



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

TMVI („Valve-in-MAC“) po úspěšné alkoholové septální ablaci

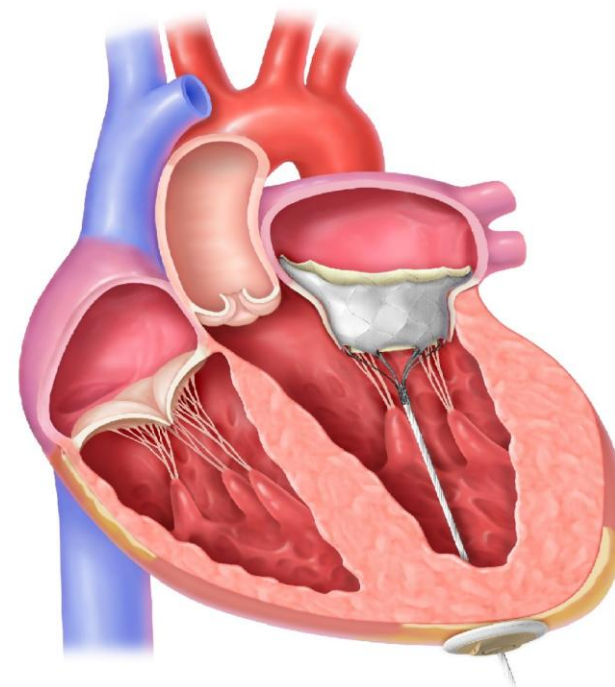
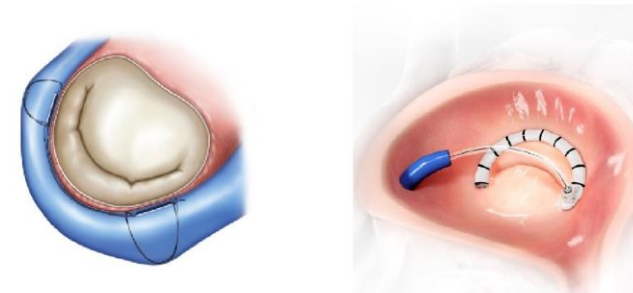
**D. Zemánek, Z. Hlubocká, T. Paleček,
T. Kovárník**

**II. interní klinika – klinika kardiologie a angiologie
1. LF UK a VFN v Praze**



Transkatérová intervence mitrální chlopně (TMVI)

- Jsou alternativou u chirurgicky rizikových pacientů (vysoké perioperační riziko), nebo nevhodných (srdeční selhání se sníženou systolickou funkcí, ...)
- V současné době máme indikace I, IIA, IIB
- Dělí se na:
 - **Záchovné výkony na mitrální chlopně**
 - **Plastika cípů**
 - Plastika prstence
 - Plastika závěsného aparátu
 - **Implantace bioprotézy (TMVR)**



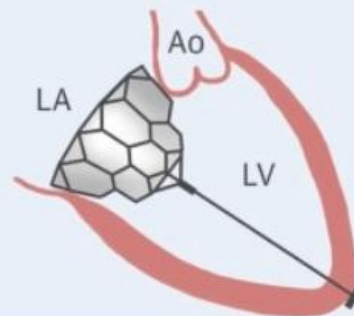
Transkatérová implantace mitrální chlopně

Několik problémů:

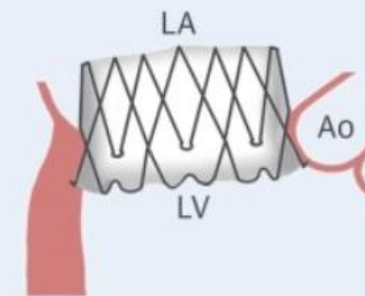
- Mitrální chlopeň je větší než aortální ⇒ velké instrumentarium
- Transapikální nebo transeptální přístup
- Absence kalcifikací či pevné kotvící struktury může vést k malapozici
- Obstrukce ve výtokovém traktu levé komory
- Obtížná predikce komplikací z CT měření ve srovnání AoS

Transcatheter Mitral Valve Prosthesis Anchoring Mechanisms

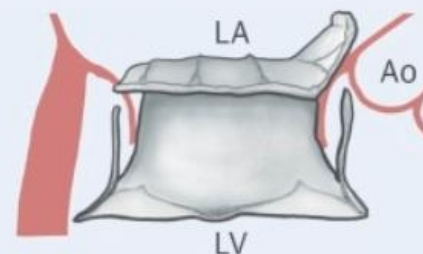
Apical Tether



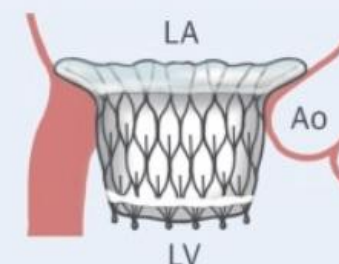
Annular Winglets



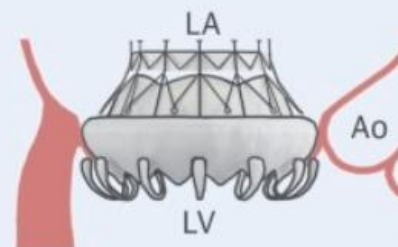
Native Leaflet Engagement



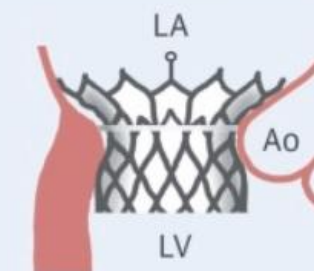
Radial Force



Mitral Annulus Clamping



External Anchor



Kazuistika

78-letá pacientka



- Těžká kombinovaná mitrální vada s převahou stenózy na degenerativním podkladě (masivní kalcifikace mitrálního prstence)
- Dušnost NYHA III a periferní otoky
- Hospitalizace pro srdeční selhání před 2 měsíci
- Fyzikální vyšetření: výška 164 cm váha 68 kg TK 110/55 mmHg SF irreg. 75/min, KP komp.

- Stp. Chirurgické implantaci sutureless aortální bioprotézy Perceval-M (Sorin Medical, USA) a plastice trikuspidální chlopně 2022
- HFpEF
- Permanentní fibrilace síní
- Arteriální hypertenze
- Renální insuficience (CKD IIIb)
- Diabetes
- COPD



- Apixaban 2 x 2.5 mg
- Furosemid 1 x 40 mg

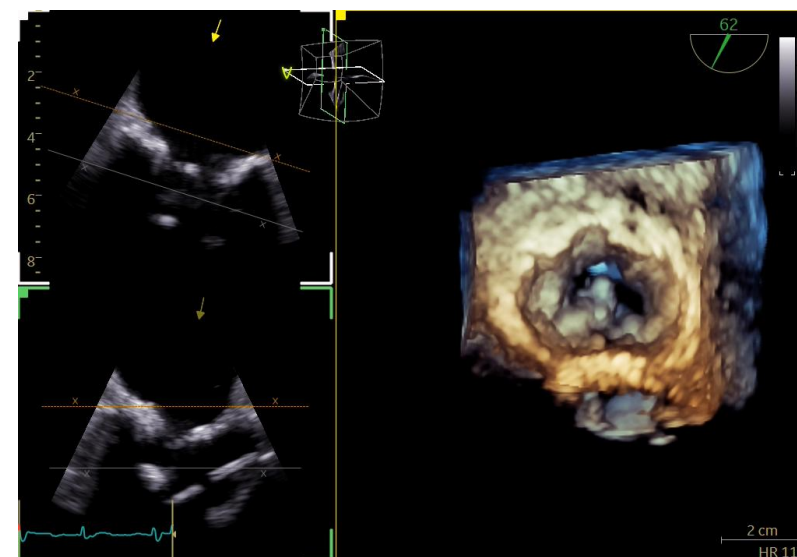
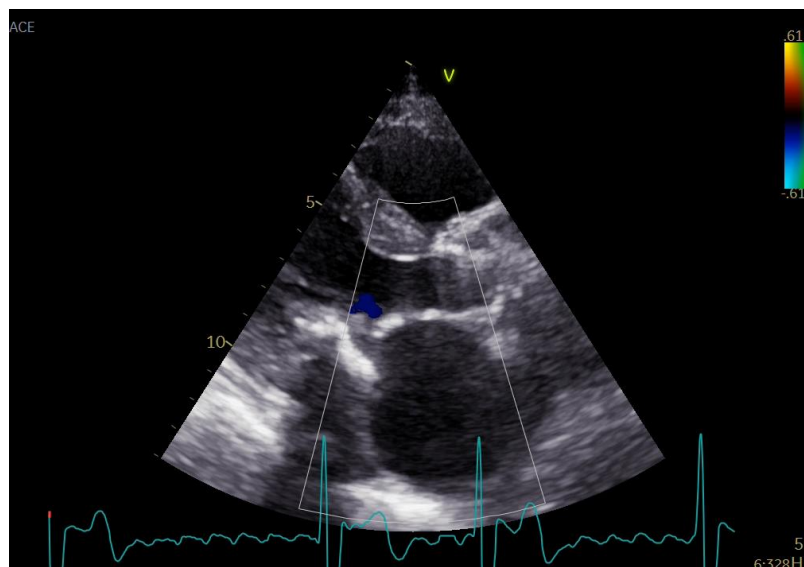
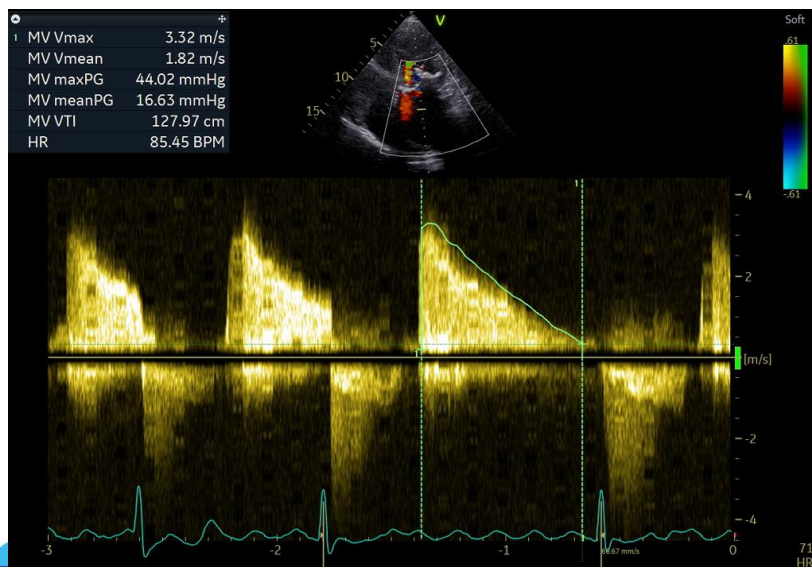
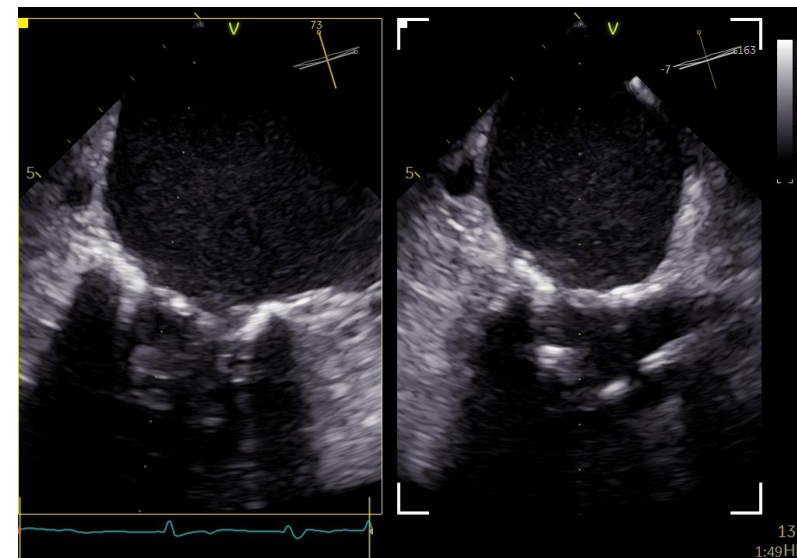
- Empagliflozin 1 x 10 mg
- Atorvastatin 1 x 10 mg

- Perindopril 1x 2.5 mg
- Glimepirid 1x 3 mg

Echocardiografie

TTE – Těžká kombinovaná mitrální vada s převahou stenózy na degenerativním podkladě, zachovaná systolická funkce levé i pravé komory, plicní hypertenze (PASP 55 mmHg)

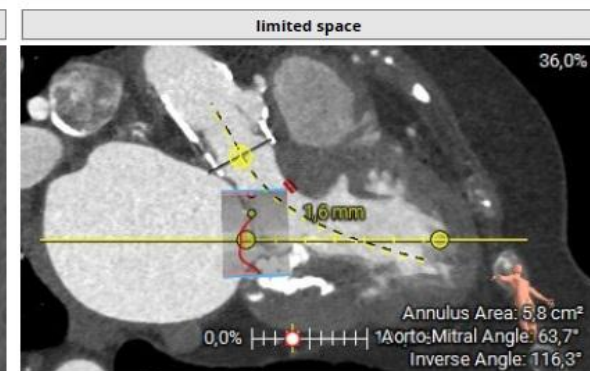
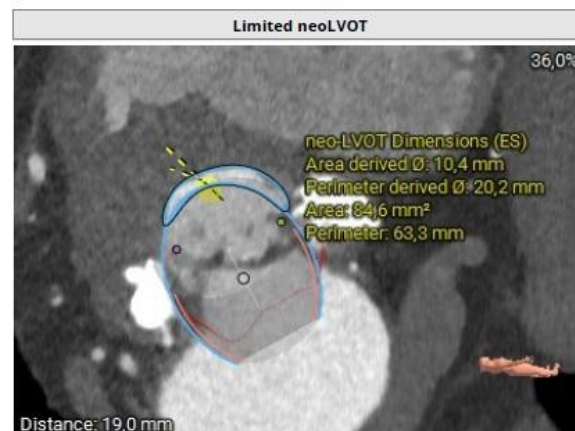
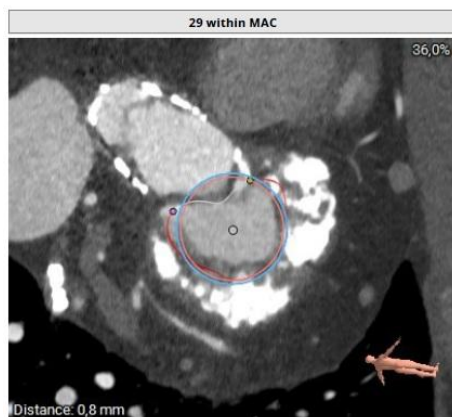
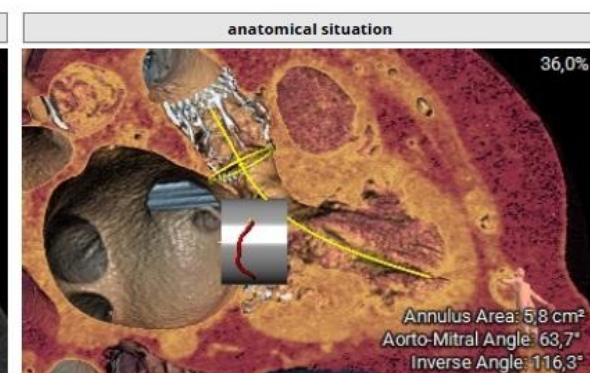
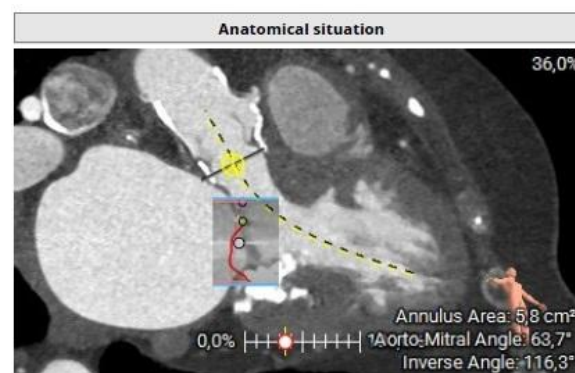
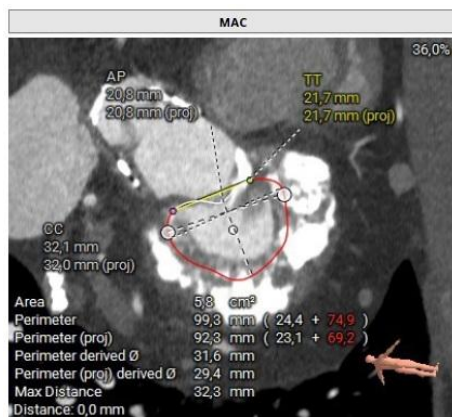
TEE – Těžká kombinovaná mitrální vada s převahou stenózy (PG 44/16 mmHg, střední až těžká regurgitace) na degenerativním podkladě (masivní mitrální anulární kalcifikace, degenerativně změněné kalcifikované cípy s omezeným pohybem)



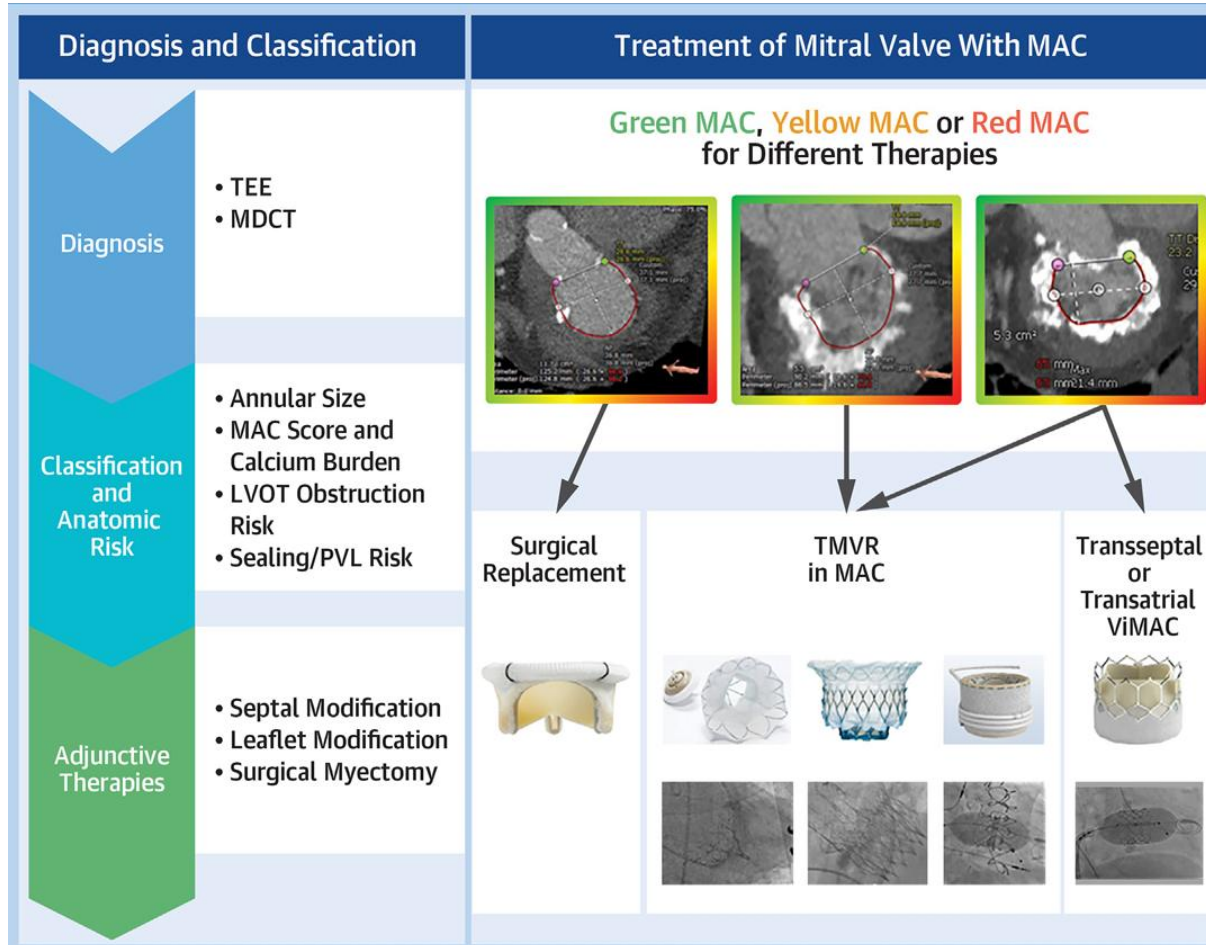
z obrazového archívu VFN

Výpočetní tomografie srdce

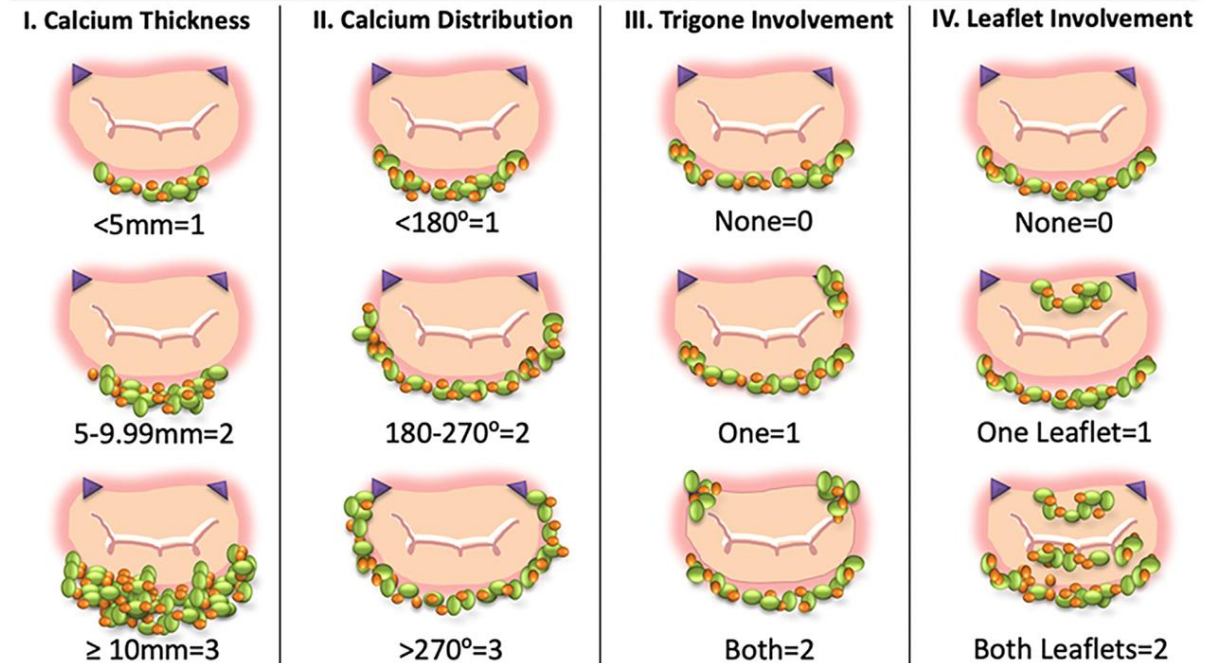
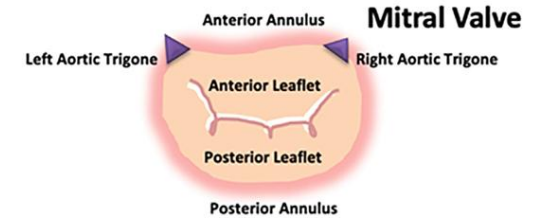
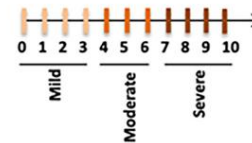
Prakticky cirkulární mitrální anulární kalcifikace (umožňující implantaci chlopně Sapien 3 29, vysoké riziko vzniku obstrukce v LVOT (neoLVOT 84 mm²)



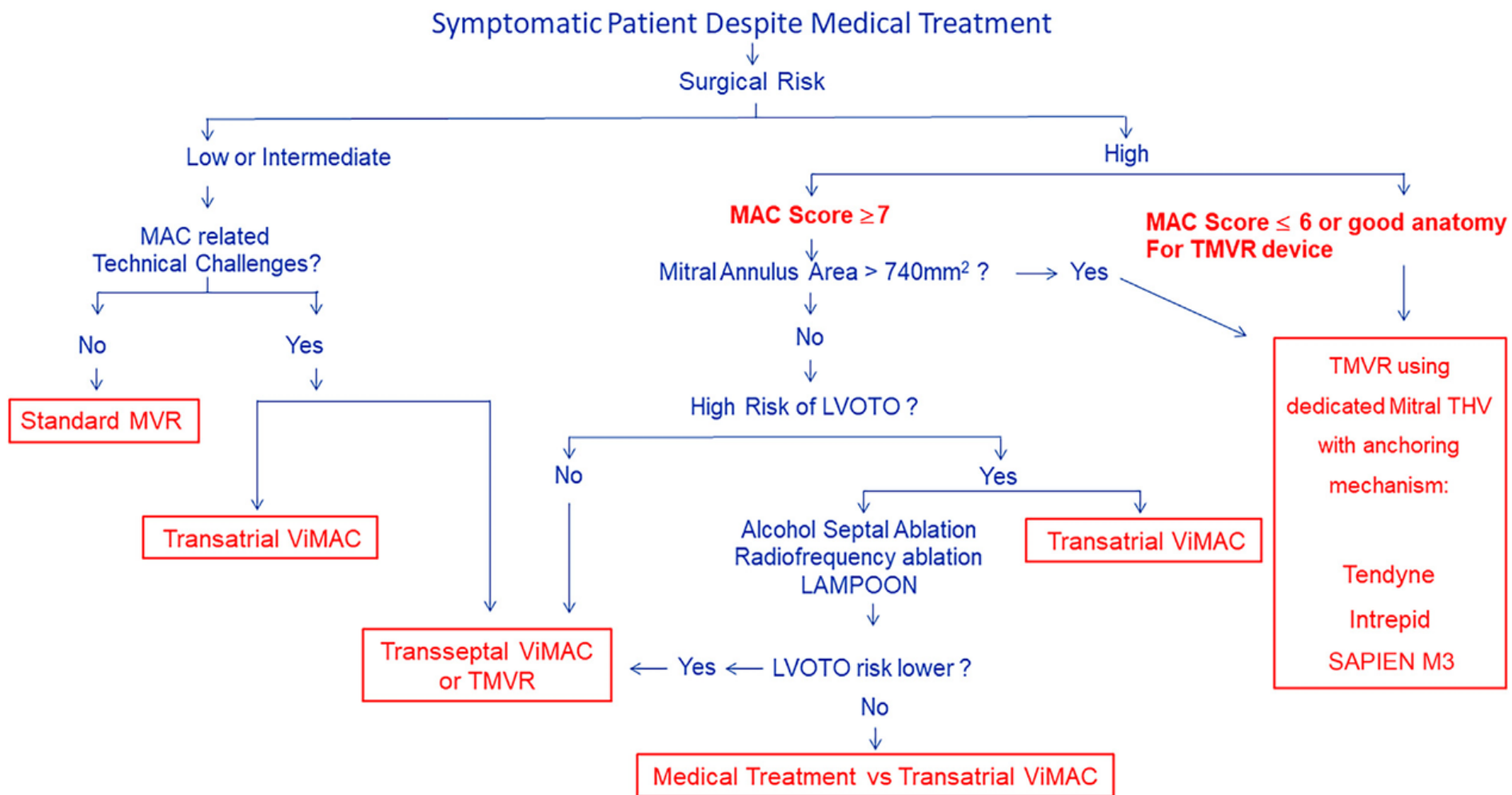
Strategie u mitrálních anulárních kalcifikací



CT-Based MAC Score

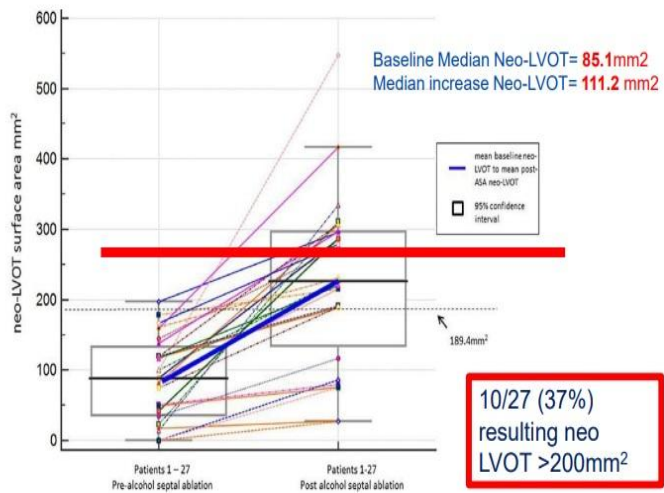
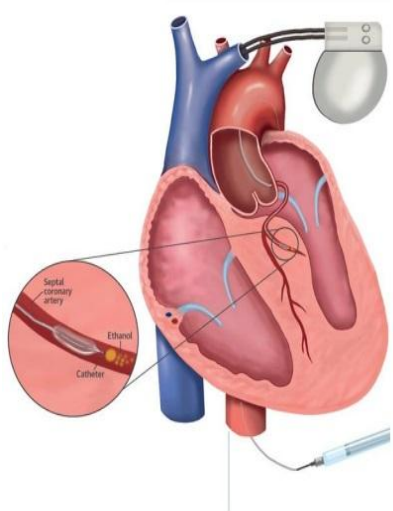


Strategie u mitrálních anulárních kalcifikací



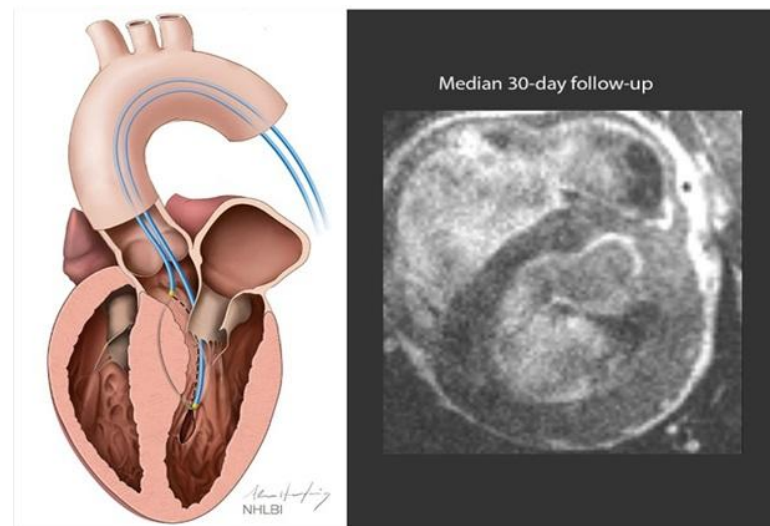
Obstrukce v LVOT – jaké máme možnosti?

Alkoholová septální ablace



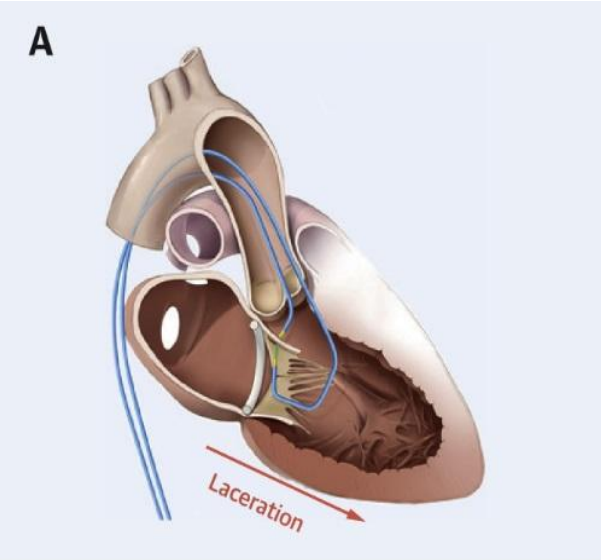
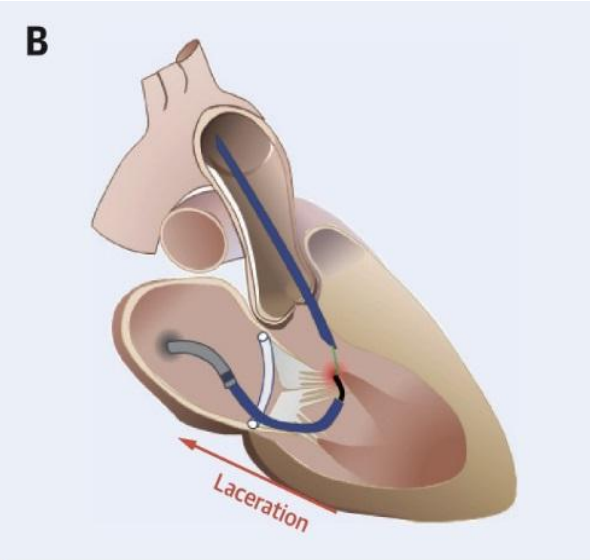
Wang DD et al. JACC Cardiovasc Interv 2019

SEZAME procedure

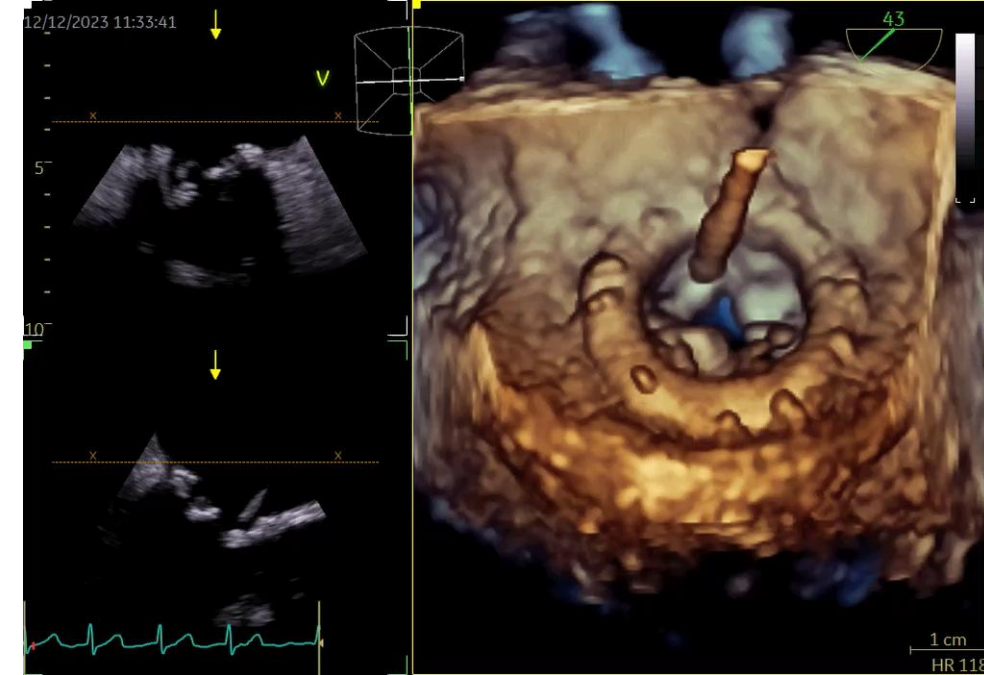


Khan JM et al. Circulation: Cardiovasc Interv 2022

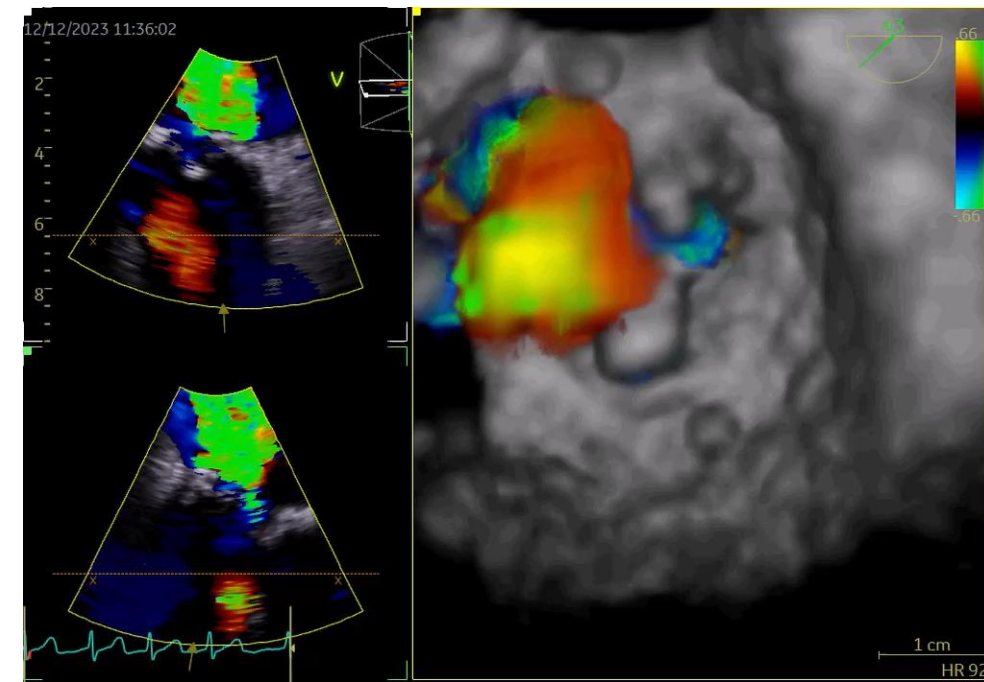
LAMPOON procedure

 <p>A</p>	 <p>B</p>
<p>Retrograde (Base-to-Tip) intentional laceration of the anterior mitral leaflet to prevent left ventricular outflow tract obstruction</p>	<p>Tip-to-Base intentional laceration of the anterior mitral leaflet to prevent left ventricular outflow tract obstruction</p>
<p>Requires technically challenging leaflet traversal</p>	<p>Allows for leaflet laceration without traversal</p>
<p>Solely preventive strategy</p>	<p>Preventive or rescue strategy</p>
<p>Applicable to patients with mitral annular calcification, surgical mitral valve replacement, or mitral ring</p>	<p>Applicable to patients with surgical mitral valve replacement or mitral ring</p>

Lisko JC et al. J Am Coll Cardiol Interv 2021



z obrazového archívu VFN

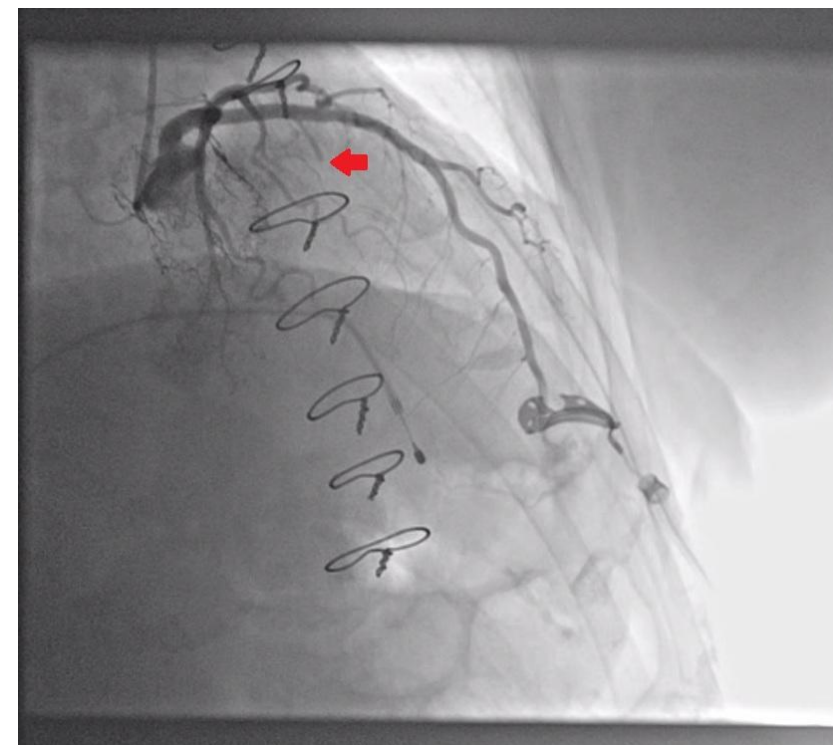
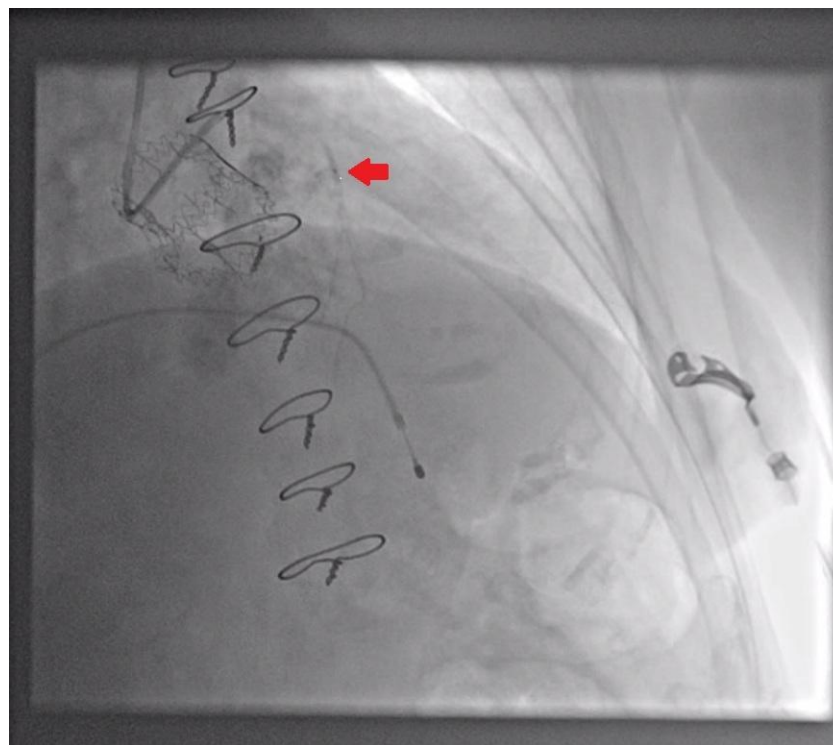
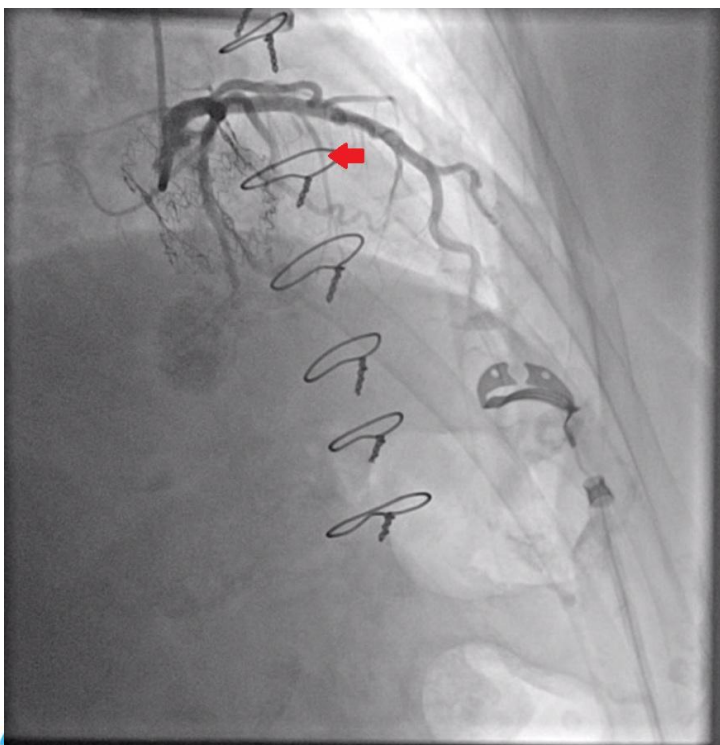
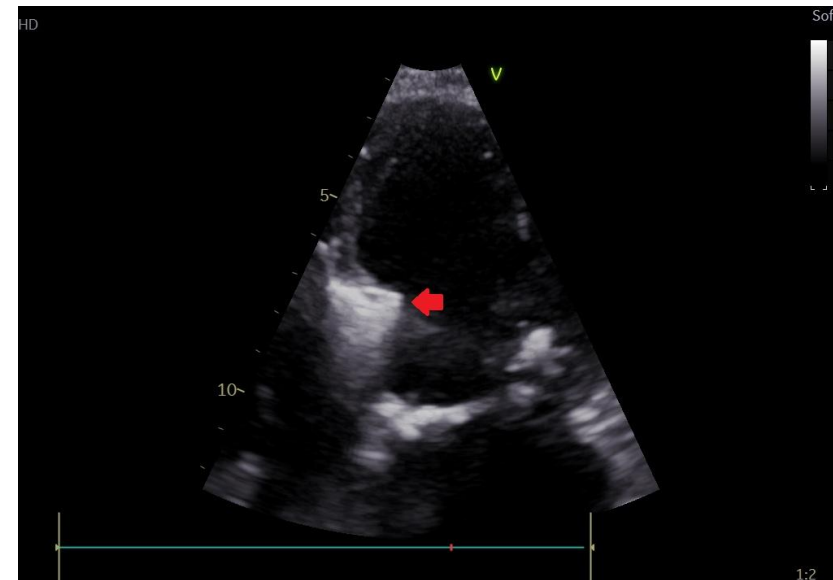


Rozvaha & Postup

- KCH byla odmitnuta pro vysoké riziko pacientky i operace (kalcifikace prstence)
- Pacientka byla nevhodná k M-TEER a kontraindikována k transapikální implantaci katetrizační bioprotézy Tendyne (masivní mitrální anulární kalcifikace a riziko obstrukce v LVOT)
- **Poslední možností byla implantace balónexpandabilní aortální chlopně do mitrální pozice. Podle CT by bylo ukotvení stabilní, ale problémem bylo riziko vzniku obstrukce v LVOT**
- **Postup:**
 - **1. step – Alkoholová septální ablace pro zvětšení neoLVOT**
 - **2. step – opakovat CT a přepočítat riziko obstrukce v LVOT**
 - **3. step – implantace aortální balónexpandabilní bioprotézy do mitrální pozice**

Alkoholová septální ablace

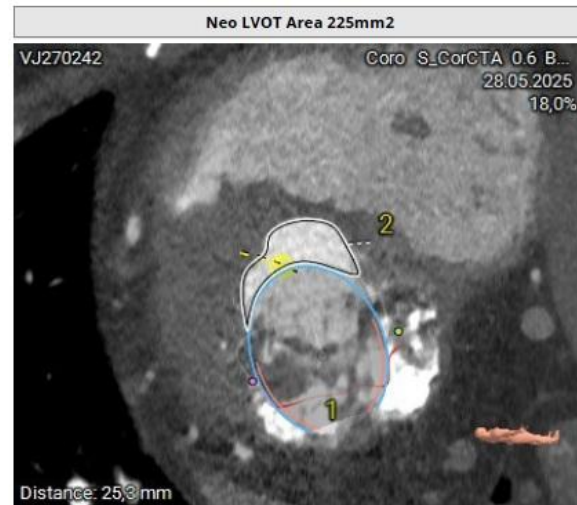
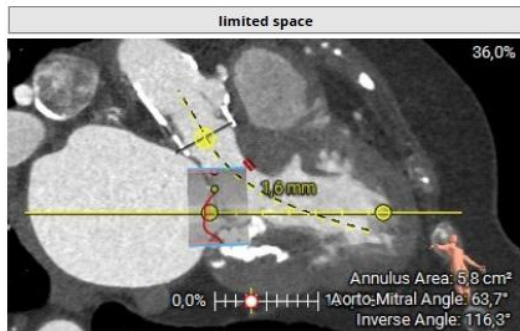
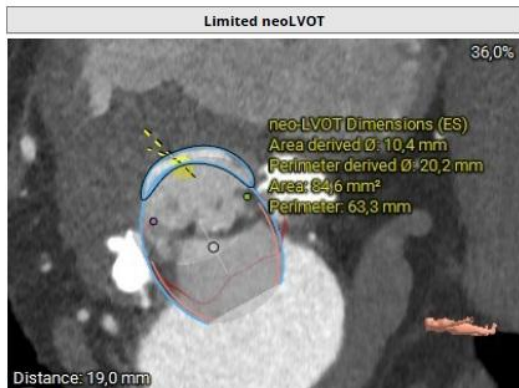
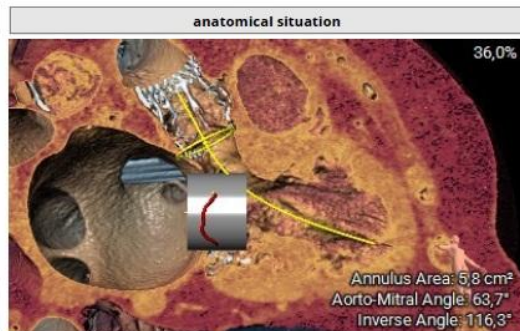
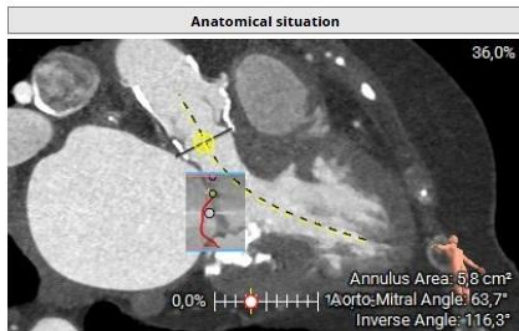
Po zavedení elektrody dočasné stimulace do PK, zaveden do první vhodné septální větve balonek Emerge 1.5/8 mm OTW. Po ověření lokalizace potenciální nekrózy a bezpečnosti aplikace alkoholu bylo podáno 0,5 ml of 96% etanolu. Výkon proběhl bez komplikací.



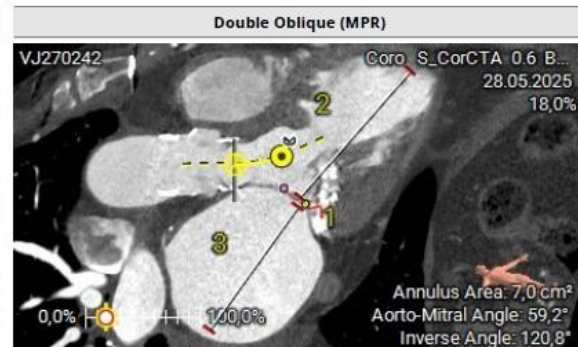
z obrazového archívu VFN

Kontrolní srdeční CT 2 měsíce po ASA

Kontrolní CT prokázalo redukci tloušťky septa v bazální části septa, a tak dostatečnou plochu budoucího **neoLVOT (plocha 225.3 mm²)** ve srovnání s předchozím vyšetřením (plocha 84 mm²)



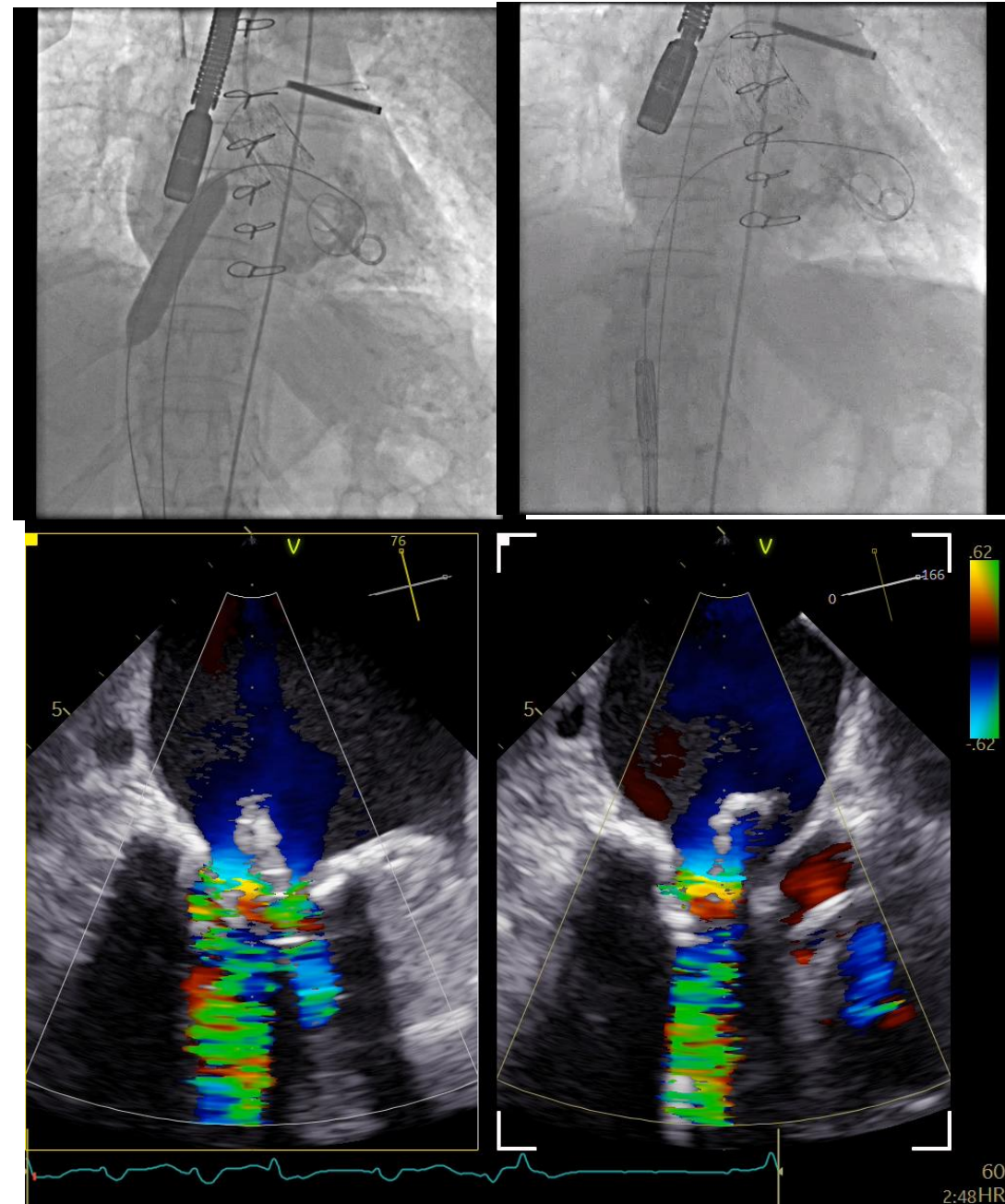
ID Type	Label	Value
1	Mitral Valve Annulus Area	7,0 cm ²
2	Polygon	Min. Ø
		9,3 mm
	Max. Ø	25,8 mm
	Avg. Ø	17,5 mm
	Area derived Ø	16,9 mm
	Perimeter derived Ø	26,7 mm
	Area	225,3 mm ²
	Perimeter	83,8 mm



ID Type	Label	Value
1	Mitral Valve Annulus Area	7,0 cm ²
2	Distance	Distance
		70,4 mm
3	Distance	Distance
		63,5 mm

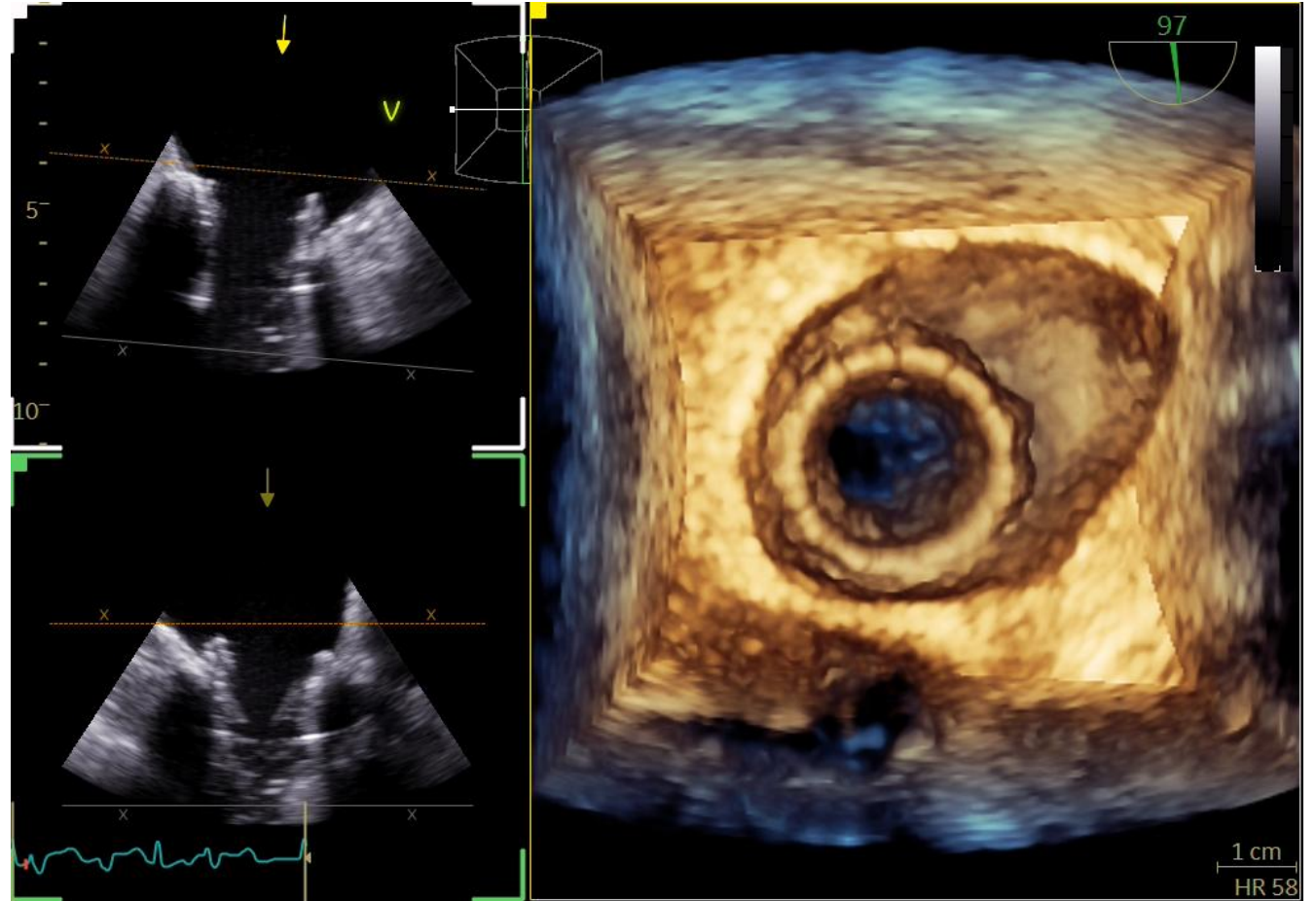
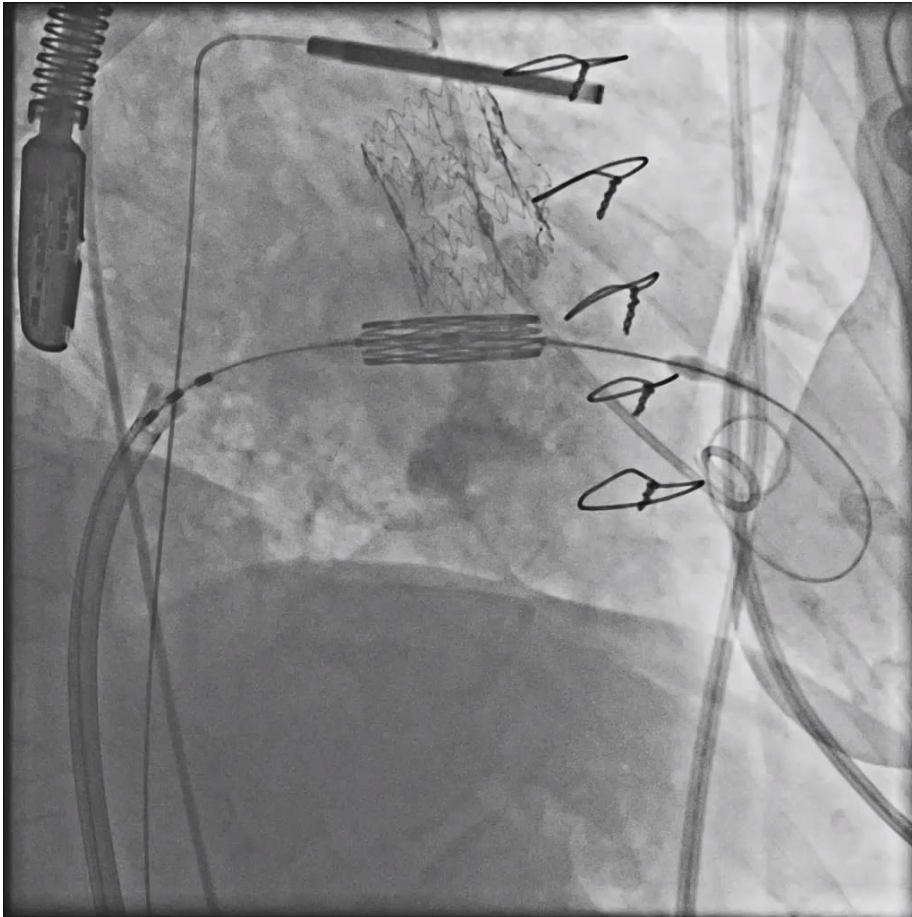
Implantace chlopně

- celková anestézie
- jícnová echokardiografie
- ultrazvukem kontrovaná punkce pravé femorální žíly a levé femorální tepny
- TEE guided transeptální punkce
- Confida guidewire (Medtronic, USA) byl zaveden do levé komory s použitím říditelného katétru Agilis NxT (Abbott, USA) a „pig-tail“
- Mezisiňové septum bylo dilatováno balonem Armada 35 14/60 mm (Abbott, USA)
- Následně byla opatrně zavedena aortální bioprotéza Sapien 3 29 (Edwards Lifesciences, USA) do mitrálního anulu



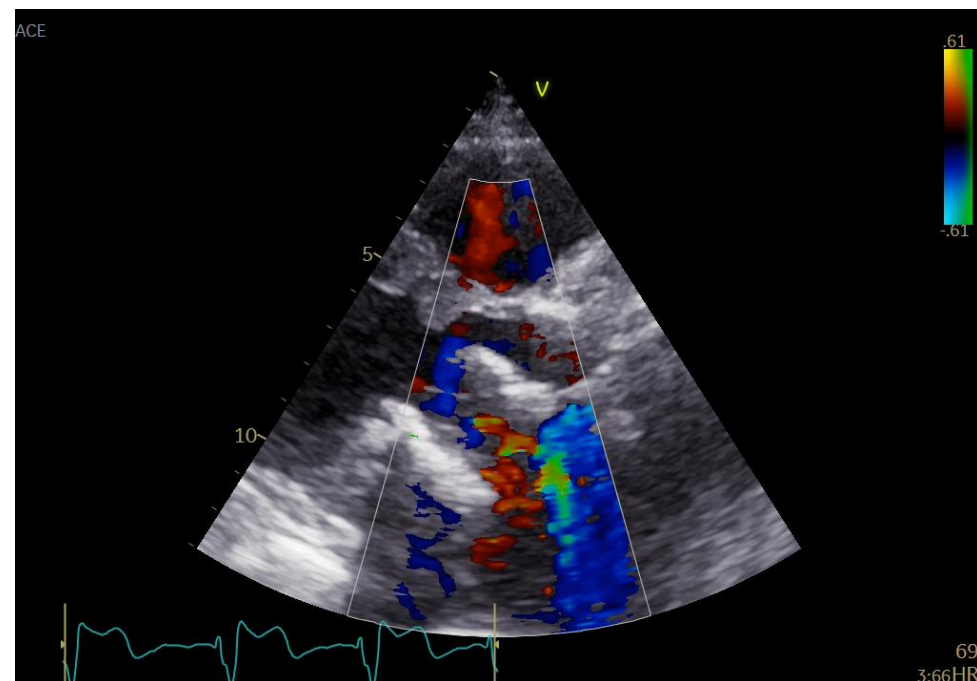
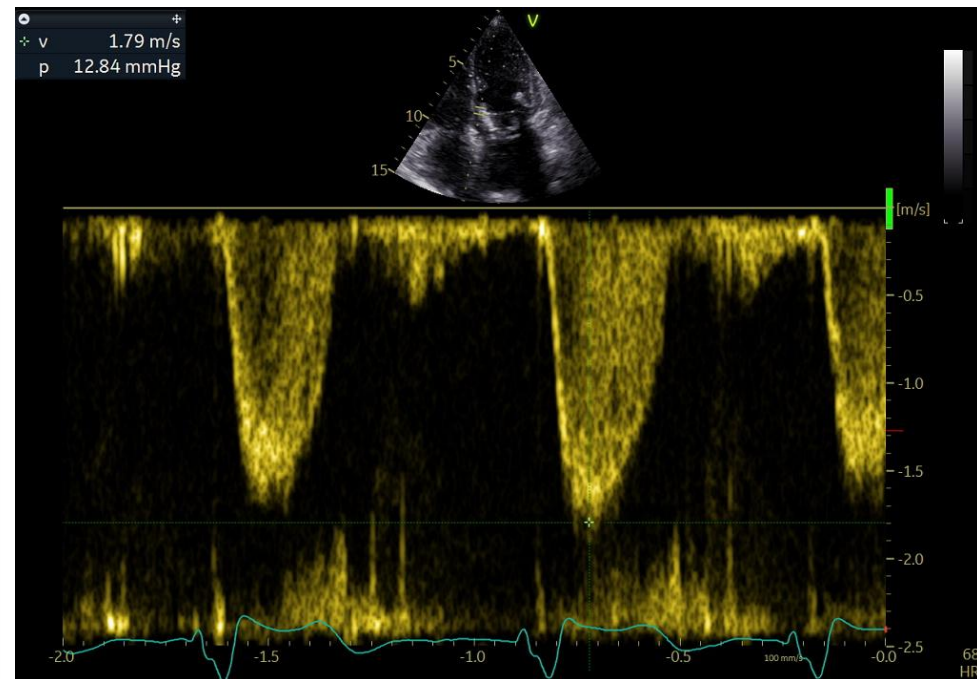
Implantace chlopně

Za současné tachykardické stimulace přes vodič (180/min) byla pomalu a opatrně implantována chlopeň



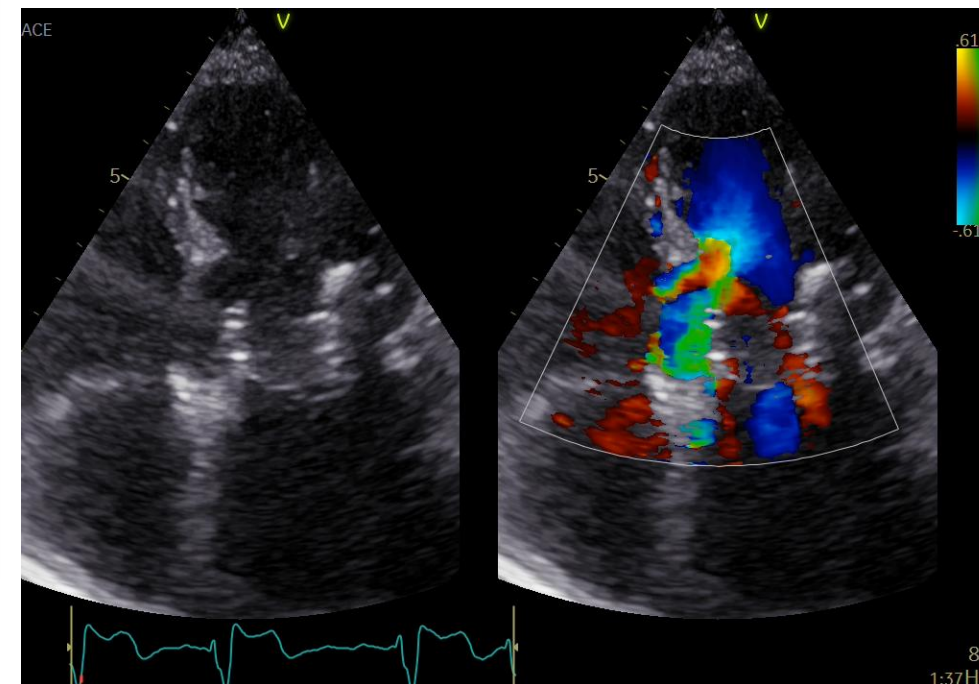
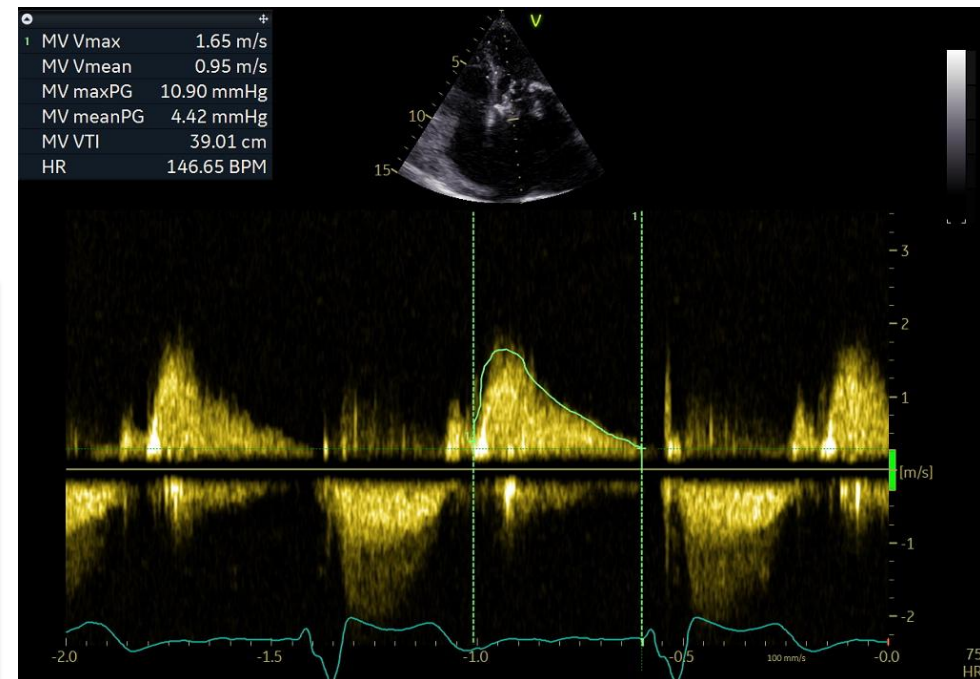
Kontrola 1 měsíc po výkonu

- Pacientka byla propuštěn az nemocnice 3 dny po výkonu
- **Při kontrole 1 měsíc po výkonu se cítila lépe, NYHA class: II**
- **Echokardiografie:**
 - stabilní pozice bioprotézy v mitrálním anulu s dobrou funkcí (PGmean 4 mmHg, bez regurgitace)
 - nevýznamná akcelerace rychlosti toku v LVOT (PGmax. 13 mmHg)
 - Dobrá systolická funkce levé i pravé komory, zlepšení plicní hypertenze (PASP 45 mmHg)



Kontrola 1 rok po výkonu

- Pacientka se nadále cítí dobře, symptomatická námahovou dušností NYHA class II
- **Echokardiografie:**
 - stabilní pozice bioprotézy v mitrálním anulu s dobrou funkcí (PGmean 4-5 mmHg, bez regurgitace)
 - nevýznamná akcelerace rychlosti toku v LVOT (PGmax. 13 mmHg)
 - Dobrá systolická funkce levé i pravé komory
 - Bez významné jiné chlopenní vady
 - Lehká plicní hypertenze (odhad PASP 40-45 mmHg)



Souhrn

- Intervence na mitrální chlopni jsou dynamicky se rozvíjející částí kardiologie
- Jednou z největších limitací použití katetrizační bioprotézy v této lokalizaci je riziko **obstrukce v LVOT** - naštěstí dnes už mám řadu možností, jak toto riziko zmenšit
- Masivní mitrální anulární kalcifikace má vliv na zvolení způsobu léčby - **důležité je pečlivé plánování intervence dle CT**
- V našem případě jsme popsali **úspěšné použití alkoholové septální ablace** před vlastní implantací chlopně