9. Sjezd České asociace ambulantních kardiologů
16.-17. 1. 2026, Olomouc, hotel Clarion

SPECIFIKA KARDIOVASKULÁRNÍ DIAGNOSTIKY U SENIORŮ

Pudil R
1.interní KA klinika LFUK a FN Hradec Králové

Hlavní výzvy v diagnostice KV onemocnění u seniorů:

- atypická klinická manifestace
- komorbidity a polymorbidita
- fyzické limity diagnostických metod
- rizika spojená s vyšetřením a léčbou
- metodická úskalí (SCORE2-OP)

Atypická klinická manifestace

- **jiné než „učebnicové“ příznaky**
- **absence bolesti na hrudi:**
  - akutní koronární syndrom (infarkt) může být „němý“ nebo se projevit pouze náhlou dušností (diabetici), zmatenostní, celkovou slabostí či mdlobou (synkopou)
- **maskování jinými potížemi:**
  - příznaky srdečního selhání mohou být zaměněny za přirozené projevy stárnutí nebo plicní onemocnění
- **plicní embolizace**
  - častější manifestace tlakem na hrudi > dušnost

Komorbidity a polymorbidita

- **častěji souběh chronických onemocnění:**
  - např. diabetes, onemocnění ledvin, CHOPN
- **fenomén „diagnostický šum“:**
  - příznaky jednoho onemocnění překrývají druhé (dušnost u pacienta s CHOPN může maskovat nově vzniklé srdeční selhání)
- **častěji kognitivní poruchy:**
  - demence nebo mírná kognitivní porucha ztěžují odběr anamnézy – pacient nedokáže přesně popsat charakter či časový vznik potíží

Fyzická limitace diagnostických metod

- **standardní vyšetřovací postupy mohou u seniorů selhávat:**
  - zátěžové testy (omezená pohyblivost nebo artróza často neumožňují dosažení potřebné zátěže)
- **interpretace EKG:**
  - chronické změny na EKG (blokády, hypertrofie) - mohou ztěžovat identifikaci čerstvých ischemických změn
- **kvalita zobrazení:**
  - kalcifikace cév - ↓ interpretaci CT angiografie
  - echokardiografie – vyšší výskyt obezity či CHOPN

Rizika spojená s vyšetřením a léčbou

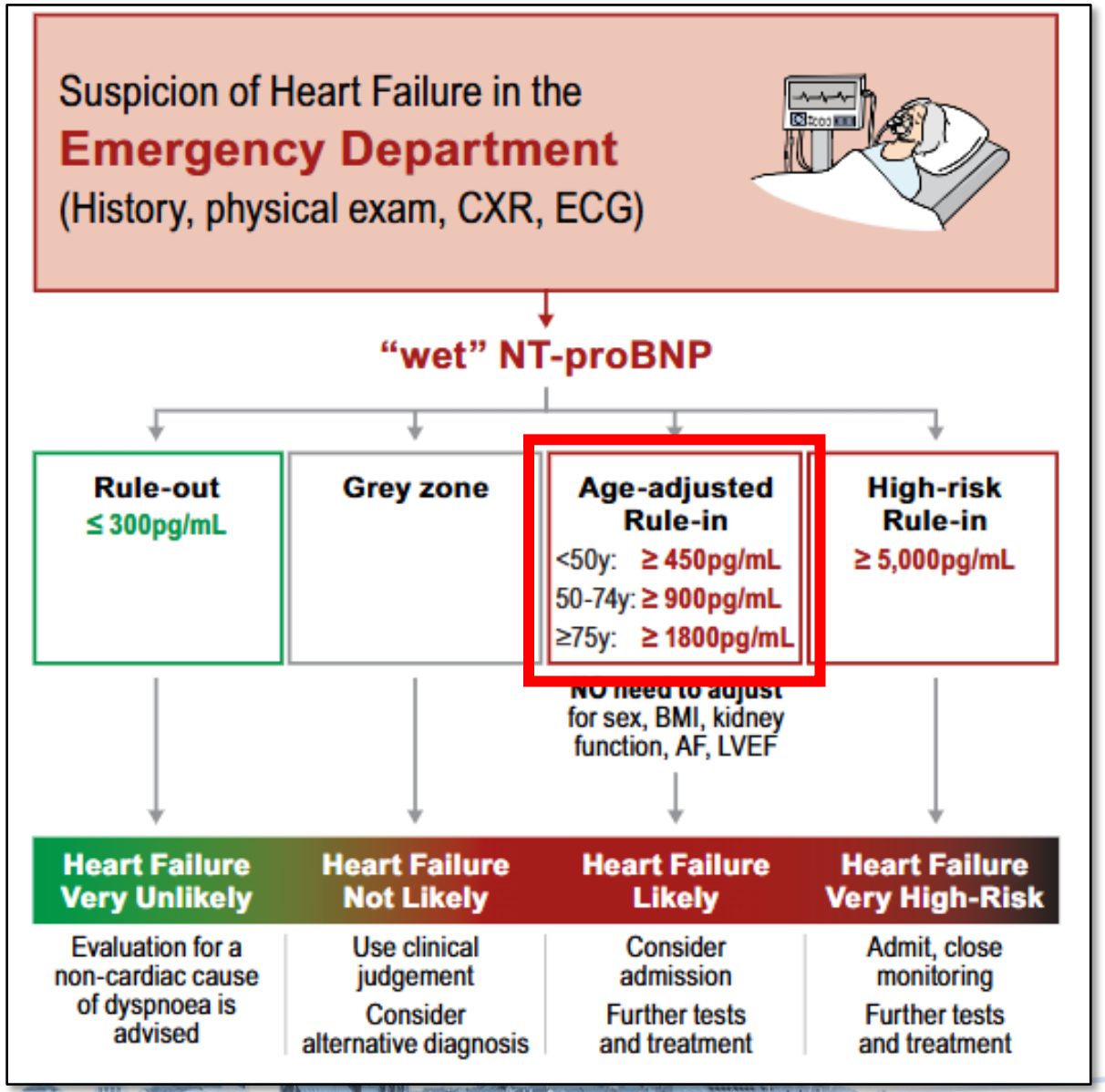
- **invazivita:**
  - ↑ riziko komplikací (katetrizační výkony), krvácení
  - poškození ledvin kontrastní látkou (sKG, CTAg…)
- **polyfarmacie:**
  - ↑ riziko interakcí, které mohou ovlivnit výsledky testů nebo maskovat reakci organismu (např. betablokátory tlumící zvýšení tepu při zátěži)

Metodická úskalí

- tabulky SCORE2-OP
- pro přesnou diagnostiku je v tomto věku klíčový celkový přístup, který zahrnuje i geriatrické hodnocení (křehkost, soběstačnost)

Interpretace výsledků vyšetření

- **akutní srdeční selhání:**

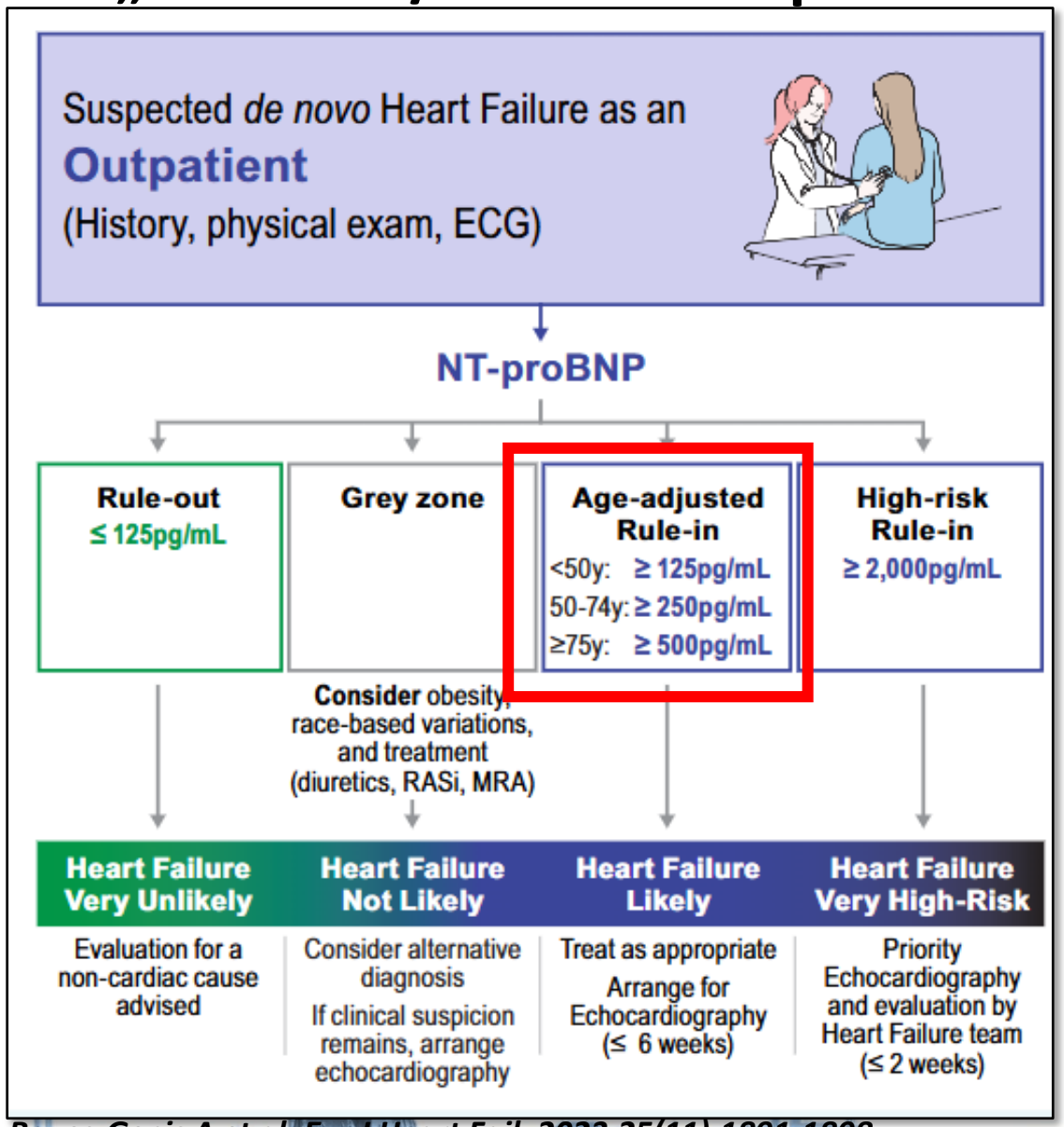


- **potvrzení akutního selhání (rule-in):**
  - do 50 let: ≥450 pg/ml
  - 50-75 let: ≥900 pg/ml
  - > 75 let: ≥1800 pg/ml
- **šedá zóna (vyžaduje další vyšetření):**
  - do 50 let: 300-450 pg/ml
  - 50-75 let: 300-900 pg/ml
  - > 75 let: 300-1800 pg/ml

Bayes-Genis A et al. Practical algorithms for early diagnosis of heart failure and heart stress using NT-proBNP: A clinical consensus statement from the Heart Failure Association of the ESC. Eur J Heart Fail. 2023;25(11):1891-1898.

Interpretace výsledků vyšetření

- „de novo“/ambulantní péče



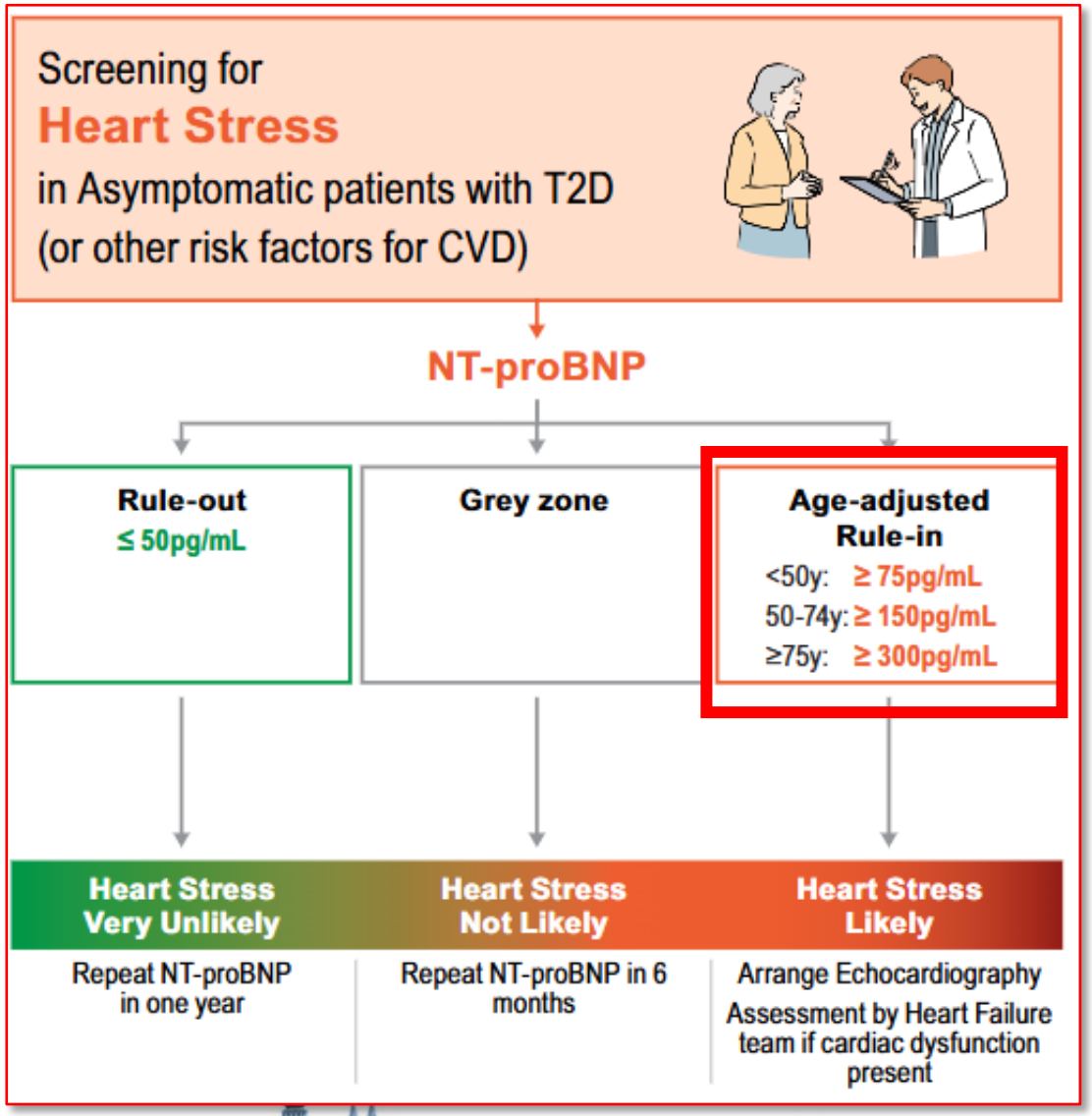
Bayes-Genis A et al. Eur J Heart Fail. 2023;25(11):1891-1898.

	NT-proBNP (pg/ml)	
	Men	Women
<60 years	>75	>125
60–69 years	>125	>175
70–79 years	>175	>225
>80 years	>250	>250

- **renální selhání - eGFR:**
  - <30 ml/min/1,73 m^2: cut-point ↑ 35%
  - 30-45 ml/min/1,73 m^2: cut-point ↑ 25%
- **BMI:**
  - 30-35 kg/m^2: ↓ o 25%
  - 35-40 kg/m^2: ↓ o 30%
  - 40 kg/m^2: ↓o 40%
- **fibrilace/flutter síní – dle frekvence:**
  - ≤90/min: ↑ o 50%
  - >90/min: ↑ o 100%

Interpretace výsledků vyšetření

- **skríning v rizikových populacích:**



- **American Diabetes Association**
  - **pouze jedno univerzální cut-off:**
    - 125 pg/ml

- *Bayes-Genis A et al. Eur J Heart Fail. 2023;25(11):1891-1898.*
- *Pop-Busui Ret al. Heart failure: An underappreciated complication of diabetes. A consensus report of theAmerican Diabetes Association. Diabetes Care 2022;45:1670–1690.*

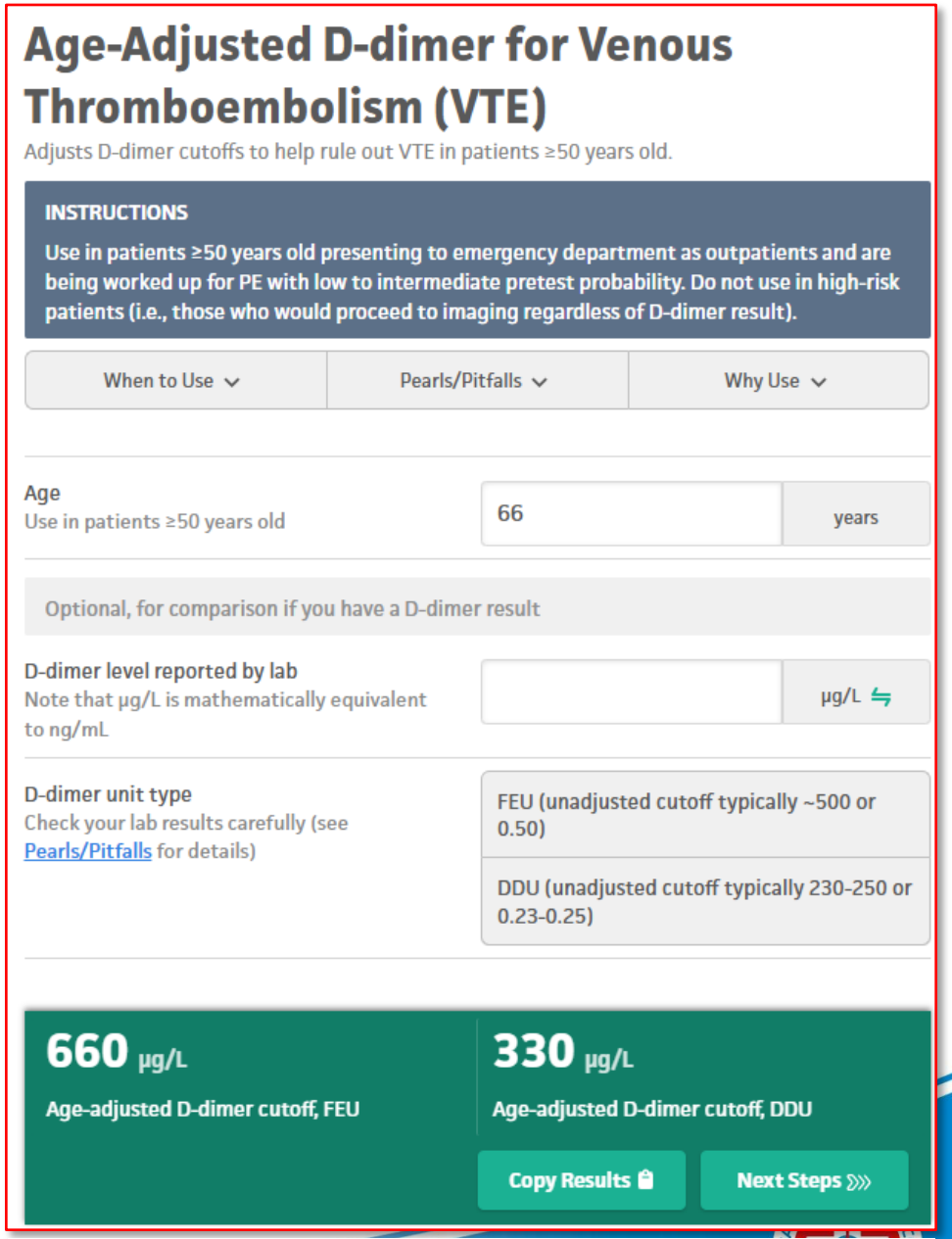
Interpretace výsledků vyšetření

- **D-dimery**
  - dg. žilního trombembolismu (DVT/PE)
  - dg. disekujícího aneuryzmatu aorty

Adjustace hodnoty D-dimerů k věku:

- věkem adjustované cutoff (µg/l)

  = věk (roky) × 10 (> 50 let)



https://www.mdcalc.com/calc/10138/age-adjusted-d-dimer-venous-thromboembolism-vte

Interpretace výsledků vyšetření

Echokardiografie

- **diastolická funkce LK:**
  - ↓E, E/A, e’, LASr
  - ↑ E/e’, LAVi,
  - ↑ pgrad. TR

	20-39 y	40-65 y	>65 y
1. Septal e′, cm/s	<7	<6	<6
2. Lateral e′, cm/s	<10	<8	<7
3. Average e′, cm/s	<9	<7	<6.5

Diastolic measure	Age, y		
	20-39	40-60	60-80
E wave, m/s	0.54 (0.52-0.57) to 1.11 (1.07-1.16)	0.47 (0.46-0.49) to 1.02 (0.99-1.05)	0.39 (0.37-0.42) to 0.92 (0.88-0.96)
A wave, m/s	0.24 (0.21-0.27) to 0.68 (0.63-0.72)	0.33 (0.32-0.35) to 0.82 (0.80-0.84)	0.43 (0.40-0.45) to 0.97 (0.93-1.00)
E/A ratio	0.88 (0.82-0.94) to 2.73 (2.66-2.81)	0.69 (0.66-0.73) to 2.07 (2.03-2.11)	0.50 (0.45-0.56) to 1.40 (1.34-1.47)
e′ lateral (cm/s)	9.9 (9.4-10.4) to 22.1 (21.5-22.8)	7.5 (7.3-7.8) to 17.5 (17.1-17.9)	5.2 (4.8-5.6) to 13.0 (12.4-13.5)
e′ septal (cm/s)	7.2 (6.8-7.7) to 16.4 (16.0-16.9)	5.7 (5.4-5.9) to 13.5 (13.2-13.8)	4.1 (3.7-4.5) to 10.6 (10.1-11.0)
e′ average (cm/s)	8.7 (8.2-9.2) to 19.1 (18.6-19.7)	6.7 (6.4-7.0) to 15.4 (15.1-15.7)	4.7 (4.3-5.1) to 11.7 (11.2-12.2)
E/e′ lateral	2.5 (2.0-3.0) to 6.3 (5.3-7.2)	3.6 (3.4-3.9) to 9.4 (8.9-10.0)	4.8 (4.5-5.0) to 12.6 (12.0-13.2)
E/e′ septal	4.0 (3.3-4.7) to 9.1 (8.2-9.9)	4.9 (4.6-5.3) to 12.1 (11.7-12.6)	5.9 (5.5-6.3) to 15.2 (14.7-15.7)
E/e′ average	4.0 (3.8-4.3) to 9.1 (8.5-9.7)	4.6 (4.4-4.8) to 11.5 (11.2-11.9)	5.2 (4.9-5.4) to 14.0 (13.4-14.5)
LAVi, mL/m^2	12.1 (10.9-13.2) to 39.4 (34.6-44.2)	12.9 (12.2-13.5) to 38.3 (35.4-41.1)	13.7 (12.7-14.6) to 37.1 (33.0-41.3)
LAVi, Simpson, mL/m^2	12.5 (12.0-13.0) to 41.9 (38.1-45.6)	13.3 (13.0-13.6) to 41.0 (38.5-43.4)	14.2 (13.7-14.6) to 40.0 (36.5-43.6)
LAVi, A-L, mL/m^2	8.9 (3.9-13.9) to 20.9 (12.9-28.8)	11.0 (8.9-13.0) to 27.1 (24.0-30.3)	13.0 (9.9-16.0) to 33.4 (28.6-38.2)
TR velocity, m/s	1.3 (1.1-1.5) to 2.7 (2.6-2.7)	1.5 (1.4-1.6) to 2.7 (2.7-2.7)	1.7 (1.5-1.8) to 2.8 (2.7-2.8)
LA strain, %	29.5 (27.6-31.3) to 63.2 (59.9-66.5)	26.8 (25.6-28.0) to 57.7 (55.6-59.9)	24.1 (22.2-26.0) to 52.3 (48.9-55.7)
LAS, TomTec, %	29.9 (27.0-32.9) to 60.5 (57.6-63.4)	27.5 (25.7-29.4) to 55.4 (53.6-57.2)	25.1 (22.6-27.6) to 50.3 (47.9-52.7)
LAS, EchoPAC, %	29.5 (27.9-31.1) to 64.9 (59.7-70.2)	25.3 (24.0-26.5) to 61.5 (57.4-65.6)	21.1 (18.7-23.4) to 58.1 (50.3-65.8)

Nagueh SF et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography and for Heart Failure With Preserved Ejection Fraction Diagnosis: An Update From the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2025 Jul;38(7):537-569.

Interpretace výsledků vyšetření

Echokardiografie

- **diastolická funkce LK:**
  - ↓E, E/A, e’, LASr
  - ↑ E/e’, LAVi,
  - ↑ pgrad. TR

	20-39 y	40-65 y	>65 y
1. Septal e′, cm/s	<7	<6	<6
2. Lateral e′, cm/s	<10	<8	<7
3. Average e′, cm/s	<9	<7	<6.5

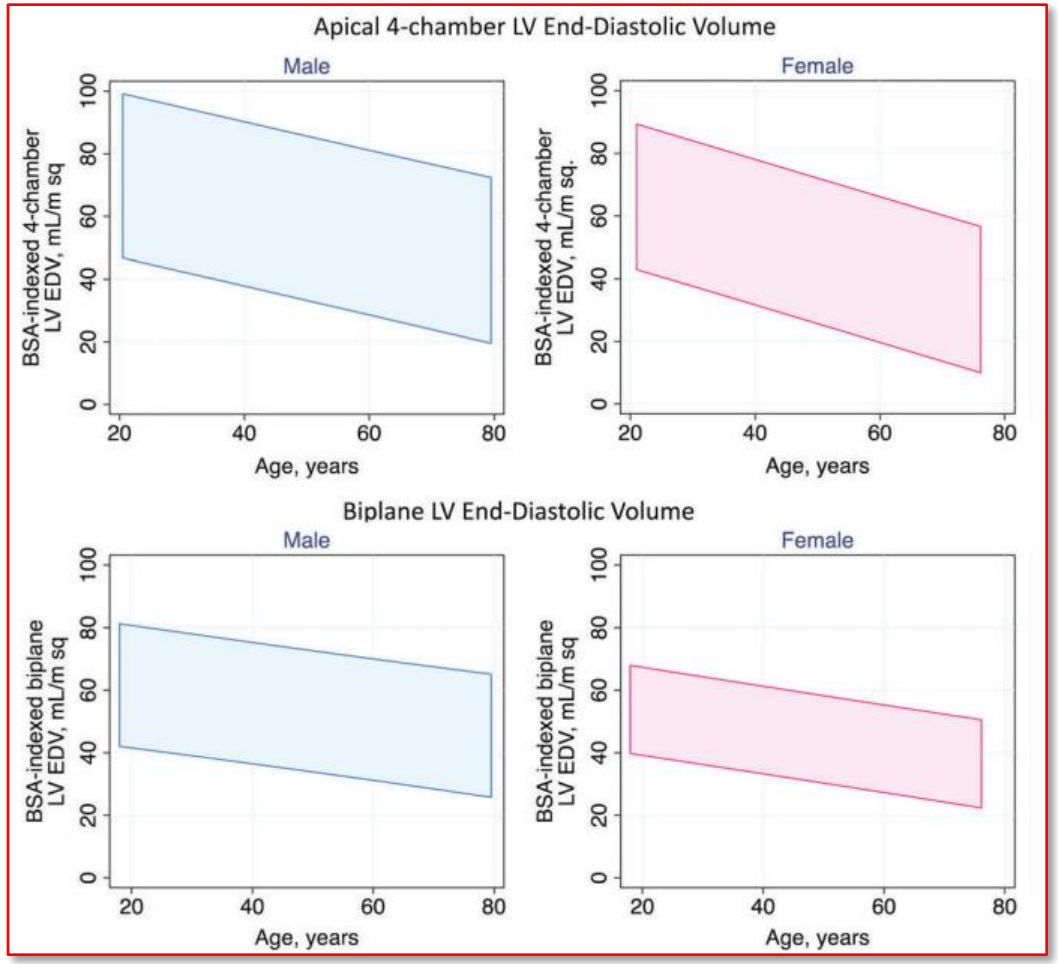
Septal e′ velocity < 6 cm/s, lateral e′ velocity < 7 cm/s, or average e′ velocity < 6.5 cm/s indicates abnormal LV relaxation irrespective of age.

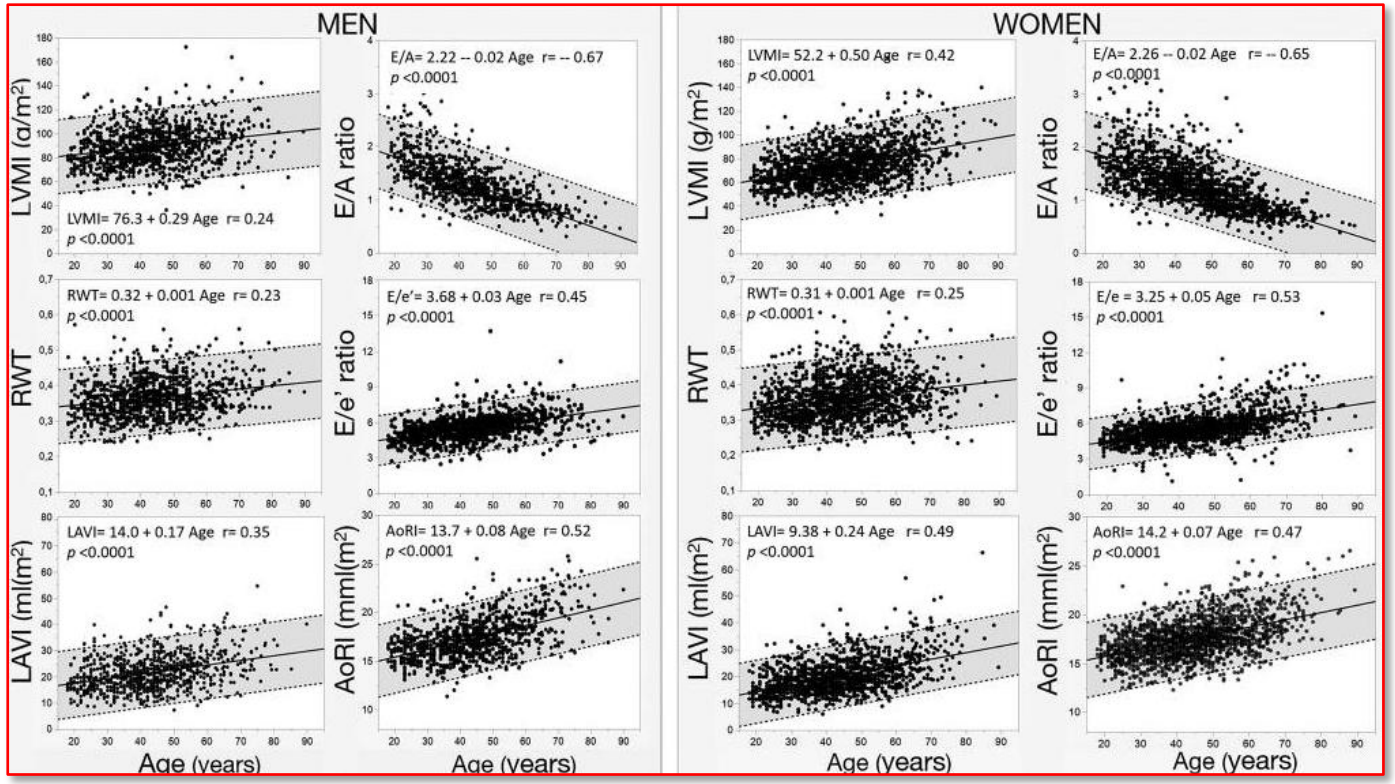
Diastolic measure			
E wave, m/s	0.54 (0.		
A wave, m/s	0.24 (0.		
E/A ratio	0.88 (0.		
e′ lateral (cm/s)	9.9 (9.		
e′ septal (cm/s)	7.2 (6.		
e′ average (cm/s)	8.7 (8.2-9.2) to 19.1 (18.6-19.7)	6.7 (6.4-7.0) to 15.4 (15.1-15.7)	4.7 (4.3-5.1) to 11.7 (11.2-12.2)
E/e′ lateral	2.5 (2.0-3.0) to 6.3 (5.3-7.2)	3.6 (3.4-3.9) to 9.4 (8.9-10.0)	4.8 (4.5-5.0) to 12.6 (12.0-13.2)
E/e′ septal	4.0 (3.3-4.7) to 9.1 (8.2-9.9)	4.9 (4.6-5.3) to 12.1 (11.7-12.6)	5.9 (5.5-6.3) to 15.2 (14.7-15.7)
E/e′ average	4.0 (3.8-4.3) to 9.1 (8.5-9.7)	4.6 (4.4-4.8) to 11.5 (11.2-11.9)	5.2 (4.9-5.4) to 14.0 (13.4-14.5)
LAVi, mL/m^2	12.1 (10.9-13.2) to 39.4 (34.6-44.2)	12.9 (12.2-13.5) to 38.3 (35.4-41.1)	13.7 (12.7-14.6) to 37.1 (33.0-41.3)
LAVi, Simpson, mL/m^2	12.5 (12.0-13.0) to 41.9 (38.1-45.6)	13.3 (13.0-13.6) to 41.0 (38.5-43.4)	14.2 (13.7-14.6) to 40.0 (36.5-43.6)
LAVi, A-L, mL/m^2	8.9 (3.9-13.9) to 20.9 (12.9-28.8)	11.0 (8.9-13.0) to 27.1 (24.0-30.3)	13.0 (9.9-16.0) to 33.4 (28.6-38.2)
TR velocity, m/s	1.3 (1.1-1.5) to 2.7 (2.6-2.7)	1.5 (1.4-1.6) to 2.7 (2.7-2.7)	1.7 (1.5-1.8) to 2.8 (2.7-2.8)
LA strain, %	29.5 (27.6-31.3) to 63.2 (59.9-66.5)	26.8 (25.6-28.0) to 57.7 (55.6-59.9)	24.1 (22.2-26.0) to 52.3 (48.9-55.7)
LAS, TomTec, %	29.9 (27.0-32.9) to 60.5 (57.6-63.4)	27.5 (25.7-29.4) to 55.4 (53.6-57.2)	25.1 (22.6-27.6) to 50.3 (47.9-52.7)
LAS, EchoPAC, %	29.5 (27.9-31.1) to 64.9 (59.7-70.2)	25.3 (24.0-26.5) to 61.5 (57.4-65.6)	21.1 (18.7-23.4) to 58.1 (50.3-65.8)

Nagueh SF et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography and for Heart Failure With Preserved Ejection Fraction Diagnosis: An Update From the American Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2025 Jul;38(7):537-569.

Interpretace výsledků vyšetření

Echokardiografie





Lang R et al. 2015; 16 (3):233–271,
Eur J Prev Cardiol. 2023;31(6):677–685.

Závěrem

- s věkem dochází k fyziologickým změnám kardiovaskulárního systému
- fyzický a mentální stav, komorbidity dokáží ovlivnit klinickou manifestaci kardiovaskulárního onemocnění
- je vhodné znát základní pravidla interpretace výsledků vyšetření, které mohou být ovlivněny věkem
- je nutné volit optimální a bezpečné dg. metody s ohledem na jejich potenciální přínos a často zvýšená rizika
- individuální posuzování křehkosti stavu pacienta

…. děkuji za pozornost