

Jak správně sledovat pacienta po katetrizačním výkonu na mitrální chlopni?



MUDr. Muza MARISH

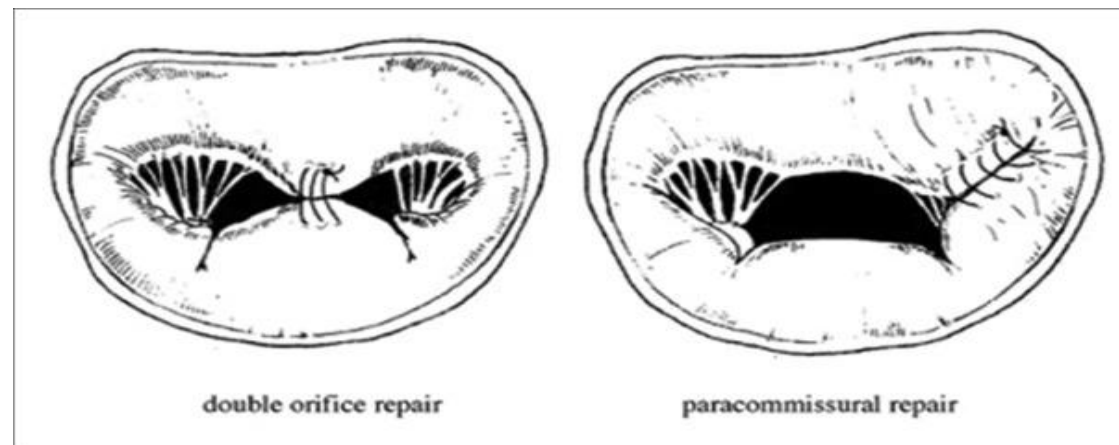


- Nejčastějšími příčinami mitrální regurgitace (MR) jsou degenerativní a funkční (ischemické a neischemické) změny.
- Kardiochirurgická intervence na chlopni (MVR / MVP) je preferovanou metodou léčby.
- U velké části pacientů chirurgický výkon na chlopni nelze provést kvůli vysokému perioperačnímu riziku (pokročilý věk, těžká dysfunkce levé komory a / nebo komorbidita).
- TEER (Transcatheter Edge-to-Edge Repair) je metodou volby u vysoce rizikových pacientů s významnou MR které nejsou akceptovány k provedení kardiochirurgického výkonu.



Krátký historický pohled na TEER

- Ottavio Alfieri v r.1991 provedl první kardiochirurgickou «edge-to-edge» korekci mitrální regurgitace spojením dvou cípů mitrální chlopní.
- V r. 2009 společnost Abbot vyvinula systém Mitraclip.
- V r.2013 schvalen FDA pro pacienty s významnou degenerativní MR.



Jak vyšetřit pacienta po implantaci Mitraclipu?

2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease

Developed by the task force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

14. Management of patients with prosthetic valves or valve repair	4690
14.1. Choice of prosthetic valve	4690
14.2. Follow-up of patients with prosthetic valves	4691
14.3. Antithrombotic therapy in patients with treated valvular heart disease	4691
14.3.1. Mechanical heart valves	4691
14.3.1.1. Post-operative anticoagulation and therapeutic targets	4691
14.3.1.2. Prevention and management of bleeding	4693
14.3.1.3. Management of anticoagulation therapy before and after non-cardiac invasive procedures	4693
14.3.2. Biological heart valves	4695
14.3.2.1. Patients with a surgical biological heart valve and no indication for oral anticoagulation	4695
14.3.2.2. Patients with a transcatheter heart valve and no indication for oral anticoagulation	4695
14.3.2.3. Patients with a surgical biological heart valve and an indication for oral anticoagulation	4696
14.3.2.4. Patients with a transcatheter biological heart valve and an indication for oral anticoagulation	4696
14.4. Management of prosthetic valve dysfunction and complications	4697
14.4.1. Structural valve deterioration	4697
14.4.2. Non-structural valve dysfunction	4698
14.4.2.1. Prosthesis–patient mismatch	4698
14.4.2.2. Paravalvular leak and haemolysis	4698
14.4.3. Endocarditis	4698
14.4.4. Valve thrombosis	4698
14.4.4.1. Hypo-attenuated leaflet thickening	4698
14.4.4.2. Clinically significant valve thrombosis	4698



Jak vyšetřit pacienta po implantaci Mitraclipu?

GUIDELINES AND STANDARDS

Guidelines for the Evaluation of Valvular Regurgitation After Percutaneous Valve Repair or Replacement

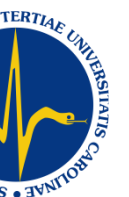
or updates



A Report from the American Society of Echocardiography Developed in Collaboration with the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Japanese Society of Echocardiography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance

William A. Zoghbi, MD, FASE, (Chair), Federico M. Asch, MD, FASE, Charles Bruce, MBChB, FASE, Linda D. Gillam, MD, MPH, FASE, Paul A. Grayburn, MD, FASE, Rebecca T. Hahn, MD, FASE, Ignacio Inglessis, MD, Ashequl M. Islam, MD, MPH, FSCAI, Stamatios Lerakis, MD, FASE, Stephen H. Little, MD, FASE, Robert J. Siegel, MD, FASE, Nikolaos Skubas, MD, DSc, FASE, Timothy C. Slesnick, MD, FASE, William J. Stewart, MD, FASE, Paaladinesh Thavendiranathan, MD, MSc, FASE, Neil J. Weissman, MD, FASE, Satoshi Yasukochi, MD, JCC, SJSUM, and Karen G. Zimmerman, BS, ACS, RDCS, RVT, FASE, *Houston and Dallas, Texas; Washington, District of Columbia; Rochester, Minnesota; Morristown, New Jersey; New York, New York; Boston and Springfield, Massachusetts; Los Angeles, California; Cleveland, Ohio; Atlanta, Georgia; Toronto, Ontario, Canada; Nagano, Japan; and Morgantown, West Virginia*

Keywords: Doppler echocardiography, Valve disease, Transaortic valve replacement, Magnetic resonance imaging, Aortic regurgitation, Mitral regurgitation



Jak vyšetřit pacienta po implantaci Mitraclipu?

- Minimální frekvence TTE kontrol: v den výkonu, za jeden měsíc, za 6-12 měsíců po výkonu.
- Cíl časných echo kontrol: diagnostika možných komplikací, hodnocení efektu na MR.
- Cíl dalších echo kontrol: hodnocení reverzní remodelace levé komory a levé síní, ev. poklesu PAPs.



Jak vyšetřit pacienta po implantaci Mitraclipu?

- Při 1. návštěvě ambulantního kardiologa po TEER pacient musí doložit lékařskou dokumentaci z kardiocentra (zejm. implantační protokol + výsledky časného echokardiografického vyšetření)
- Při dalších kontrolách v Poradně pro chlopenní vady nutno doložit zprávy od ambulantního kardiologa, ev. další lékařské zprávy (symptomy, farmakoterapie, hospitalizace na interním / kardiologickém oddělení, obj. status při vyšetření, zejm. TK, TF, rytmus).



Jak vyšetřit pacienta po implantaci Mitraclipu?

Provedený výkon: MitraClip

Anestezie: celková s intubací s ARO týmem. Výkon proveden pod kontrolou: TEE.

Přístup pro zavedení MitraClipu: perkutánní přístup, vena femoralis sin. , 25 Fr, punkce provedena pod ultrazvukem, úspěšný vstup.

Popis výkonu: Punkce septa síní posteriorně 42 mm nad mitrálním anulem. Tuhý vodič Amplatz SuperStiff zaveden do plicní žíly. Zaveden guiding do levé síně. Plná heparinizace za kontroly ACT. Výkon proveden s dočasnou KS. **Implantovaný materiál: MitraClip G4 XTV 22x12x6mm** Pořadí implantovaného clipu: 1

Mitrální clip - lokalizace: A2P2 Šířka clipu: 6 mm Délka clipu: 12 mm. Souběžné postupy Mi intervence: Žádné.

Výsledný gradient: Výsledný střední gradient na mitrální chlopni: 2 mmHg Výsledná plocha mitrálního ústí: 5 cm² Výsledná mitrální regurgitace: Středně významná

Uzávěr hlavního přístupu: PERCLOSE PROSTYLE CE **Ostatní uzávěry:** vena femoralis dx. , mechanická komprese - bandáž |

Komentář k výkonu: Výkon z vitální indikace u pacienta v šoku na kontrapulsaci. Přístup VF dx 5Fr a zavedena balonková elektroda do hrotu PK k dočasné KS. Punkce VF sin. pod UZ kontrolou a po standardní TS punkci zavedeny postupně 2 klipy XTV do A2P2 do místa valkové prolapsu, první uchycen nejprve přední a poté se stimulací 180/min i zadní, druhý klip laterálněji již uchycení současně, pěkná redukce MiReg, bez komplikací Na konci výkonu vyjmuta kontrapulsace a zaveden AngioSeal do AF l. dx.

Výsledek: Provedena úspěšná katetrizační korekce mitrální regurgitace pomocí MitraClipu z přístupu vena femoralis sin. Počet implantovaných clipů: 2. **Finální mitrální regurgitace je lehká; finální střední gradient na mitrálním ústí je 3 mmHg.**

Klinické komplikace: , RBC transfuze: Ne , CMP/TIA: Ne , Srdeční tamponáda: Ne , Myokardiální infarkt: Ne , Komplikace v místě přístupu: Ne ,

Srdeční zástava: Ne , Úmrtí na sále: Ne

Technické komplikace: bez technických obtíží

Doporučení: Kardiologický seminář. Dispenzarizace ve vadové poradně FNKV, kontrola před dimisí, za 6 týdnů a dále dle vadové poradny. Prevence infekční endokarditidy, vydat průkazku a poučit pacienta. **Finální doporučení při propuštění pacienta se řídí doporučením v propouštěcí zprávě!**

Péče o přístupové cesty:

vena femoralis sin. : Aplikován systém pro perkutánní uzavěr cév s efektem, sterilní krytí - prosím sejmut ráno. Kontrola třísla po 60 minutách, klid na lůžku 4 hodiny, poté postupná mobilizace.

vena femoralis dx. :

Medikace: edoxaban 1-0-0, trvale. Dávkování: standardní dávka NOAC samozřejmě až po zvládnutí velmi závažného stavu pacienta

Péče po výkonu na oddělení: Monitorace na KJ alespoň do druhého dne po výkonu, pokračovat v intenzivní péči se snahou o nižší systolický tlak, pokud možno se vyvarovat hypertenzním špičkám. ECHO dnes na KJ. Prevence TEN, dnes lze podat minimální dávku LMWH, 1. dávka nejdříve 8 hodin po výkonu, cave krvácení Při překladi z KJ zahájit převedení na perorální antitrombotika k prevenci vzniku trombu v LS.

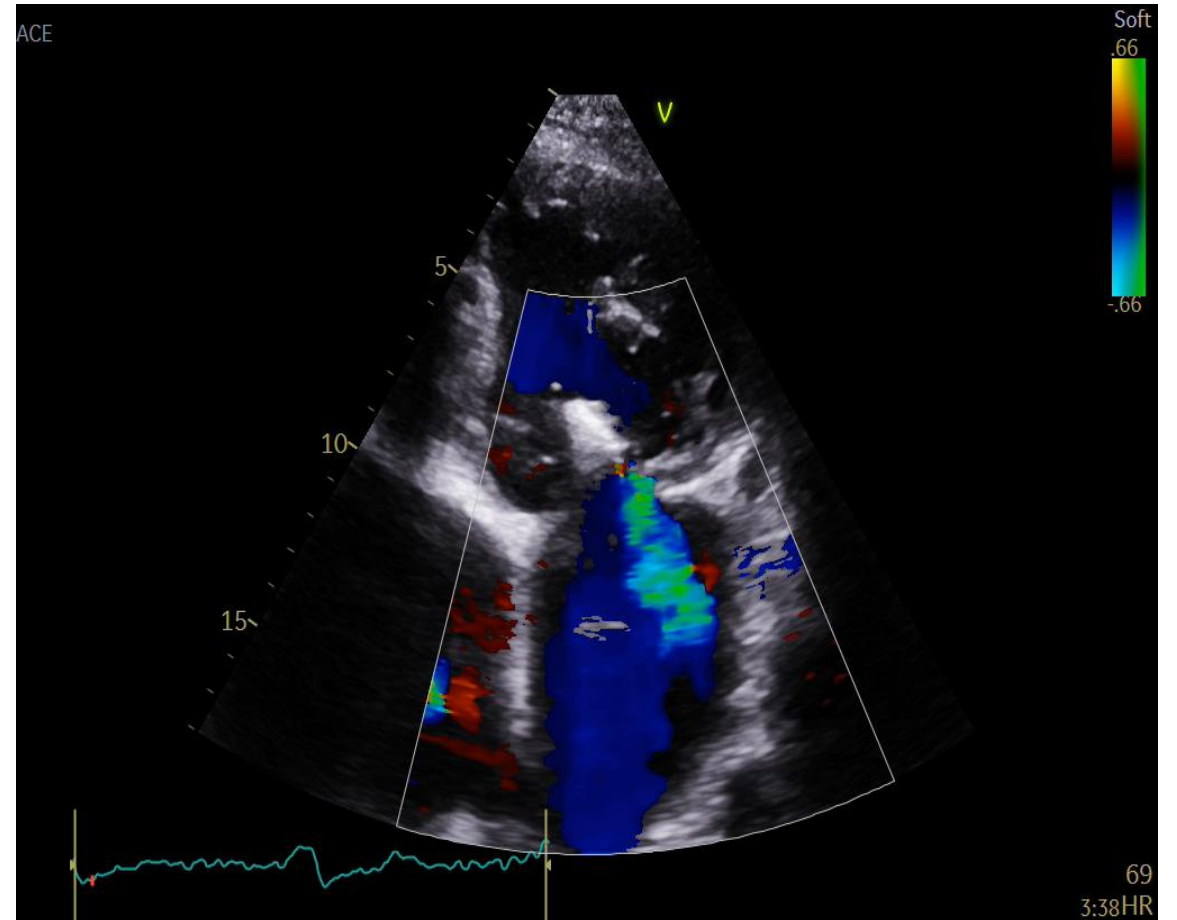
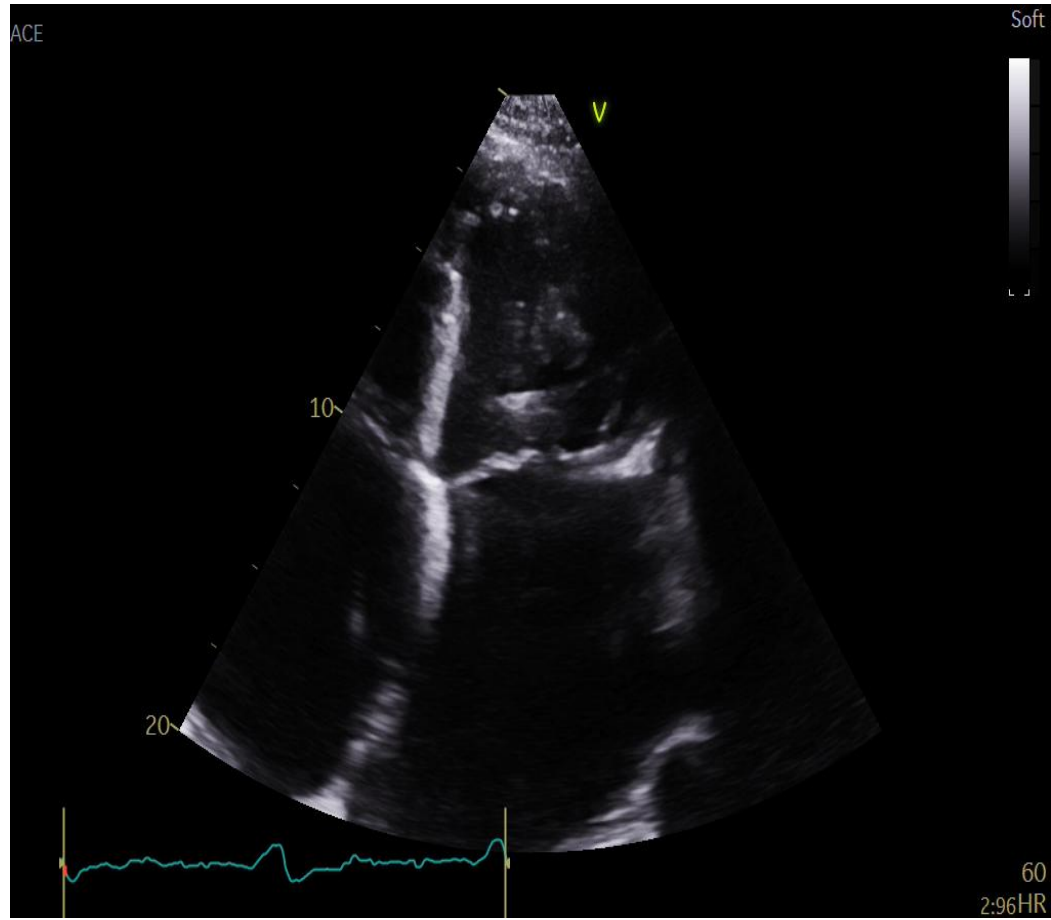


Detachment (uvolnění) Mitraclipu

- Cca 2% implantovaných clipů
- Nízké riziko v zkušených kardiocentrech
- U většiny pacientů lze vyřešit implantaci dalšího clipu bez nutnosti kardiochirurgické intervence.



Detachment Mitralclipu

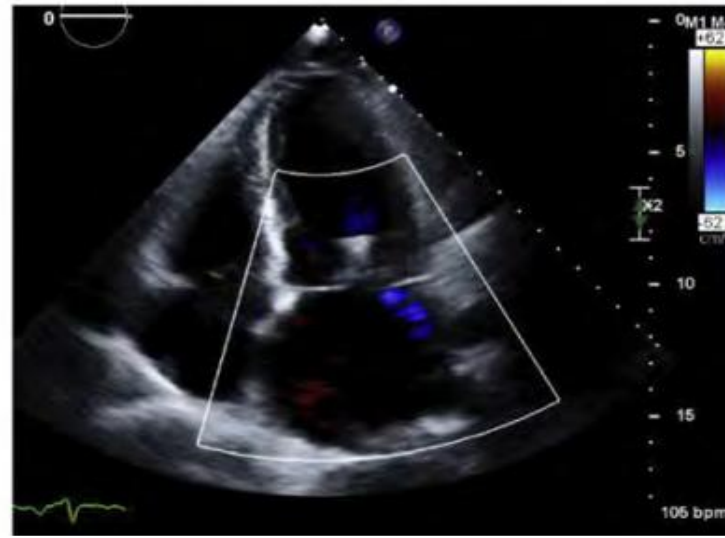


Hodnocení efektu TEER: color doppler

- Počet jetů a jejich lokalizace (PSAX), směr, excentricita.
- Identifikace všech komponent regurgitačního jetu (zóna konvergence, vena contracta) v parasternálních, apicálních, ev. modifikovaných projekcích.
- Lehká reziduální MR → krátké úzké jety bez zóny konvergence.
- Významná reziduální MR → široký nebo excentrický jet který směřuje přes celou levou síň k plicním žilám, přítomná zóna konvergence.

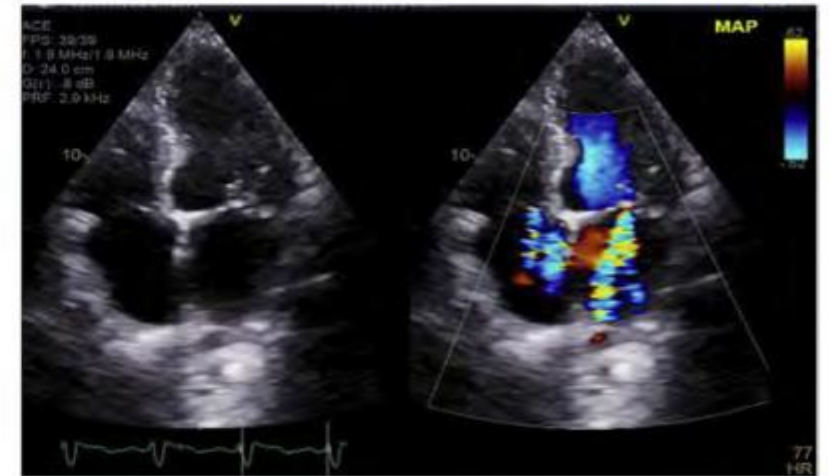
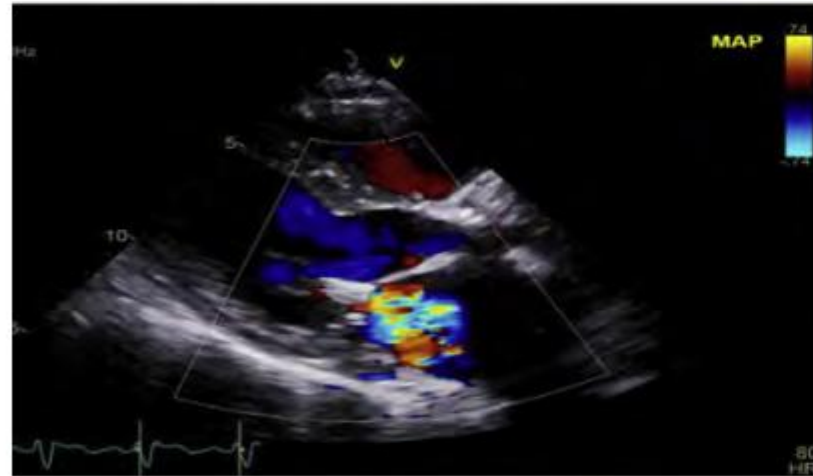


Mild MR after Edge-to-Edge MV Repair



≥ Moderate MR after Edge-to-Edge MV Repair

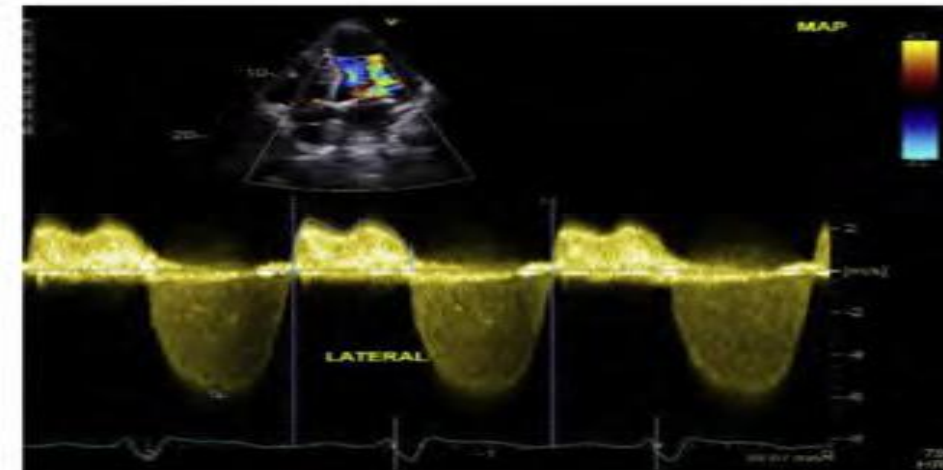
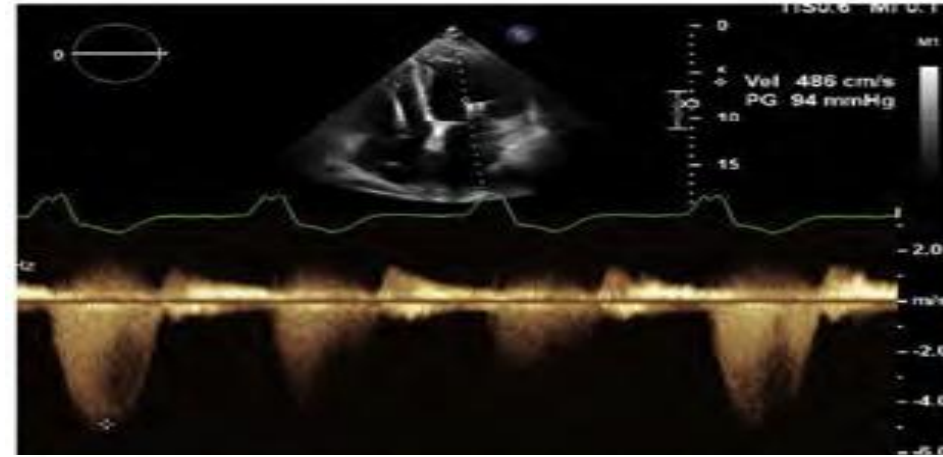
1 jet: VC ≥ 7mm, 2 a více jetů VC ≥ 4-6mm



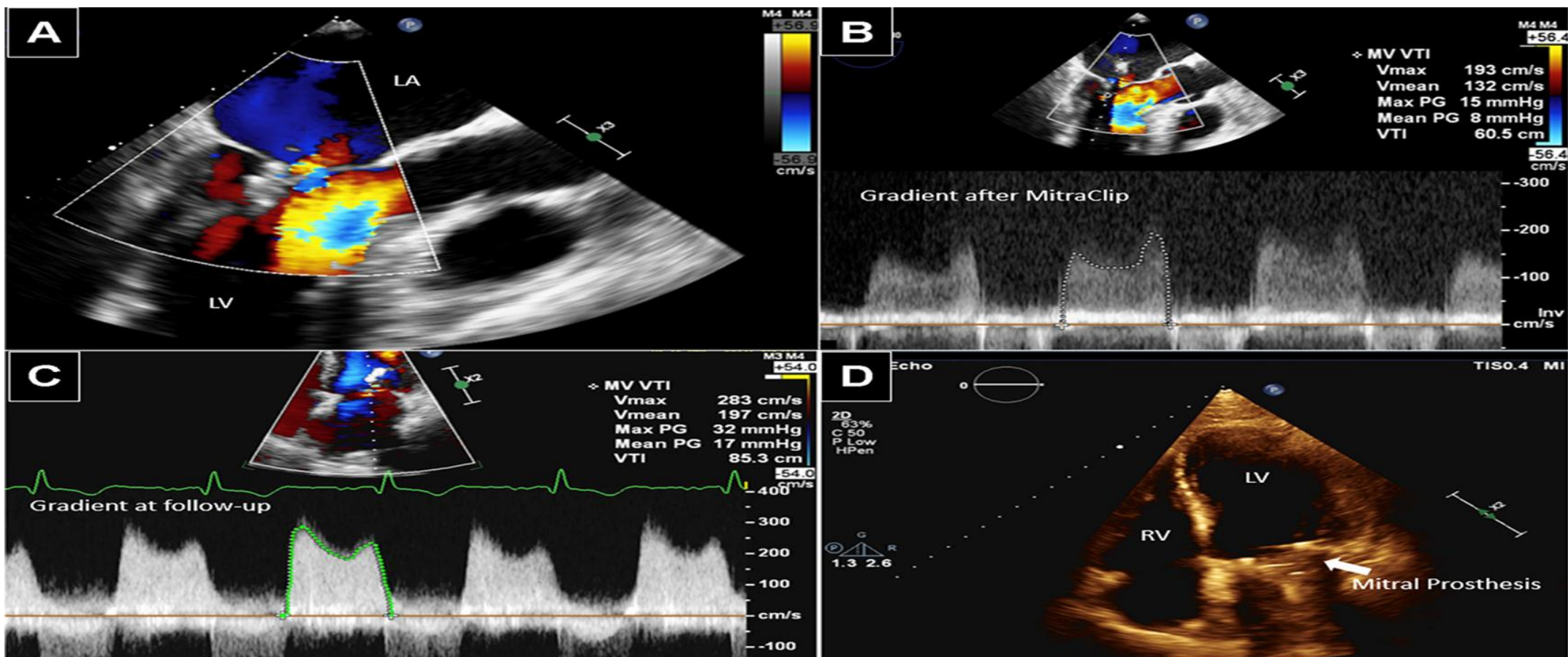
Hodnocení efektu po TEER: CW

- Významná rezidální regurgitace: holosystolická, denzní triangulární křivka.
- Hodnocení PGmean: $\leq 5\text{mmHg}$ při SF 60-80/min.

U >25% pacientů střední gradient > 5mmHg. Vysoké postprocedurální gradienty jsou associované s horší prognózou.



Indukce mitrální stenózy

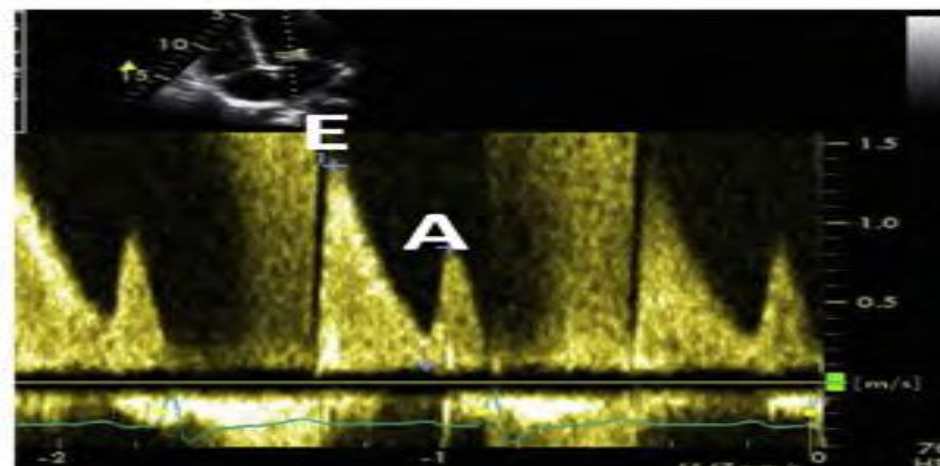
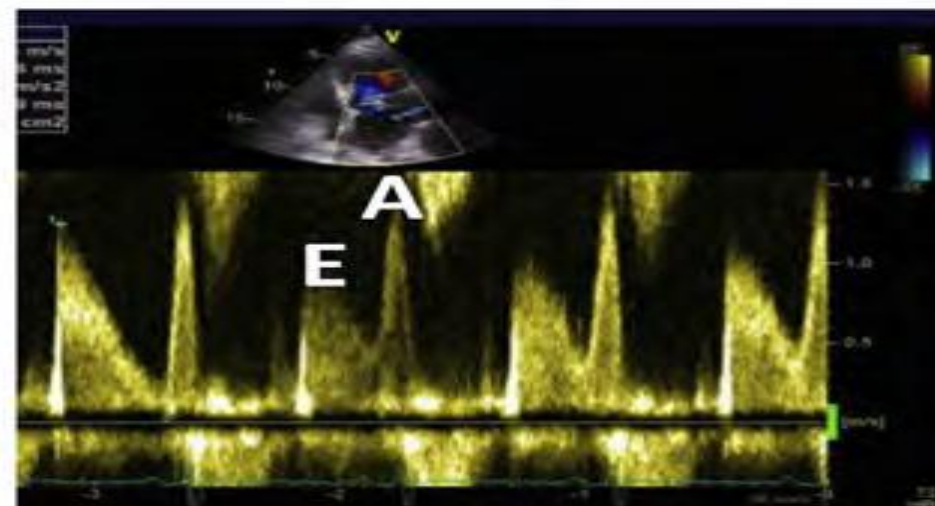


Shah, M, Dalak, F, Alsamadi, F. et al. Complications Following Percutaneous Mitral Valve Edge-to-Edge Repair Using MitraClip. J Am Coll Cardiol Case Rep. 2021 Mar, 3 (3) 370–376.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2020.12.046>



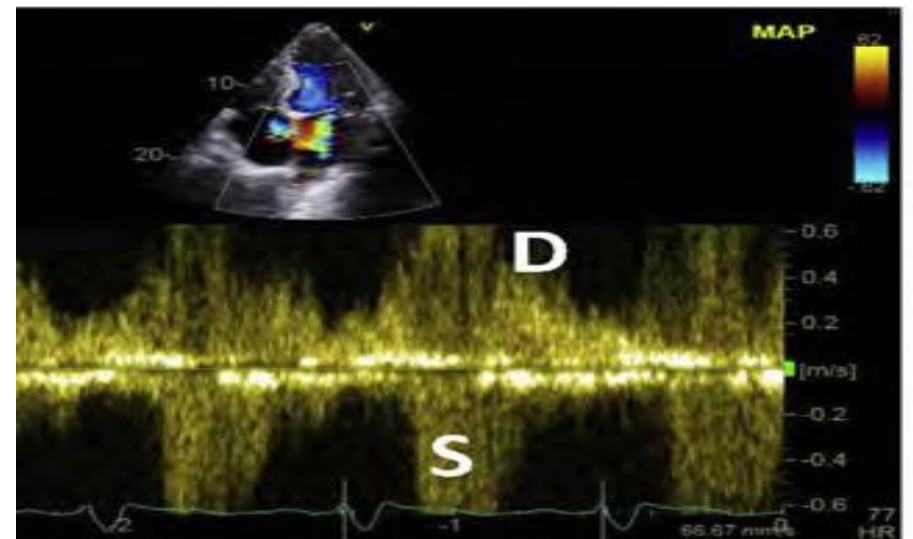
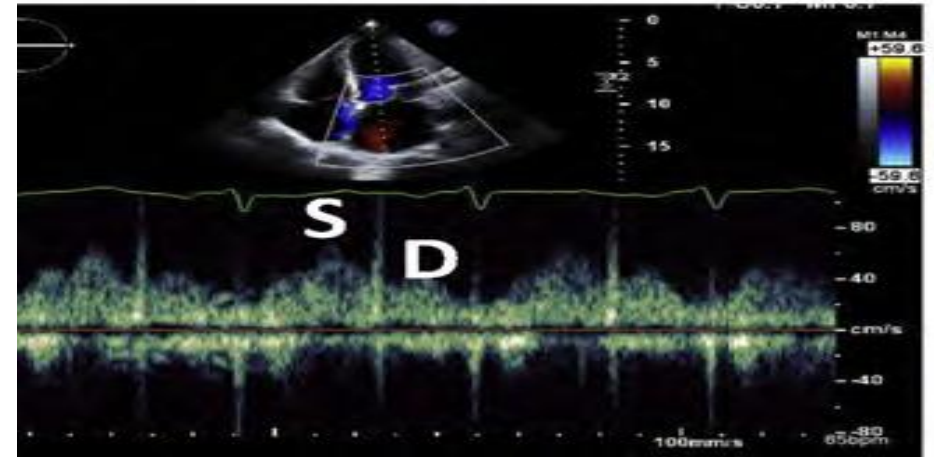
Hodnocení efektu po TEER: PW

- Hodnotíme pouze relativní změny vlny E (u pacientů se sinusovým rytmem).
- Dominance vlny E není známkou přetrvávání významné reziduální MR (multifaktoriální příčiny vč. mitrální stenózy po TEER a vysokých plicích tlaků levé komory).
- Ale narůst E v kombinaci se snížením rychlosti v LVOT může svědčit pro progresi MR.



Hodnocení efektu po TEER: průtok v plicních žilách

- Nepřímá známka tlaku v levé síni a významnosti MR.
- Normalizace nebo zlepšení průtoku v plicních žilách svědčí pro redukci významnosti MR.
- Dominance vlny D přetrvává v případě významné reziduální MR, vysokého diastolického tlaku v levé komoře nebo fibrilace síní.



Hodnocení efektu po TEER: další parametry

Echokardiografické měření PAPs

Doplňující vyšetření (pacient se středně až významnou MR může mít normální PAPs v klidu).

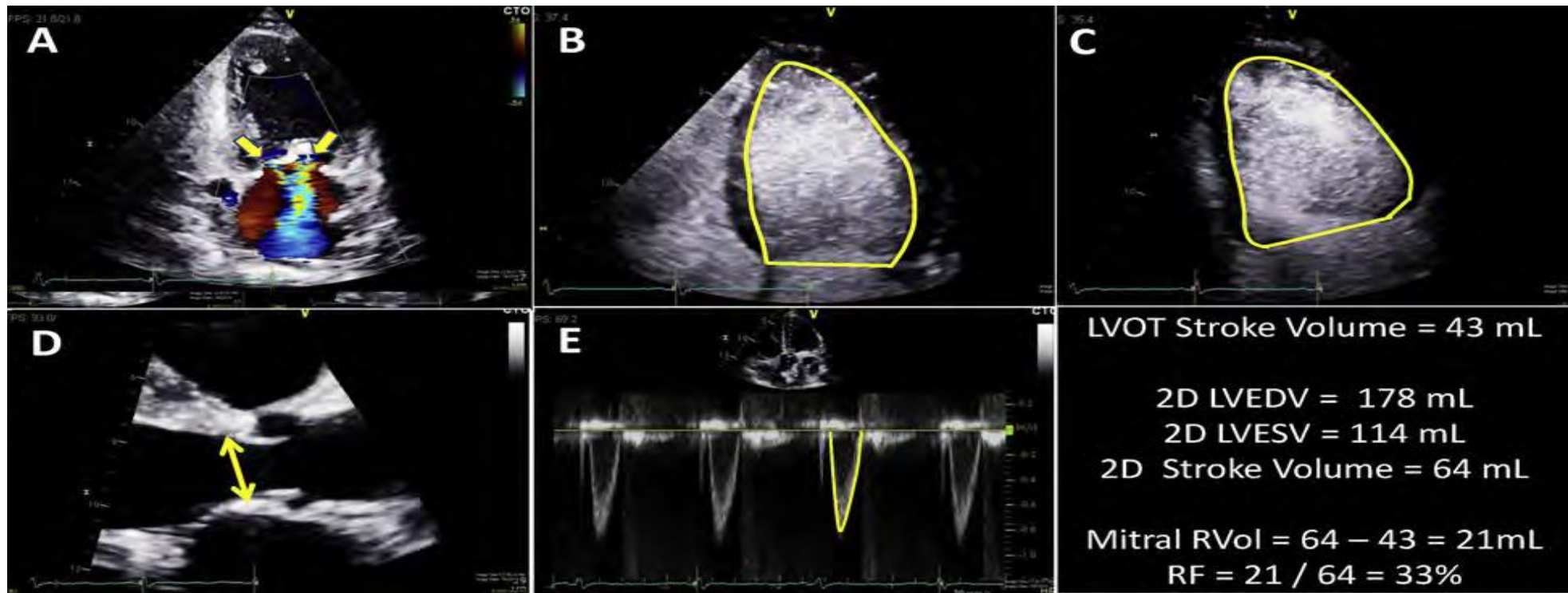
Výpočet regurgitačního objemu a frakce

Nelze kalkulovat pomocí PW na úrovni mitrální chlopně vzhledem k abnormální anatomii prstence po TEER.

Total LV SV = EDV – ESV. Doporučeno používat 3D echo nebo kontrastní echokardiografii.

Systemic LV SV stanovujeme pomocí PW v LVOT

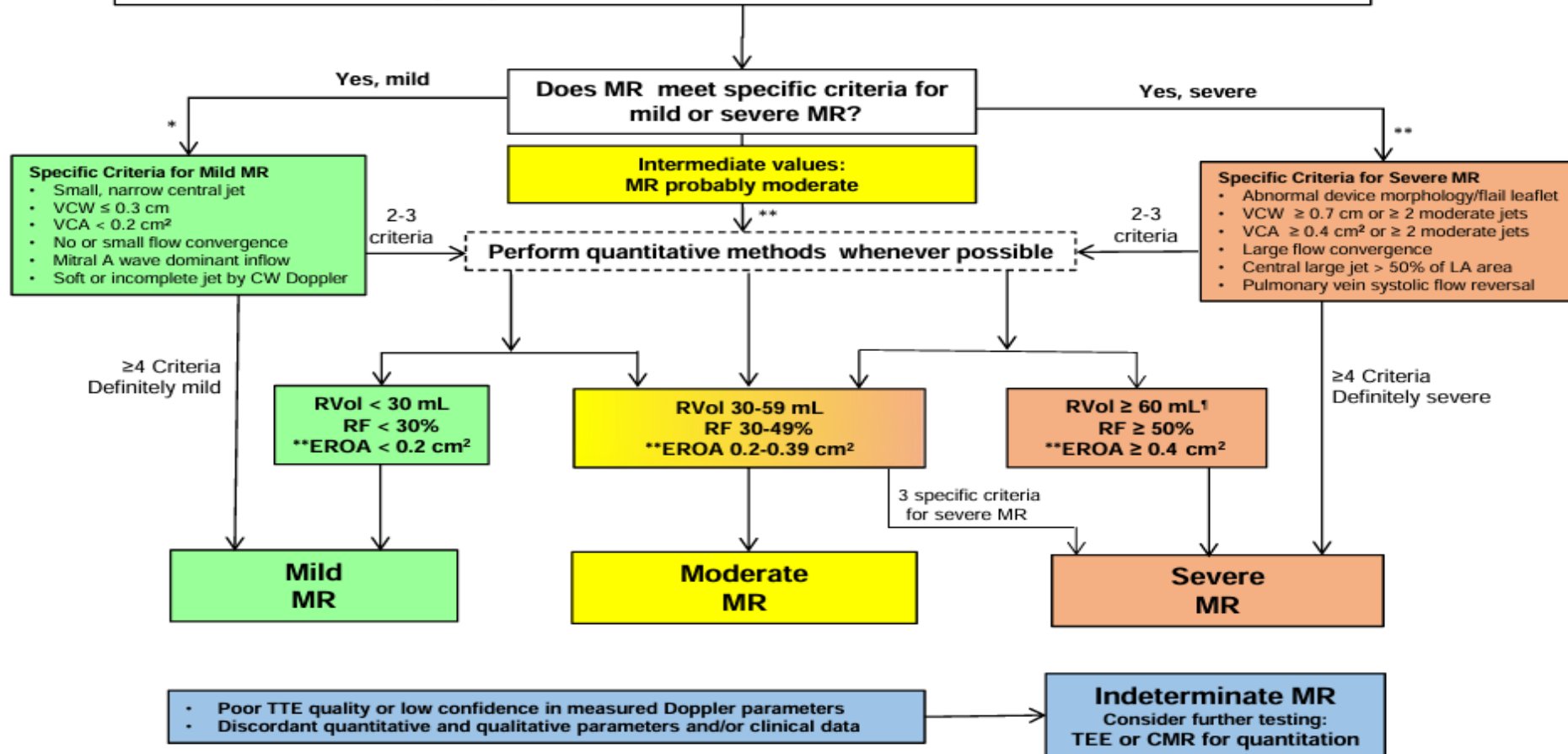




Quantification of mitral regurgitation using a combination of total LV stroke volume (from contrast-enhanced bi-plane LV volume measurements) and LVOT stroke volume (from diameter and velocity measurements). (A) Apical two-chamber view shows two jets of MR and the MitraClip; (B) Apical four-chamber contrast-enhanced image; (C) Apical two-chamber contrast-enhanced image; (D) LVOT diameter measurement, (E) LVOT pulsed-wave Doppler velocity waveform.



Residual Mitral Regurgitation after Percutaneous MV Repair or Replacement



*	Beware of underestimation of MR severity in eccentric, wall impinging jets
**	EROA by PISA: not recommended after edge-to-edge valve repair or in PVR; assumes holosystolic MR; single frame EROA by PISA, VCW, and VCA overestimate non-holosystolic MR
†	Regurgitant volume cut-offs for severe MR may be lower in low flow conditions.

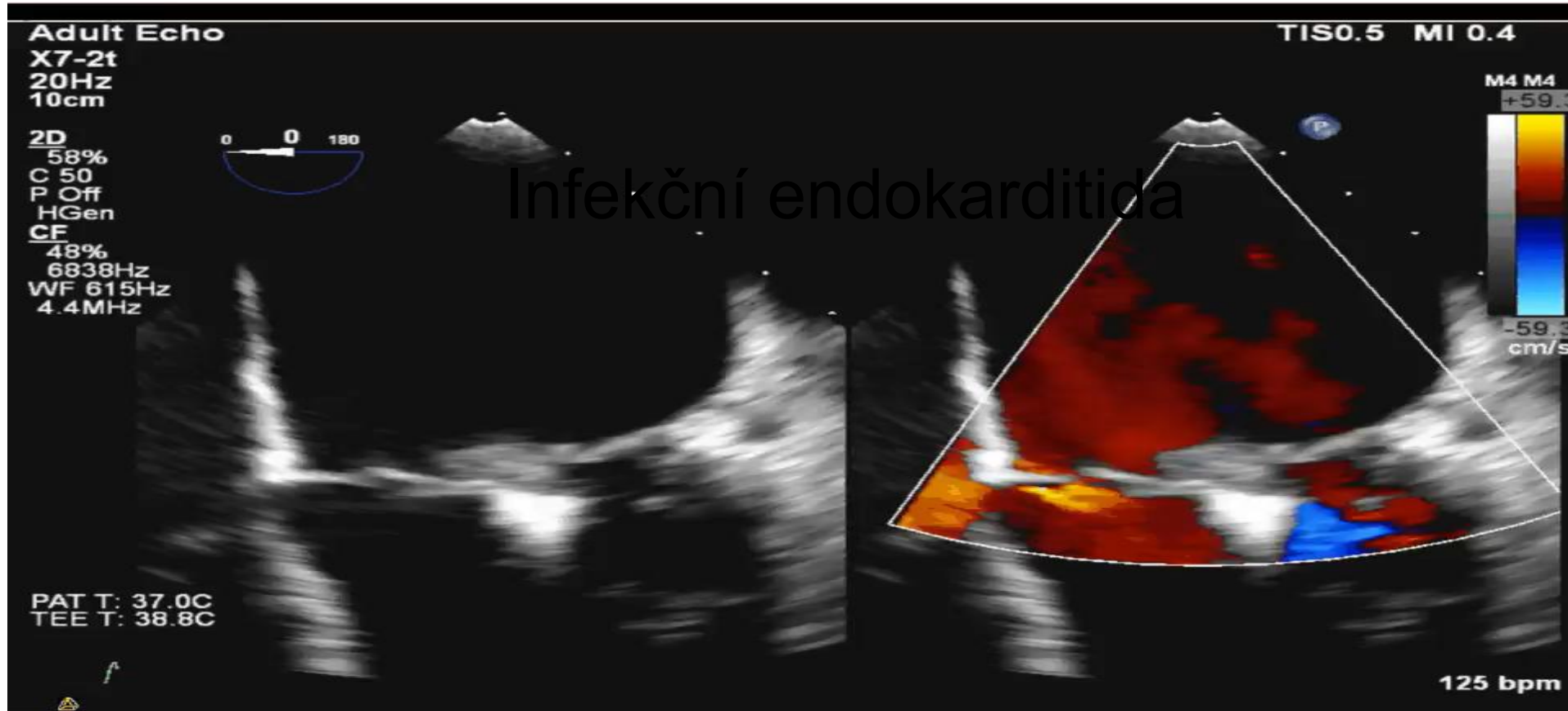


Infekční endokarditida po TEER

- incidence 0.2%
- nezávislý prediktor mortality
- riziko stoupá s počtem impantovaných clipů
- u vysoce rizikových pacientů lze zvážit preventivní podání ATB před výkonem



Infekční endokarditida



MitraClip-Associated Infective Endocarditis. Transesophageal echocardiography showing (A) mitral regurgitation followed by (B) mitral clip implantation and (C and D) vegetation attached to MitraClip.

Shah, M, Dalak, F, Alsamadi, F. et al. Complications Following Percutaneous Mitral Valve Edge-to-Edge Repair Using MitraClip. J Am Coll Cardiol Case Rep. 2021 Mar, 3 (3) 370–376.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2020.12.046>



Závěr

- Hodnocení reziduální regurgitace po implantaci Mitraclipu je obtížné (více variabilních excentrických jetů, artefakty, mitrální anulární kalcifikace, stav hemodynamiky apod.)
- Echokardiografické vyšetření po intervenci na mitrální chlopni musí být zaměřeno na pozici Mitraclipu, jeho stabilitu a hemodynamický efekt.
- Hodnocení významnosti reziduální MR vyžaduje komplexní přístup s použitím různých echokardiografických parametrů.



Děkuji za pozornost!

echo@fnkv.cz

marishm@fnkv.cz

tel.: 267 16 2724

