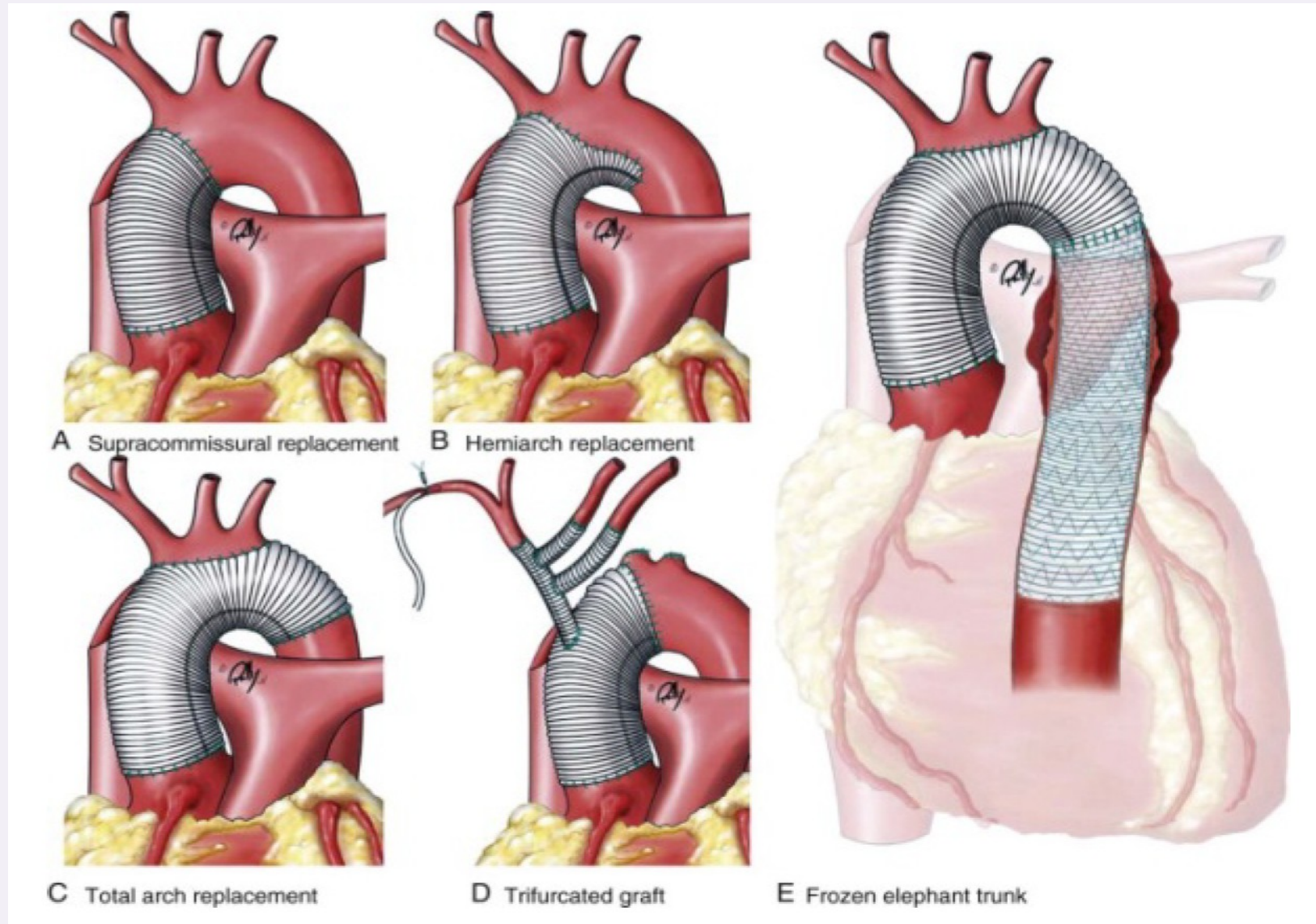
nekontrolovaná hypertenze

# Akutní disekce aorty typ A



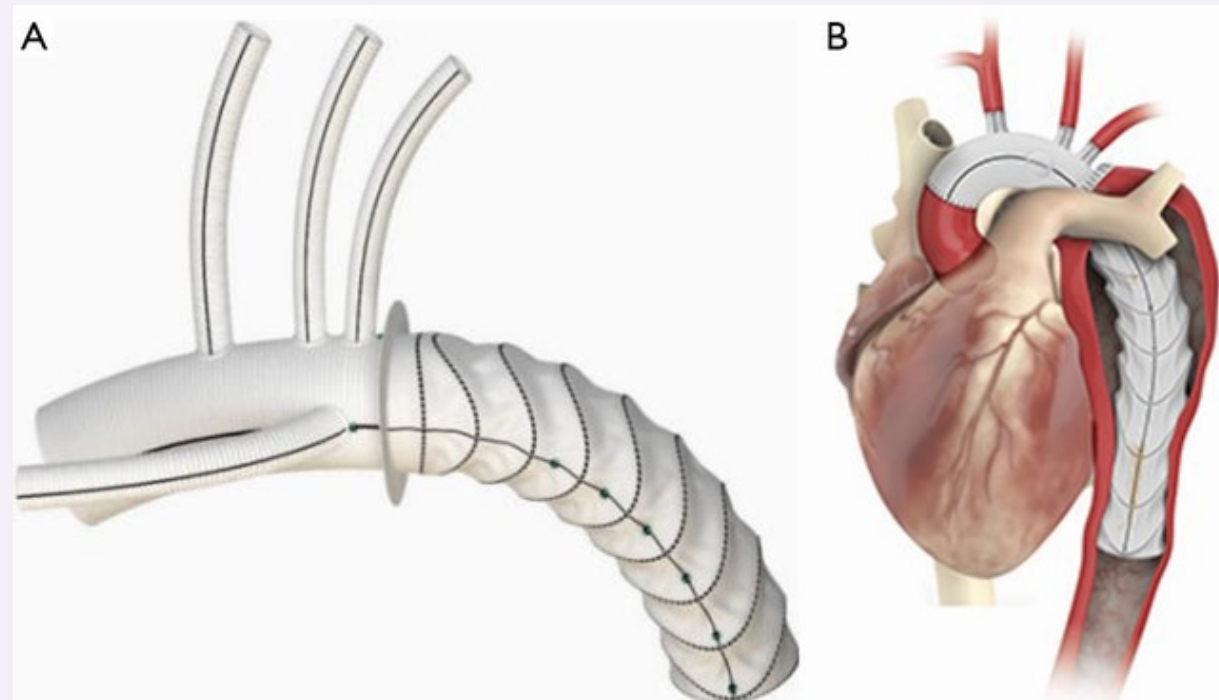
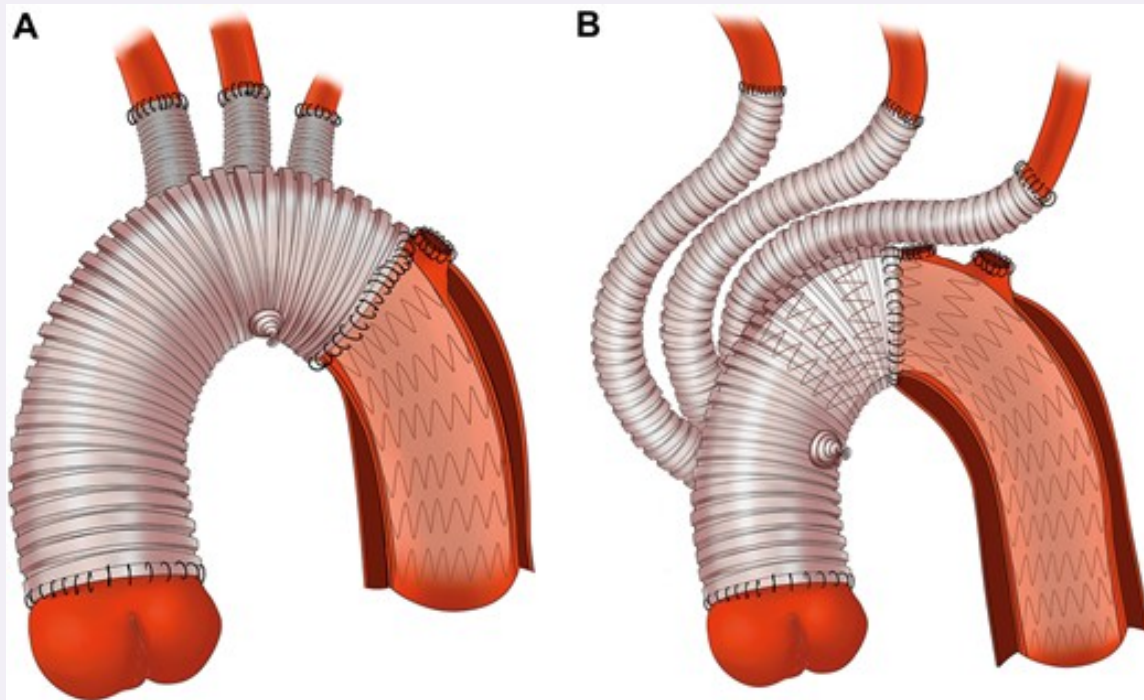


# Léčba akutní disekce aorty typu A

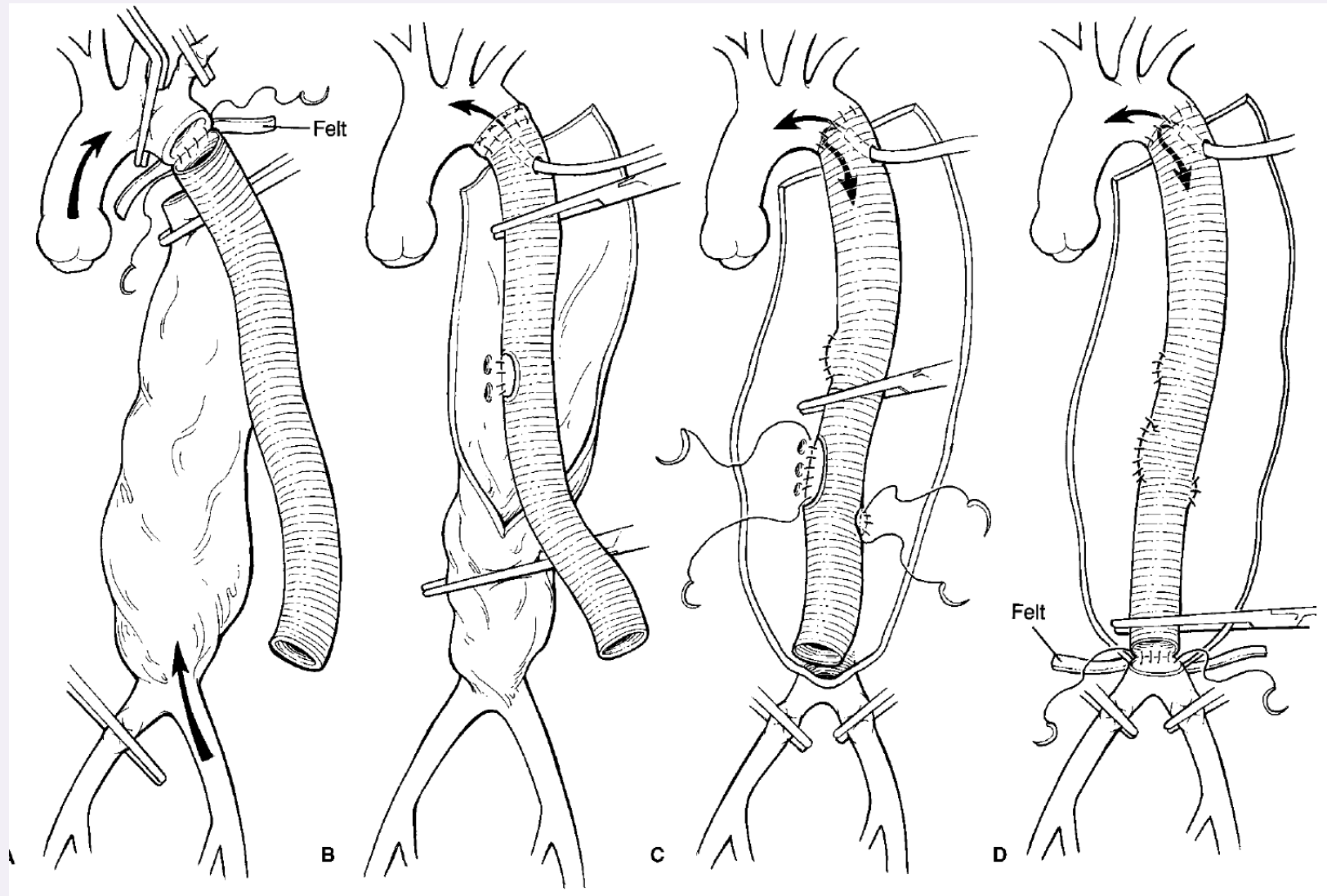




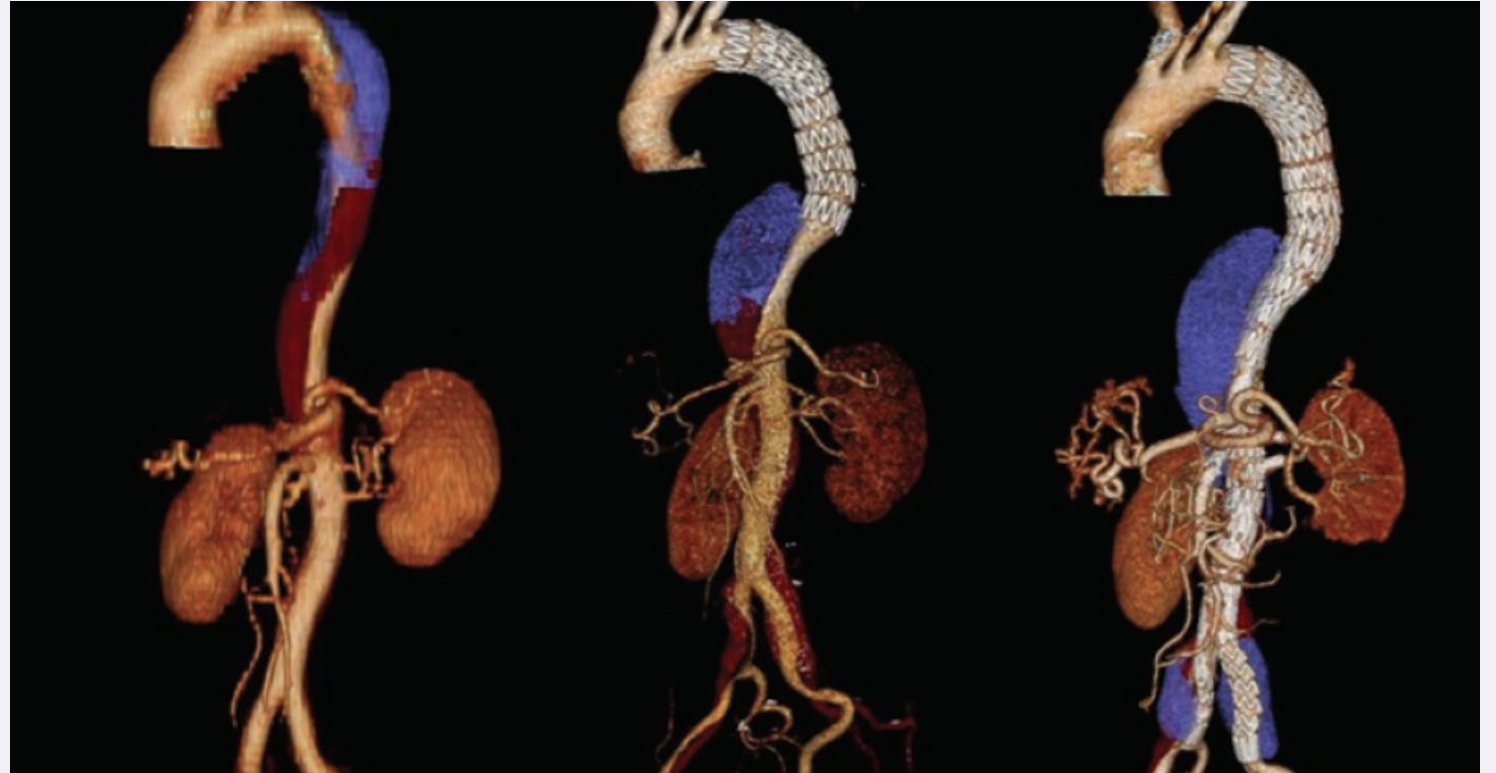
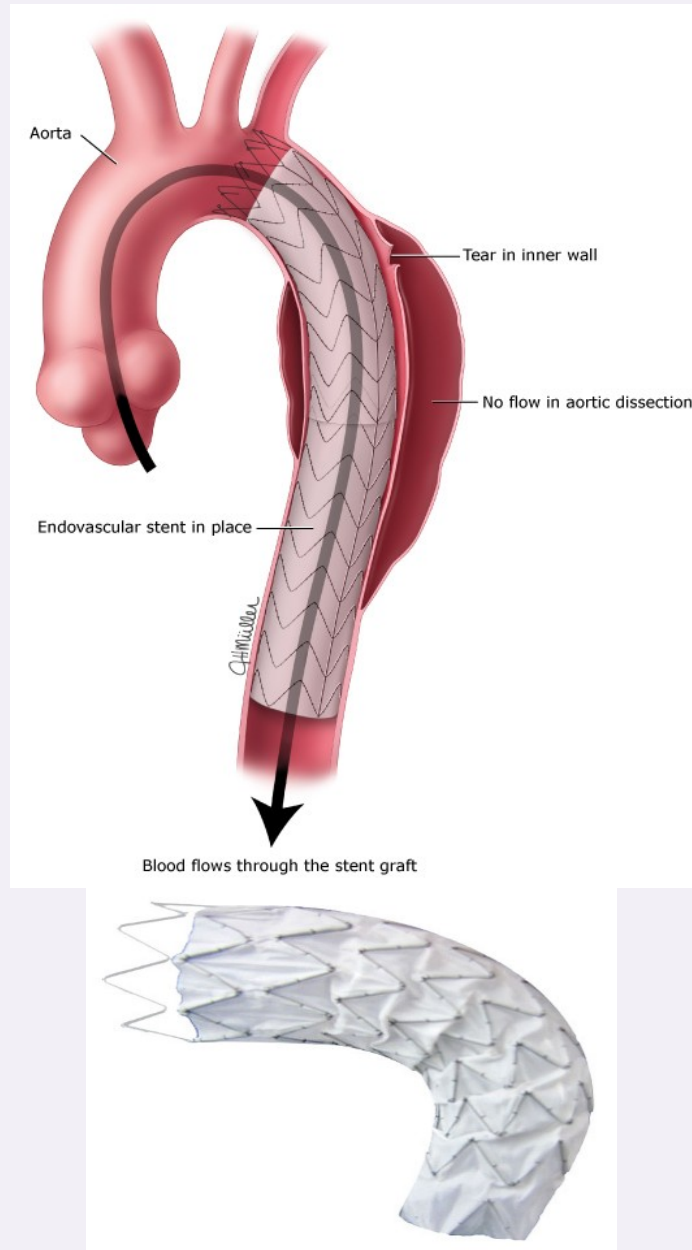
# Léčba akutní disekce aorty typu A



# Léčba disekce aorty typu B - operační - omezeně



# Léčba disekce aorty typu B - stentgraft





# Výsledky léčby disekce

## Prognóza bez léčby

typ A - mortalita 1% každou hodinu po dobu 48h, 90% do 3 měsíců

## Chirurgická léčba

	časná mortalita	1 rok	přežití 5 roků
Typ A	10-25%	91%	75%
Typ B chirurgická	20-50%	93%	82%
intervenční	5-10%		
<u>Konservativní léčba</u>			
Typ B	10-20%		

důvod proč je preferována  
intervenční léčba před chirurgickou

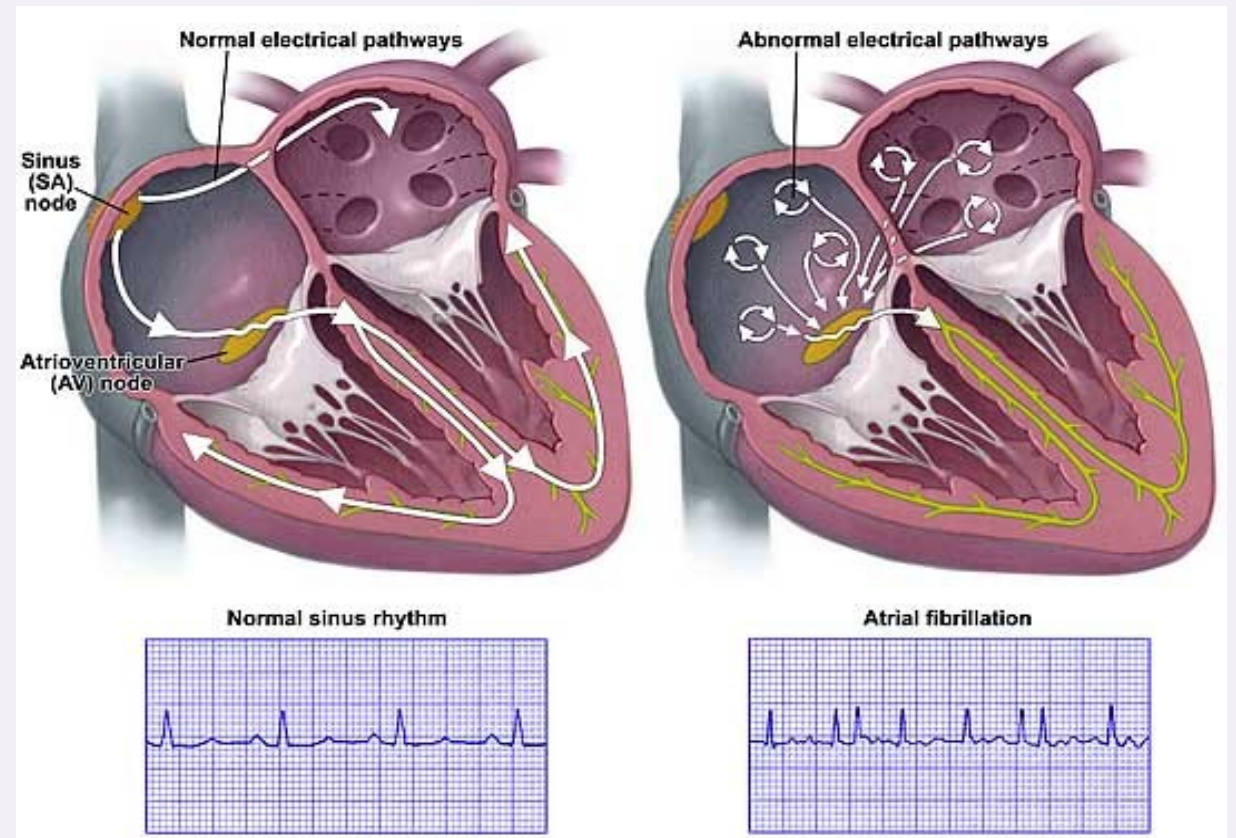
# Fibrilace síní

nejčastější SV arytmie v dospělosti  
prevalence 1-2%, výskyt stoupá s věkem

**paroxysmální** → remodelace síní + ložiska fibrózy →

→ **perzistující**

→ **permanentní**



# Fibrilace síní

## symptomatologie:

- palpitace, dušnost, únava, zhoršení výkonnosti
- pokles minutového výdeje
- srdeční selhání (tachykardií indukovaná kardiomyopatie)
- kardioembolizační příhody
- krvácení při antikoagulaci

## léčba:

- antiarytmika (kontrola rytmu, kontrola frekvence)
- antikoagulační léčba
- léčba základního onemocnění (např. mitrální vada, ICHS)
- katetrizační event. chirurgická ablace (MAZE), uzávěr ouška LS





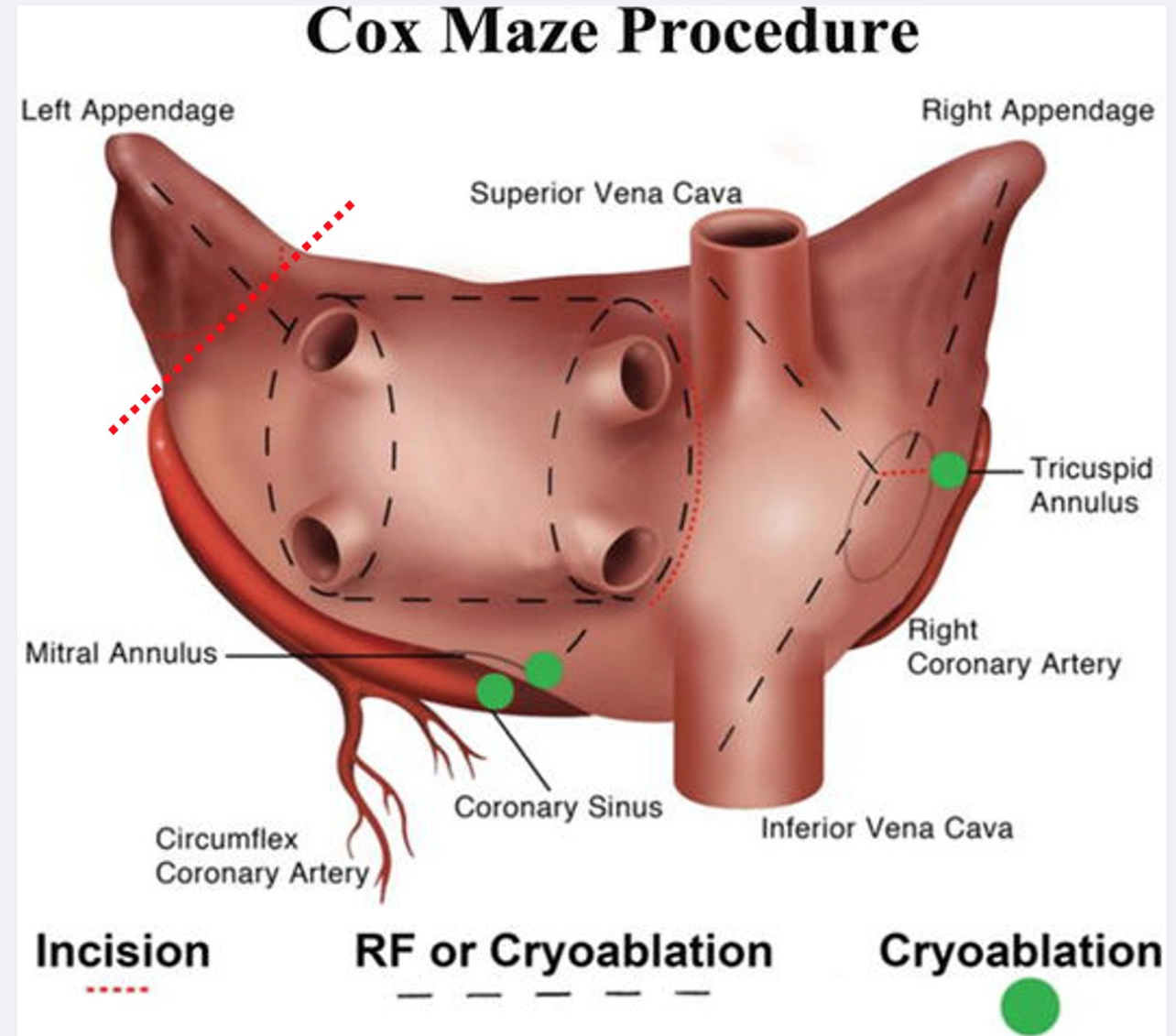
# Fibrilace síní - MAZE

Léze

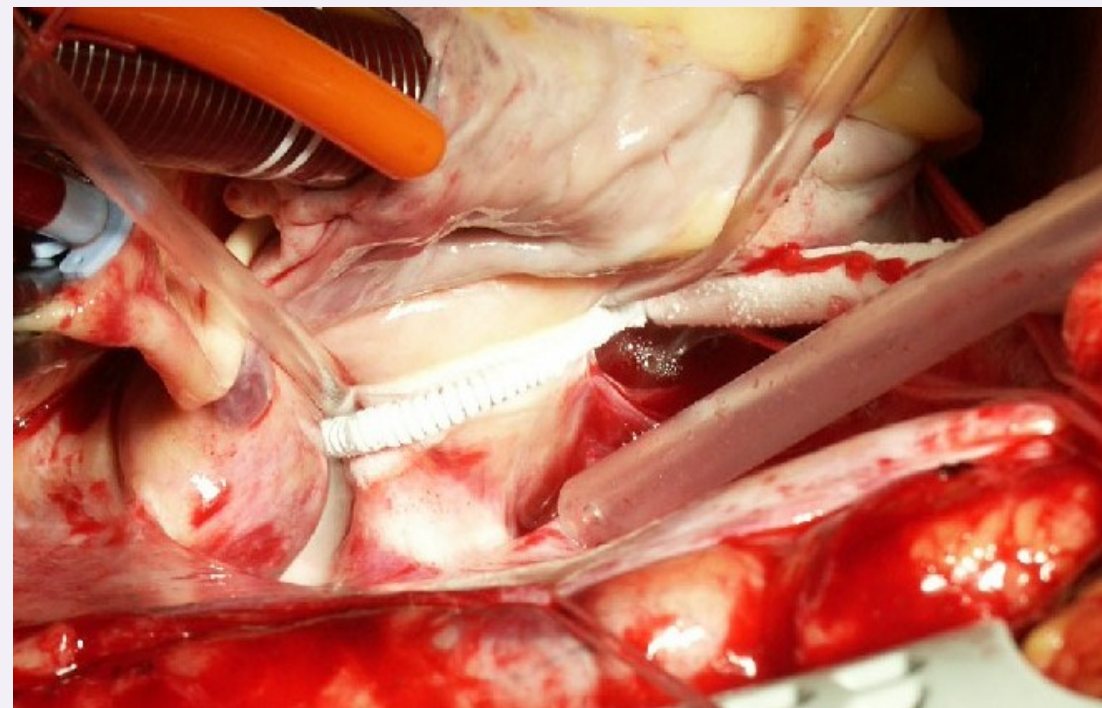
transmurální  
kontinuální

Technika

chirurgická incize  
kryo ablace  
radiofrekvenční ablace

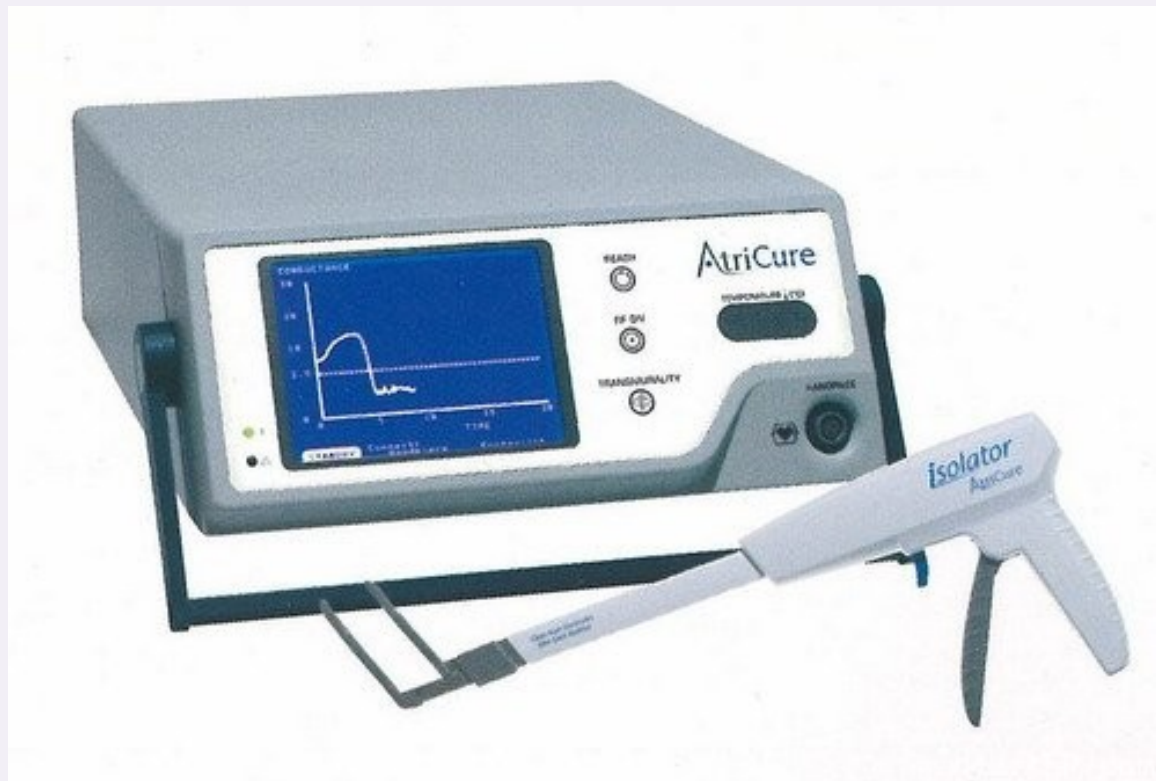


# Kryo ablace





# Radiofrekvenční ablace





# Thorakoskopická hybridní ablace LS

