Co všechno bychom měli vědět o mitrální chlopni před indikací k intervenci?

Hana Línková
kardiologická klinika FNKV a 3.LF UK
Praha

Mitrální regurgitace – současná situace

Outcome and undertreatment of mitral regurgitation: a community cohort study

Volha Dziadzko [1], Marie-Annick Clavel [1], Mikhail Dziadzko [1], Jose R Medina-Inojosa [1], Hector Michelena [1], Joseph Maalouf [1], Vuyisile Nkomo [1], Prabin Thapa [1], Maurice Enriquez-Sarano [2]

1294 pacientů s ≥ středně významnou MR

	PMR	SMR
Operace /TEER	29%	5%
Medikamentozní léčba	71%	95%

Interpretation: In the community, isolated mitral regurgitation is common and is associated with excess mortality and frequent heart failure postdiagnosis in all patient subsets, even in those with normal left-ventricular ejection fraction and low comorbidity. Despite these poor outcomes, only a minority of affected patients undergo mitral (or any type of cardiac) surgery even in a community with all means of diagnosis and treatment readily available and accessible. This suggests that in a wider population there might be a substantial unmet need for treatment for this disorder.

Dziadzko, Lancet 2018

Contemporary Presentation and Management of Valvular Heart Disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey

Bernard Iung [1], Victoria Delgado [2], Raphael Rosenhek [3], Susanna Price [4], Bernard Prendergast [5], Olaf Wendler [6], Michele De Bonis [7], Christophe Tribouilloy [8], Arturo Evangelista [9], Alexander Bogachev-Prokophiev [10], Astrid Apor [11], Hüseyin Ince [12], Cécile Laroche [13], Bogdan A Popescu [14], Luc Piérard [15], Michael Haude [16], Gerhard Hindricks [17], Frank Ruschitzka [18], Stefan Windecker [19], Jeroen J Bax [2], Aldo Maggioni [13], Alec Vahanian [20], EORP VHD II Investigators

114 pacientů s významnou MR

	PMR	SMR
Operace /TEER	37%	25%
Medikamentozní léčba	63%	75%

Conclusions: Despite good concordance between Class I recommendations and practice in patients with aortic VHD, the suboptimal number in mitral VHD and late referral for valvular interventions suggest the need to improve further guideline implementation.

Iung, Circulation 2019

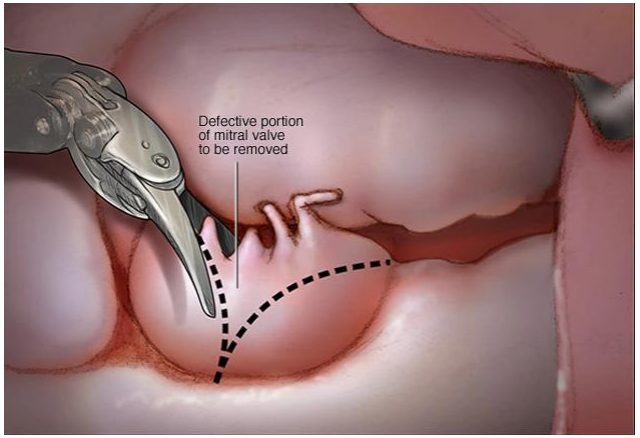
Doporučení a intervenční výkony na mitrální chlopni

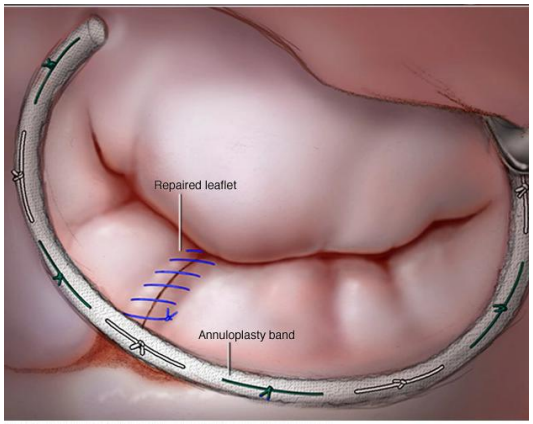
Sekundární MR

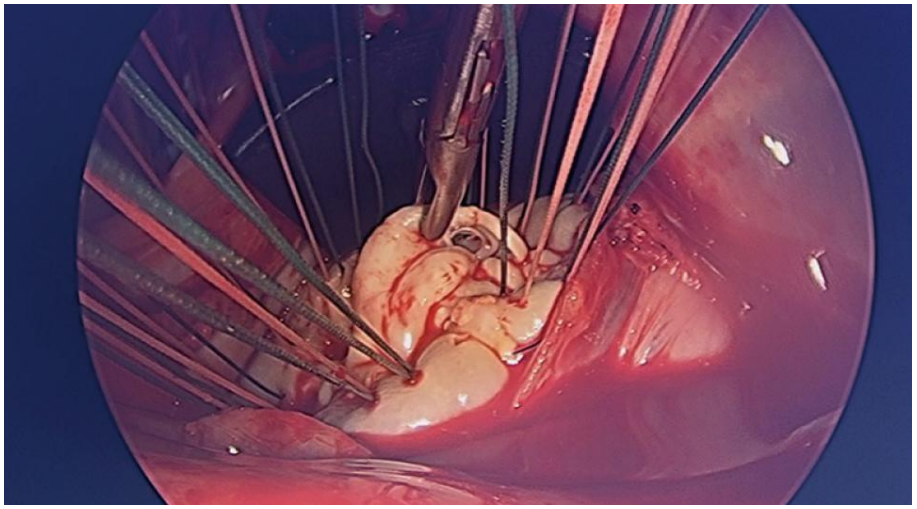
Primární MR

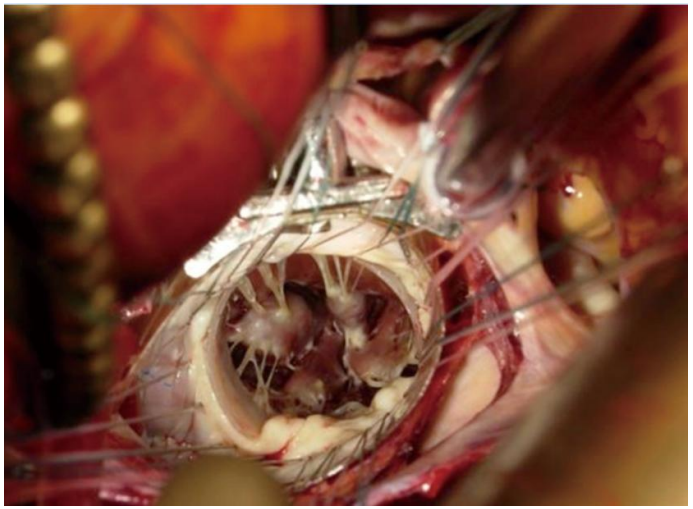
Mitrální regurgitace – současné možnosti léčby

Chirurgické výkony na mitrální chlopni

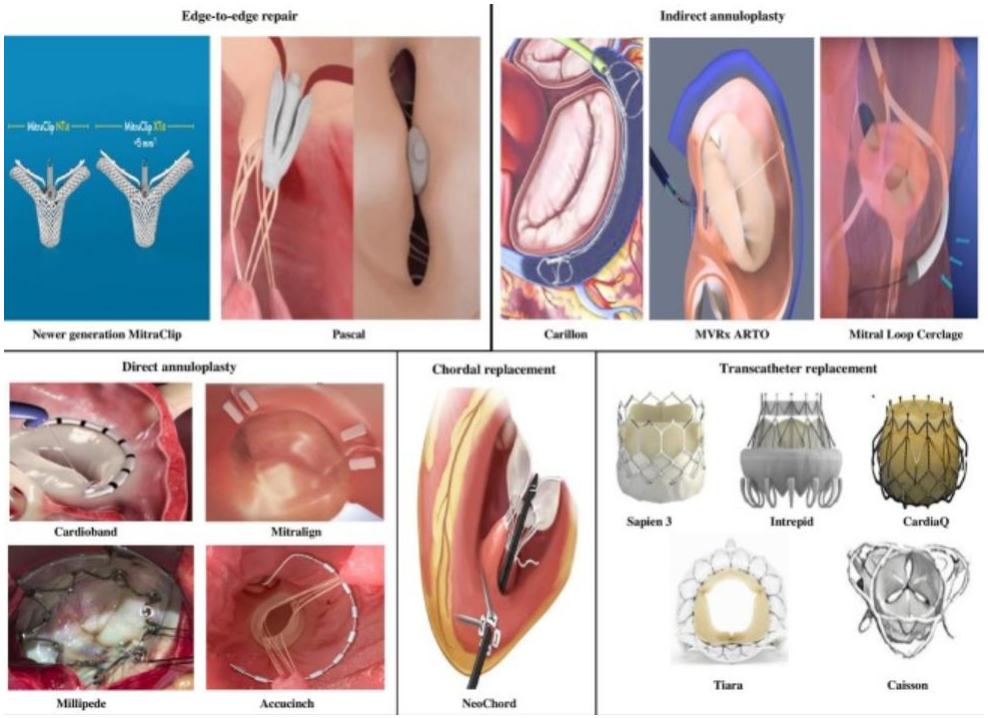








Perkutánní intervence



- implantace zařízení do mitrálního prstence (cestou koronárního sinu, přímá anuloplastika)
- arteficiální chordy
- remodelace levé komory
- perkutánní ošetření cípů
- perkutánní náhrady mitrální chlopně

Perkutánní intervence

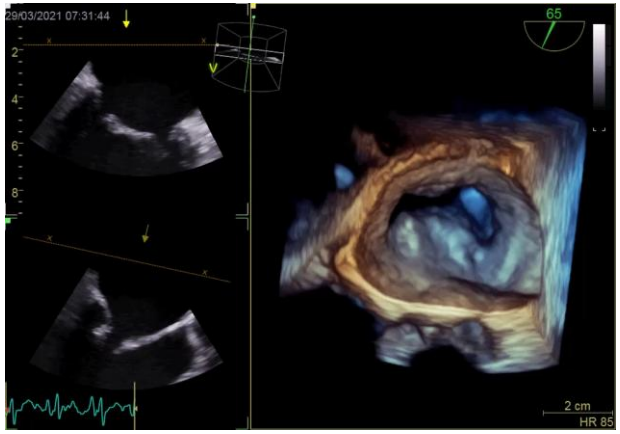
Device	Therapy target	CE mark year	Surgical backup	Vascular acces
	Leaflet coaptation	2008	Edge-to-edge Alfieri technique	Transfemoral
	Leaflet coaptation	2010	Edge-to-edge Alfieri technique	Transfemoral
	Chordae tendineae	2013	Neochord implant	Transapical
	Indirect annuloplasty	2009	No	Transjugular
	Direct annuloplasty	2015	Flexible mitral ring	Transfemoral
	Direct annuloplasty	2016	Commisuroplasty	Arterial retrograd

CE mark 2020

Zobrazovací metody

Vyšetření před intervencemi na mitrální chlopni

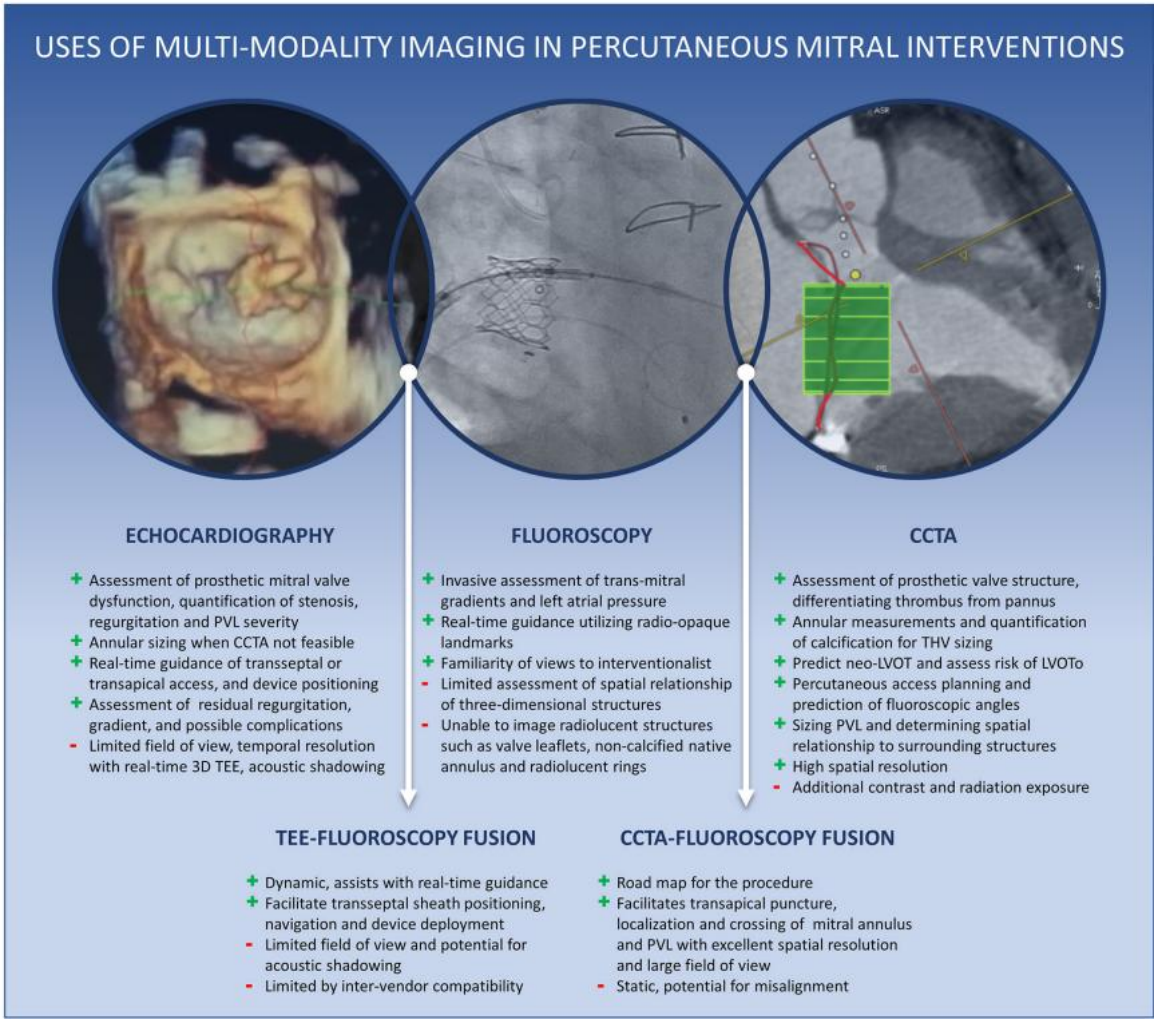
ECHO



CT

3D CT rekonstrukce mitrální chlopně a její vztah k ostatním srdečním strukturám

Hodnocení mitrální chlopně před výkonem



Enrique Garcia-Saya, 2021

Preproceduralní screening

Zhodnocení etiologie vady

Zhodnocení anatomických parametrů

Významnost

Strategie

Mitrální regurgitace, etiologie

Primární MR (organická)

↓

mitrální regurgitace

↓

dysfunkce, dilatace LK

Sekundární MR (funkční)

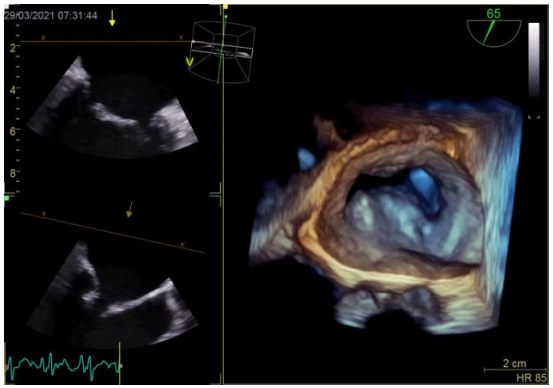
↓

onemocnění myokardu

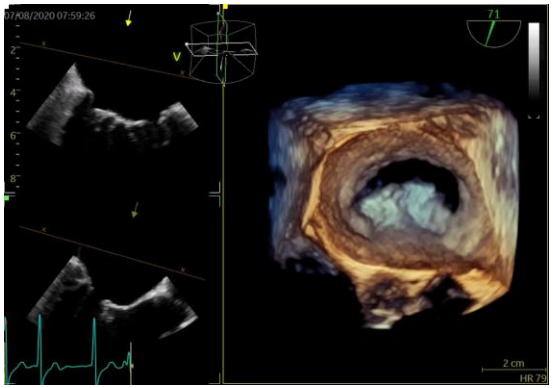
↓

mi regurgitace

PMR



SMR

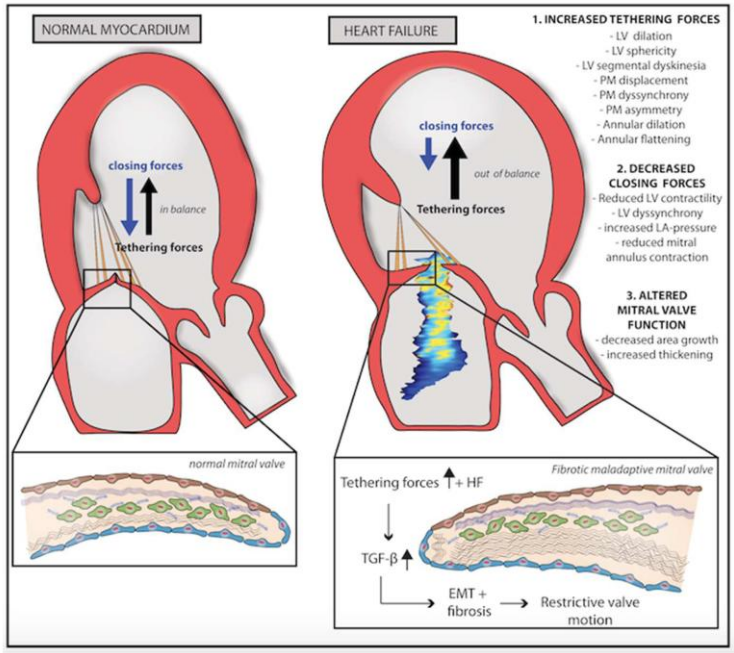


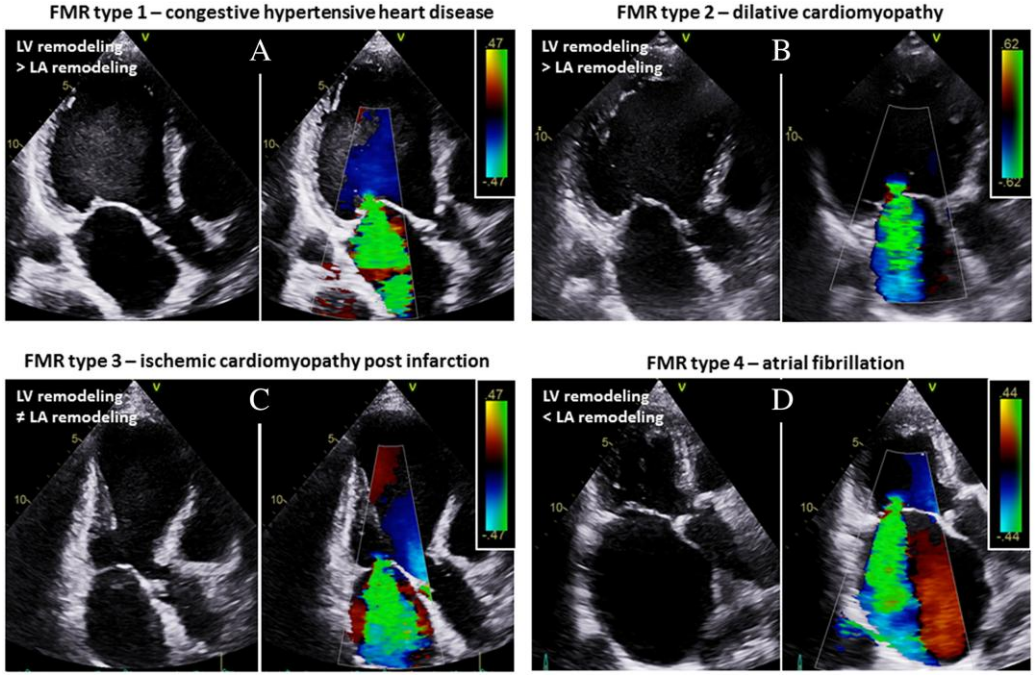
SMR x SMR

1.„typická SMR“

2. SMR v důsledku dilatace síně

Sekundární mitrální regurgitace





Eur Heart J, Volume 42, Issue 13, 1 April 2021,

Preprocedurální screening

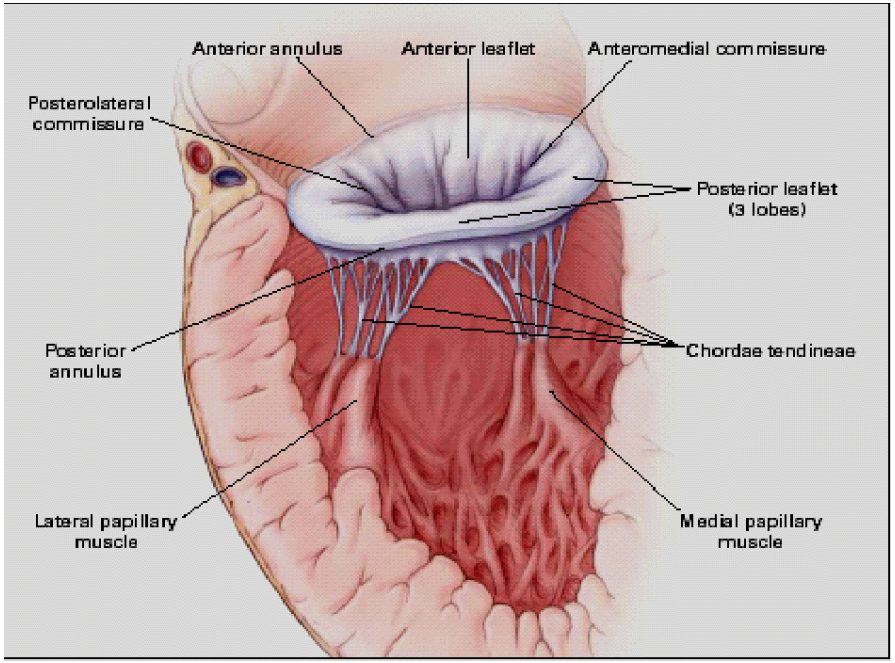
Zhodnocení etiologie vady

Zhodnocení anatomických parametrů

Významnost

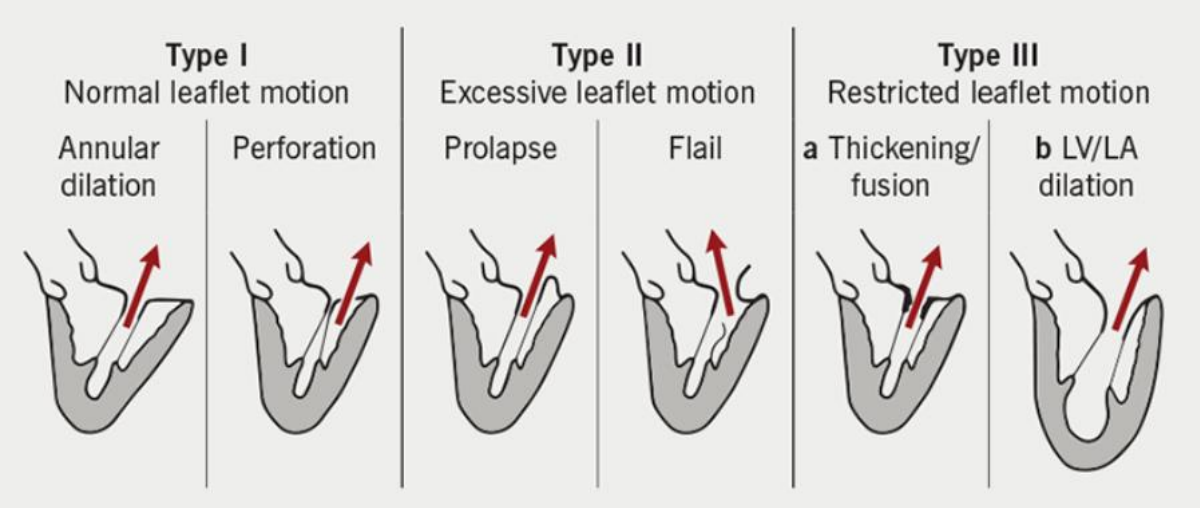
Strategie

Anatomie mitrální chlopně
6 funkčních komponent



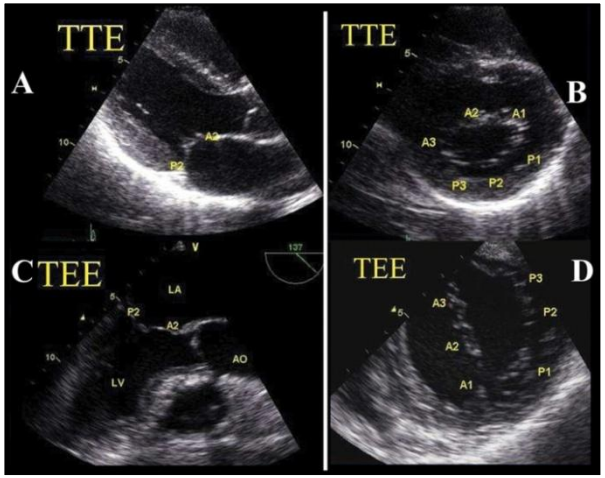
Jeden funkční geometrický celek

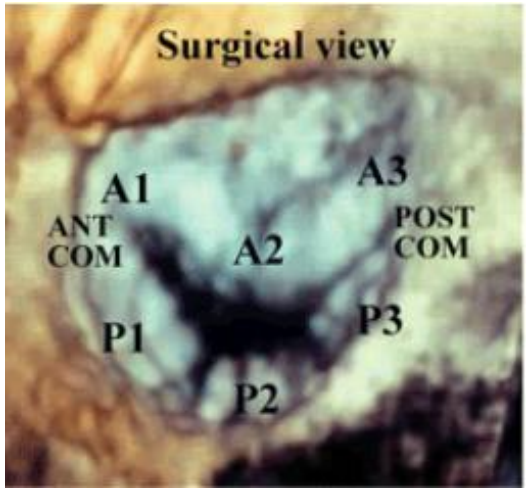
Zhodnocení anatomických parametrů a klasifikace

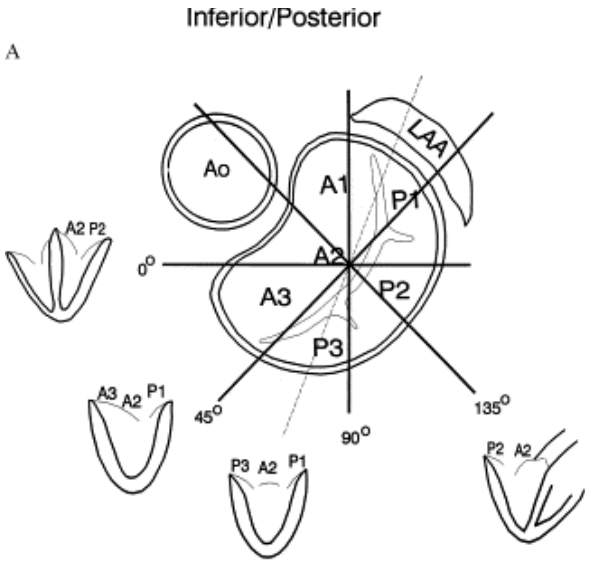


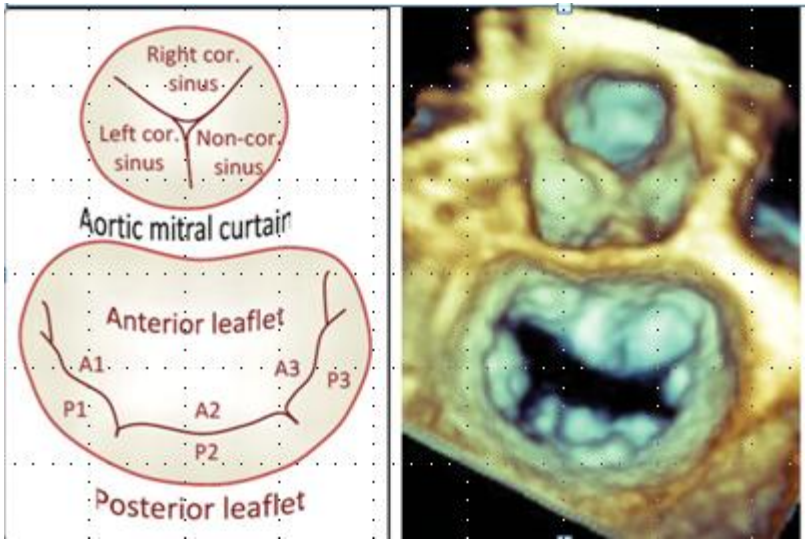
Zoghbi WA, J Am Soc Echo 2017
Ganatra R, BJC 2021

Echokardiografie - segmentální analýza



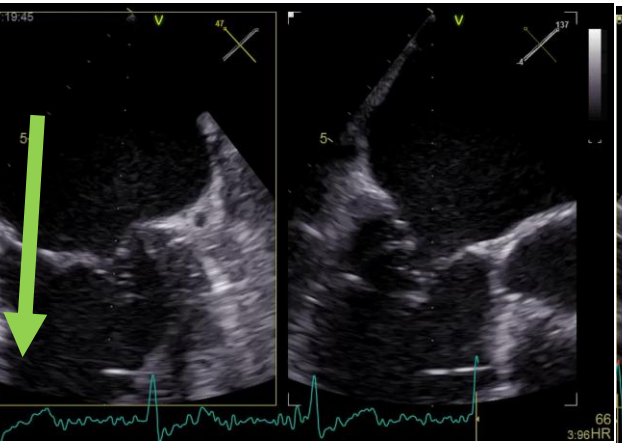


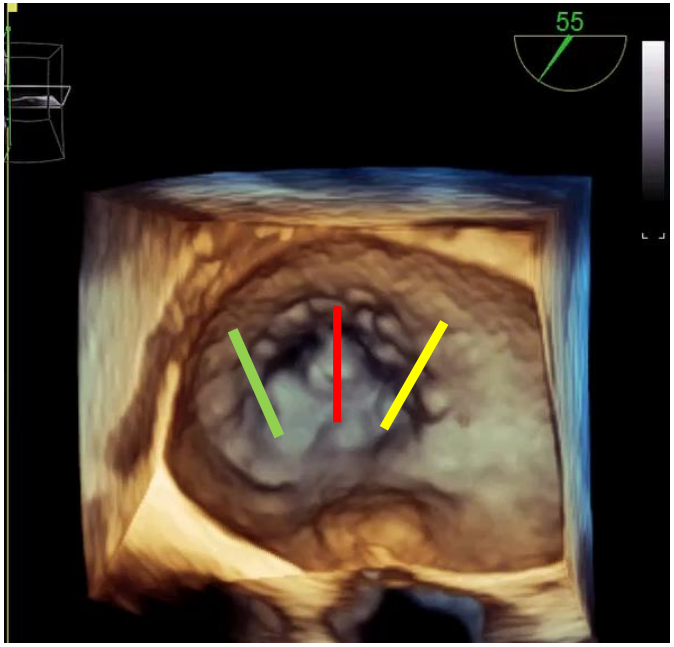




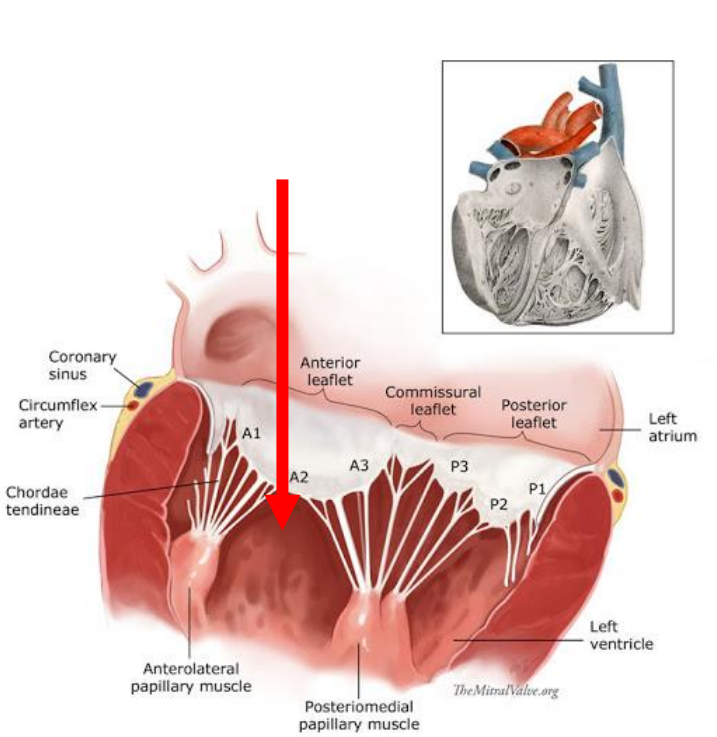
Lancelloti , Eur Heart J 2011,Lang R, Eur Heart J,2012

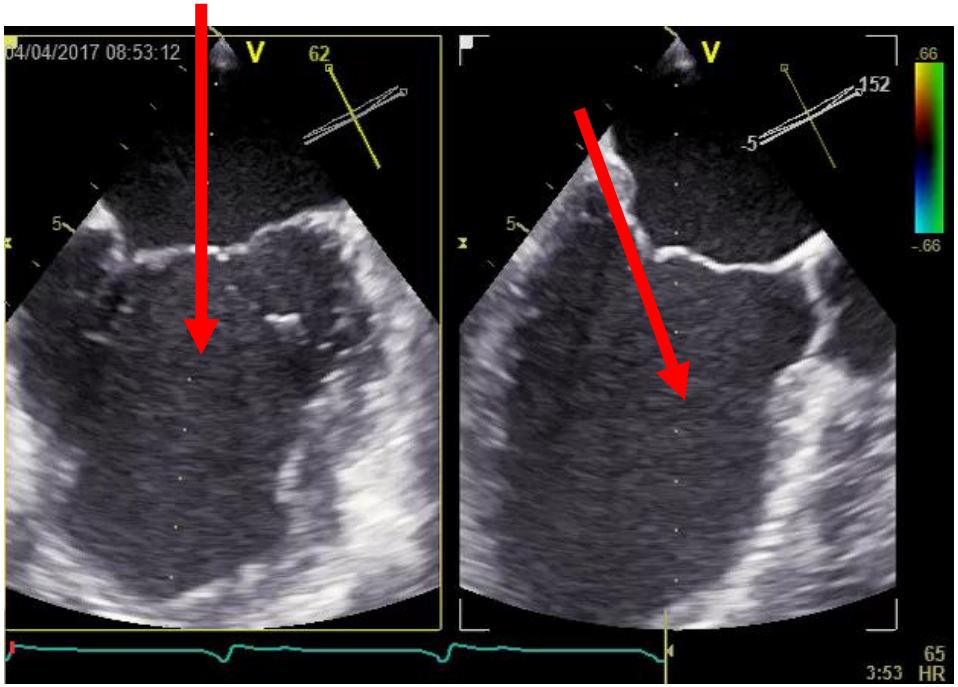
Anatomie mitrální chlopně





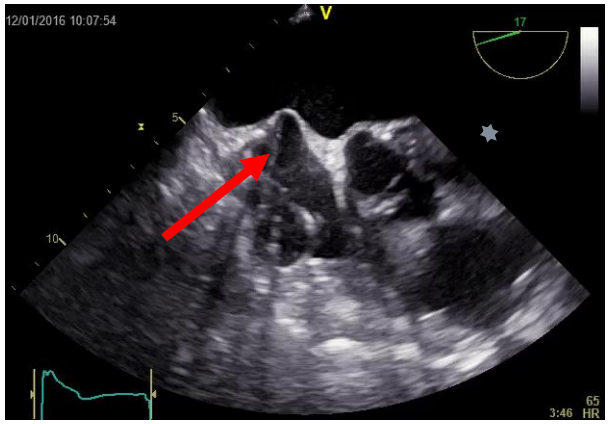
Anatomie mitrální chlopně

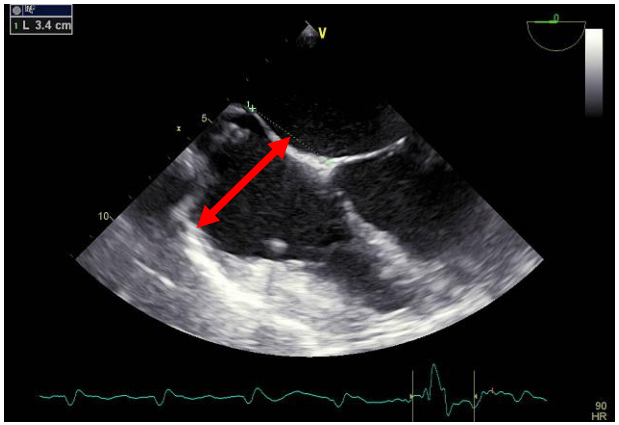




Anatomie septa síní

Primární mitrální regurgitace – vzdálenost 40-45 mm
Sekundární mitrální regurgitace- vzdálenost 35 mm





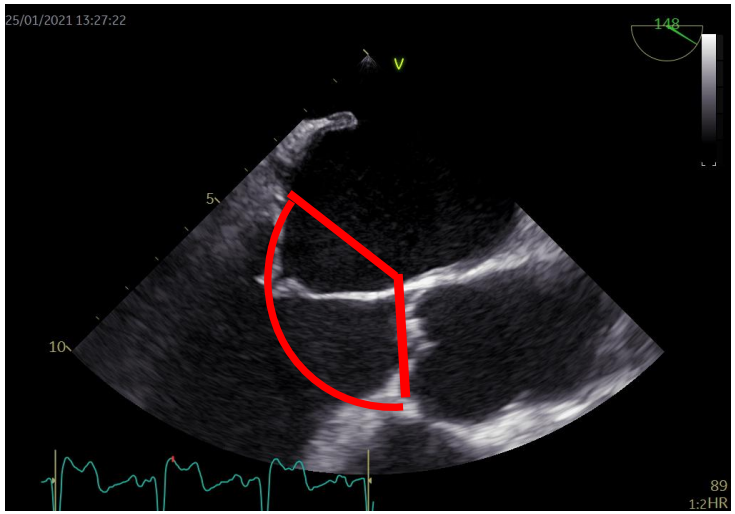
Další echo parametry (před chirurgickými a katetrizačními intervencemi resp. náhradou)

Aortomitrální úhel –

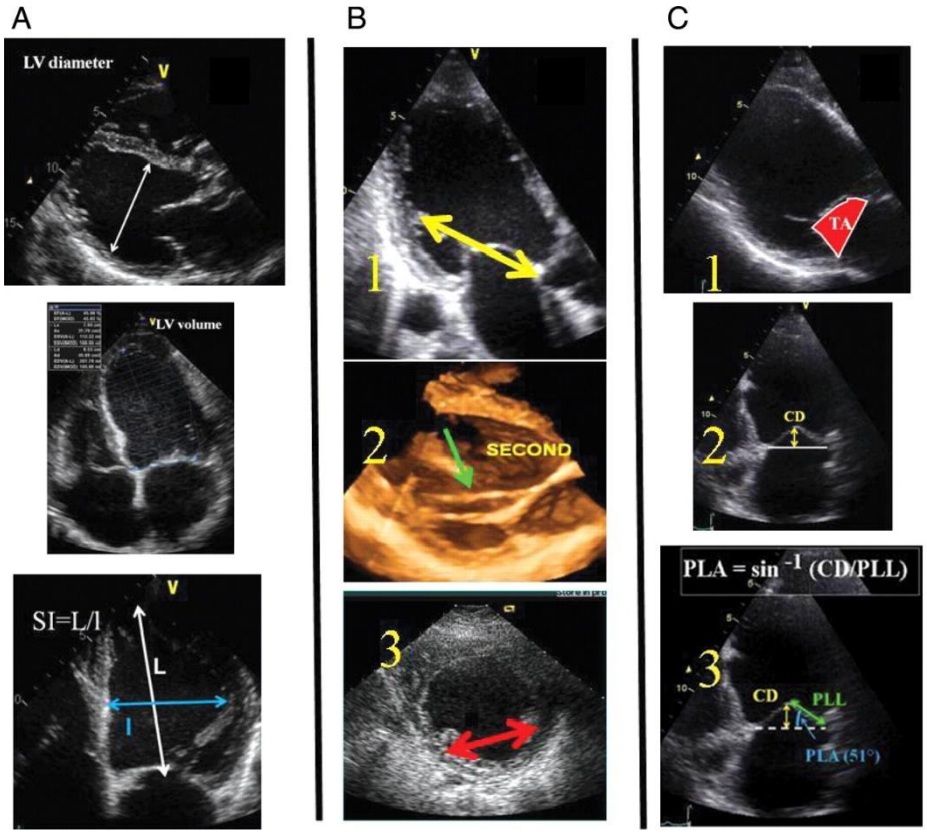
riziko SAMu je větší ,

je li < 115 %

LVOT rozměry , CT



Morfologické parametery u sekundární MR



Globální remodelace LK

EDD , ESD,EDV

- EDD > 65 mm, ESD > 51 mm
  EDV > 140 ml

Systol. index sféricity

- > 0,7

Regionální remodelace LK

Apikální displacement

Vzdálenost mezi pap. svaly

- >20 mm

Abnormality kinetiky stěn

Defomace mitrální chlopně :

Systolická tenting area

- > 2,5- 3 cm2

Hloubka koaptace - > 1 cm

Posterolaterální úhel > 45 st

Více jetů

Piérard L A , and Carabello B A Eur Heart J 2010;31:2996-3005

Preprocedurální screening

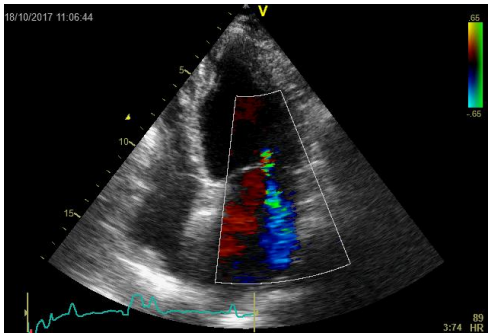
Zhodnocení etiologie vady

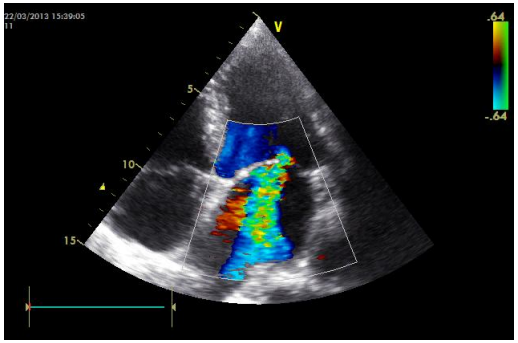
Zhodnocení anatomických parametrů

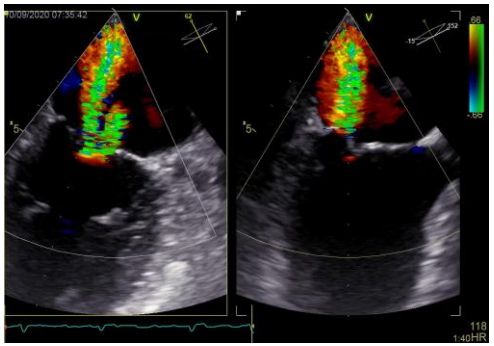
Významnost

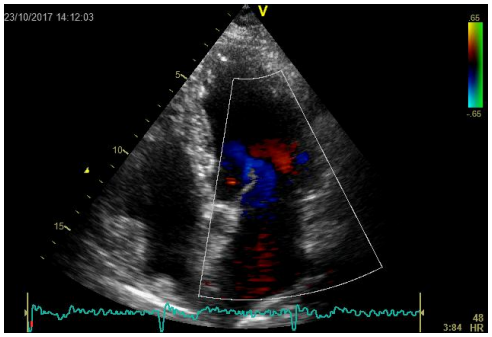
Strategie

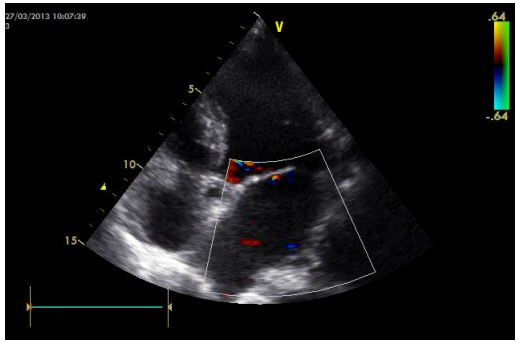
Sekundární MR – dynamická vada

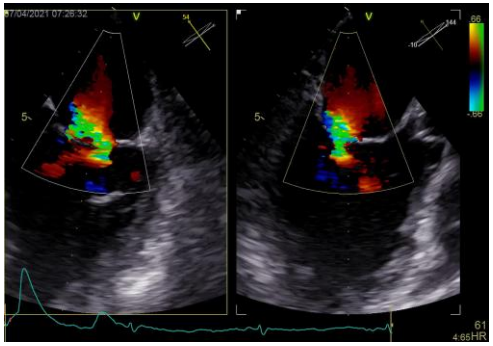








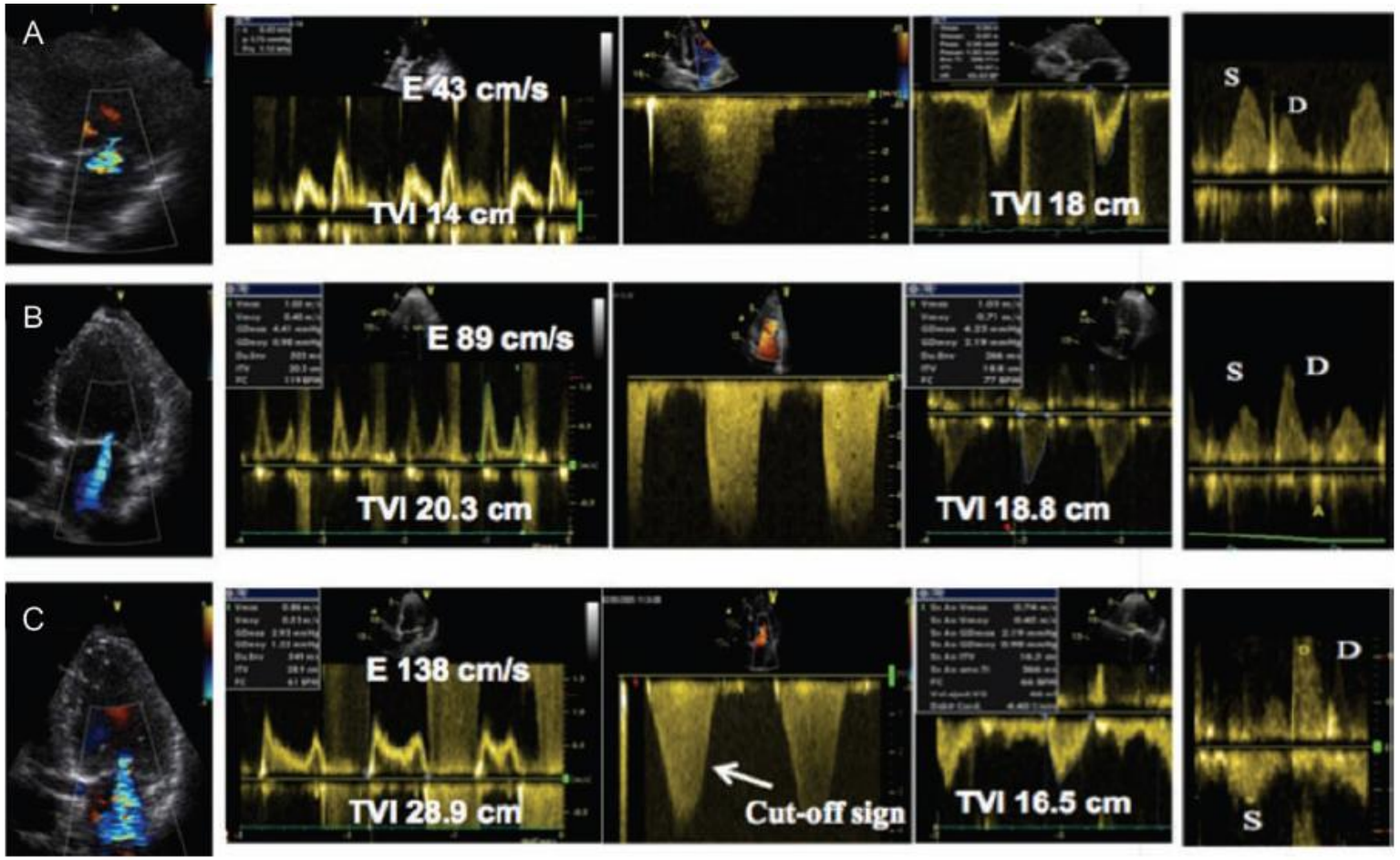




Hodnocení vady závísí na:

- hemodynamický stav (TK, TF, rytmus)
- zavedení medikace

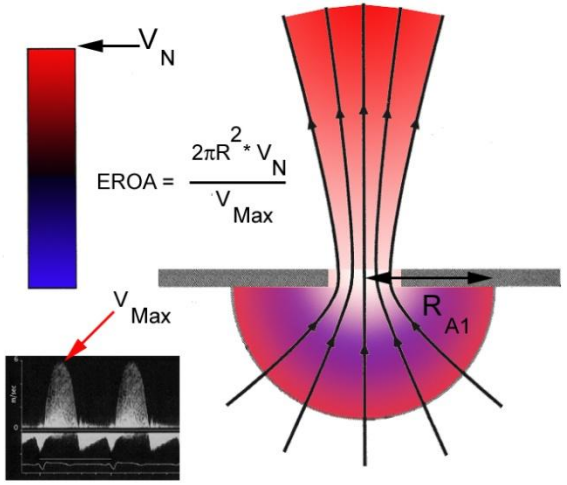
Hodnocení významnosti mitrální regurgitace



Kvantifikace

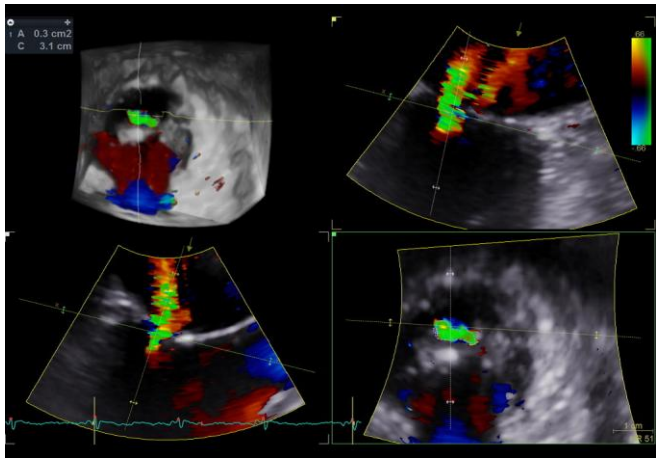
Organická ERO ≥ 40 mm² RV ≥ 60 ml

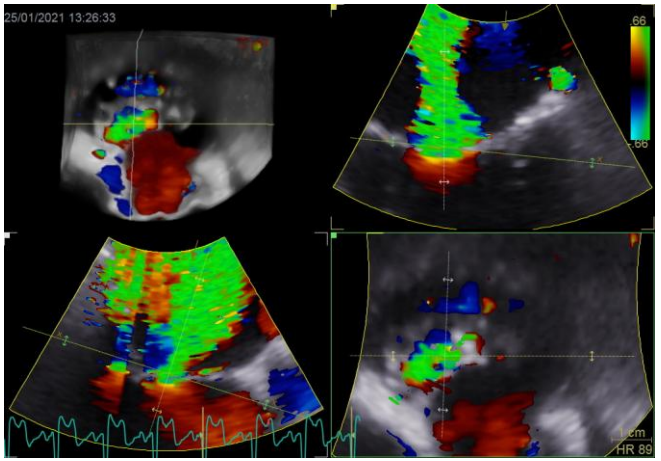
Ischemická ERO ≥ 20 mm² RV ≥ 30 ml



3D vena contracta

Významná MR ≥ 0,41 cm²





Echo kritéria významné MR

	Primary mitral regurgitation	Secondary mitral regurgitation
Qualitative		
Mitral valve morphology	Flail leaflet, ruptured papillary muscle, severe retraction, large perforation	Normal leaflets but with severe tenting, poor leaflet coaptation
Colour flow jet area	Large central jet (>50% of LA) or eccentric wall impinging jet of variable size	Large central jet (>50% of LA) or eccentric wall impinging jet of variable size
Flow convergence	Large throughout systole	Large throughout systole
Continuous wave Doppler jet	Holosystolic/dense/triangular	Holosystolic/dense/triangular
Semiquantitative		
Vena contracta width (mm)	≥7 (≥8 mm for biplane)	≥7 (≥8 mm for biplane)
Pulmonary vein flow	Systolic flow reversal	Systolic flow reversal
Mitral inflow	E-wave dominant (>1.2 m/s)	E-wave dominant (>1.2 m/s)
TVI mitral/TVI aortic	>1.4	>1.4
Quantitative		
EROA (2D PISA, mm^2)	≥40 mm^2	≥40 mm^2 (may be ≥30 mm^2 if elliptical regurgitant orifice area)
Regurgitant volume (mL/beat)	≥60 mL	≥60 mL (may be ≥45 mL if low flow conditions)
Regurgitant fraction (%)	≥50%	≥50%
Structural		
Left ventricle	Dilated (ESD ≥40 mm)	Dilated
Left atrium	Dilated (diameter ≥55 mm or volume ≥60 mL/m^2)	Dilated

Preprocedurální screening

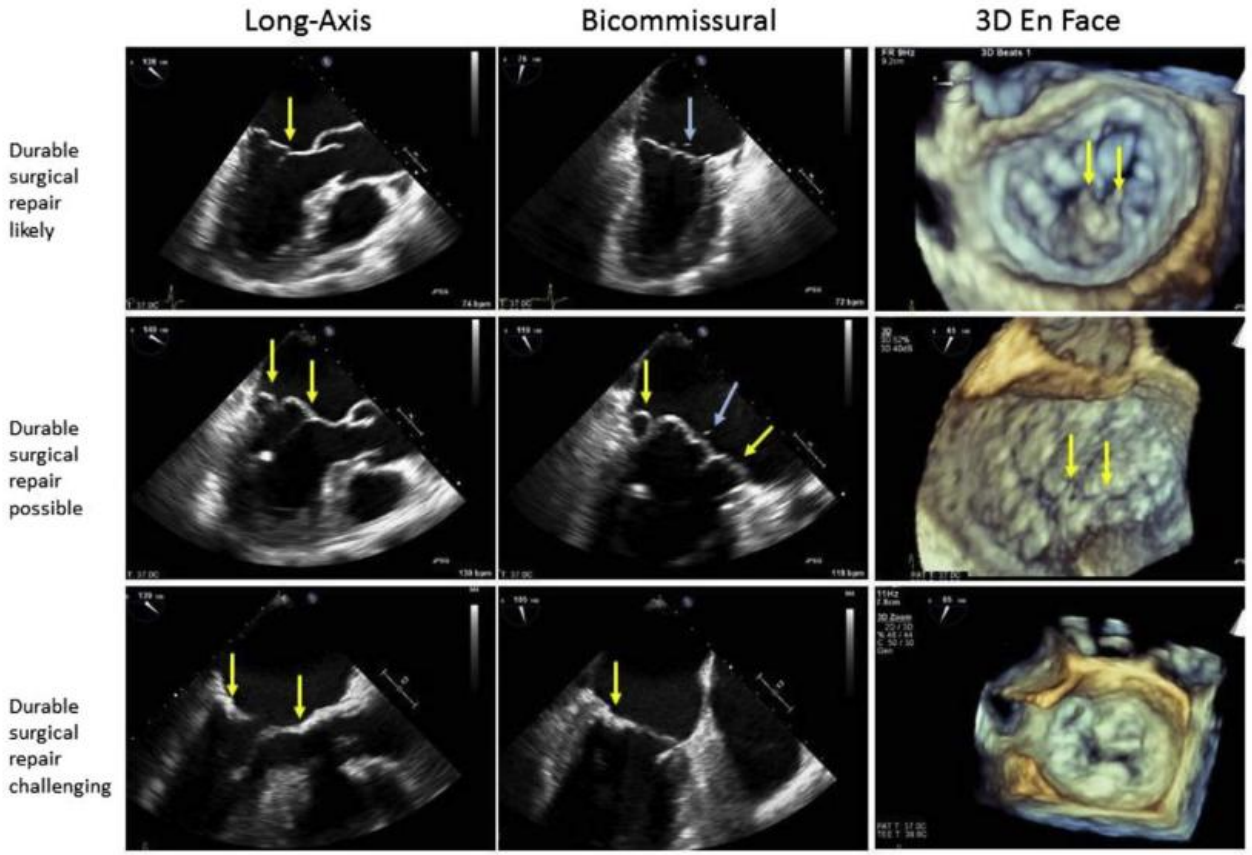
Zhodnocení etiologie vady

Zhodnocení anatomických parametrů

Významnost

Strategie

Morfologie mitrální chlopně k chirurgickému řešení



O´Gara, JACC 2020

Morfologie mitrální chlopně – pravděpodobnost proveditelnosti MVP

TABLE 6 Feasibility of Surgical MV Repair

	Ideal Pathoanatomy	Challenging Pathoanatomy	Relative Pathoanatomic Contraindications
Primary Lesion Location	Posterior leaflet only	Anterior leaflet or bileaflet	None
Leaflet Calcification	None	Mild	Moderate to severe
Annular Calcification	None	Mild to moderate with minimal leaflet encroachment	Severe or with significant leaflet encroachment
Subvalvular Apparatus	Thin, normal	Mild diffuse thickening or moderate focal thickening	Severe and diffuse thickening with leaflet retraction
Mechanism of MR	Type II fibroelastic deficiency or focal myxomatous prolapse or flail	Type II *forme fruste* or bileaflet myxomatous (Barlow's) disease; Type I healed or active endocarditis; Type IIIA/B with mild restriction or leaflet thickening	Type IIIB with severe tethering and inferobasal aneurysm; Type IIIA with severe bileaflet calcification; Type I active infection with severe leaflet or annular tissue destruction
Unique Anatomic Complexities	None	Redo cardiac operation or mitral re-repair; anatomic predictors of systolic anterior motion (e.g., septal hypertrophy); adult congenital anomalies; focal papillary muscle rupture	MV reoperation with paucity of leaflet tissue; diffuse radiation valvulopathy; papillary muscle rupture with shock

„Easy“

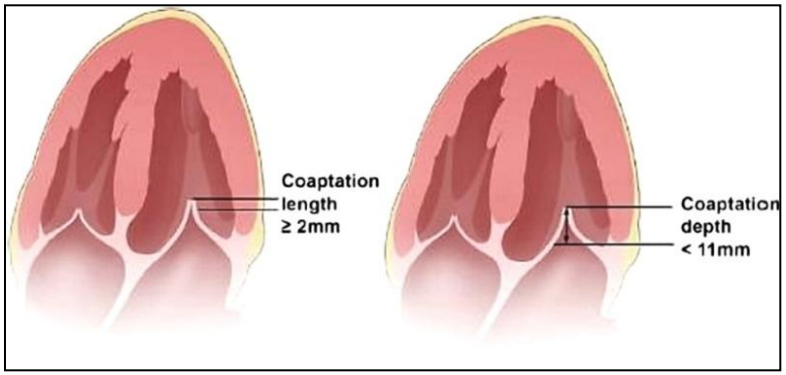
Proveditelné zkušenějším týmem

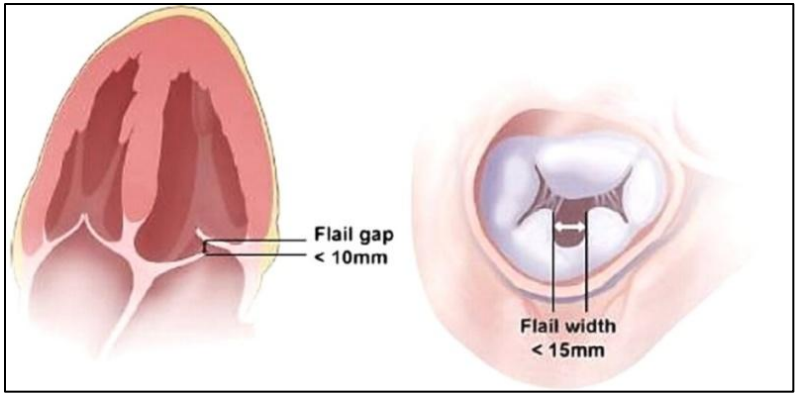
Obtížné nebo nemožné

MitraClip

Anatomická kritéria pro implantaci MitraClipu

- středně a významná MR (3-4/4)
- MR vycházející ze scalopu A2P2 (degenerativní nebu funkční etiologie)
- bez přítomnosti kalcifikací v místě graspingu
- MVA ≥ 4 cm^2
- délka zadního cípu ≥ 10 mm
- délka koaptační zony ≥2 mm
- hloubka koaptace ≤11 mm
- flail gap < 10 mm , flail – šířka < 15 mm
- mobilní část cípů ≥ 1 cm,

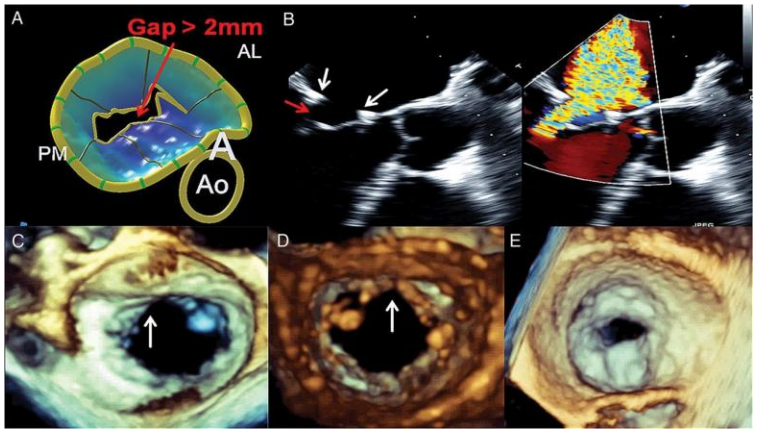




Adapt. dle EVEREST a Abbott training centre
Wunderlich N, Eur.Heart J.2013

Anatomická kriteria nevhodná pro implantaci MitraClipu

- perforovaný mitrální cíp, cleft, insuficience primárních či sekundárních chord
- kalcifikace v místě „graspingu“
- mitrální stenóza
- délka zadního cípu < 7 mm
- gap mezi cípy > 2 mm
- revmatické postižení chlopně
- endokarditida



Adapt. dle EVEREST a Abbott training centre, Wunderlich N, Eur.Heart J.2013

Morfologie mitrální chlopně – možnosti implantace MitraClipu

Optimal valve morphology	Conditionally suitable valve morphology	Unsuitable valve morphology
Central pathology in Segment 2	Pathology in Segment 1 oder 3	Perforated mitral valve leaflet or cleft
No leaflet calcification	Mild calcification outside of the grip-zone of the clip system; ring calcification, post annuloplasty	Severe calcification in the grip-zone
Mitral valve opening area >4 cm^2	Mitral valve opening area >3 cm^2 with good residual mobility	Haemodynamically significant mitral stenosis (valve opening area <3 cm^2, MPG ≥ 5 mmHg)
Mobile length of the posterior leaflet ≥10 mm	Mobile length of the posterior leaflet 7–<10 mm	Mobile length of the posterior leaflet <7 mm
Coaption depth <11 mm	Coaption depth ≥11 mm	
Normal leaflet strength and mobility	Leaflet restriction in systole (Carpentier IIIB)	Rheumatic leaflet thickening and restriction in systole and diastole(Carpentier IIIA)
Flail-width <15 mmFlail-Gap <10 mm	Flail-width >15 mm only with a large ring width and the option for multiple clips	Barlow's syndrome with multisegment flail leaflets

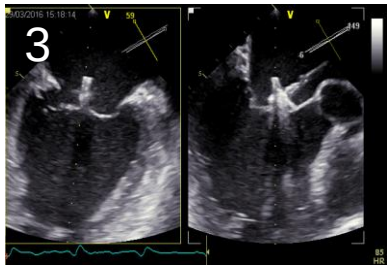
„Easy“

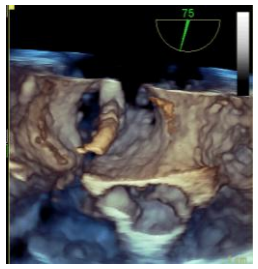
Proveditelné zkušenějším týmem

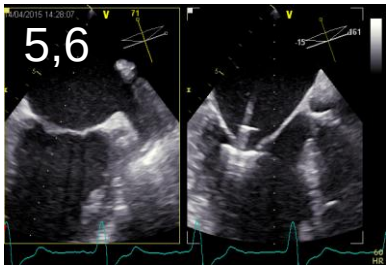
Obtížné nebo nemožné

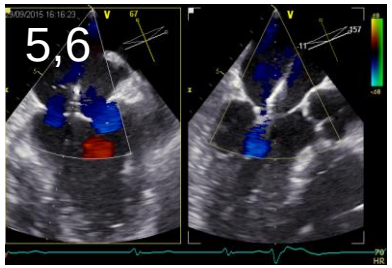
MitraClip

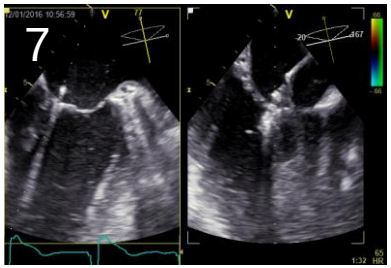
1. transseptální punkce
2. zavedení ovladatelného vodícího katetru do levé síně
3. zavedení clipu do levé síně nad mitrální chlopní
4. otevření clipu a nastavení optimální polohy vůči cípům
5. zavedení Mitra clipu v levé komoře
6. uchycení cípů a uzavření clipu
7. kontrola funkce a odpojení clipu od systému

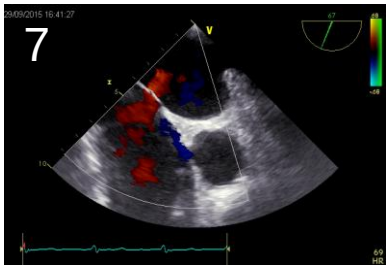






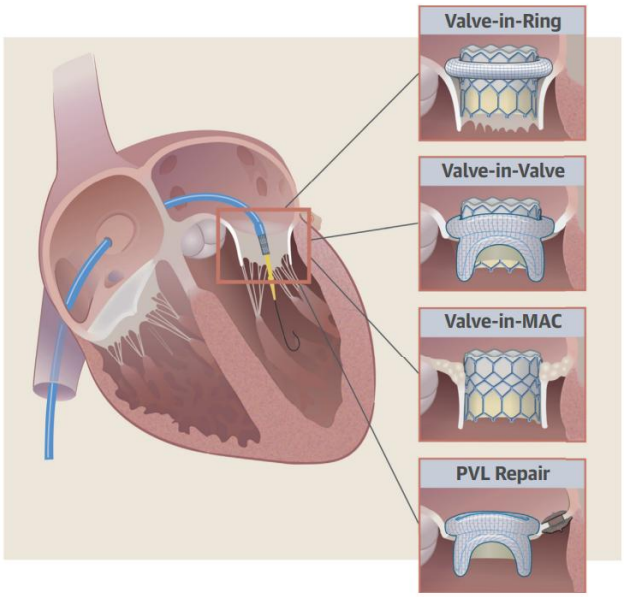






Katetrizační náhrady

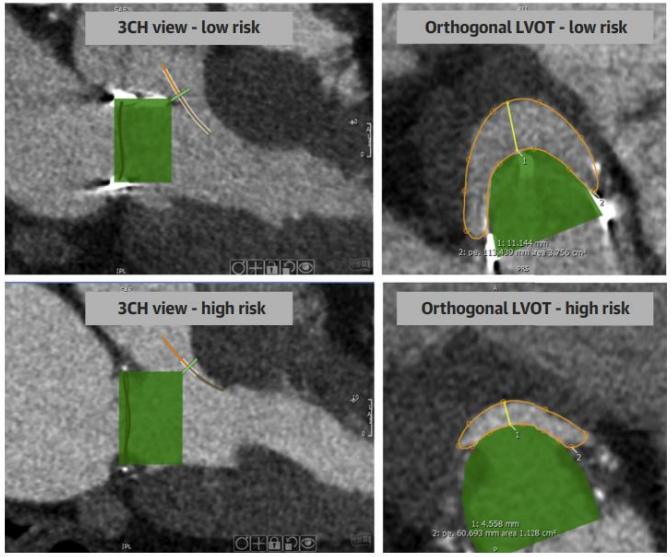
Katetrizační náhrady mitrální chlopně riziko obstrukce



Little, S.H. et al. J Am Coll Cardiol Img. 2021;14(1):22-40.

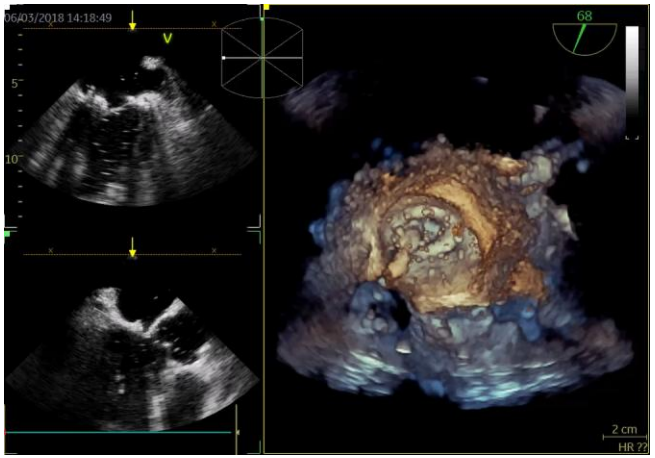
Stephen H. Little, JACC 2021

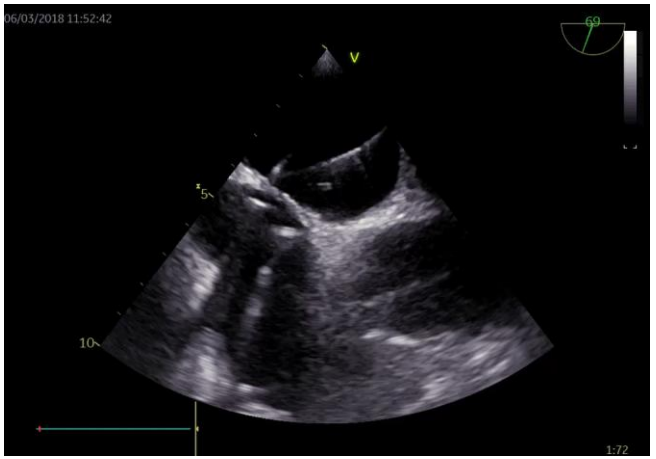
Katetrizační náhrady- CT vyšetření

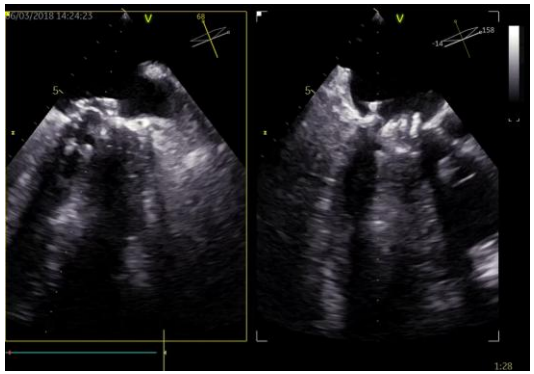


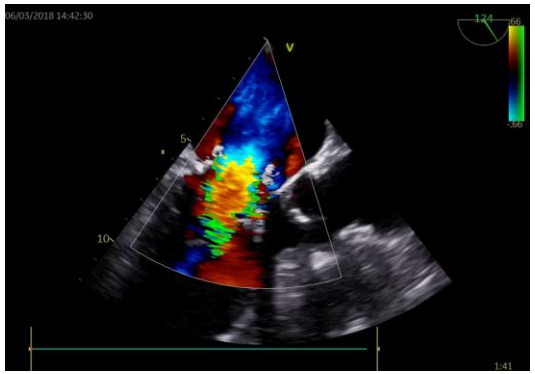
Stephen H. Little, JACC 2021

Katetrizační náhrada



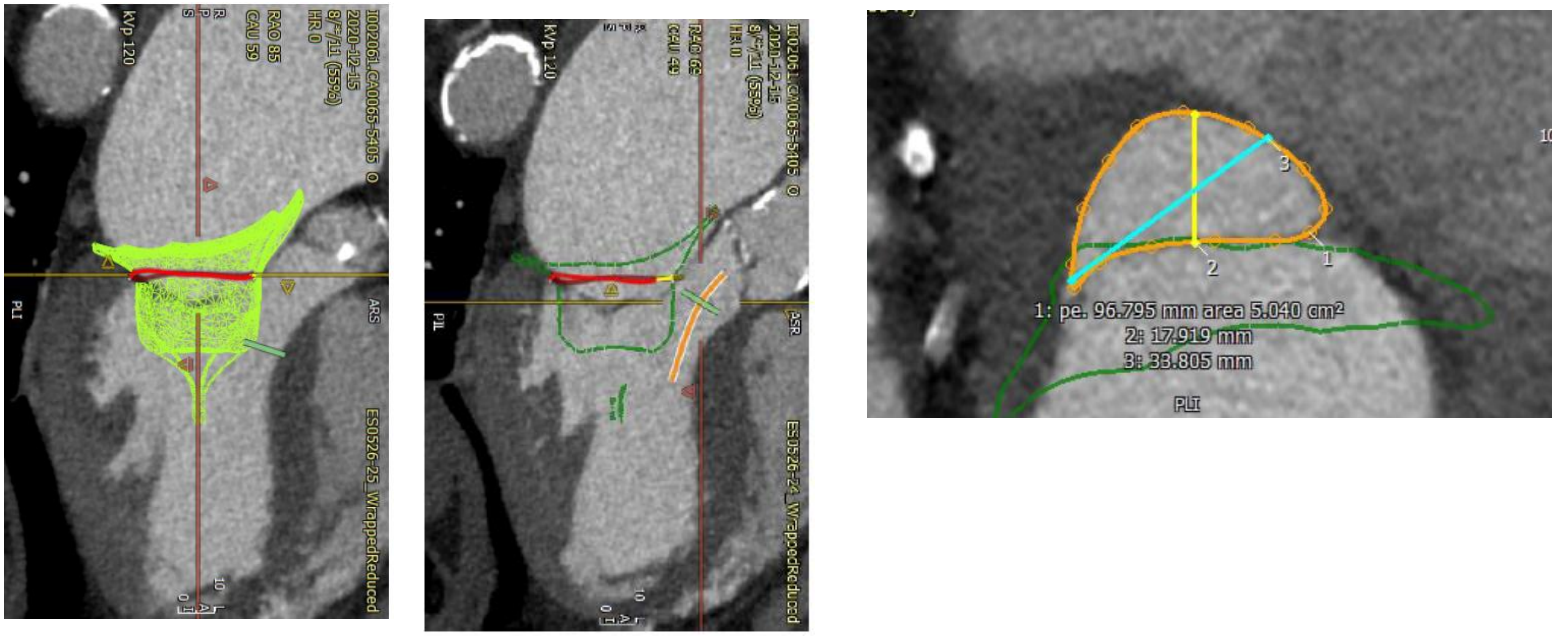






Hodnocení „NeoLVOT „ CT end-systola a end-diastol

1. Simulation of the Tendyne™ TMVI System using a stereolithographic representation of the prosthesis
2. Center-line segmentation of the anticipated neoLVOT
3. Subsequent contouring of smallest neoLVOT area along the anticipated flow of blood



Simulation of the Tendyne prosthesis implantation using a stereolithographic model with neoLVOT area measurement

Závěr

- Správný výběr pacientů pro výkonu na mitrální chlopni
- Význam echokardiografického a klinického vyšetření
- Predikce výsledku výkonu a strategie léčby
- Vyloučit pacienty nevhodné k intervenci
- Používat všechny dostupné zobrazovací metody

Děkuji za pozornost