



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ  
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ  
FAKULTA**  
Univerzita Karlova

# **Komplikace po TAVI**

## **Echo kazuistiky s kvízem**

**Zuzana Hlubocká**



# Časné komplikace TAVI

CMP/TIA



~2,5%  
periprocedurálně

Cerebrální  
protekce?

antikoagulace/  
antitrombotická  
prolyaxe

Převodní  
poruchy



~9-18%  
trvalá KS

RF: preexistující  
RBBB, SEV, nižší  
implantace

vyčkat na obnovení  
vedení před TKS

Paravalvulární  
regurgitace

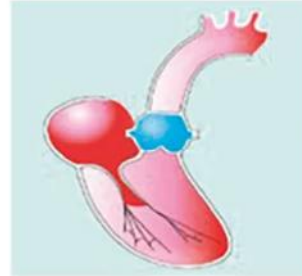


<5%  
střední/význ.PVR  
(u nové generace)

CT plánování

Th -uzávěr PVL –  
plugs

Ruptura anulu



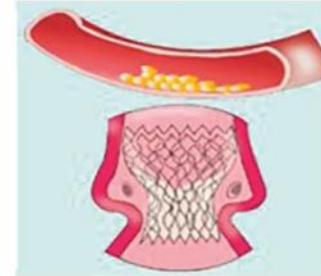
<1%

Vysoká mortalita  
až 75%

Vyšší riziko u  
BEV, kalcifikací  
LVOT, malých  
anulů

Th: konzervat.-  
akutní operace

Koronární  
obstrukce



<1%

Vysoká mortalita  
až 50%

Častější u  
ViV, nízkého  
odstupu CA...

prevence –kor.  
protekce, BASILICA

Cévní  
komplikace



6-8% velkých  
komplikací

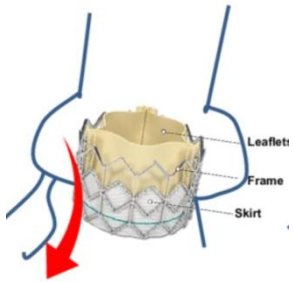
CT  
plánování, USG  
kontrola

Uzavírací systémy

Th: PTA/operace

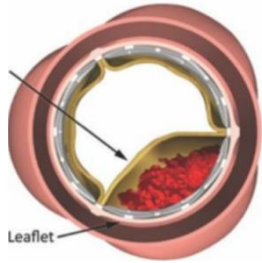
# Pozdní komplikace po TAVI

Paravalvulární  
regurgitace



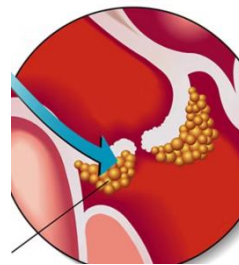
Střední/významná  
< 5%  
První generace  
12%

Trombóza  
TAVI



Klinická trombóza  
1-3%  
Subklinická  
10-16%

Protézová  
endokarditis



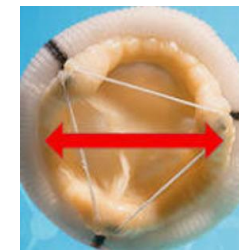
Průměrně 1,1%  
6xčastěji <100dnů

Strukturální  
degenerace



2,2% po 5letech  
z metaanalýzy  
RCT

Patient prosthesis  
mismatch



Těžký PPM  
6-13%

Převodní  
poruchy



od dimise  
v prvním roce  
6%

Barbanti M. et al., EuroIntervention 2016; 12:Y33-36  
Bansal A. et al., EuroIntervention 2025; 21:e390-410

# Kazuistika 1

- 71-letý muž

- **Stp. TAVI Sapien S3 26mm** pro symptomatickou Ao stenózu **2022**
- ICHS, stp. PCI RIA 2016, SKG 2022 bez význ. stenóz
- Stp. hemikolektomii pro adenokarcinom colon ascendens 2023 (po TAVI)
- Diabetes mellitus 2.typu na PAD
- Art. hypertenze
- Hyperlipidémie
- Hyperplázie prostaty

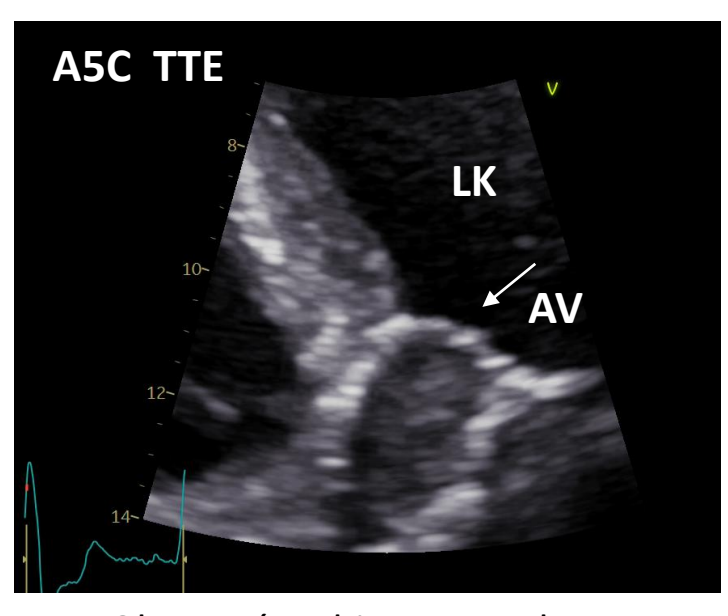
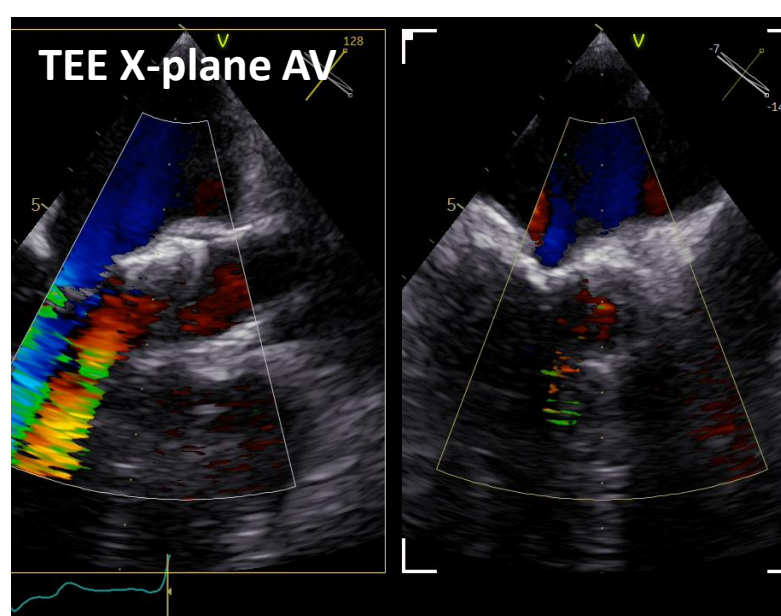
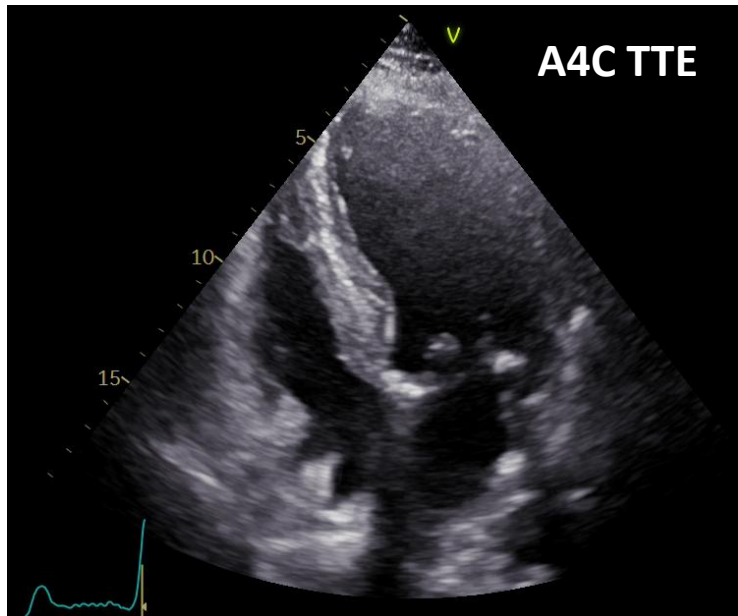
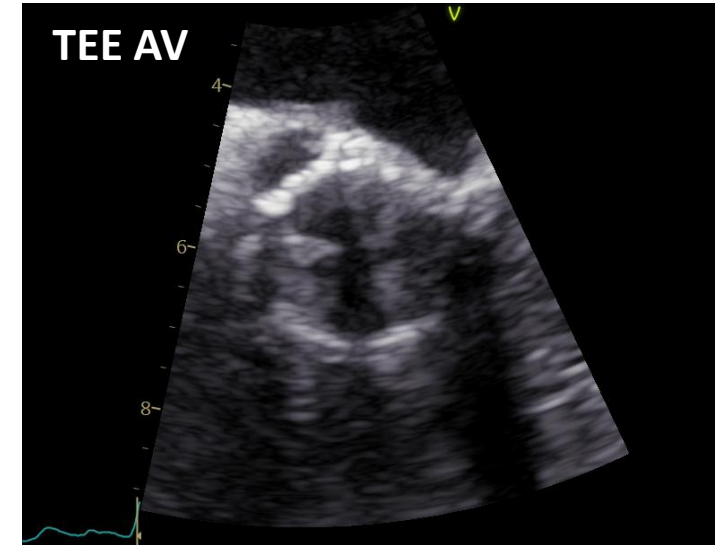
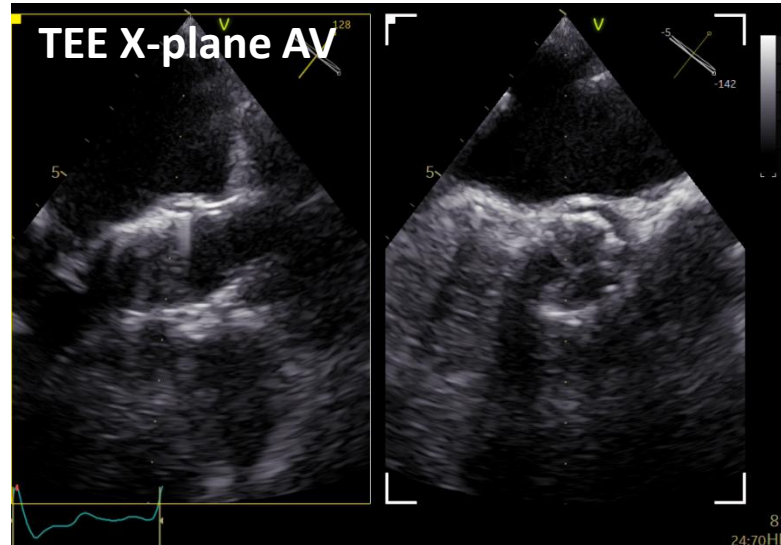
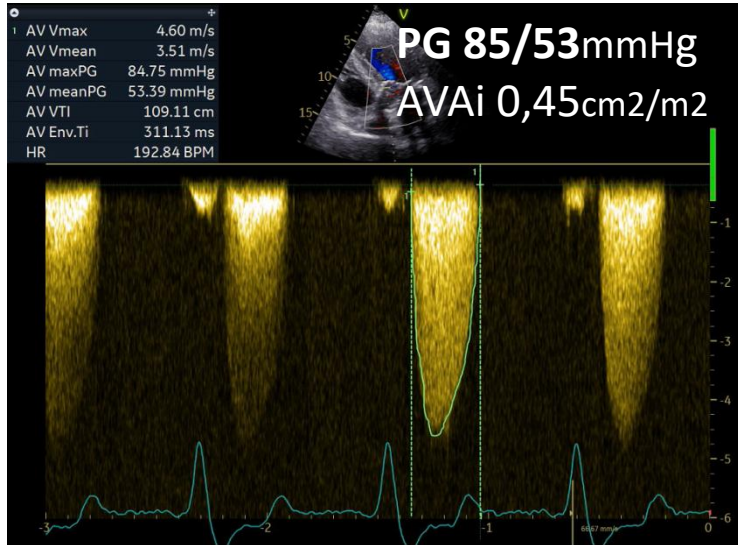


- **progrese námahové dušnosti** NYHA II-III, AP CCS 2
- **Objektivní nález:** 180cm/75kg  
TK 131/76mmHg TF reg. 66/min sat. 97%  
**syst. šelest nad Ao chlopní** a prekordiu 4/6  
mírné otoky perimaleolárně
- **Laboratorní vyš.:**  
NT-pro BNP 1760pg/ml, Hgb 126g/l , CRP 5mg/l
- reSKG před 3měsíci – bez významné kor. stenózy

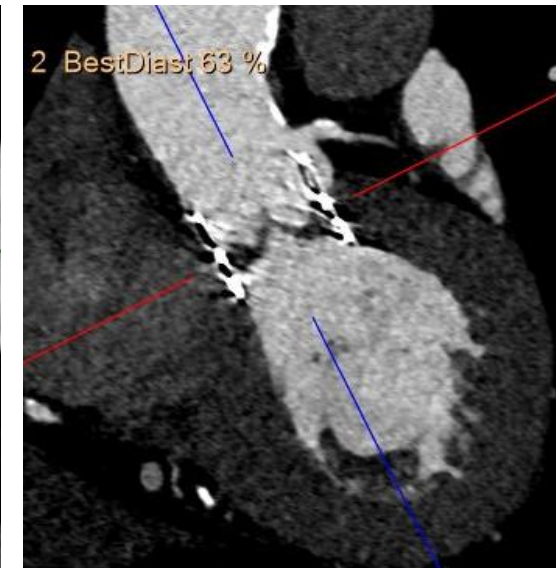
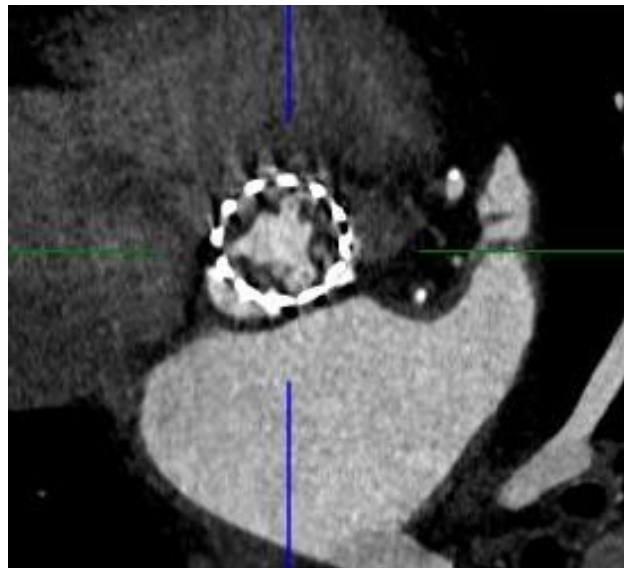


- **Anopyrin 1x 100 mg**
- **Xigduo 1x 5/850 mg**
- **Concor 1x 2.5mg**
- **Pantoprazol 1x 40mg**
- **Lozap 1x100mg**
- **Rosucard 1x40mg**

# Echokardiografie TTE + TEE



# CT angiografie Sapien S3 bioprotézy



## Jak byste hodnotili nálezy nemocného?

- Protézová endokarditida na TAVI s vegetacemi všech cípů a počínající abscesovou dutinou v kořeni aorty
- Významná obstrukce a střední regurgitace při trombóze TAVI bioprotézy
- Významná strukturální degenerace TAVI bioprotézy
- Významná obstrukce při trombóze všech cípů TAVI bioprotézy

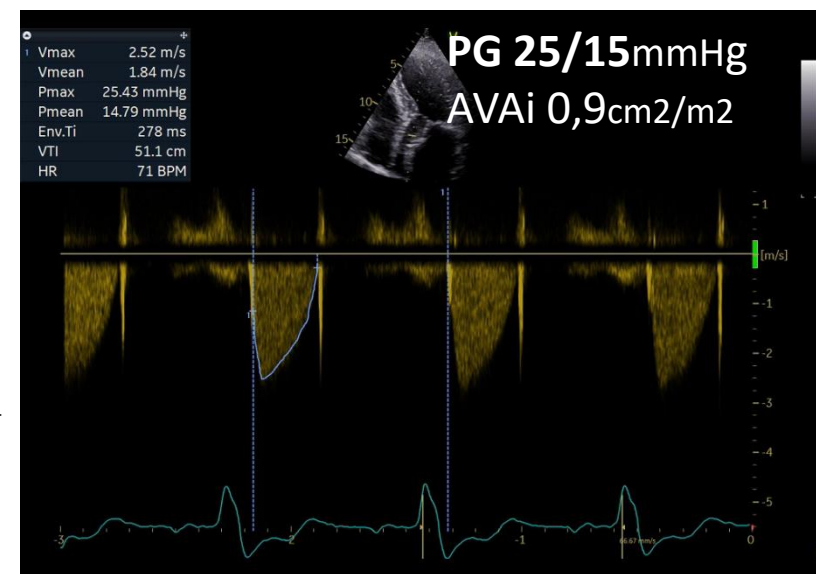
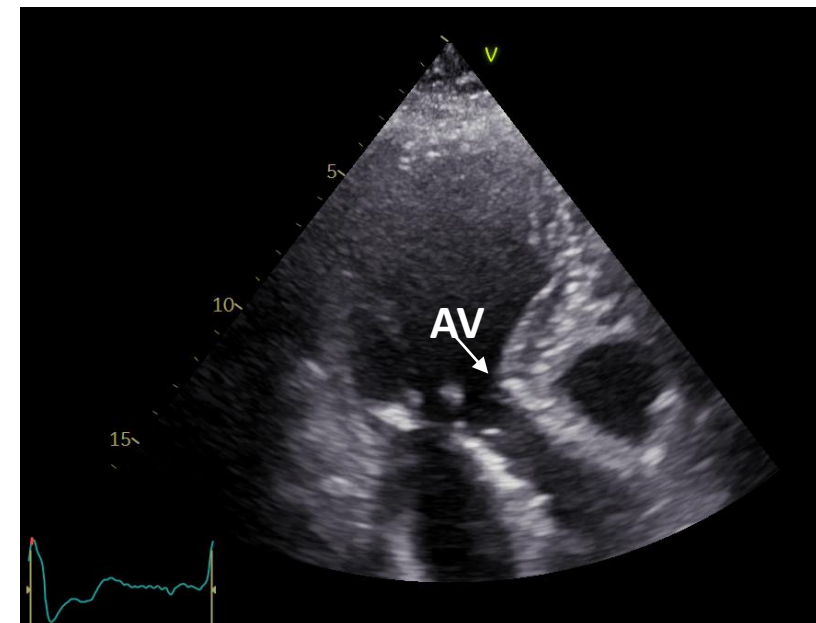
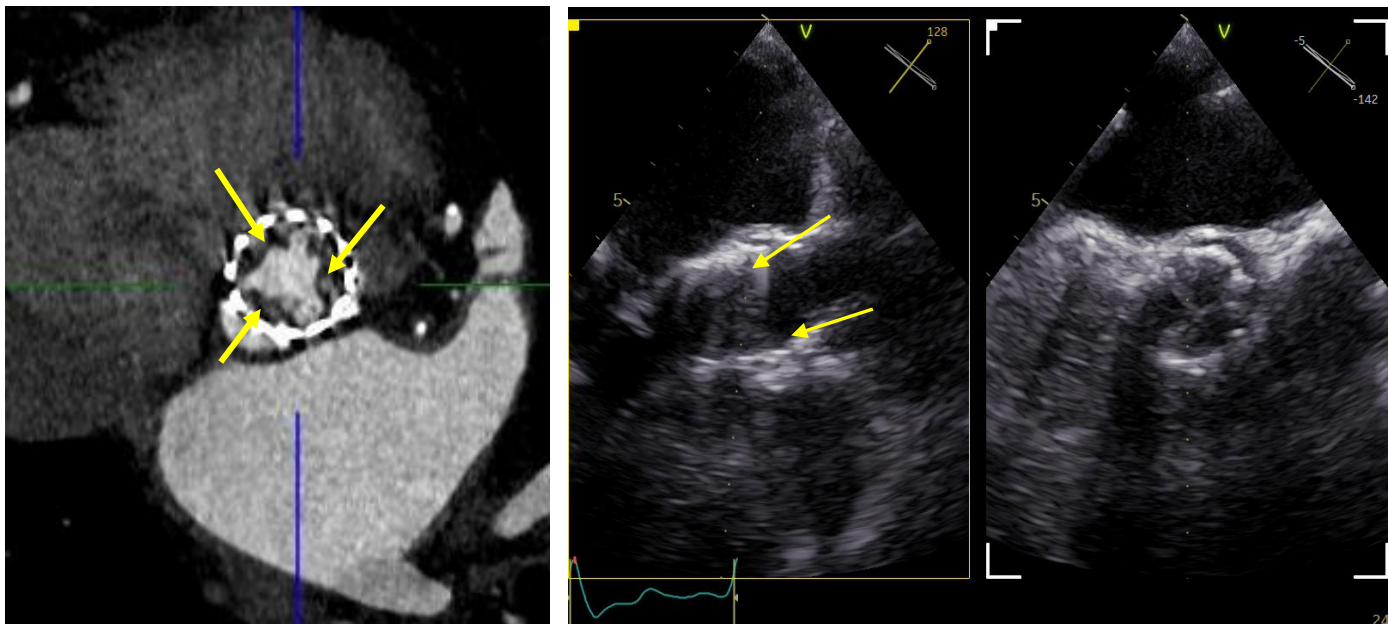


## Jak byste hodnotili nálezy nemocného?

- Protézová endokarditida na TAVI s vegetacemi všech cípů a počínající abscesovou dutinou v kořeni aorty
- Významná obstrukce a střední regurgitace při trombóze TAVI bioprotézy
- Významná strukturální degenerace TAVI bioprotézy
- **Významná obstrukce při trombóze všech cípů TAVI bioprotézy**



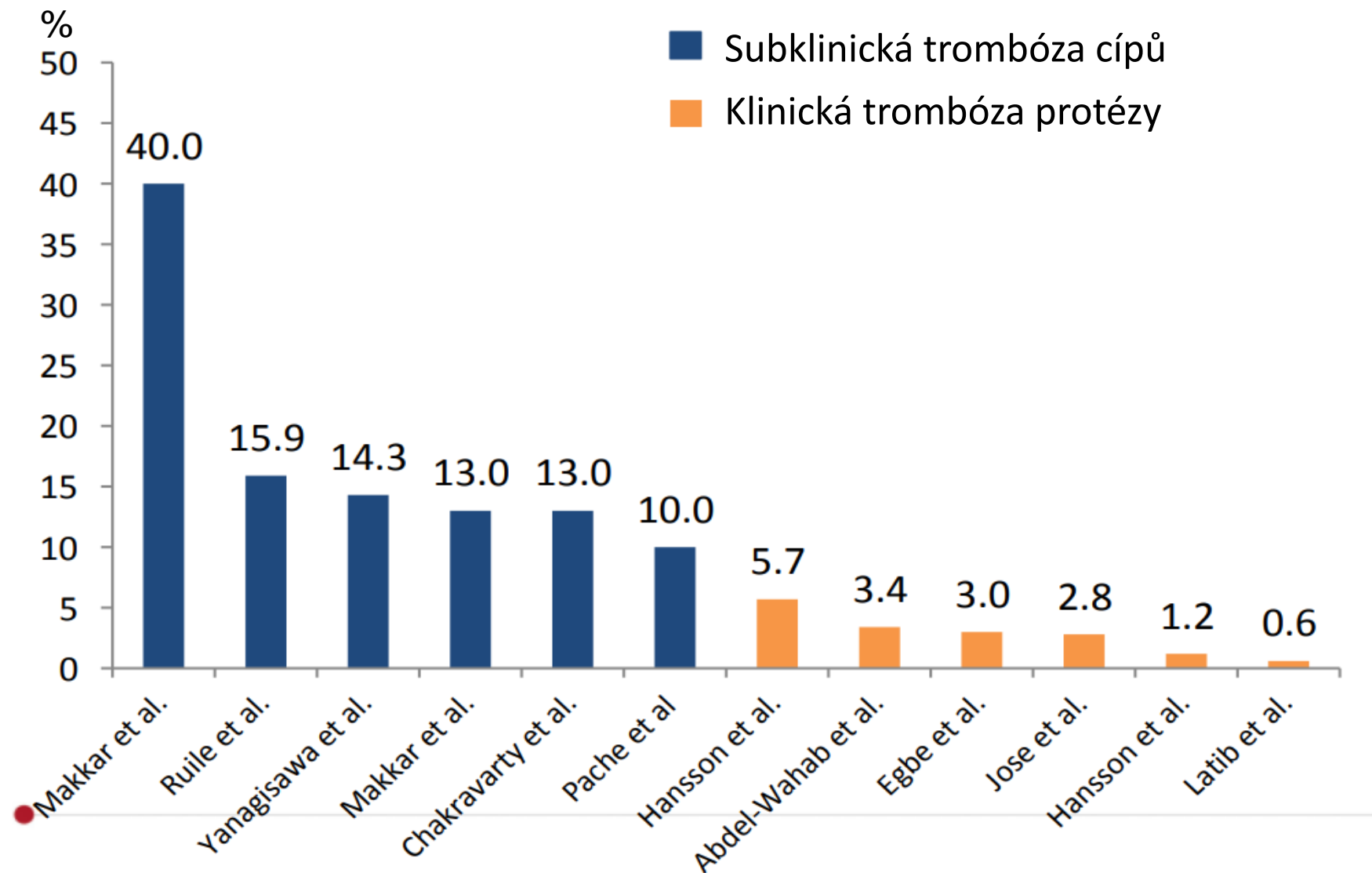
# Klinická trombóza bioprotézy Sapien 3



- Antikoagulační léčba Warfarinem (zpočátku LMWH)
- Zlepšení klinického stavu, echokg pokles gradientů →

TTE po 3měsících

# Incidence trombózy na TAVI bioprotézách

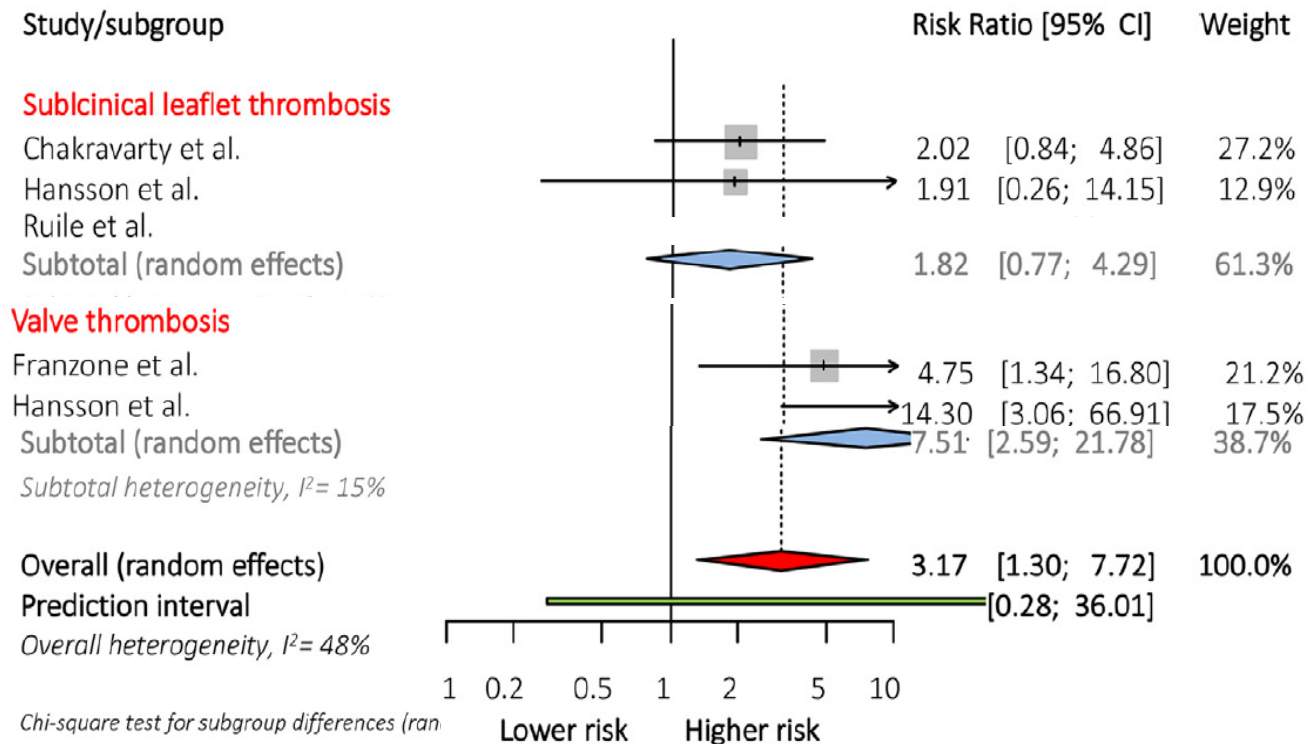


# Trombózy na TAVI – metaanalýza

- 20 studií, přes 12 tisíc pacientů
- prevalence **klinické trombózy chlopně 1,2% a subklinické trombózy cípů 15%**

- **Klinická trombóza TAVI spojena s 8x vyšším rizikem CMP/TIA**
- Subklinická trombóza cípů - nesignifikantní nárůst CMP/TIA
- **Dysfunkce LK – hlavní RF trombózy**

## CMP/TIA u klinické/subklinické trombózy



# Kazuistika 2

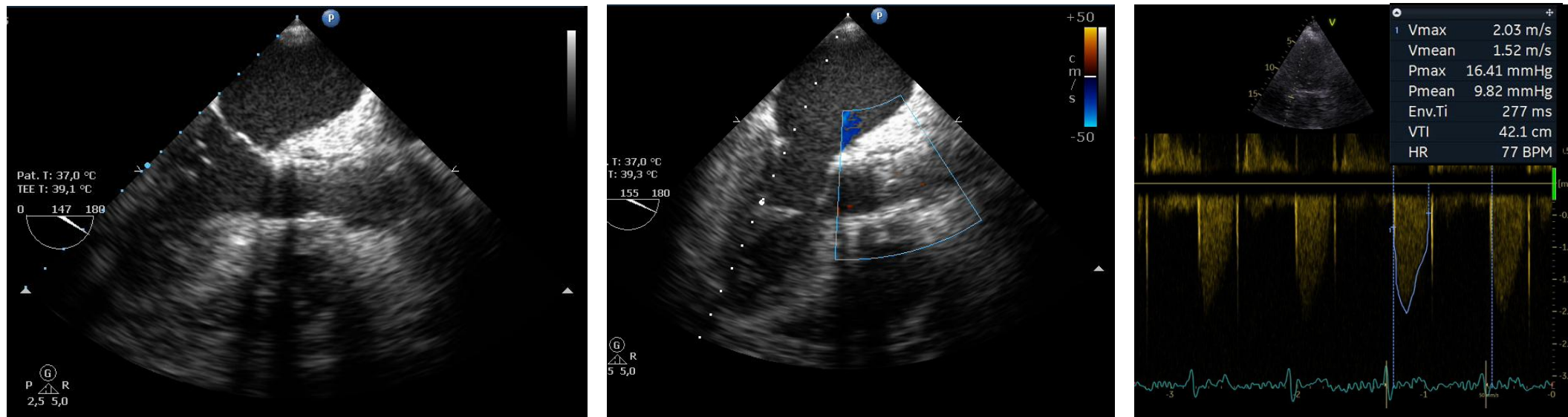
## 73-letá polymorbidní pacientka, lékařka



- Stp. TAVI Evolut Pro 26mm pro významnou Ao stenózu s dekomp. srdečního selhání 3/2024
- Diabetes mellitus 2.typu na inzulínu
- Obezita 3.st., omezená mobilita
- Chronické defekty DK při chronické žilní insuf.
- Stp. Covid pneumonii
- Art. Hypertenze
- Hyperlipidémie
- Hypothyreóza

- **5/2024 hospitalizace pro septický stav**
- Akutní srdeční selhání, dušnost NYHA III-IV, defekt PDK
- Objektivní nález: výška 164cm, váha 105kg  
TK 90/60mmHg TF reg. 100/min sat. 93%  
2 ozvy, krátký syst. šelest nad Ao chlopní, chrůpky do 1/3 plicních polí, otoky do 1/2 bérců
- Laboratorní vyš.: NT-pro BNP 2500g/ml, **CRP 111g/l, hemokultury pozitivní 2x Staf. aureus, stěry z defektu – Staf. aureus masivně**

# Echokardiografie pro podezření na IE

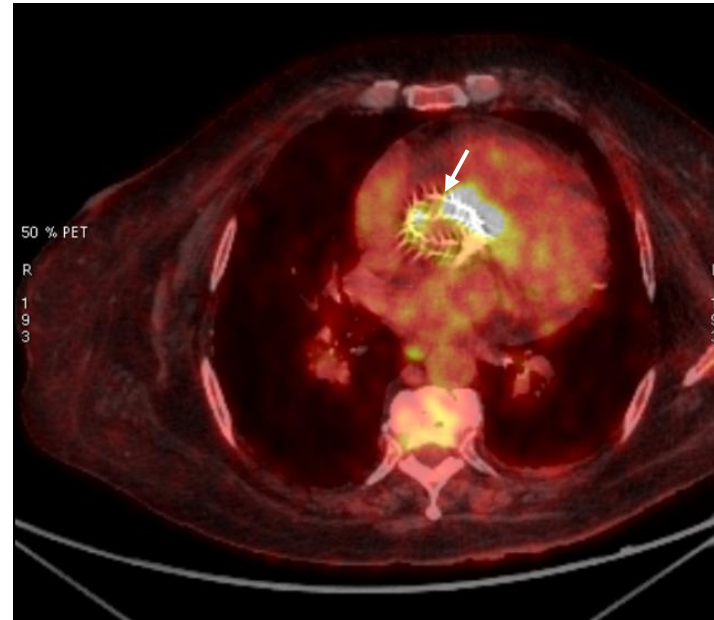


Echo – dobrá funkce TAVI, bez nálezu vegetací, bez zjevných známek IE

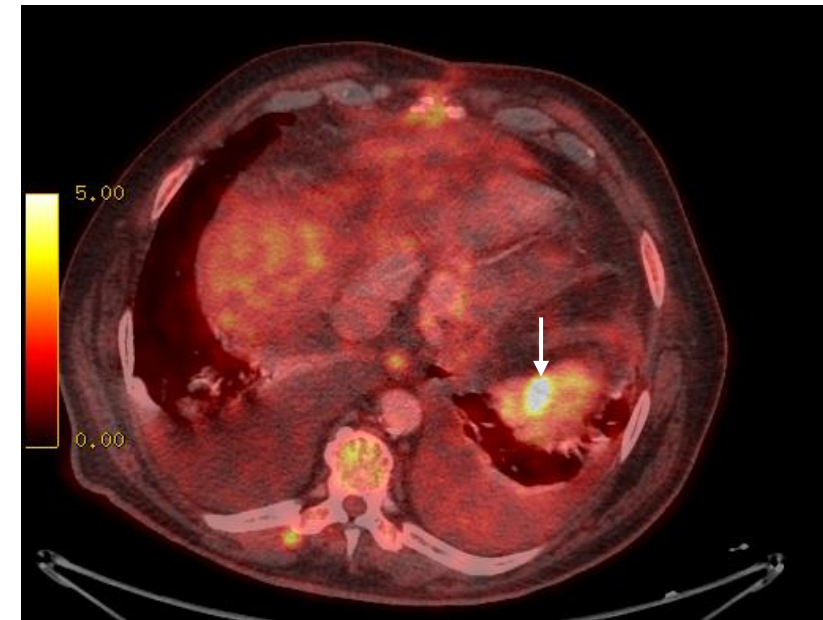
→ Stafylokoková sepse, zdrojem v.s. chronické defekty DK dif dg možná protézová IE

## 18F-FDG PET CT srdce

zvýšená nehomogenní akumulace v protéze



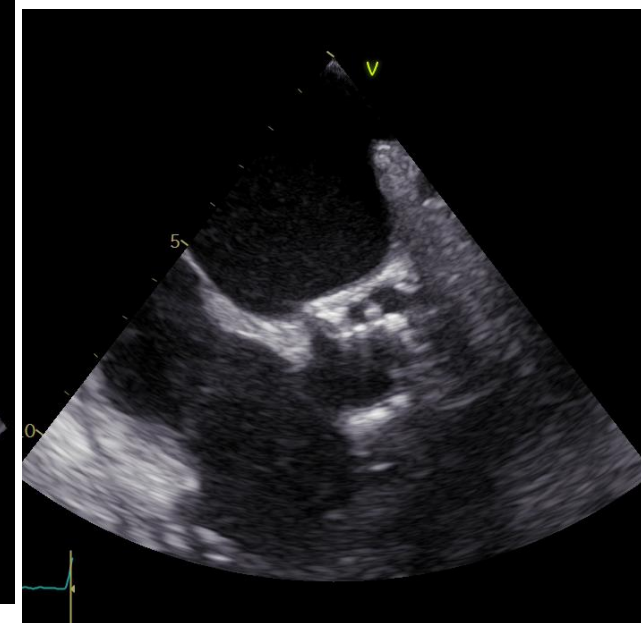
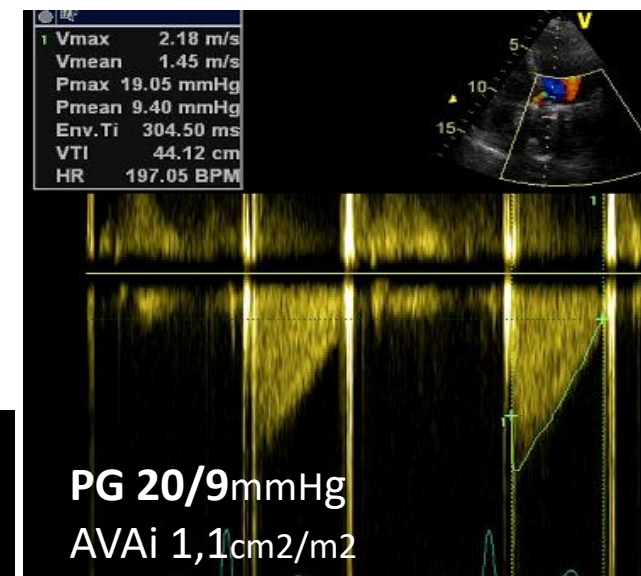
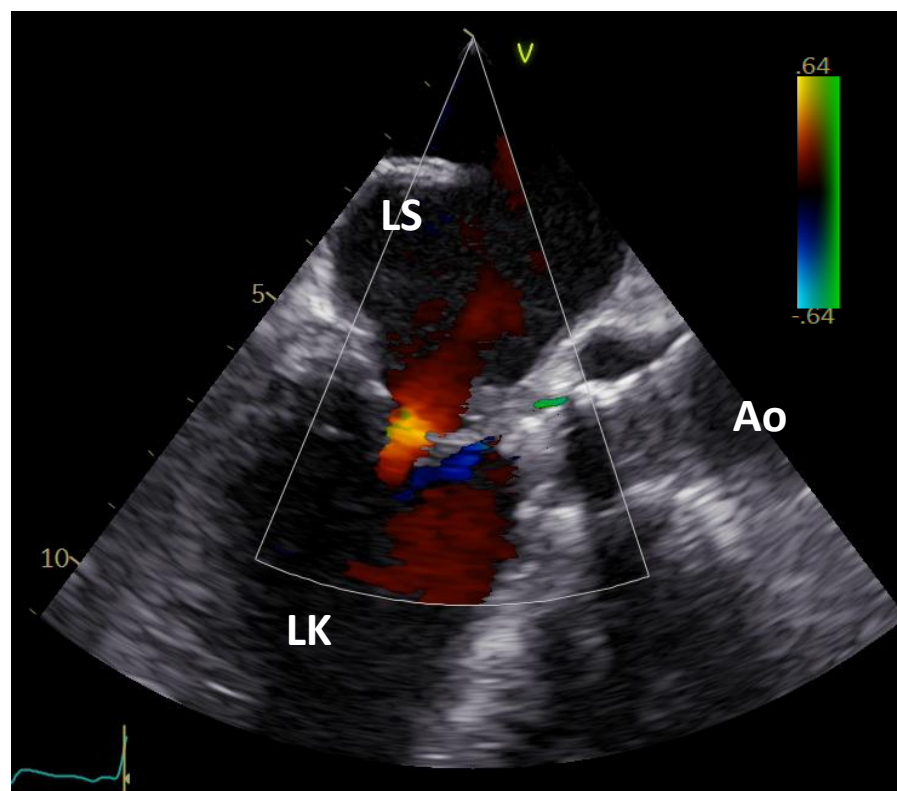
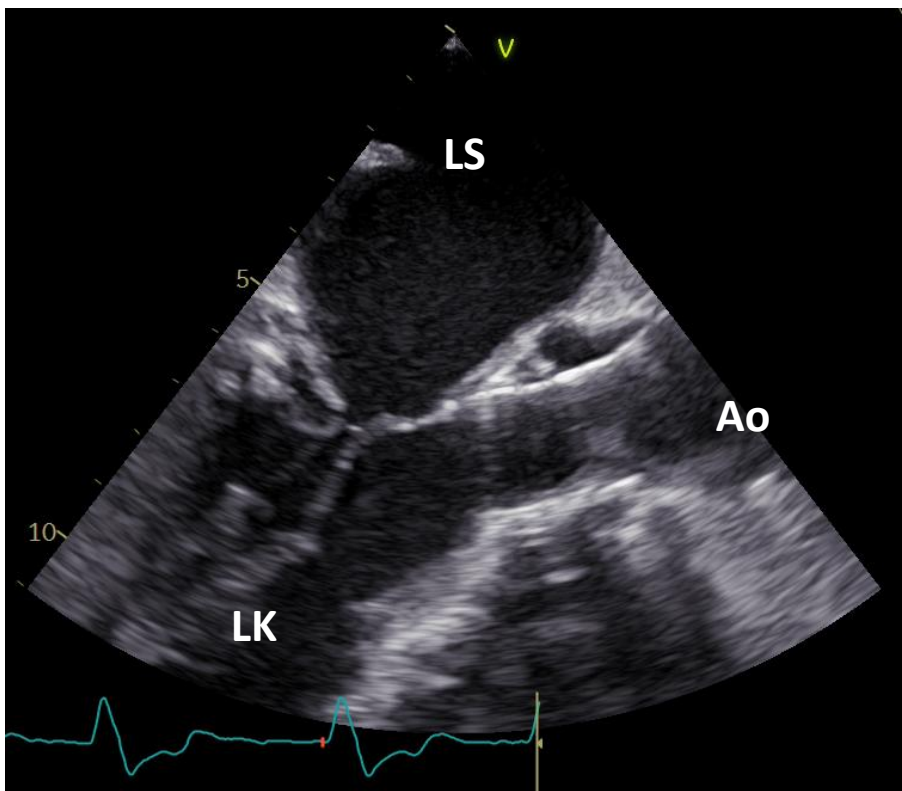
septická embolizace sleziny



- **prokázaná IE**
- kardiologický seminář – **konzervativní léčba** (celkový stav – imobilní, polymorbidita)
- léčena ATB - piperacilin/tazobactam + amikacin i.v., dále linezolid p.o. celkem 8týdnů

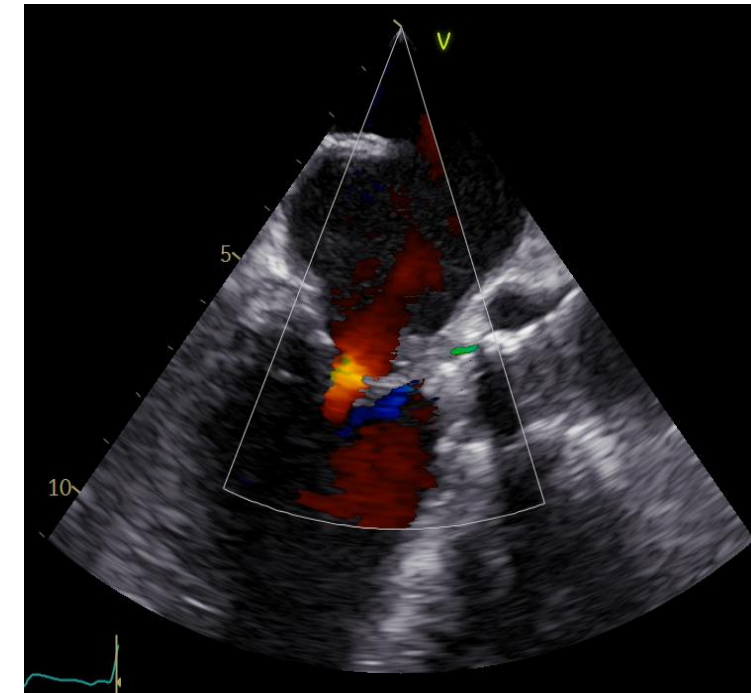
# Echokardiografie 7/2024

Amb. kontrola stacionární dušnost NYHA II-III, bez teplot,  
ATB – linezolid p.o. , CRP 16 mg/l



## Echokardiografický náález ukazuje:

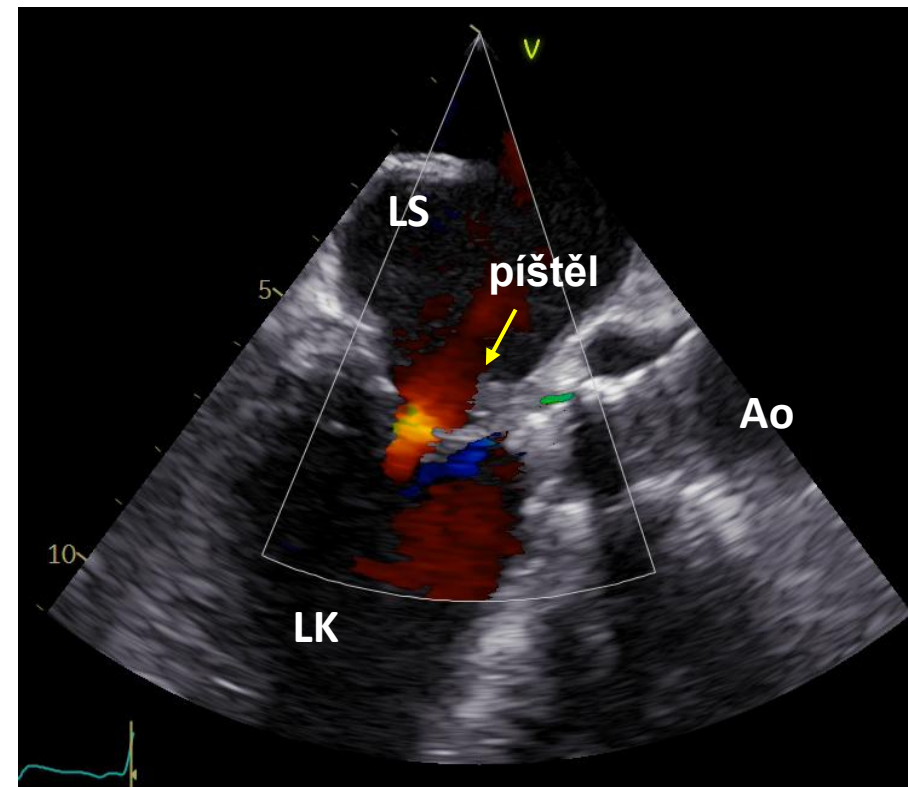
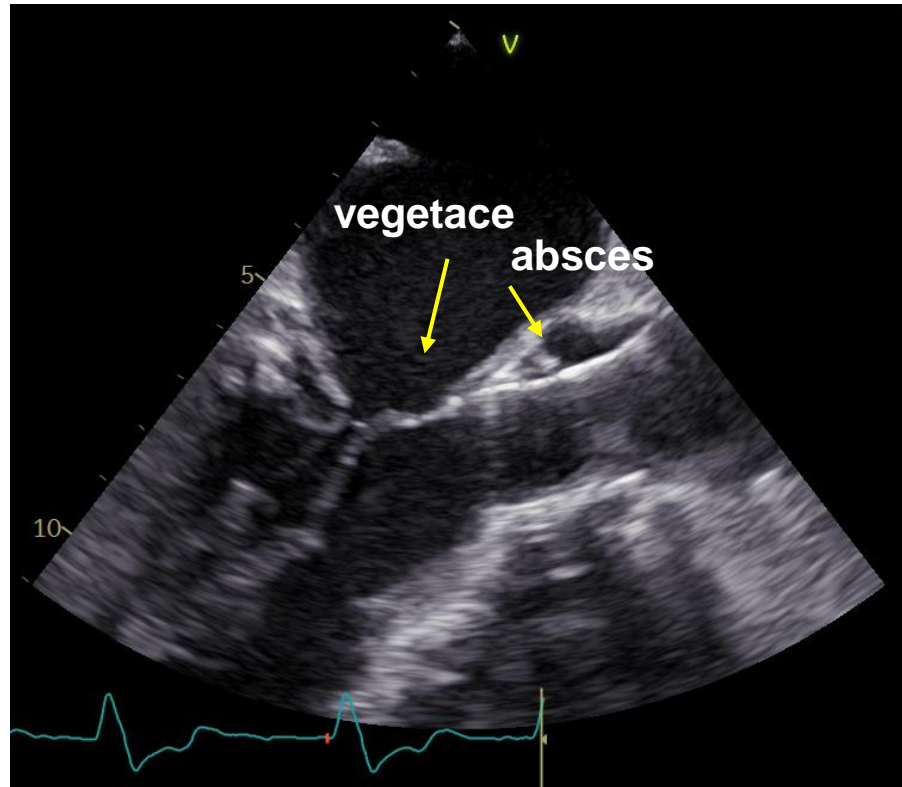
- absces kořene aorty, píštěl z aorty do levé síně, vegetaci v místě píštěle, dobrou funkci TAVI bioprotézy
- absces kořene aorty, významnou mitrální regurgitaci při perforaci předního cípu, dobrou funkcí TAVI bioprotézy
- významnou paravalvulární aortální regurgitaci, absces v kořeni aorty a vegetace na TAVI bioprotéze
- vůbec se v tom nevyznám



## Echokardiografický náález ukazuje:

- absces kořene aorty, píštěle z aorty do levé síně, vegetaci v místě píštěle, dobrou funkci TAVI bioprotézy
- absces kořene aorty, významnou mitrální regurgitaci při perforaci předního cípu, dobrou funkcí TAVI bioprotézy
- významnou paravalvulární aortální regurgitaci, absces v kořeni aorty a vegetace na TAVI bioprotéze
- vůbec se v tom nevyznám



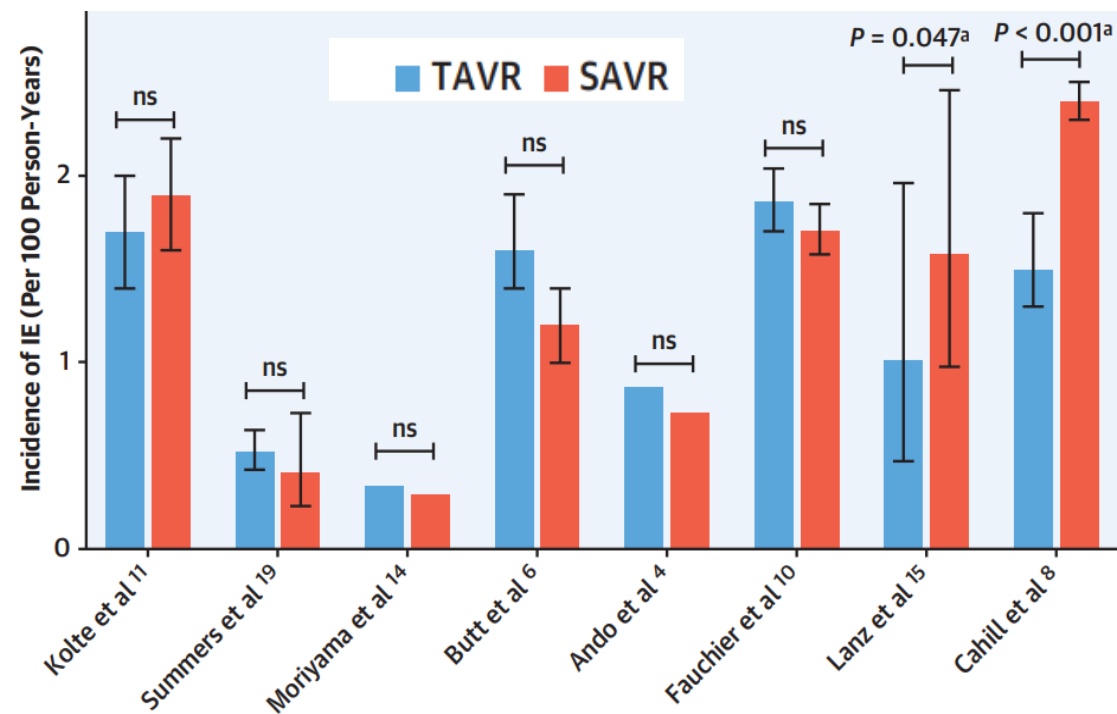


## Další postup - konzervativně

- trvalá ATB léčba – linezolid p.o., bez teplot, bez dekompenzace CHSS
- 2/2025 fraktura humeru, osteosyntéza, infekční komplikace, akutní ren.selhání, úmrtí

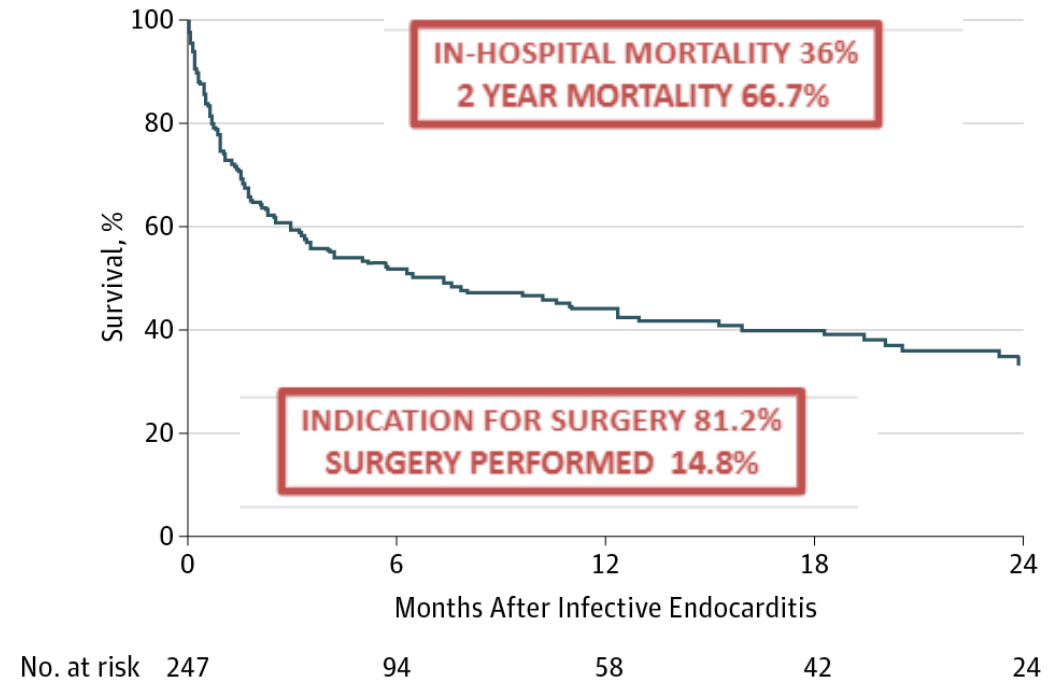
# TAVI endokarditida

- Incidence 0,3 – 3,4%, průměrně 1,1%
- TAVI vs. SAVR – není rozdíl v incidenci
- typicky časná (až 80%), nejvyšší riziko do 100dní
- nejčastější agens **Enterokoky**, poté Staf. Aureus



# TAVI endokarditida

- **diagnostika obtížná, pozdní**
  - nízká senzitivita TEE, atypický klin. obraz
  - využití dalších zobrazovacích metod (CT, nukleární metody)
- **závažná prognóza – 2letá mortalita 67%**
- chirurgická léčba využívána málo (15%)



## Kazuistika 3

### 88-letá žena, biologicky mladší, váhá o výkonu (TAVI)

- Významná Ao stenóza ( $PG_{\text{mean}} 51\text{mmHg}$ ,  $AVA_i 0,42\text{cm}^2/\text{m}^2$ ), dušnost NYHA III – k TAVI
- Chronické srdeční selhání se zachovalou EF
- Perzistentní fibrilace síní, t.č. SR
- CHOPN s astmatem, GOLD 2
- Art. hypertenze, korigovaná
- Anémie chronických chorob



Objektivní nález: výška 162cm, váha 66kg  
TK 125/60mmHg TF reg. 80/min sat. 96%

Eupnoe, bez cyanozy, ASprav., 2 ozvy, hrubý syst.  
šelest nad Ao chlopni, ojed. expirační pískoty

Laboratorní vyš.: NT-pro BNP 1660g/ml, Hgb 112g/l

CTAG před TAVI: rozsáhlé kalcifikace, anulus 19mm



- Eliquis 2x 5 mg
- Tezeo 1x40mg

- Concor 1x 2.5mg
- Furon 1x 40mg

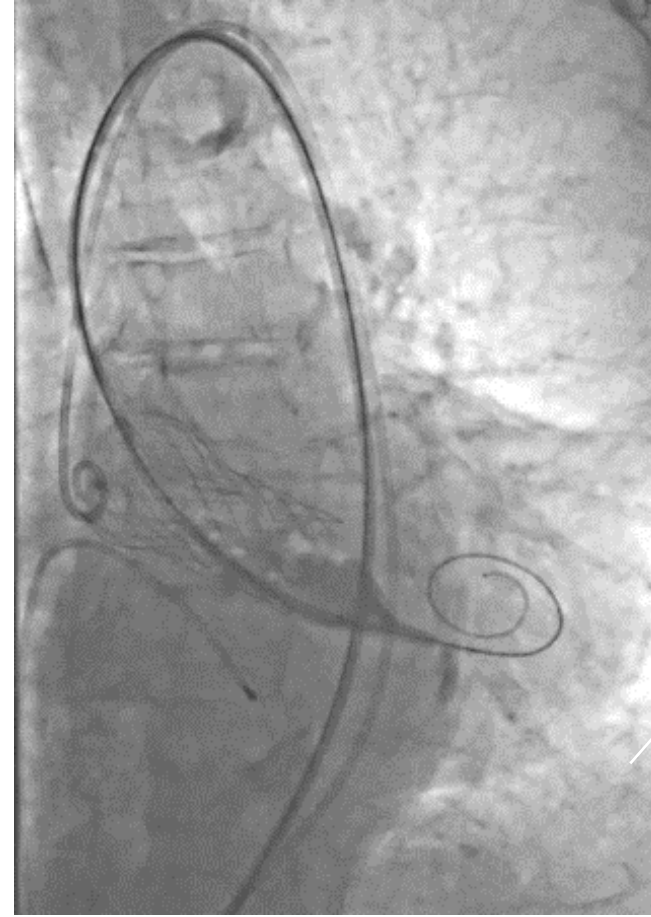
- Euphyllin CR 2x200mg
- Berodual inh 2x2

- Atoris 1x40mg

# TAVI – implantace Evolut R 26mm



**Paravalvulární regurgitace  
3.st. po TAVI**

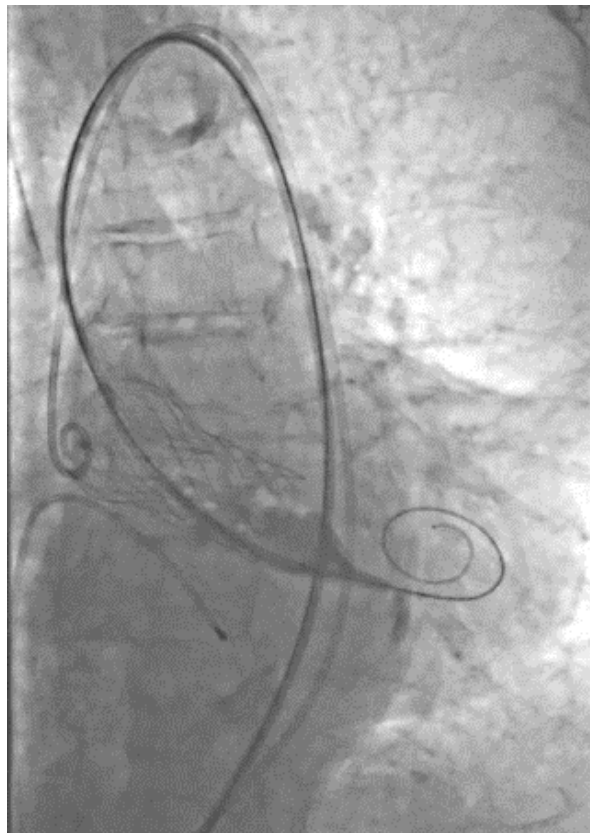


**Postdilatace TAVI bioprotézy  
(balón Zmed 23/40)**

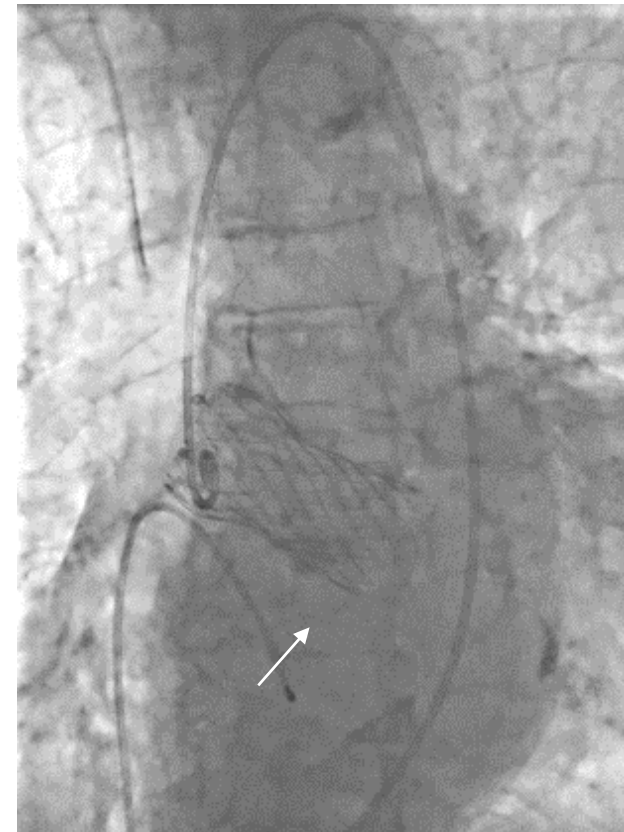
# TAVI – implantace Evolut R 26mm



**Paravalvulární regurgitace  
3.st. po TAVI**



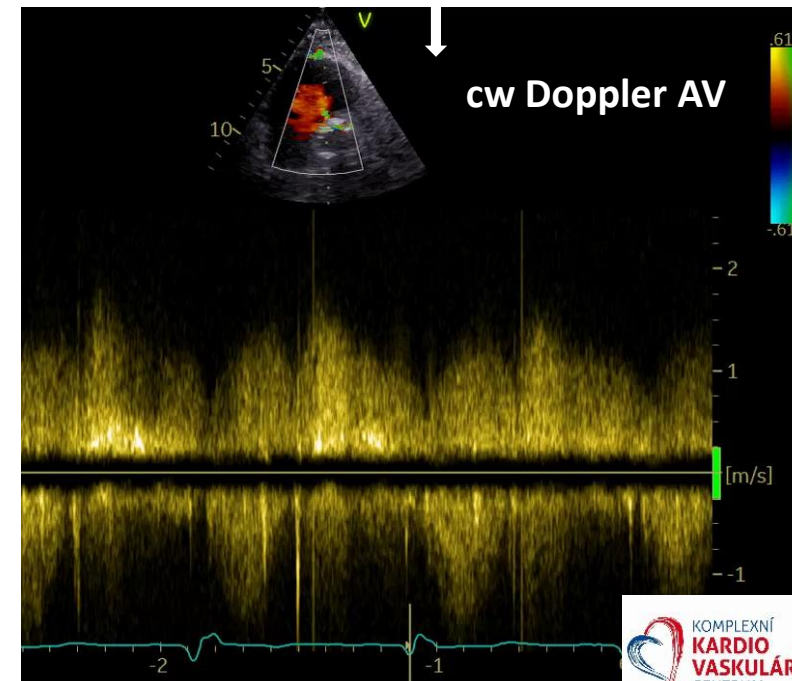
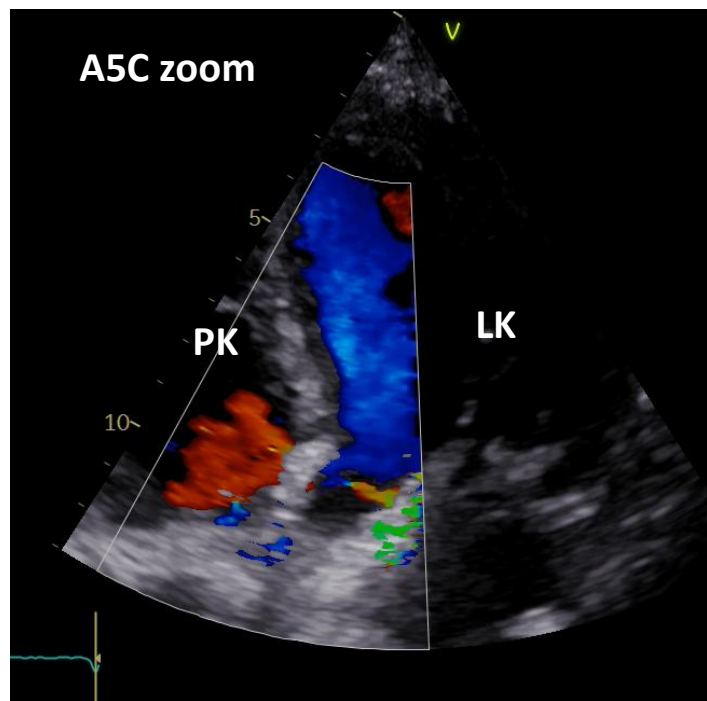
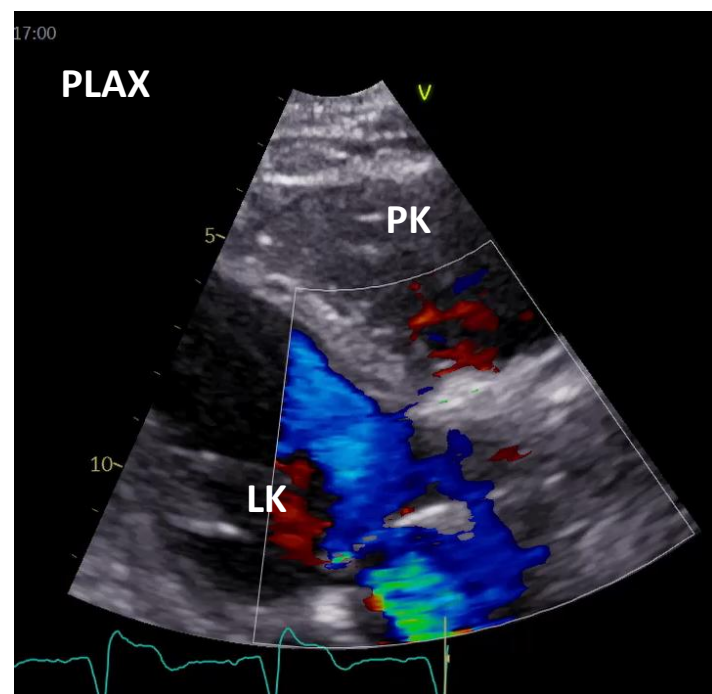
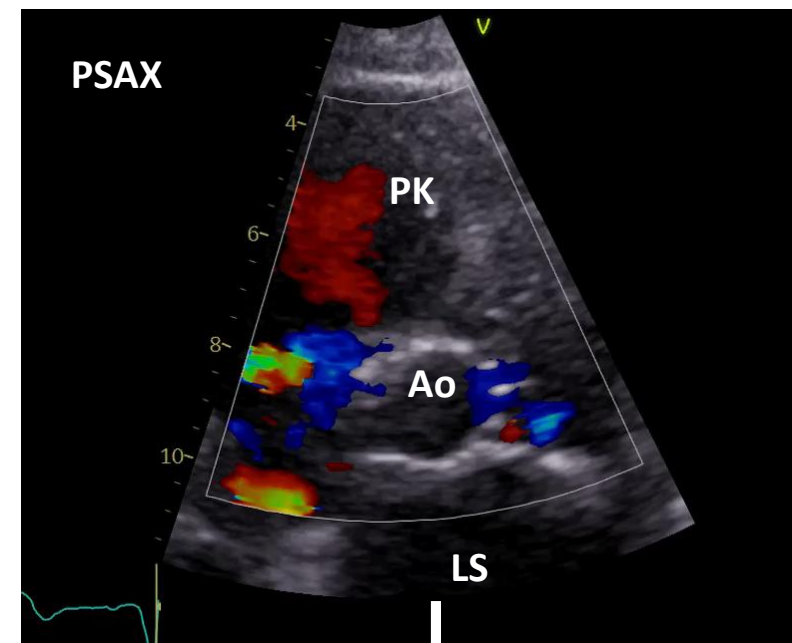
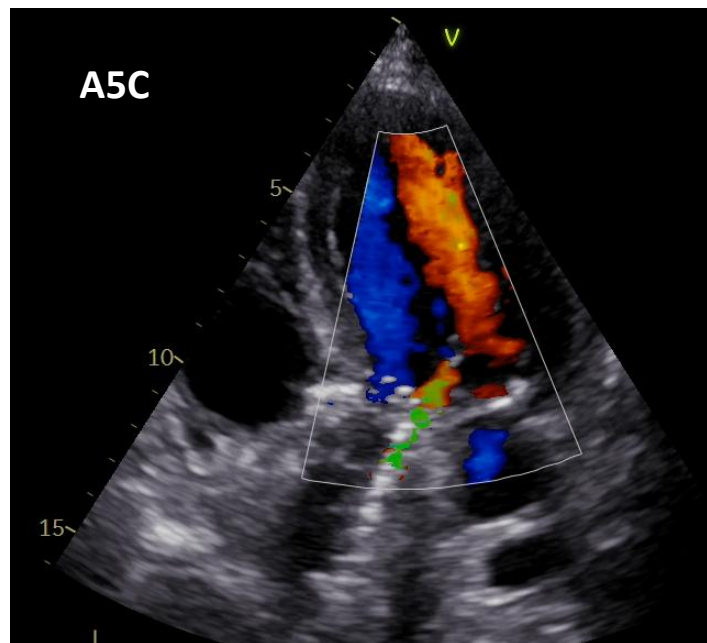
**Postdilatace TAVI bioprotézy  
(balón Zmed 23/40)**



**Aortografie po postdilataci**

# TAVI Evolut R 26mm

## - nález po postdilataci



## K jaké komplikaci došlo po postdilataci TAVi bioprotézy?



- Ruptura aortálního kořene s perikardiální tamponádou
- Progrese paravalvulární aortální regurgitace
- Ruptura aortálního anulu se zkratovým prouděním do pravé komory
- -Ruptura se vznikem významného defektu septa komor

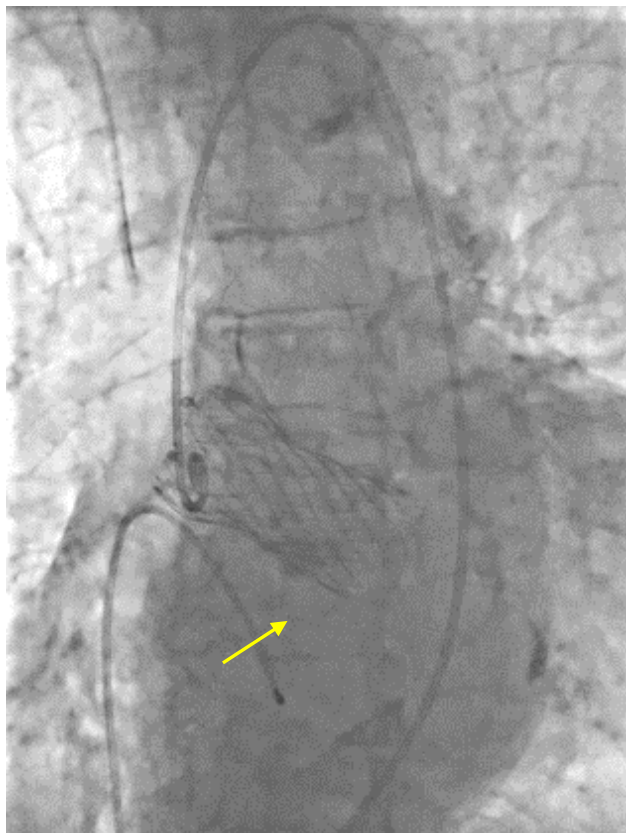


## K jaké komplikaci došlo po postdilataci TAVi bioprotézy?

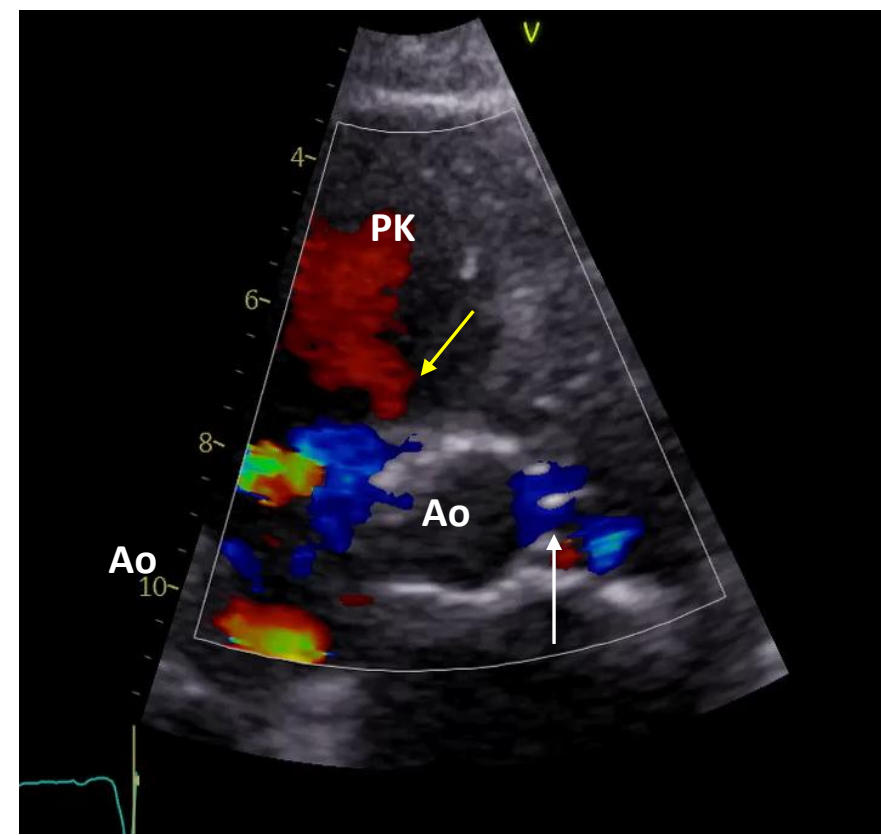
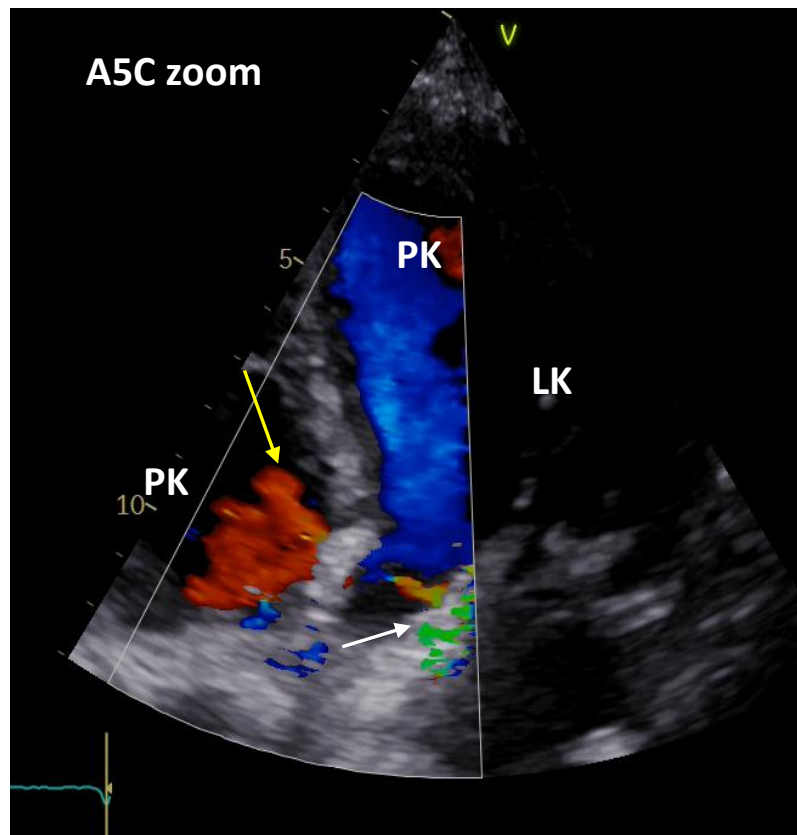
- Ruptura aortálního kořene s perikardiální tamponádou
- Progrese paravalvulární aortální regurgitace
- Ruptura aortálního anulu se zkratovým prouděním do pravé komory
- Vznik významného defektu septa komor



# Ruptura aortálního anulu se zkratem do pravé komory



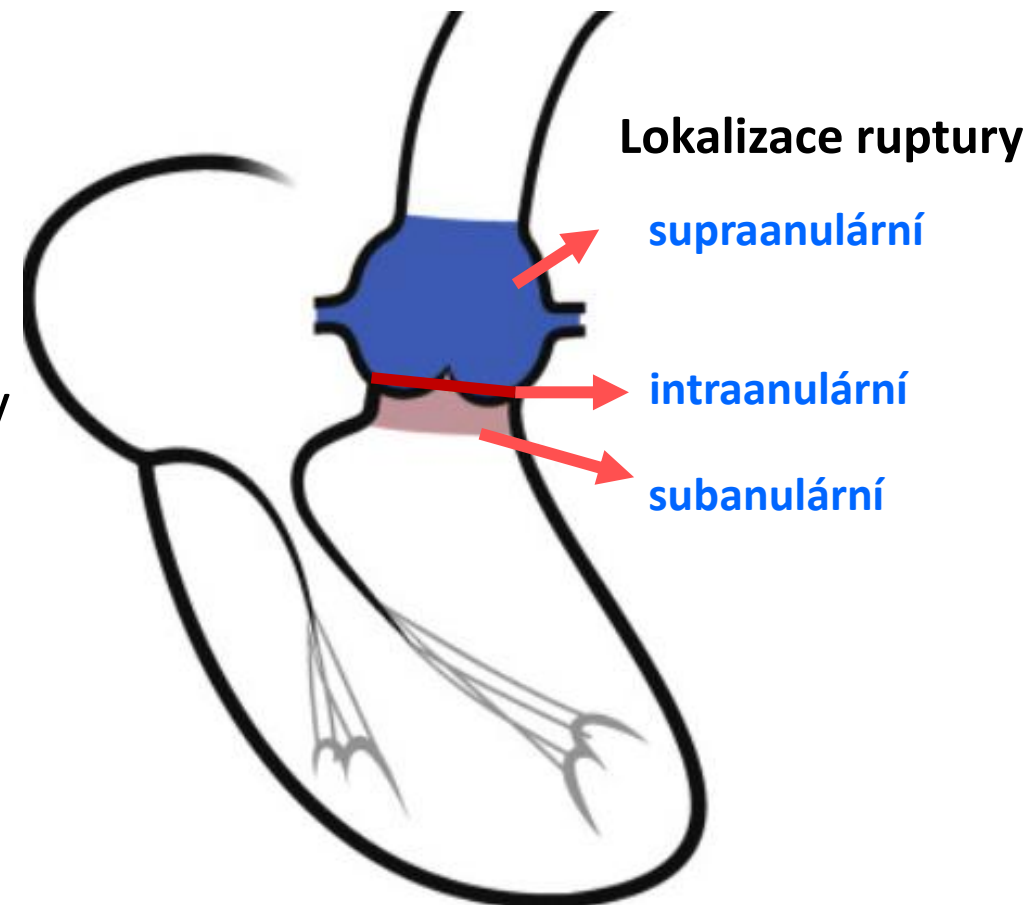
Únik kontrastu z aorty



Zkratové proudění z aortálního anulu do pravé komory  
Hemodynamicky méně významný zkrat ( $Q_p/Q_s$  1,3:1)

# Ruptura aortálního anulu

- Vzácná komplikace < 1%, vysoká časná mortalita (u nekryté ruptury > 75%)
- **Klinické manifestace** – nejčastěji srd. tamponáda, zkrat s akutním SS, převodní poruchy
- **Rizikové faktory** – LVOT kalcifikace, malý anulus, balón-expandibilní protézy, postdilatace
- **Léčba** - konzervativně (u kryté ruptury), perikardiocentéza, ViV TAVi, akutní operace...



# Závěr

- **TAVI** je základní metodou léčby nemocných s aortální stenózou nad 70let nebo více rizikových
- **Využití zobrazovacích metod** (echokg, CT...) je zásadní – při dg, plánování výkonu, implantaci TAVI a v dlouhodobém sledování
- snižuje riziko výkonu a umožňuje **časné rozpoznání komplikací**



VFN PRAHA



