

XXXII. Výroční sjezd České kardiologické společnosti

4.-7. květen 2024, Brno

Diagnostika HFpEF a její úskalí

Radek Pudil

1.interní kardiologická klinika

LF UK a FN Hradec Králové



Chronické srdeční selhání – klasifikace ESC

HFrEF „reduced EF“	HFmrEF „mildly reduced“	HFpEF „preserved EF“
symptomy srdečního selhání	symptomy srdečního selhání	symptomy srdečního selhání
LVEF \leq 40%	LVEF 41-49%	LVEF \geq 50%
	Pozn. přítomnost strukturálního a/nebo funkčního postižení zvyšují jistotu diagnózy	strukturální/ funkční abnormality konzistentní s diastolickou dysfunkcí LK/ \uparrow plnicím tl. LK zahrnující \uparrow NP

- **pacienti s jinými chorobami** (anémie, nemoci plic, ledvin, štítné žlázy nebo jater) **mohou mít příznaky a fyzikální známky velmi podobné srdečnímu selhání**, avšak při absenci srdeční dysfunkce nesplňují kritéria pro dg. srdeční selhání
- oba stavy mohou koexistovat a vzájemně se ovlivňovat

Srdeční selhání se zachovalou funkcí levé komory

Definice:

- příznaky HF + LVEF $\geq 50\%$ + strukturální a/nebo funkční změny (diastolické dysfunkce)/ \uparrow LVEDP včetně \uparrow NPs

Parametr	Hranice
LVMi RWT	ženy: $\geq 95 \text{ g/m}^2$, muži: $\geq 115 \text{ g/m}^2$ > 0,42
LAVi	> 34 ml/m ² (SR), > 40 ml/m ² (FiS)
E/e'	v klidu: > 9 (minulá doporučení 13-14) při zátěži: ≥ 15
NT-proBNP BNP	> 125 (SR), > 365 (FiS) pg/ml > 35 (SR), > 105 (FiS) pg/ml
PASP peak gradient TR	> 35 mmHg > 2,8 m/s (při zátěži: 3,4m/s)

Prognosticky nejvýznamnější parametry:

- LAVi (>32 ml/m²), E<90 cm/s, sept. e'<9cm/s, E/e'>9

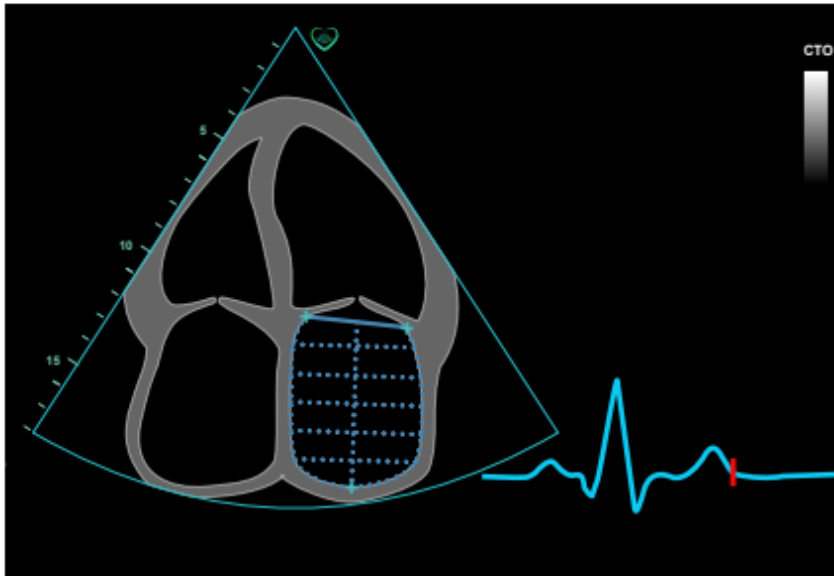


Doporučení ESC/AHA/ACC

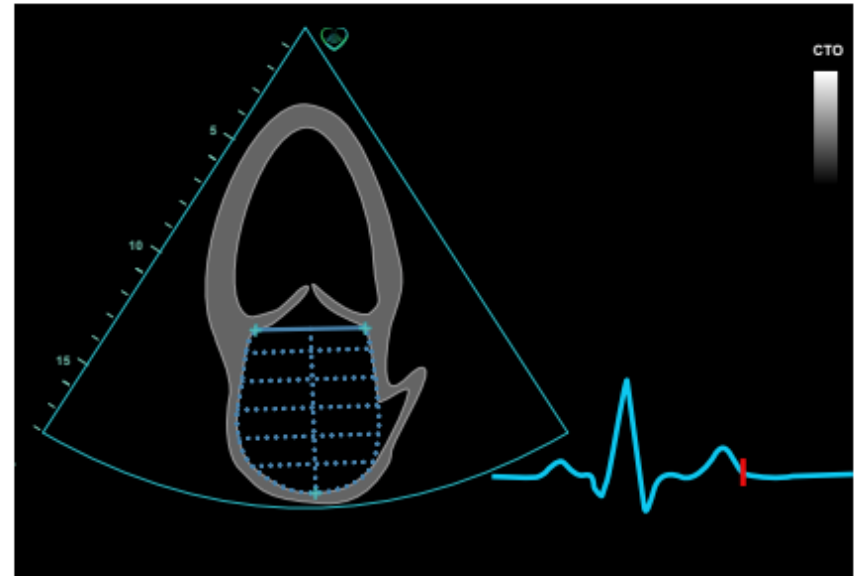
- **strukturální změny:**
 - velikost levé síně (LAVi)
 - index masy levé komory
 - RWT
- **funkční změny**
 - vlna e'
 - poměr E/e'
 - vrcholová rychlost jetu TR
 - GLS
- **ostatní nálezy:**
 - E/A
 - vlna L
 - kolísání poměru E/A při Valsalva manévru

Echokardiografie u HFpEF: strukturální změny

Velikost levé síně (LAVi)



LA Volume by Simpson's



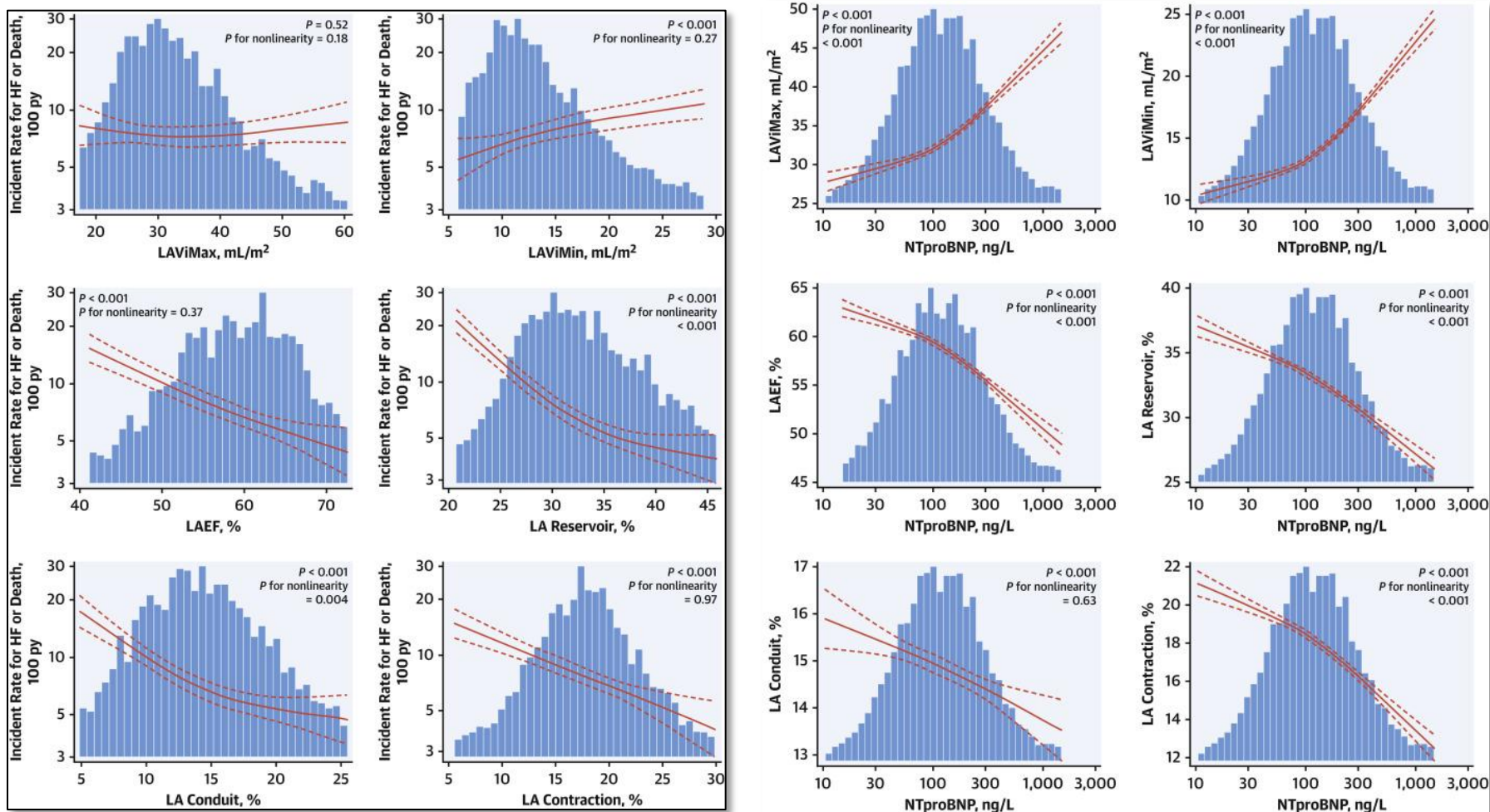
LA Volume by Simpson's

- hlavní kritérium:
 - $> 34 \text{ ml/m}^2$ (FiS: $> 40 \text{ ml/m}^2$)
- vedlejší kritérium:
 - $29 - 34 \text{ ml/m}^2$ (FiS: $34 - 40 \text{ ml/m}^2$)

Echokardiografie u HFpEF

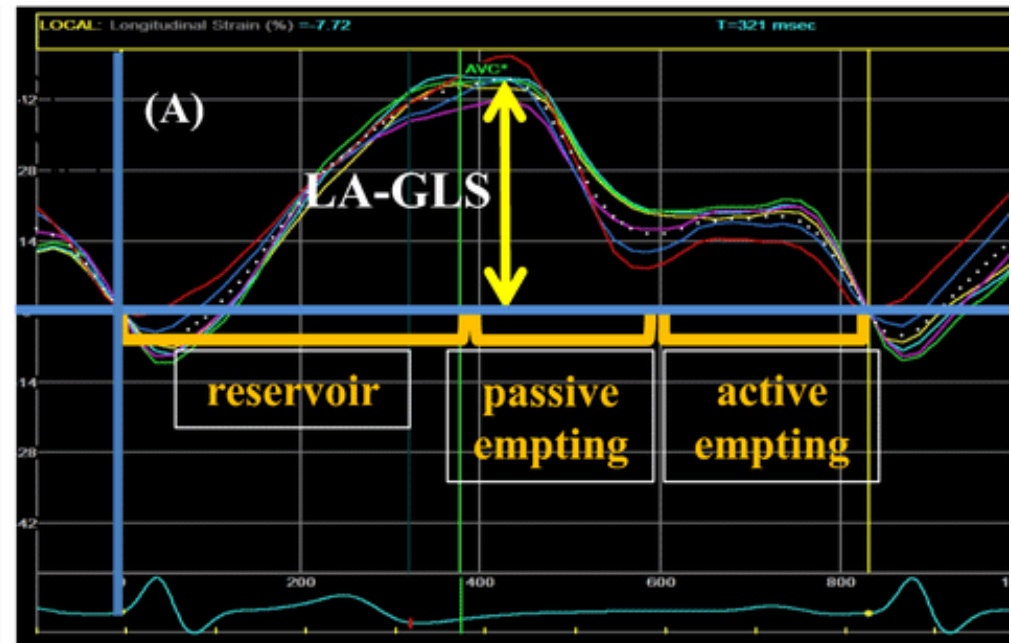
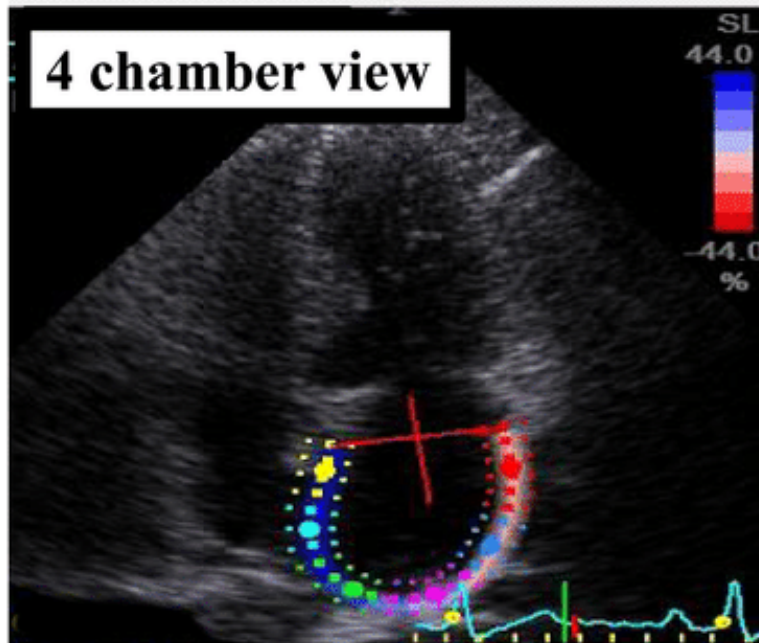
Strukturální a funkční změny levé síně u HFpEF

- asociace morfo-/funkčních parametrů s prognózou a NT-proBNP



Left atrial myopathy u HFpEF

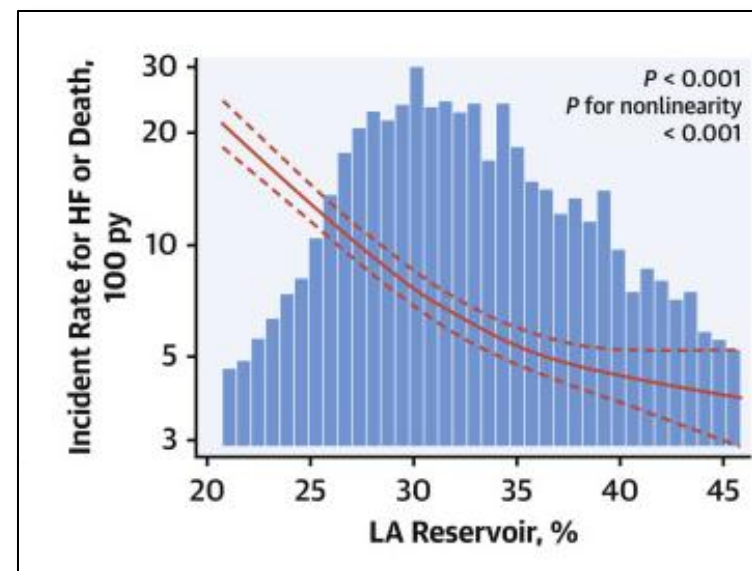
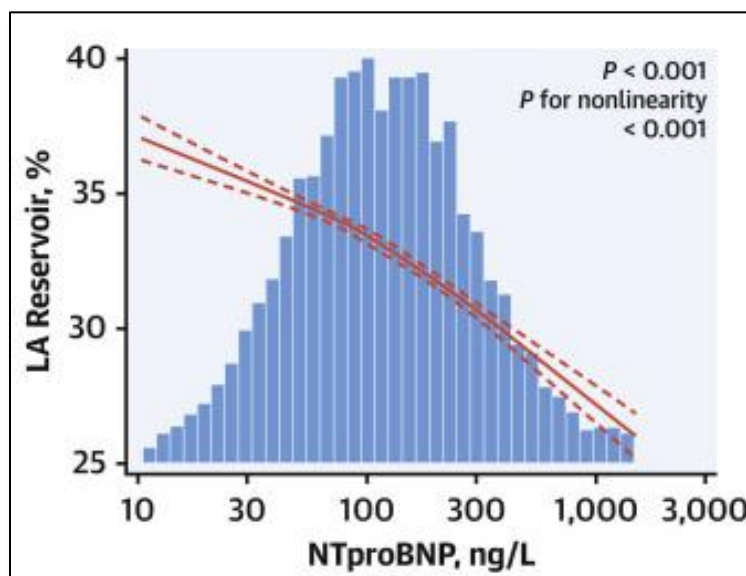
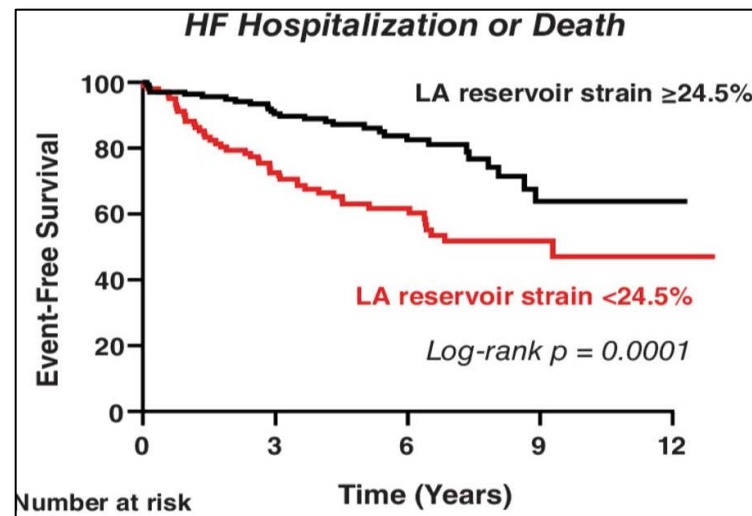
- strukturální, funkční a elektrofyziologické změny síní, které mají klinicky relevantní projevy (HFpEF, FiS + iCMP, ...)
- diagnostika:
 - ekg (P ve V1, bifazické P)
 - echo (\uparrow LAVi, \downarrow A, \downarrow LAEV, \downarrow LASr)



- CMR (\uparrow fibróza, \uparrow objemu LS)

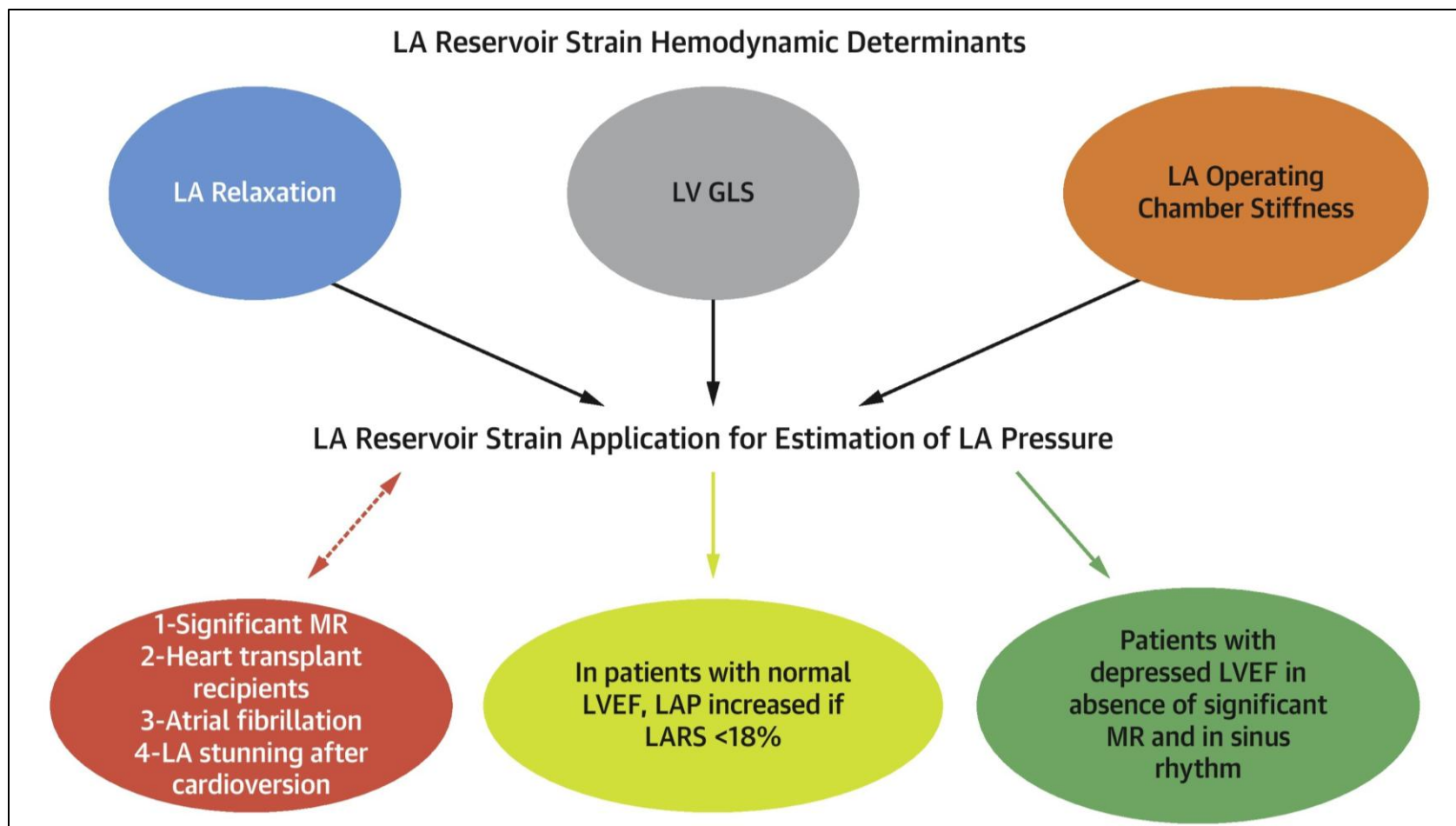
Left atrial myopathy u HFpEF

- prognostický význam (LACMP):
 - \uparrow LVEDP - LARS $\leq 18\%$
 - tíže a prognóza HFpEF
 - (LARS $\leq 24\%$)
 - BNP/NT-proBNP
 - výskyt FiS



Left atrial myopathy u HFpEF

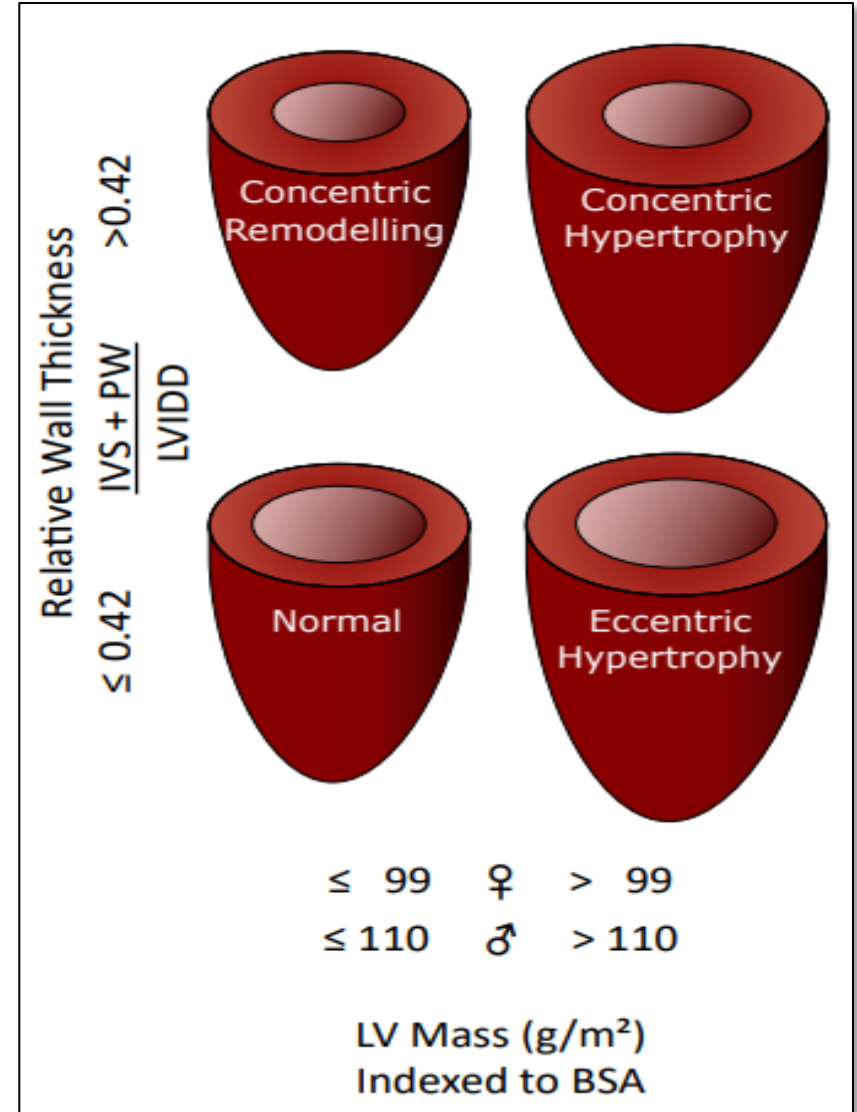
LARS má u HFpEF pacientů řadu limitací



Echokardiografie u HFpEF: strukturální změny

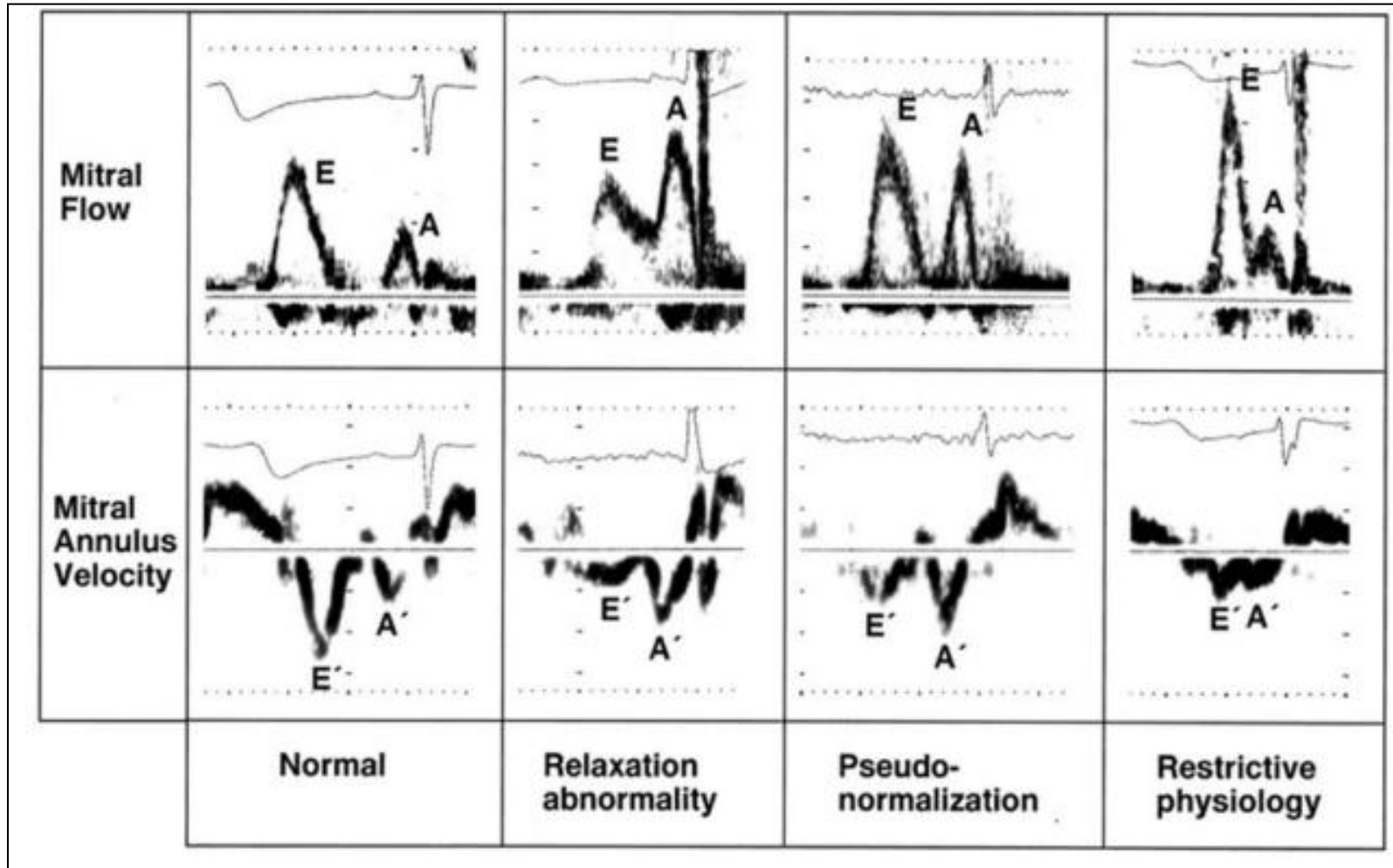
Index masy levé komory (LVMi) a RWT:

- hlavní kritérium:
 - $LVMi \geq 149 \text{ g/m}^2$ u mužů nebo $\geq 122 \text{ g/m}^2$ u žen a $RWT > 0,42$
- vedlejší kritérium:
 - $LVMi \geq 115 \text{ g/m}^2$ u mužů nebo $\geq 95 \text{ g/m}^2$ u žen
 - nebo $RWT > 0,42$ nebo tl. stěny LK $\geq 12 \text{ mm}$



Echokardiografie u HFpEF: funkční změny

Transmitrální průtok a PW-TDI mitrálního anulu



Doporučení EACVI. *EJ - Cardiovascular Imaging* (2022) 23, e34–e61.

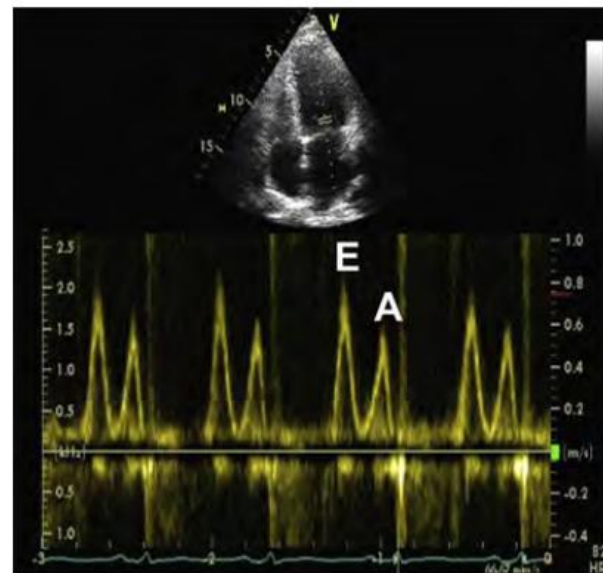
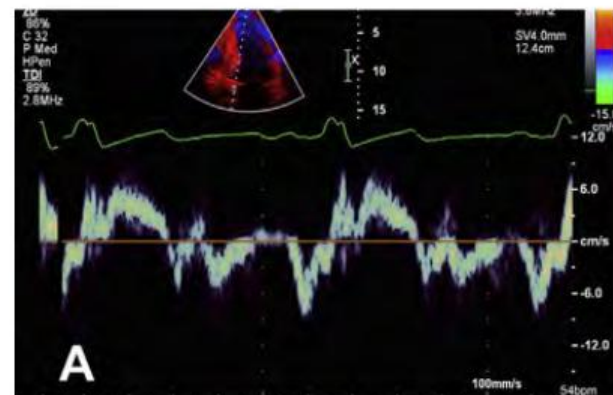
Echokardiografie u HFpEF: funkční změny

Vlna e'

- hlavní kritérium:
 - < 75 let:
 - septální: < 7 cm/s
 - laterální: < 10 cm/s
 - ≥ 75 let:
 - septální: < 5 cm/s
 - laterální: < 7 cm/s

Poměr E/e'

- hlavní k.: $E/e' \geq 15$
- vedlejší k.: $E/e' 9 - 14$



Pieske B et al. *European Heart Journal* (2019) 40, 3297–3317.
US Guidelines: *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29:277-314.

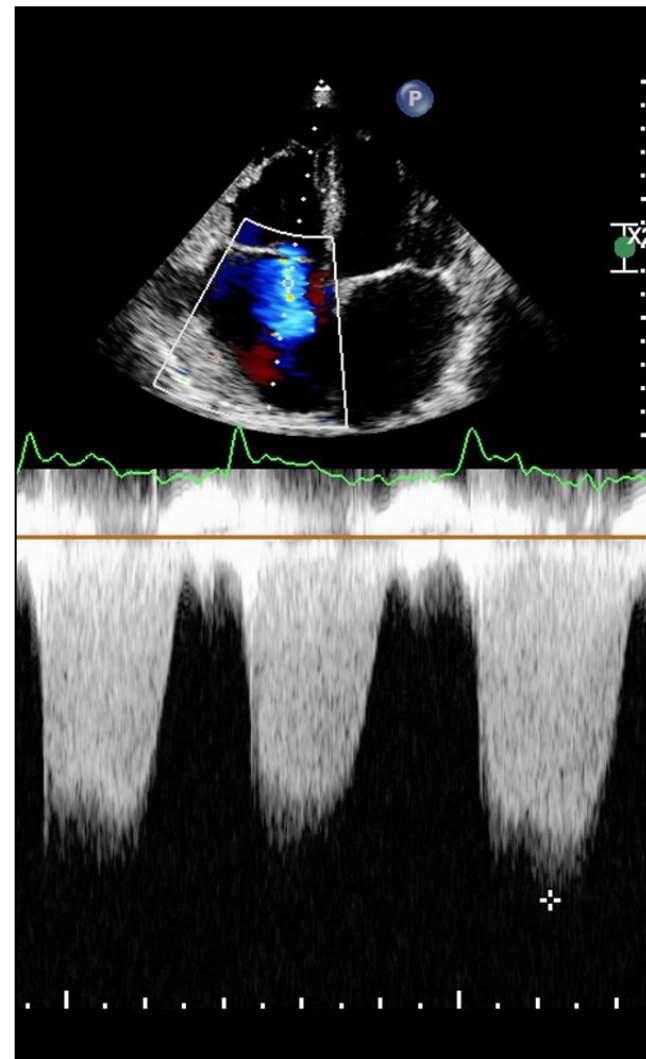
Echokardiografie u HFpEF: funkční změny

Vrcholová rychlost jetu TR

- hlavní k.: TRPV
 - $>2,8$ m/s
 - mPAP: > 35 mmHg

Global longitudinal strain (GLS)

- vedlejší kritérium:
 - $GLS < 16\%$

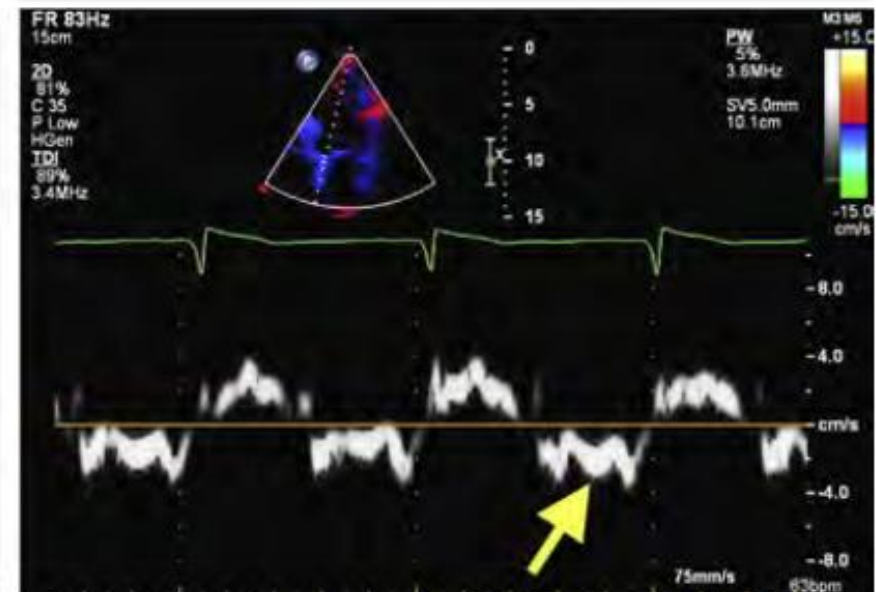
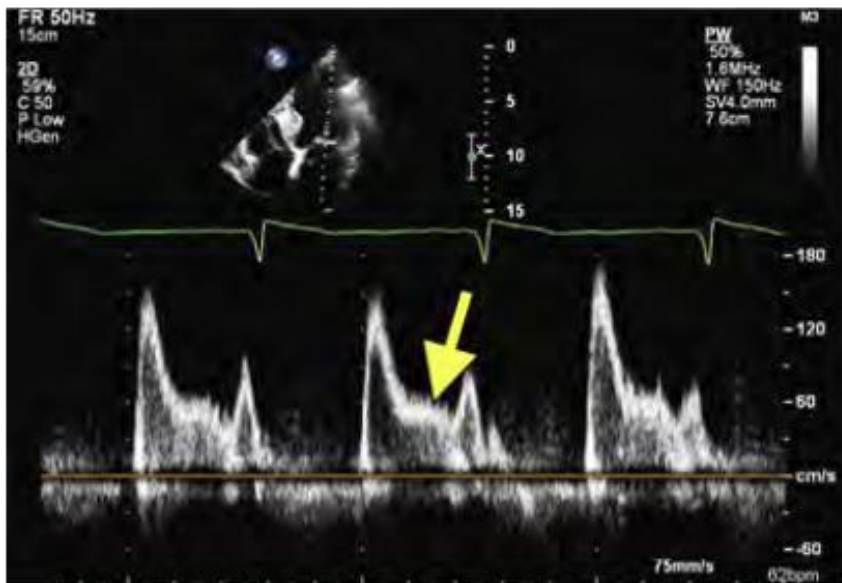
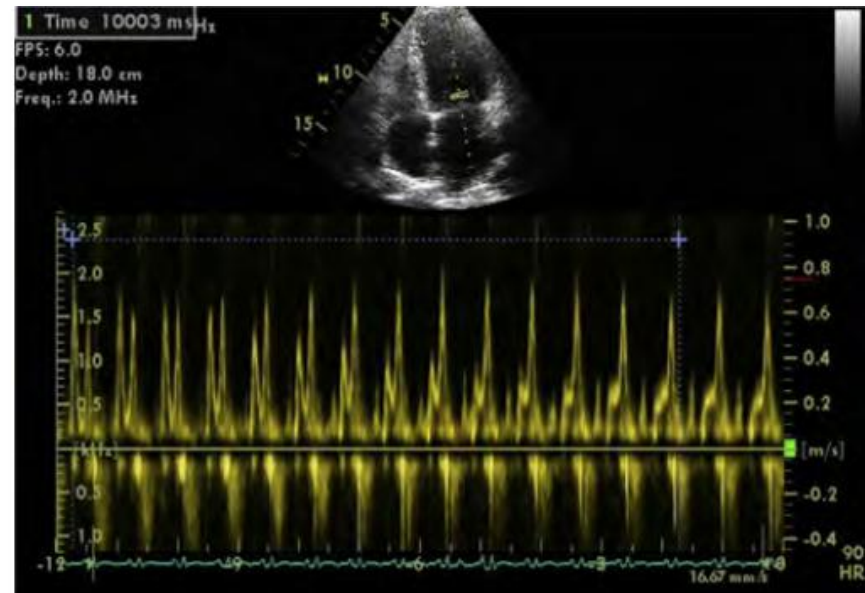


Pieske B et al. European Heart Journal (2019) 40, 3297–3317.

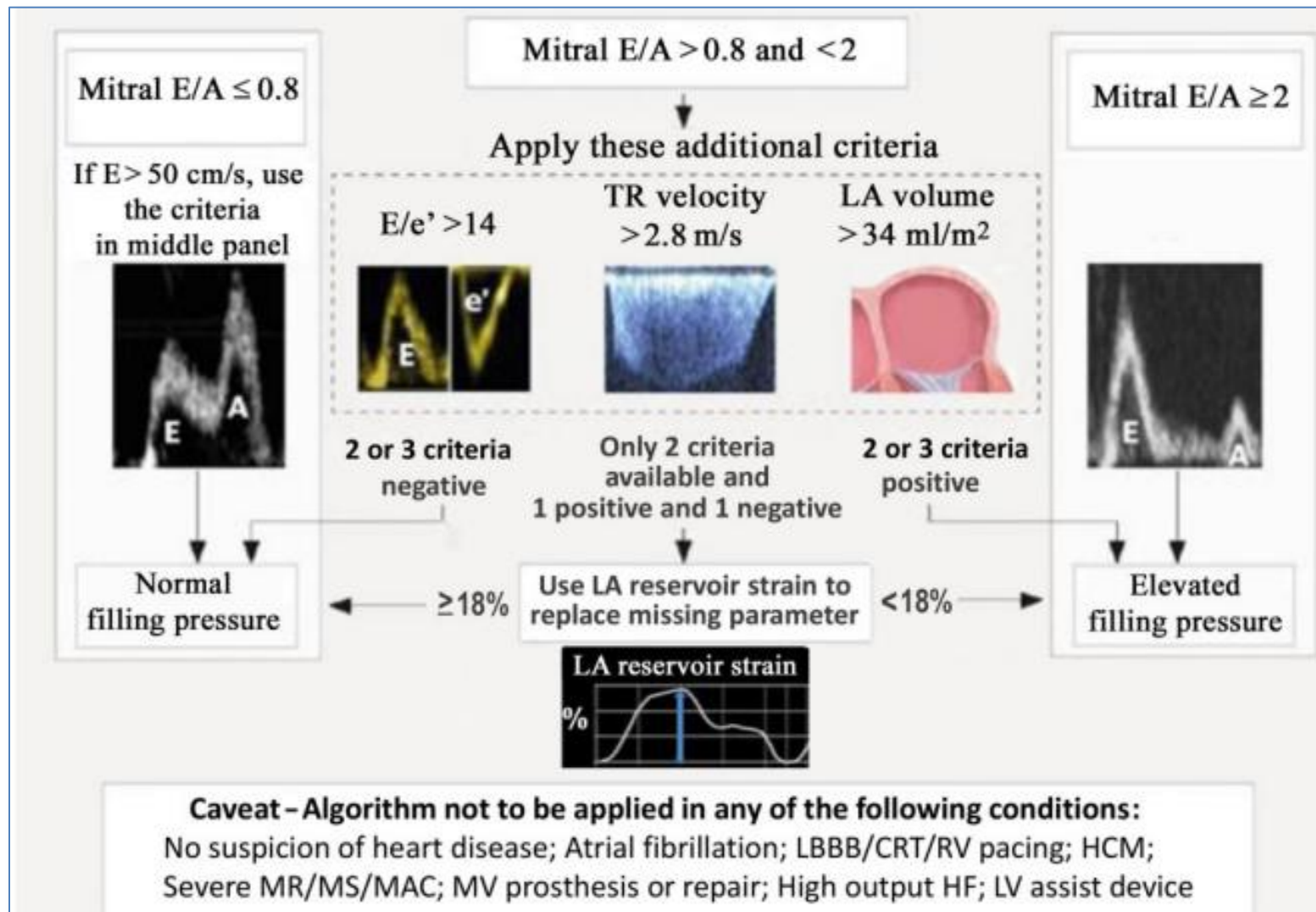
Echokardiografie u HFpEF: další nálezy

PWD:

- pokles vlny E při Valsalva manévru
- vlna L



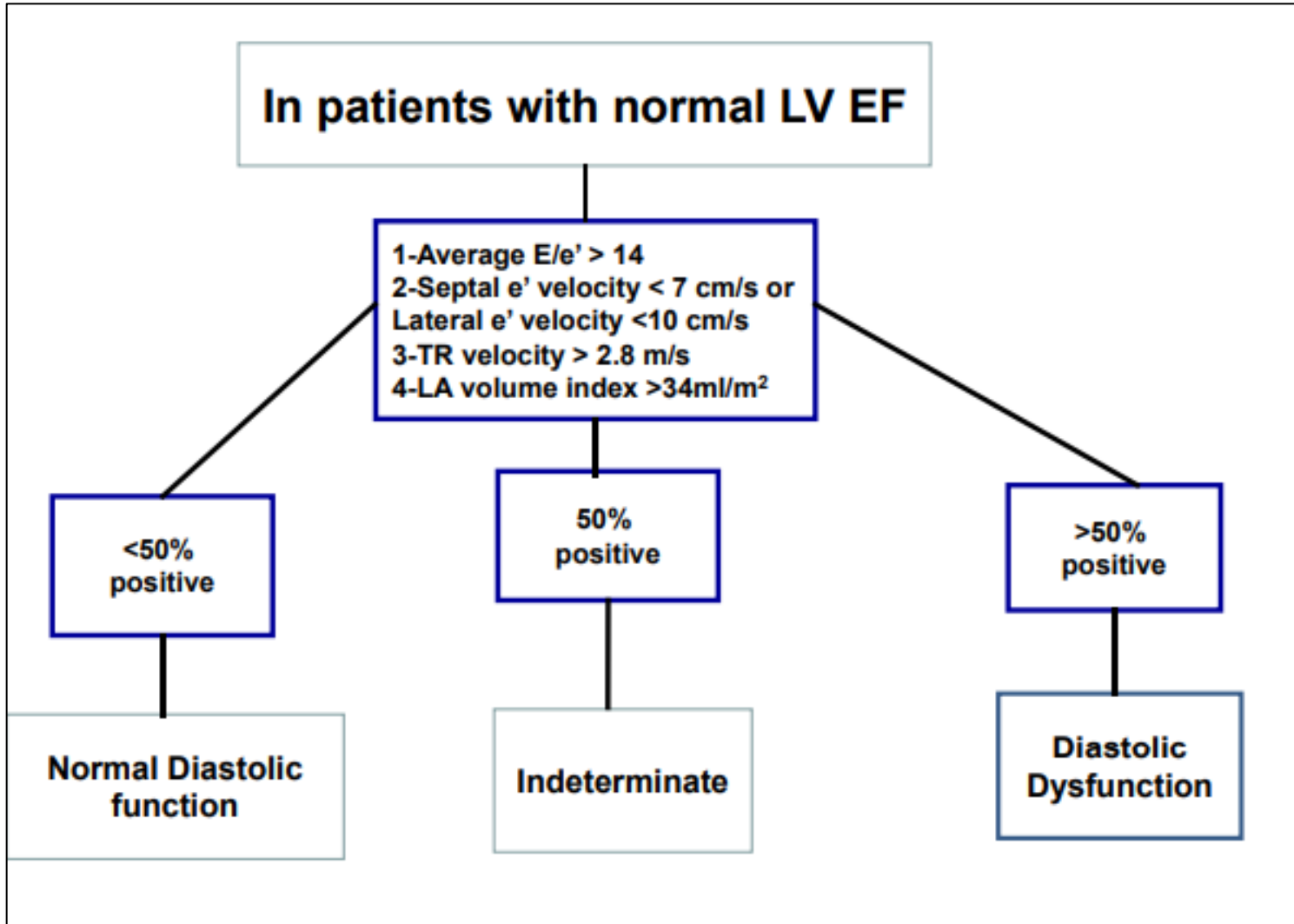
Určení plnícího tlaku levé komory



Doporučení EACVI. EHI - Cardiovascular Imaging (2022) 23, e34–e61.

Echokardiografie u HFpEF

Echokardiografie u poruchy diastolické funkce levé komory



Natriuretické peptidy (BNP/NT-proBNP)

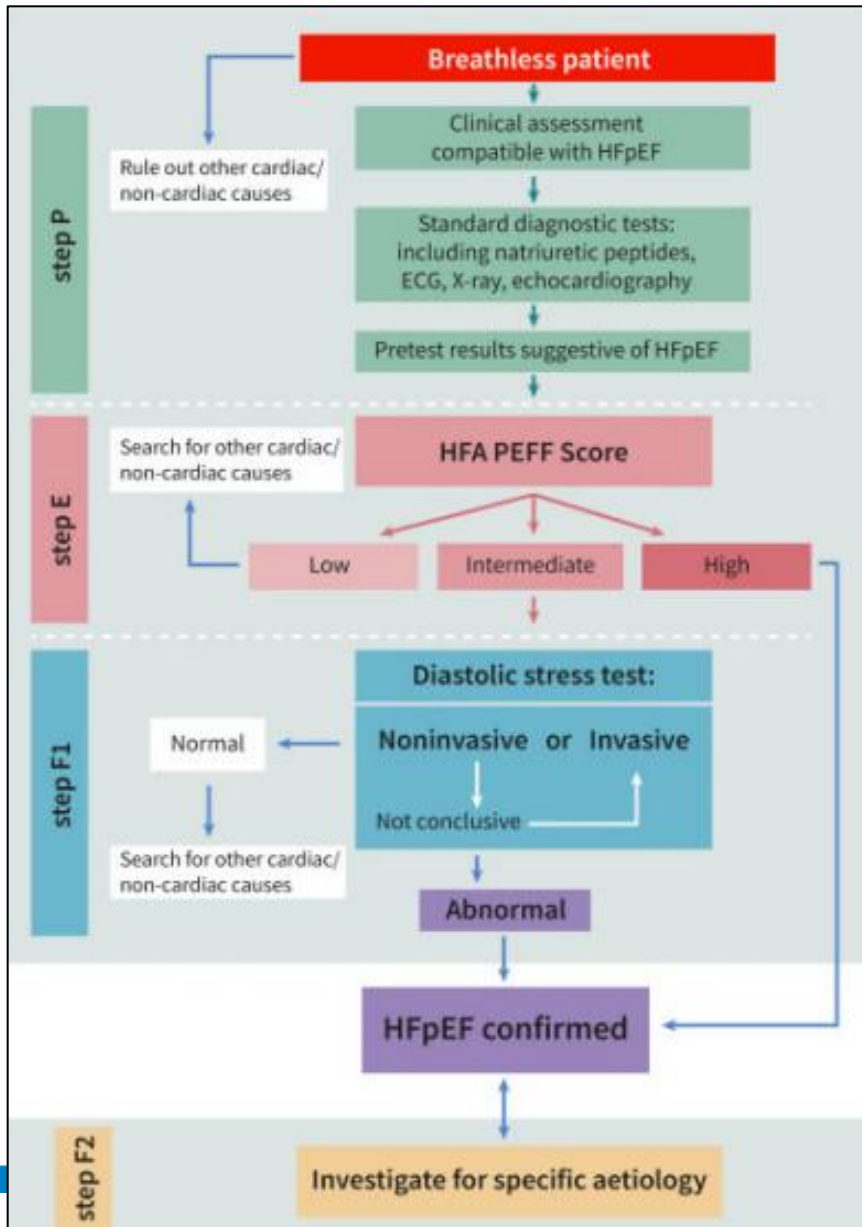
Doporučení ESC:

- **negativní prediktivní hodnota:**
 - **sinusový r.:** NT-proBNP: < 125pg/ml (BNP: < 35pg/ml)
 - **fibrilace síní:** NT-proBNP: < 365pg/ml (BNP: < 105pg/ml)

HFA-PEFF:

- **velká kritéria:**
 - **sinusový r.:**
 - NT-proBNP >220 pg/ml (BNP 80 pg/ml)
 - **fibrilace síní:**
 - NT-proBNP > 660 pg/ml (BNP >240 pg/ml)
- **malé kritérium:**
 - **sinusový r.:**
 - NT-proBNP 125-220 pg/ml (BNP: 35-80 pg/ml)
 - **fibrilace síní:**
 - NT-proBNP 375-660 pg/ml (BNP: 105-240 pg/ml)

HFA-PEFF skóre



Dg workout:

- P - předtestová pravděpodobnost
- E - echo + BNP/NT-proBNP

→ skóre HFA PEF

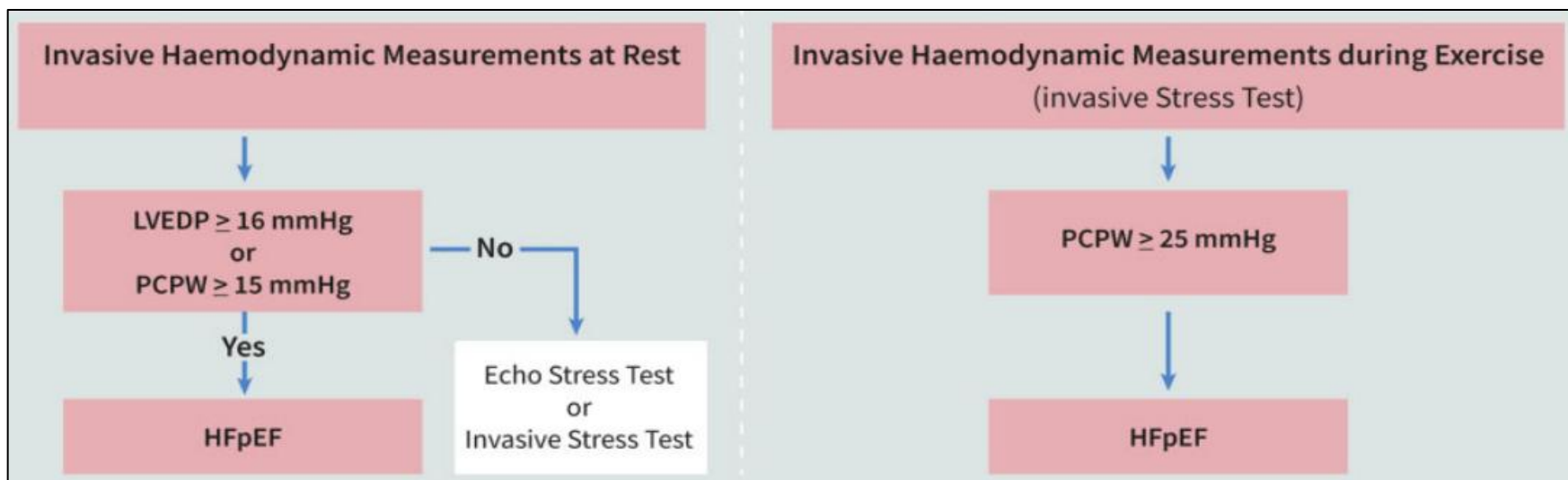
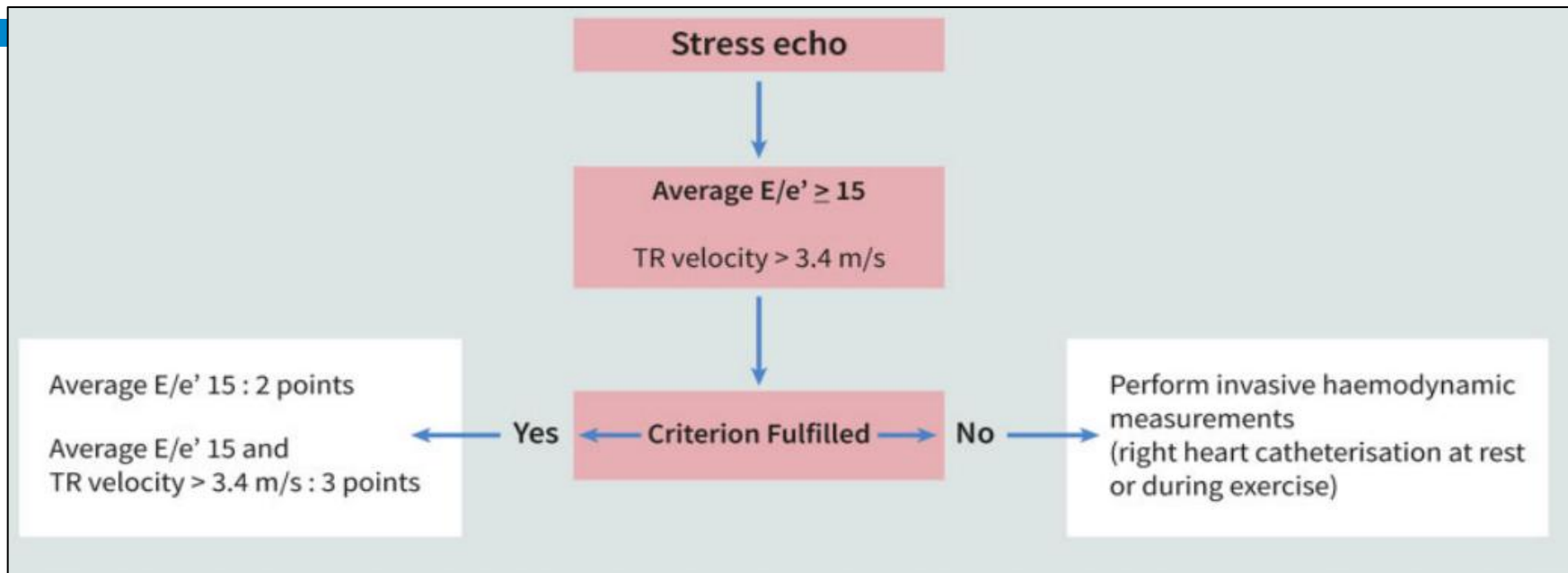
- nízké: HFpEF nepravděpodobné
- vysoké: HFpEF je potvrzeno
- střední: další testy (F1):
 - zátěžová echokardiografie
 - hemodynamika (klid/zátěž)
- určení etiologie (F2)
 - ergometrie
 - CMR

HFA-PEFF skóre

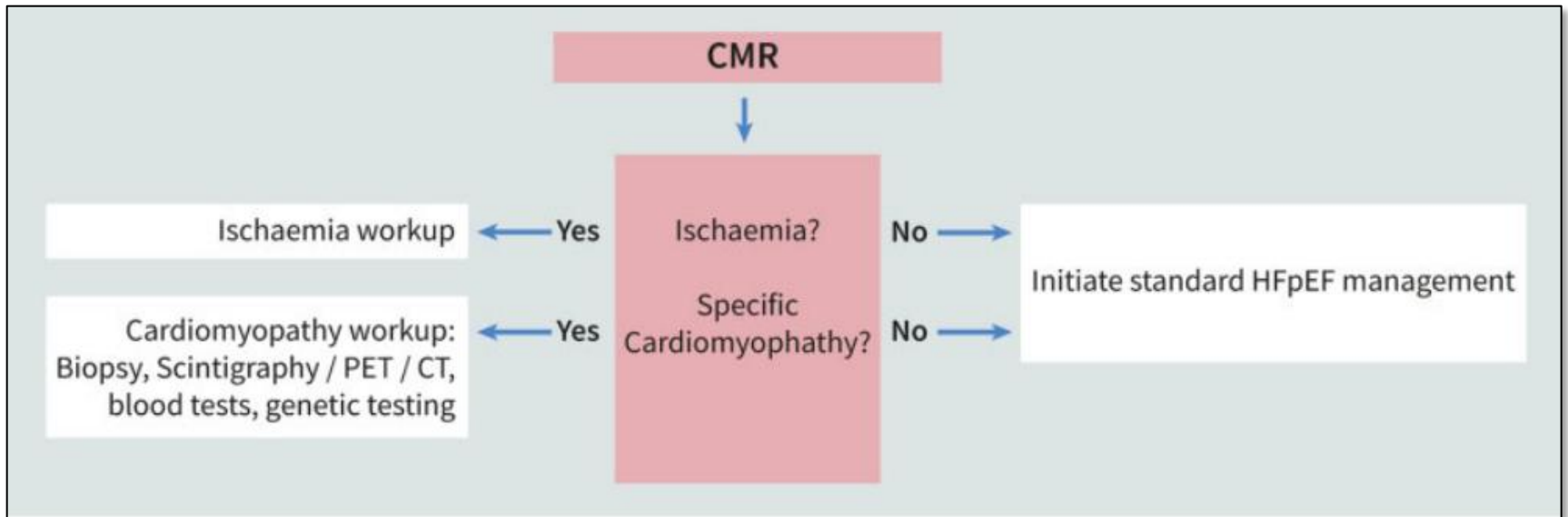
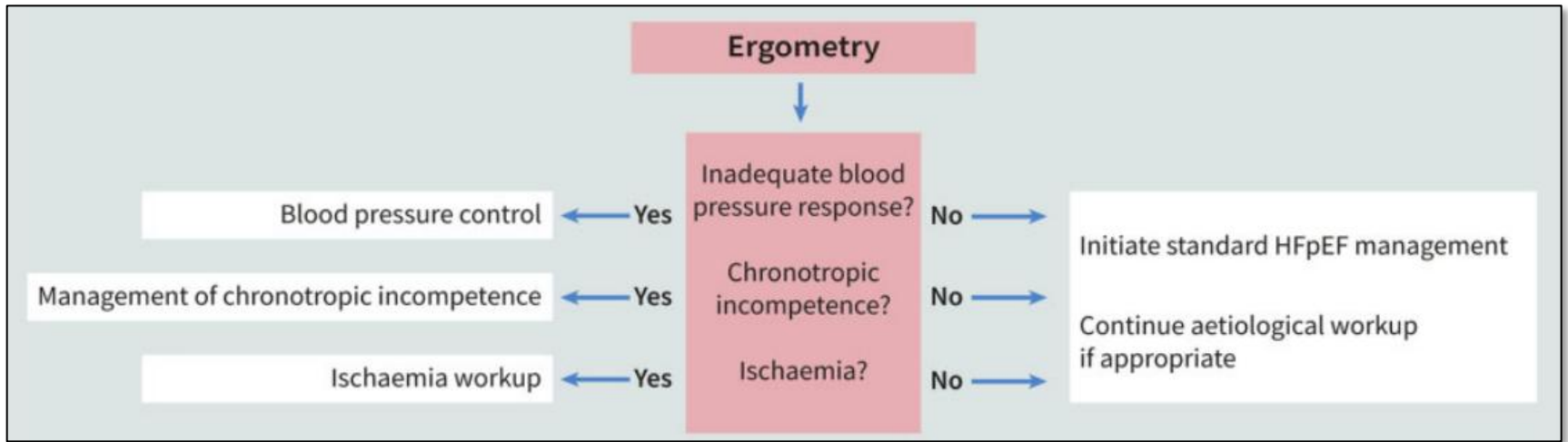
Echokardiografie a natriuretické peptidy:

	Functional	Morphological	Biomarker (SR)	Biomarker (AF)
Major	septal $e' < 7$ cm/s or lateral $e' < 10$ cm/s or Average $E/e' \geq 15$ or TR velocity > 2.8 m/s (PASP > 35 mmHg)	LAVI > 34 ml/m ² or LVMI $\geq 149/122$ g/m ² (m/w) and RWT $> 0,42$ #	NT-proBNP > 220 pg/ml or BNP > 80 pg/ml	NT-proBNP > 660 pg/ml or BNP > 240 pg/ml
Minor	Average $E/e' 9 -14$ or GLS < 16 %	LAVI 29-34 ml/m ² or LVMI $> 115/95$ g/m ² (m/w) or RWT $> 0,42$ or LV wall thickness ≥ 12 mm	NT-proBNP 125-220 pg/ml or BNP 35-80 pg/ml	NT-proBNP 365-660 pg/ml or BNP 105-240 pg/ml
Major Criteria: 2 points		≥ 5 points: HFpEF		
Minor Criteria: 1 point				

HFA-PEFF: stress echo/invazivní hemodynamika



HFA-PEFF skóre: etiologie



On-line výpočet HFA-PEFF skóre:

HFA-PEFF Score Calculator

If you suspect a patient may have Heart Failure With Preserved Ejection Fraction (HFpEF), use this calculator to evaluate the likelihood.

Age:

Sex:



Heart Rhythm:



Functional Domain

Morphological Domain

Biomarker Domain



H₂FPEF score

	Clinical Variable	Values	Points
H ₂	Heavy	Body mass index > 30 kg/m ²	2
	Hypertensive	2 or more antihypertensive medicines	1
F	Atrial Fibrillation	Paroxysmal or Persistent	3
P	Pulmonary Hypertension	Doppler Echocardiographic estimated Pulmonary Artery Systolic Pressure > 35 mmHg	1
E	Elder	Age > 60 y	
F	Filling Pressure	Doppler Ec	

H2PEF dle skore:

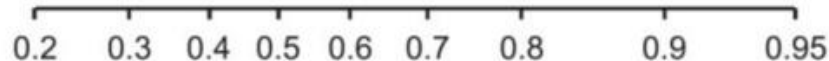
- < 2: nepravděpodobné
- ≥ 6: vysoká prevděpodobnost
- 2-5: další vyšetření:
 - zátěžový test
 - invazivní hemodynamika

H₂FPEF score

Total Points

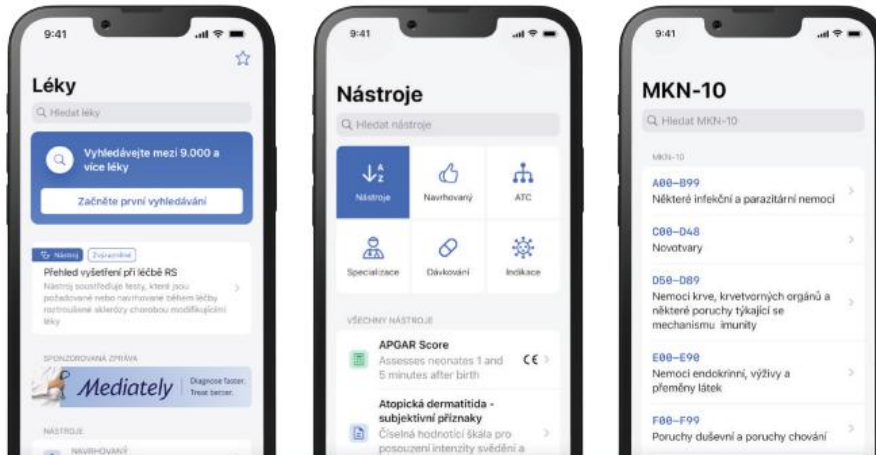


Probability of HFpEF



On-line výpočet H₂FPEF skóre:

Stáhněte si Mediately aplikaci.
Je ZDARMA.



Skóre H₂FPEF

Věk
65 roky

Váha
98 kg

Výška
185 cm

Počet užívaných antihypertenziv
< 2 ≥ 2

Fibrilace síní (paroxysmální nebo perzistentní)
Ne Ano

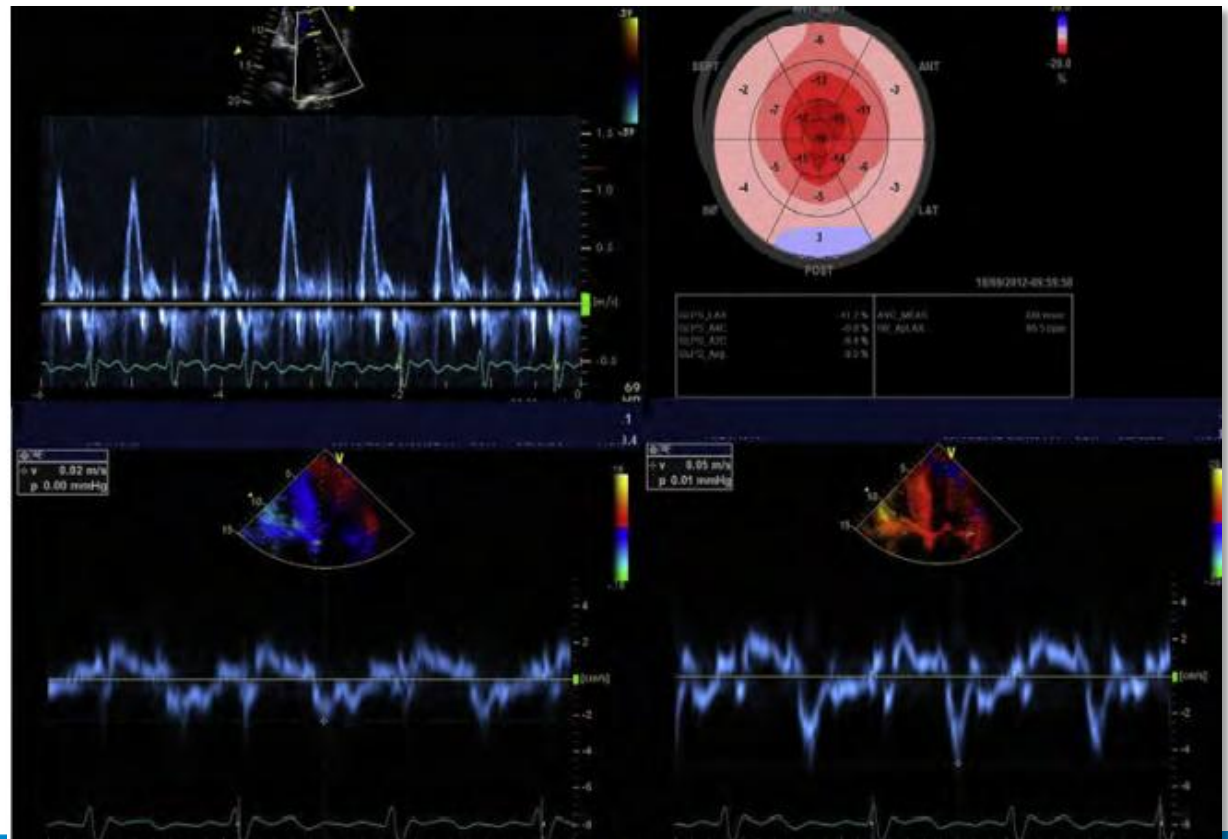
Systolický tlak v plicní arterii
50 mmHg
Odhad pomocí dopplerovské echokardiografie

Poměr E/e'
10
Poměr časné transmitrální rychlosti krevního proudu a časné diastolické ryc...
více +

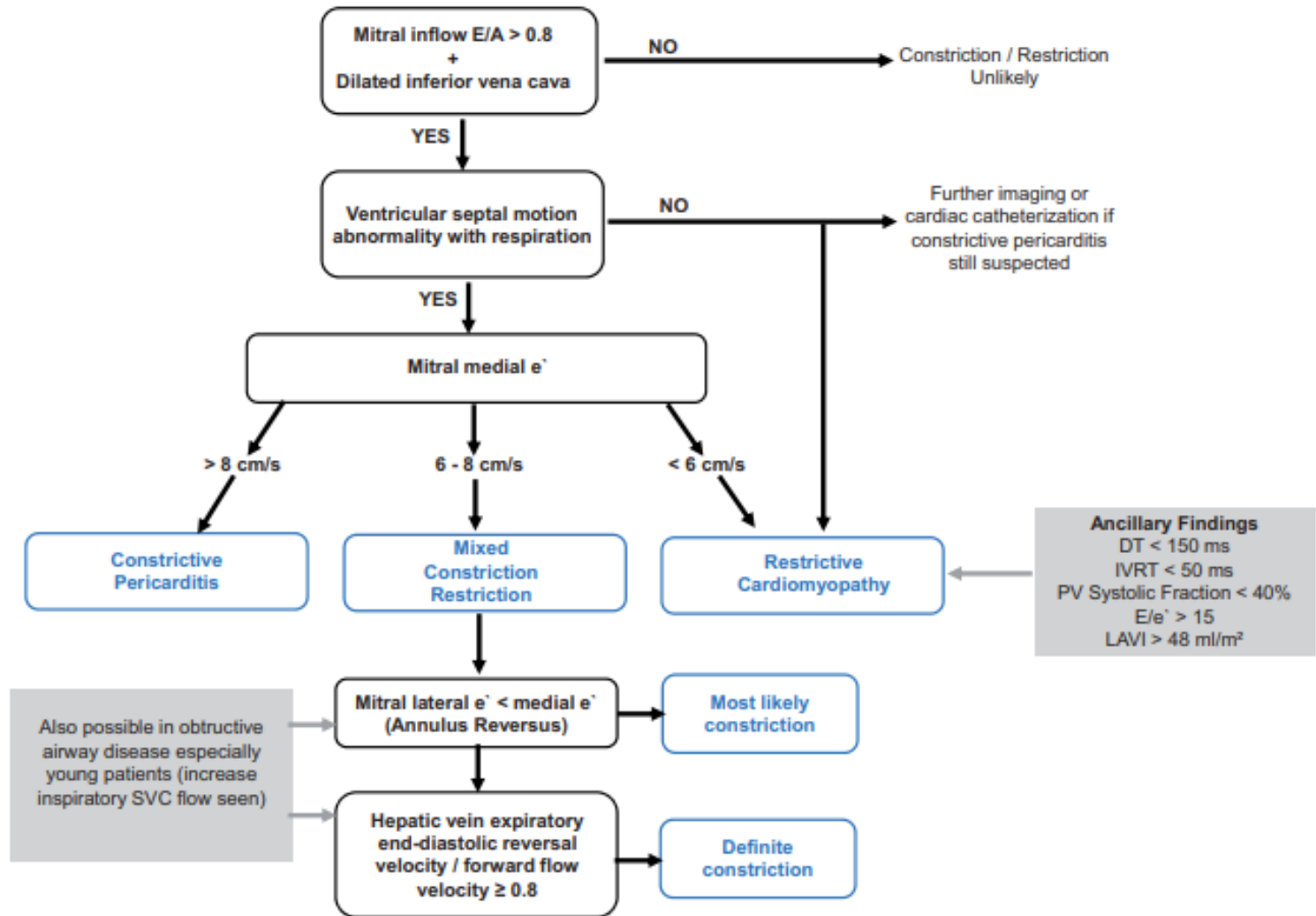
Amyloidóza (aTTR, AL)

- vlna E: $\uparrow\uparrow$ + DT: $\downarrow\downarrow$ (PWD)
- \downarrow pohyby mi \sim anulu (PW-TDI)
- fenomén „apical sparing“
- myokard komor: „sparkling“ fenomén

- řetězce κ a λ
- DPD scan
- CMR
- biopsie



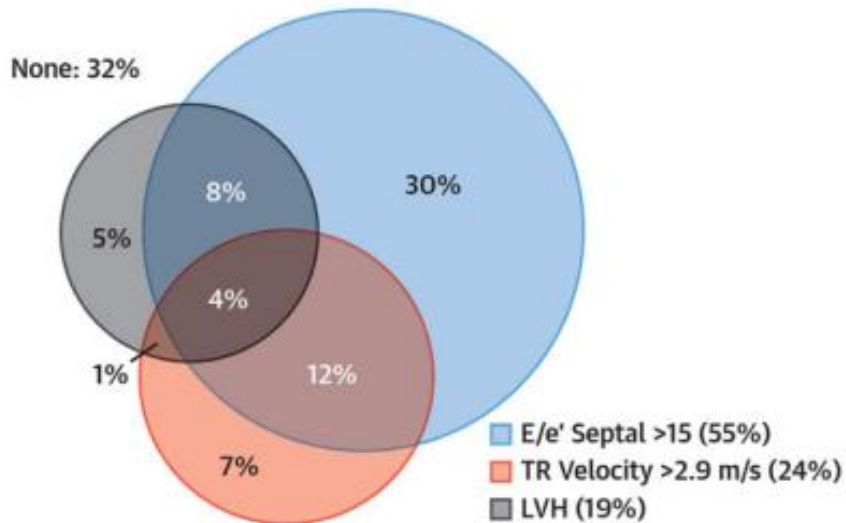
Konstrikce perikardu



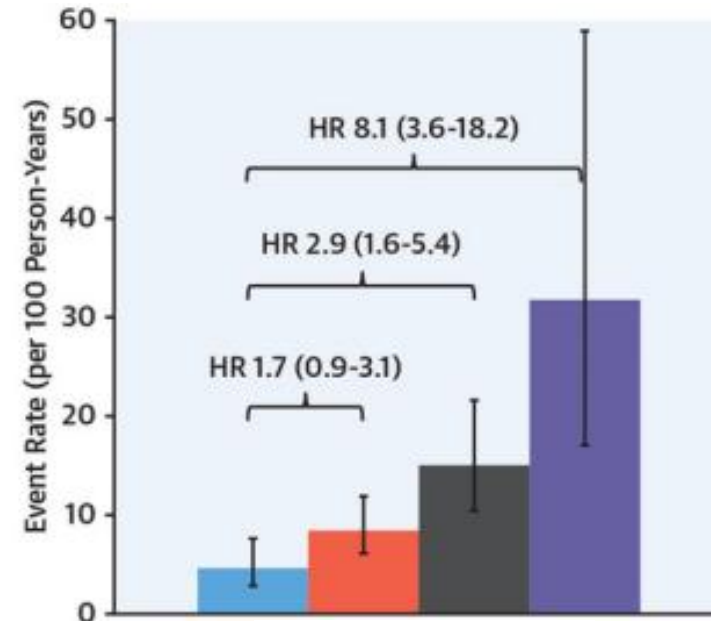
Doporučení EACVI. *EJ - Cardiovascular Imaging* (2022) 23, e34–e61.

Prognostický význam echoparametrů u HFpEF?

Koexistence UZ parametrů



Vliv na mortalitu a HFH



Number of Abnormal Echo Measures (E/e', TR Velocity, LVH):

- 0 (32%)
- 1 (42%)
- 2 (22%)
- 3 (4%)

Doporučení EACVI. *EHI - Cardiovascular Imaging* (2022) 23, e34–e61.



Take home message:

- **HFpEF představuje doposud diagnostickou výzvu**
- **diagnostika:**
 - **klinický obraz**
 - **echokardiografie**
 - **BNP/NT-proBNP**

...děkuji za pozornost