

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE U MITRÁLNÍCH VAD

MUDr. MARTIN TROUBIL, PhD.

Kardiochirurgická klinika
Fakultní nemocnice Olomouc



ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE U MITRÁLNÍCH VAD

Proč NE:

- v indikaci k intervenci nemají jasnou oporu nových guidelines
- mitrální vady *většinou* snesou sledování/váhání

Proč ANO:

- **odhalí, které** vady snesou sledování/váhání
- rozhodování při **diskrepanci** mezi klidovým TTE a symptomatologií
- **MR** může být **dynamická**, ERO a RV se může měnit v závislosti na
 - preloadu/afterloadu
 - Zátěži ¹
 - Zhoršení při zátěži může dojít nezávislé na etiologii regurgitace²⁻³
- Rozhodování u pacientů, kteří se *nevejdou* do guidelines

1. Lancellotti P, Fattouch K, La Canna G. Therapeutic decision-making for patients with fluctuating mitral regurgitation. Nat Rev Cardiol 2015;12:212-9.

2. Lancellotti P, Magne J. Stress echocardiography in regurgitant valve disease. Circ Cardiovasc Imaging 2013;6:840-9.

3. Izumo M, Suzuki K, Moonen M, Kou S, Shimoizato T, Hayashi A, et al. Changes in mitral regurgitation and left ventricular geometry during exercise affect exercise capacity in patients with systolic heart failure. Eur J Echocardiogr 2011;12:54-60.

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE

TYPY ZÁTĚŽE

Dynamická zátěž (exercise stress echocardiography = **ESE**)

- Semi-supine ergometr
- Pozátěžová
- Mi stenoza i regurgitace

Dobutaminová echokardiografie (dobutamin stress echocardiography = **DSE**)

- Mitrální stenoza
- Ischemická mitrální regurgitace (iMR)
- Nelze použít u organické MR – efekt dobutaminu na dynamickou MR není fyziologický

Protokol a akvizice obrazu

- Klid
- Nízká zátěž – 30 W
- Střední zátěž – 60 W – tep. frekvence kolem 100/min
- Vrcholová zátěž



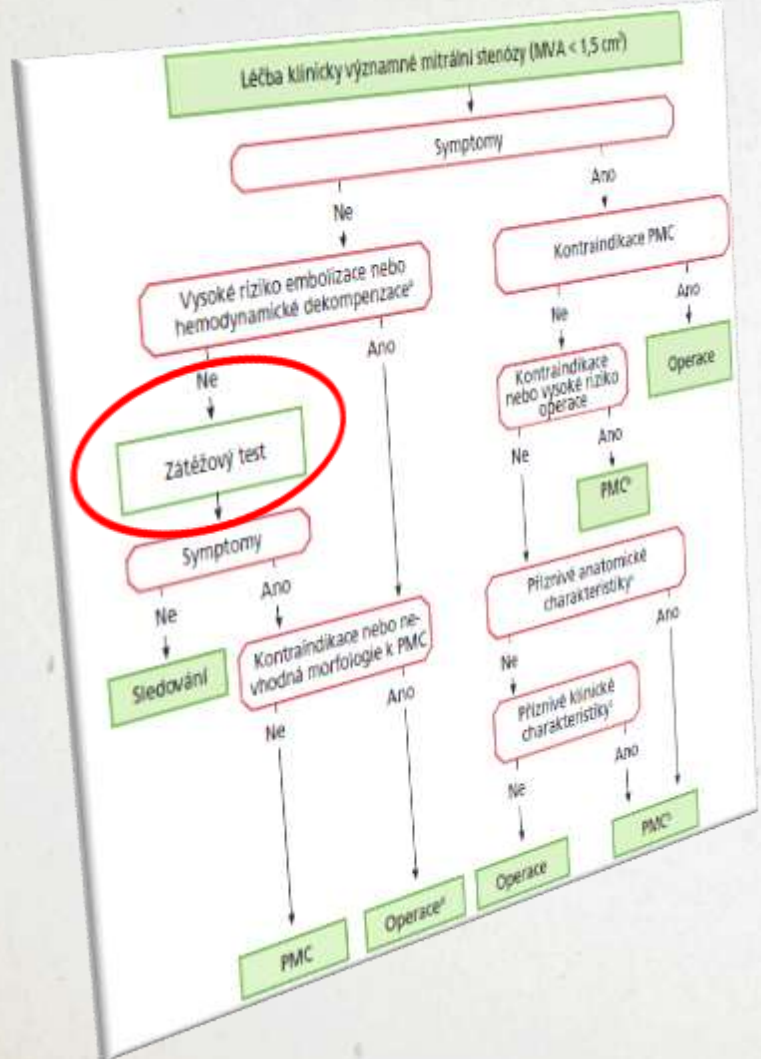
ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE U MITRÁLNÍCH VAD S MONITORACÍ HEMODYNAMIKY,



Simultánní hodnocení

- Systémový tlak
- Plicnicový tlak/PCWP
- ECHO
- Zátěžové EKG

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE MITRÁLNÍ STENOZA

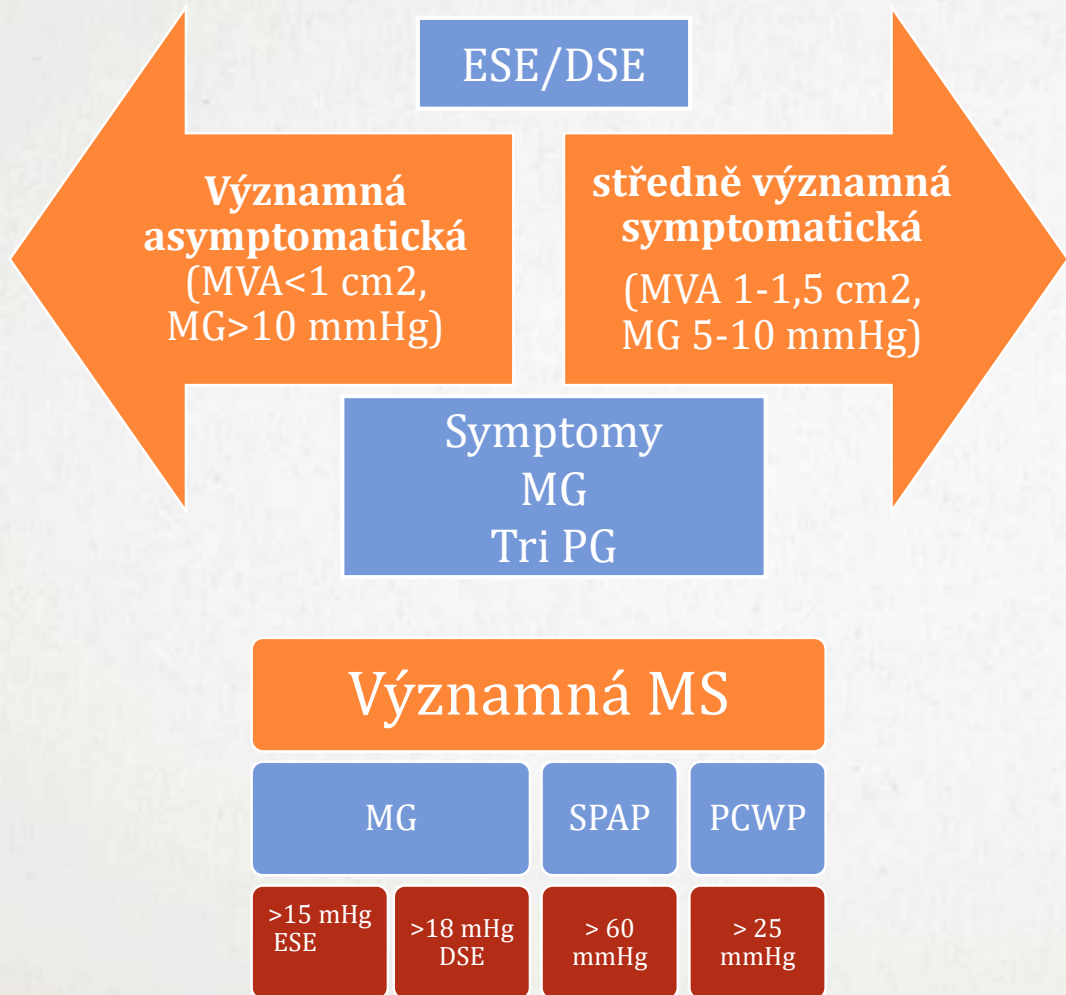


Souhrn Doporučení ESC pro léčbu chlopních vad, 2017

Indikace perkutánní mitrální komisurotomie a operace mitrální chlopně u klinicky významné (střední nebo těžké) mitrální stenózy s plochou ústí ≤ 1,5 cm²		
Doporučení	Třída ^a	Uroveň ^b
PMC je indikována u symptomatických pacientů s příznivými charakteristikami pro PMC.	I	B
PMC je indikována u symptomatických pacientů s kontraindikací operace nebo s vysokým operačním rizikem.	I	C
Operace mitrální chlopně je indikována u symptomatických pacientů, kteří nejsou vhodnými kandidáty pro PMC.	I	C
PMC by měla být zvážena jako iniciační léčba u symptomatických pacientů s nevhodnou anatomíí, ale bez nepříznivých klinických charakteristik pro PMC.	IIa	C
PMC by měla být zvážena u asymptomatických pacientů bez nepříznivých klinických a anatomických charakteristik pro PMC a současnými: <ul style="list-style-type: none"> vysokým tromboembolickým rizikem (anamnéza systémové embolie, fibrilace síní) a/nebo vysokým rizikem hemodynamické dekompenzace (klidový SPAP > 50 mm Hg, nutnost velké nekardiální operace, před plánovaným těhotenstvím). 	IIa	C

MITRÁLNÍ STENOZA

INDIKACE K ZÁTĚŽOVÉ ECHOKARDIOGRAFII



- Ověření **hemodynamické** významnosti může posunout naše rozhodnutí v případě
 - tzv. středně významné MS, obzvláště tam, kde PMC není vhodná, resp. u pacientů s vysokým operačním rizikem
 - Diskrepantní symptomatologii
- ESE indikována u MVA 1-1,5 cm² před velkou nekardiální operací nebo plánovaným těhotenstvím ¹



Lancellotti P, Pellikka PA, Budts W, et al: **The clinical use of stress echocardiography in non-ischaeamic heart disease: recommendations from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography.** Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2016; 17: 1191-1229.

1. Vahanian A., et al. (2012) Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Eur Heart J 33:2451-2496

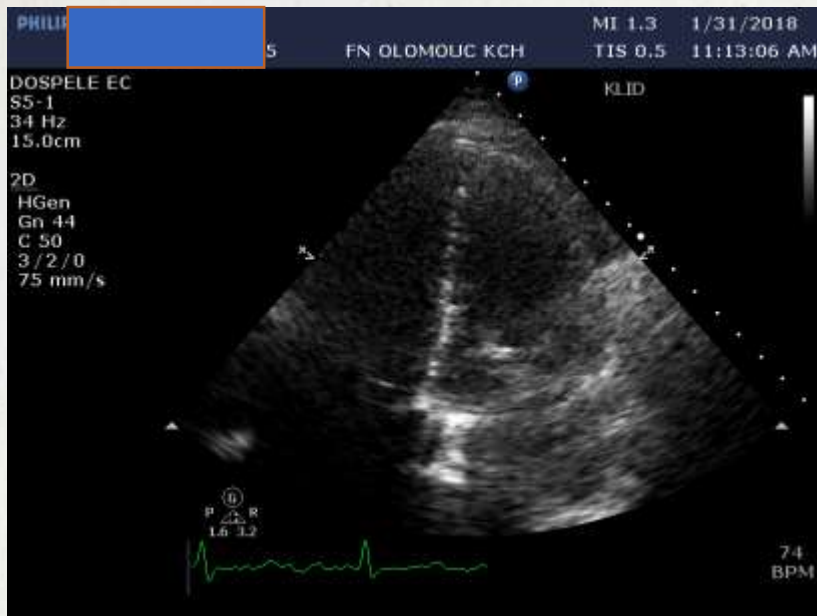
ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE

MITRÁLNÍ STENOZA

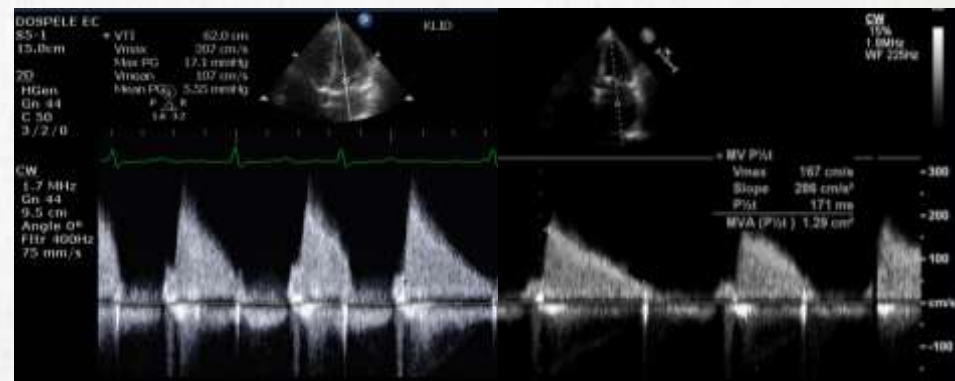
- Protože je dynamická zátěž (ESE) je fyziologičtější, měla by být upřednostněna před DSE
- Odhalí symptomy u 46% pacientů s tzv. středně významnou MS předtím vedených jako asymptomatických

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE

MITRÁLNÍ STENOZA



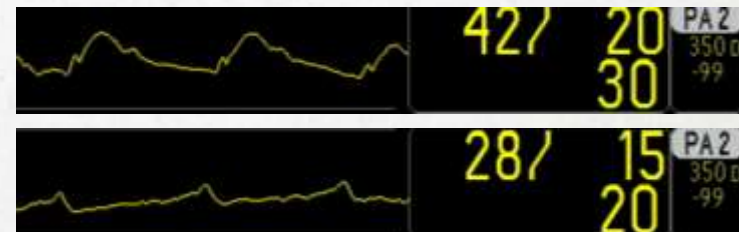
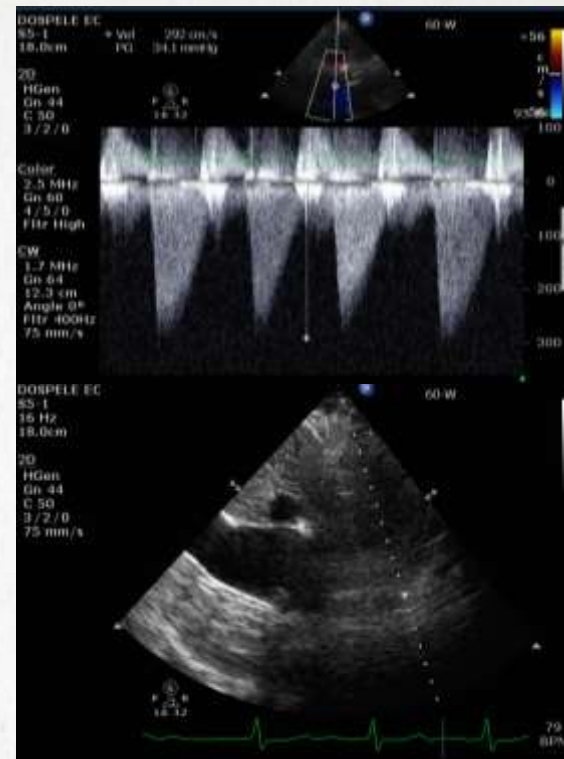
- Žena 72 let, st.p. otevřené komisurotomii ze sternotomie 1988, PMC 1993, FiS 77/min, normotenze, NYHA II-III
- PG 17 MG 6 mmHg, MVA 1,3 cm²
- SVi 34 ml/m²



MITRÁLNÍ STENOZA



- Tri reg stř. významná , **PG 34 mmHg**
- Stř. těžká dysfunkce dilatované PK
- neinv.SPAP 49-54 mmHg
- Invazivně: SPAP 42 MPAP 30 PCWP 20 mmHg



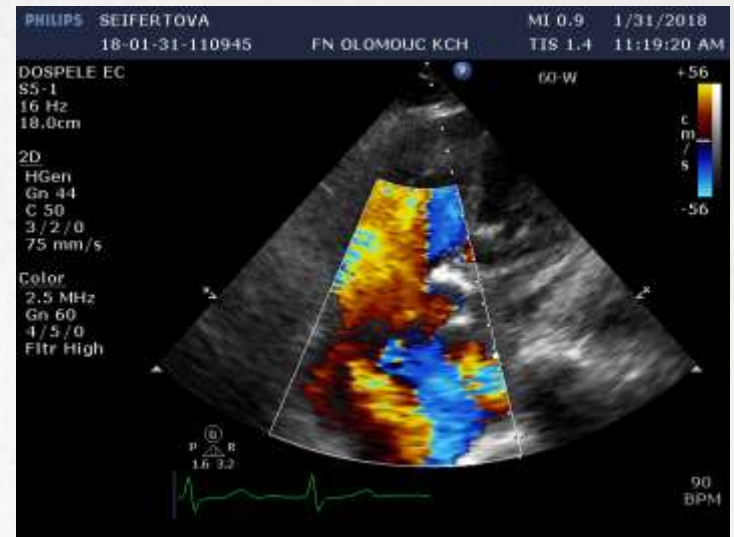
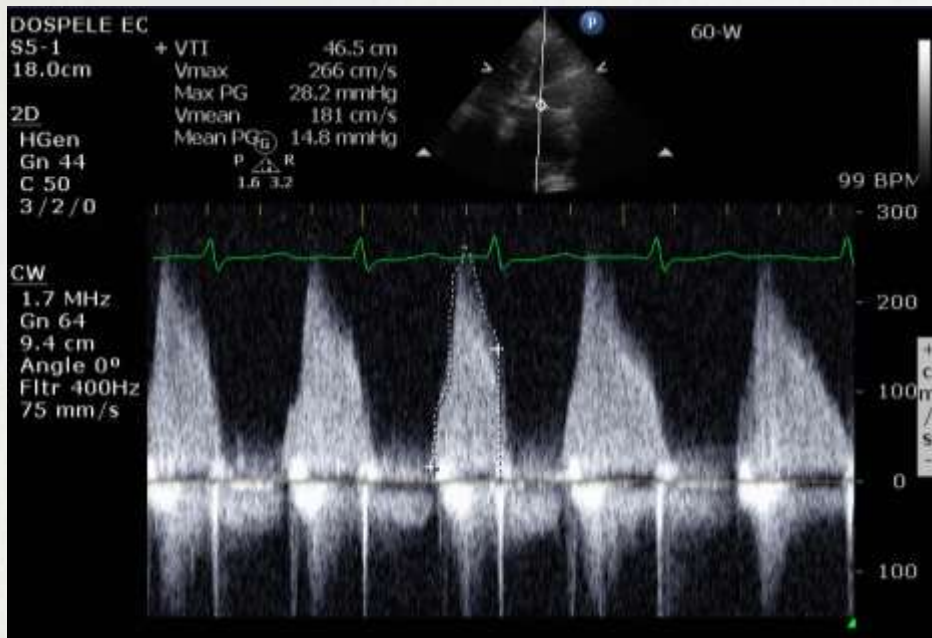
MITRÁLNÍ STENOZA

Výsledky a interpretace

Klid:

- MVA $< 1,5 \text{ cm}^2$ = **klinicky** významná stenoza
- MVA $1,3 \text{ cm}^2$ = **hemodynamicky** středně významná stenoza
- Nízký **MG 6 mmHg** = středně význ. stenoza nebo low-flow při PK dysfunkci/Tri reg /FiSi
- Nízký **PG Tri reg (32 mmHg)** při vysokém CVP (15-20 mmHg) = **SPAP kolem 50 mmHg**
- Inv. **SPAP 42 mmHg**, MPAP 30 mmHg = lehká PH

MITRÁLNÍ STENOZA ZÁTĚŽ

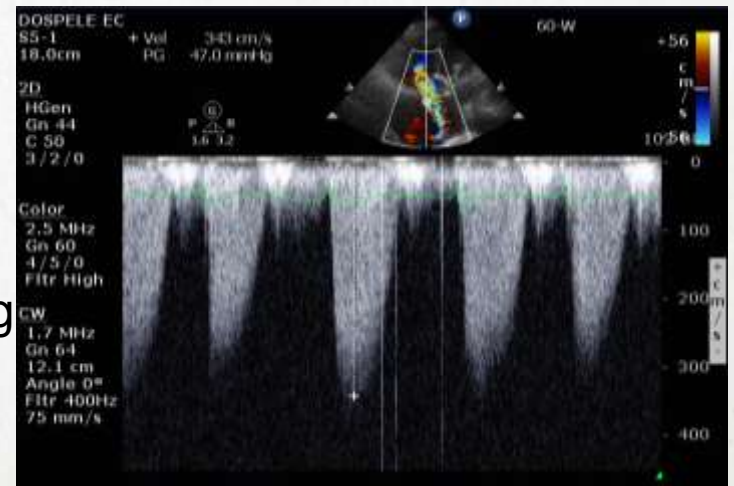


60 W, Tf 100/min

PG 28 **MG 15 mmHg**

SV nelze

TriR PG 47 mmHg, neiniv. SPAP 62-67 mmHg



MITRÁLNÍ STENOZA

Výsledky a interpretace

Zátěž:

- Nárůst MG > 15 mmHg = hemodyn. význ. stenoza
- Nárůst SPAP > 60 mmHg = hemodyn. význ. stenoza
- Nárůst PCWP > 25 mmHg = hemodyn. význ. stenoza

Závěr: hemodynamicky významná MS s patol. vzestupem tlaku v plicnici při zátěži, PVR 2 WU.

Doporučení: MVR+TVP.

MITRÁLNÍ REGURGITACE

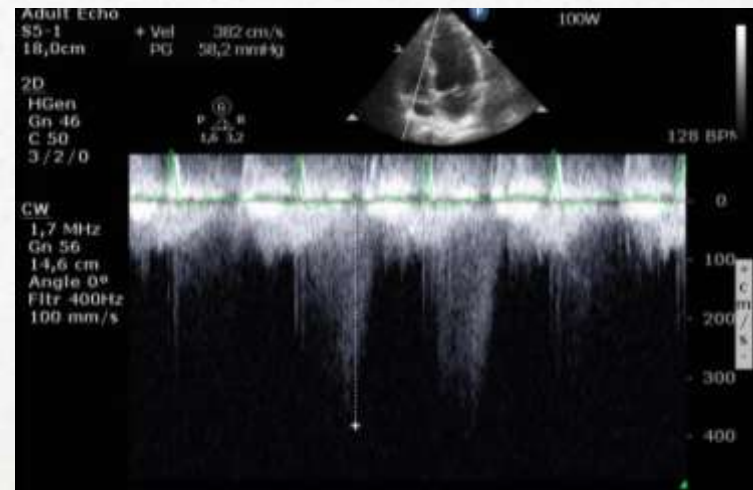
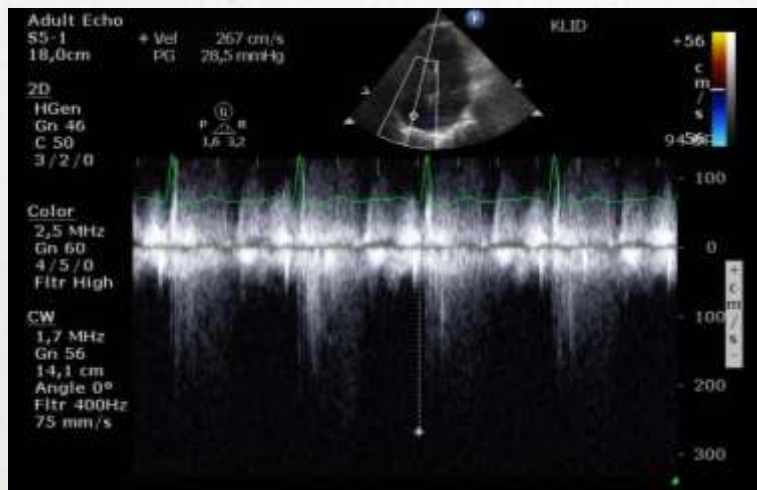
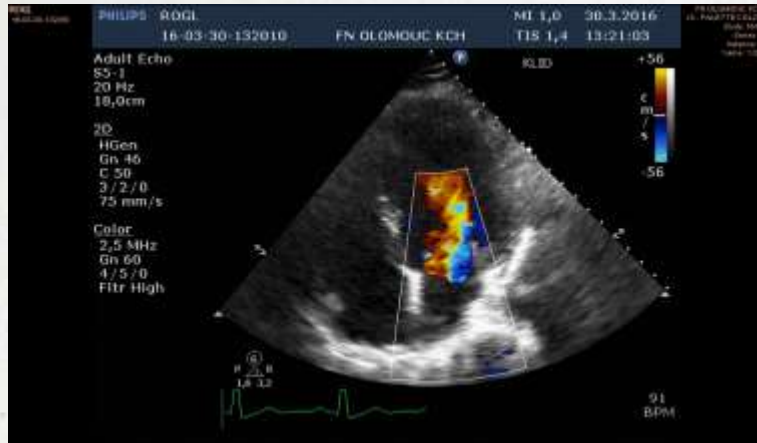
- **Primární MR (organická)**
 - K ESE Významná asymptomatická MR
 - Horší prognóza při SPAP při zátěži > 60 mmHG – indikace při vysoké pravděpodobnosti úspěchu MVP (dříve IIa, C), případná MVR u těchto pacientů mívá negativní důsledky
- **Sekundární MR (ischemická, funkční)**
 - MR v klidu nemusí odpovídat MR při zátěži
 - ESE provést u :
 - Námahové dušnosti dispropoční ke stupni klidové MR
 - Plicním edému bez zjevné příčiny¹
 - „Málo významné iMR“ před plánovaným CABG ²

1. Vahanian A., et al. (2012) Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Eur Heart J 33:2451–2496

2. Chan K.M.J., Punjabi P.P., Flather M., et al., for the RIME Investigators (2012) Coronary artery bypass surgery with or without mitral valve nnuloplasty in moderate functional ischemic mitral regurgitation. Final results of the Randomized Ischemic Mitral Evaluation (RIME) rial. Circulation 126:2502–2510.

MITRÁLNÍ REGURGITACE

PRIMÁRNÍ MITRÁLNÍ REGURGITACE



MITRÁLNÍ REGURGITACE

FUNKČNÍ MITRÁLNÍ REGURGITACE

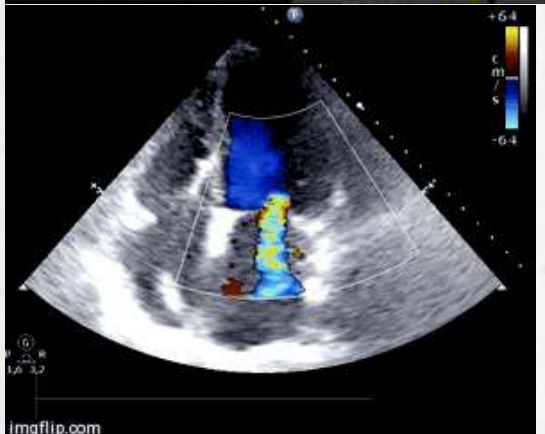
- Pacientka 66 let, st.p. akutním srd. selhání s plicním edémem
- středně významná až významná MR referována k posouzení MVP, norm. EF LK 60%



MITRÁLNÍ REGURGITACE

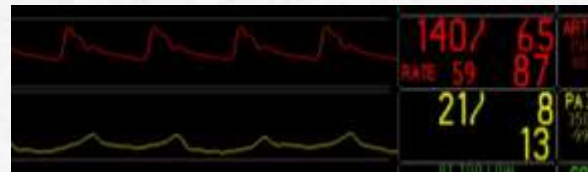
FUNKČNÍ MITRÁLNÍ REGURGITACE

Klid 1



Klid 2

Optim. Afterloadu
 Tk 140/65



Zátěž

Tk 145/80



	Klid 1	Klid 2	Zátěž
CVP	10		
PK	59/7		
AP	59/27	35/12	42/17
AP mean	42	23	24
PCWP	27	13	15
Arter. Tk	172/86	140/65	145/80
TPG	15	10	9

Závěr:

HFprEF.

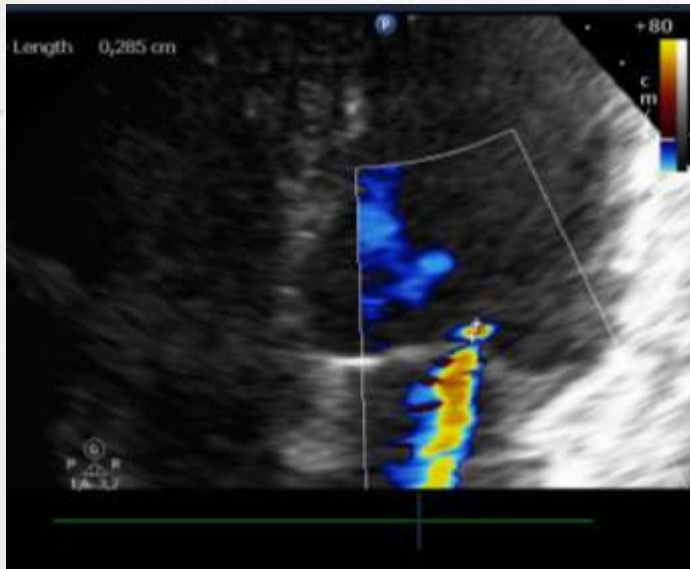
Sekundární, dynamická mitrální regurgitace, presoricky dependentní.

Doporučení: primární terapie hypertenze/srd. selhání do maxima.

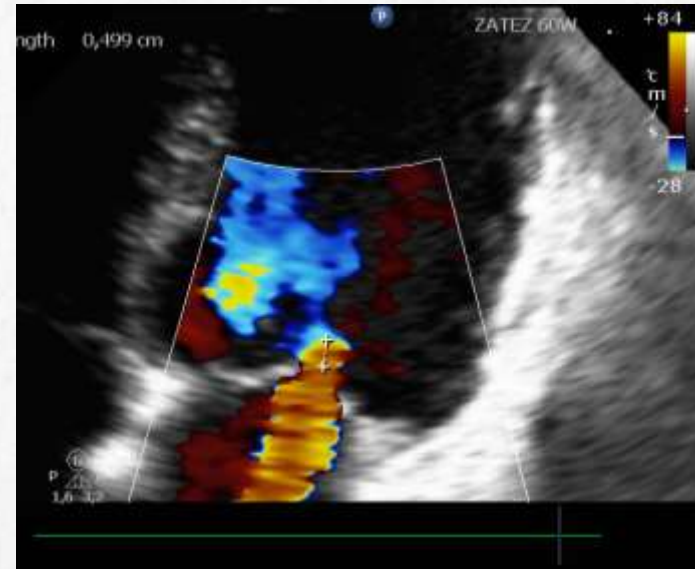
MITRÁLNÍ REGURGITACE

ISCHEMICKÁ MITRÁLNÍ REGURGITACE

- Významná iMR = při konkomitantním CABG indikace k MVP
 - KLID: ERO ≥ 20 mm² RV ≥ 30 ml
 - Při zátěži: nárůst ERO o ≥ 13 mm²



Klid
ERO 0,04 cm²



60 W
ERO 0,15 cm²

ZÁTĚŽOVÁ ECHOKARDIOGRAFIE MITRÁLNÍCH VAD

ZÁVĚR

Mitrální stenóza:

- Objektivizace symptomů
- Ověření hemodynamické významnosti

Primární mitrální regurgitace:

- U „plastikabilních“ chlopních ospravedlňuje zátěžový SPAP > 60 mmHg časné operační řešení

Sekundární mitrální regurgitace/středně významné MR:

- Odhalení dynamické komponenty
- Objektivizace symptomů
- Ověření hemodynamické významnosti

- ESC guidelines 2017: „Pokud je plicní hypertenze jediným důvodem, který posunuje pacienta k chir. léčbě, měla by být potvrzena invazivním vyšetřením“