

Diagnostika a léčba srdečního selhání

Aleš Linhart

**II. interní klinika
kardiologie a angiologie**
**Komplexní
kardiovaskulární centrum**
VFN a 1. LF UK
Praha



Levostranné srdeční selhání

Všechny typy = symptomy ± klinické známky srdečního selhání

HFmrEF

(heart failure with mid-range EF)



HF – REF

(heart failure with reduced EF)

EF <40%

HF-PEF

(heart failure with preserved EF)

EF ≥ 50%

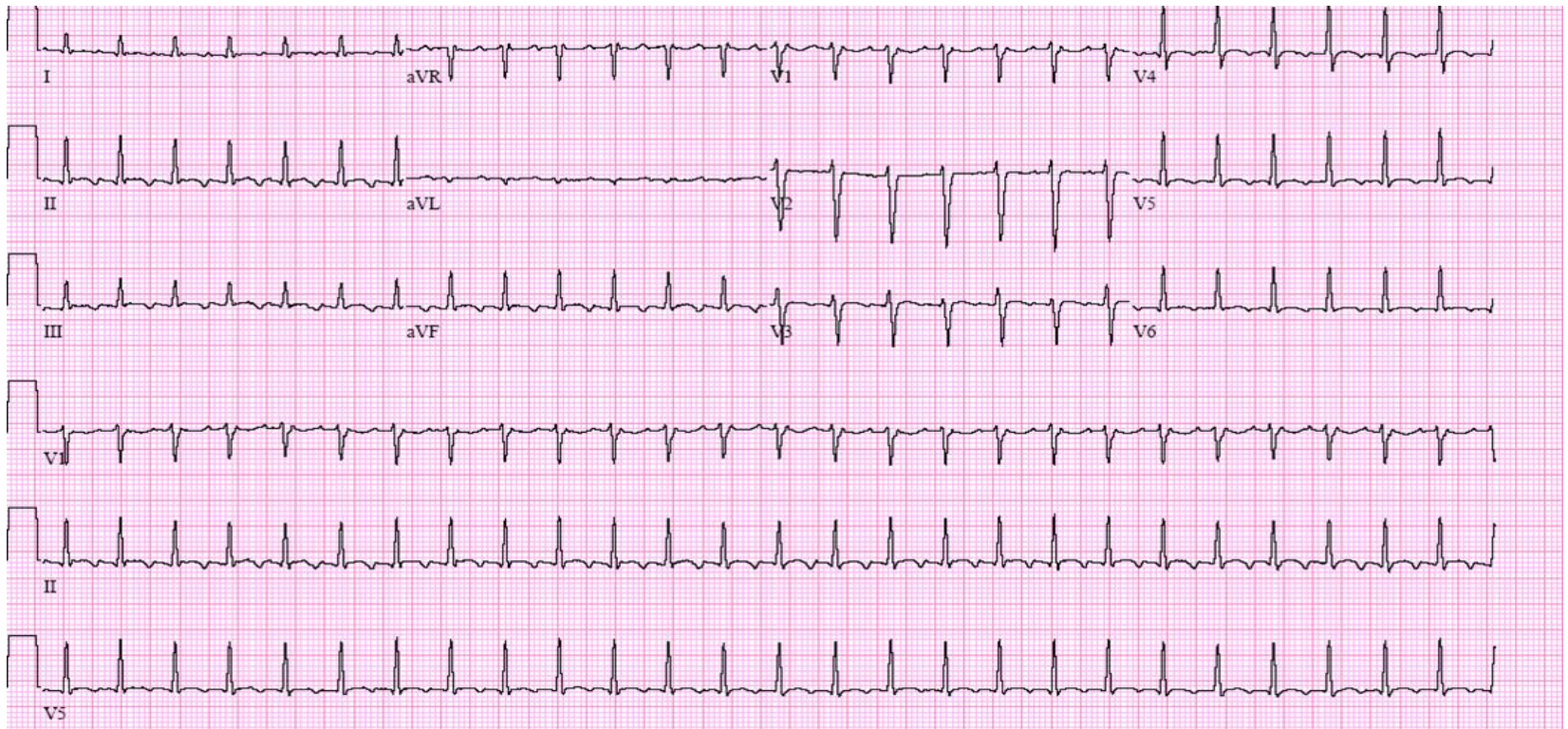
Elevace BNP/NT-proBNP

Strukturální postižení LK

Známky diastolické dysfunkce

Proč EKG ?

- **Pravděpodobnost SS při normálním EKG**
 - **Nového akutního** < 2%
 - **Nového ne-akutního** < 10-14%



Hranice pro BNP a NTproBNP

platí pro HF-rEF i HF-pEF

Nové akutní srdeční selhání

NT-proBNP < 300 pg/ml
BNP < 100 pg/ml

Pravděpodobnost
< 2%

Nové ne-akutní srdeční selhání

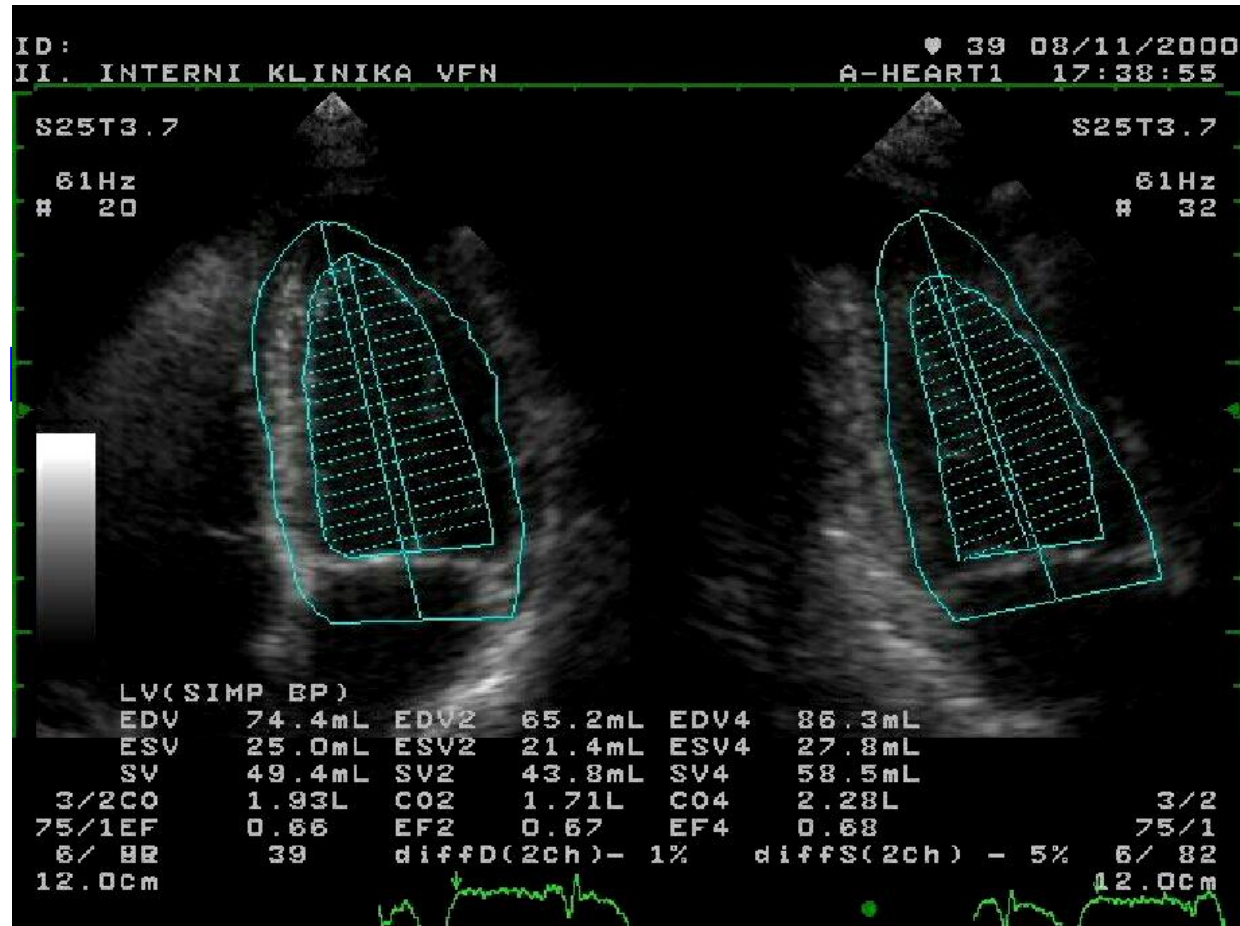
NT-proBNP < 125 pg/ml
BNP < 35 pg/ml

Pravděpodobnost
<10%

Systolická funkce

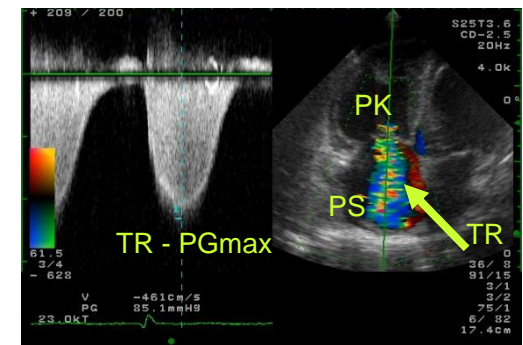
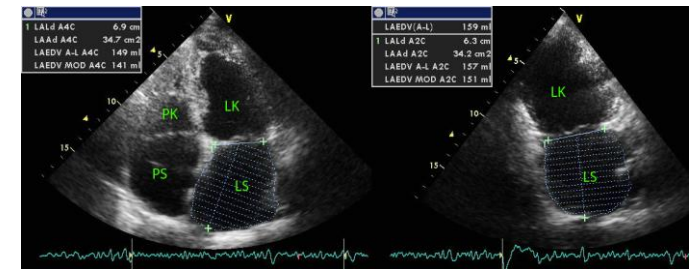
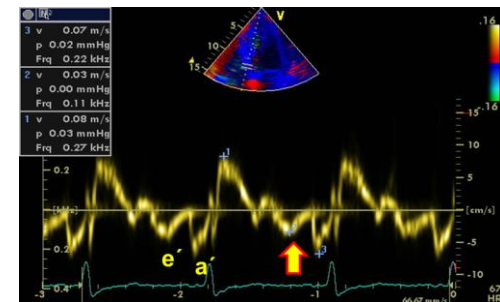
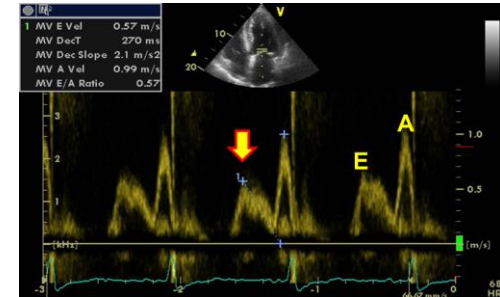
- Vypočítávána z 2D nebo 3D měření.
- **Snížená EF je**
 - <52% u mužů
 - <54% u žen

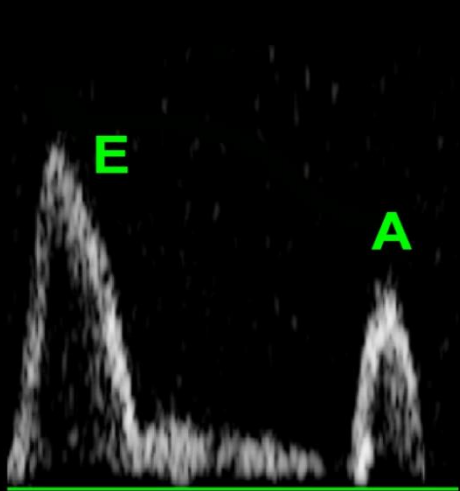
- **Dle guidelines**
 - < 50 %



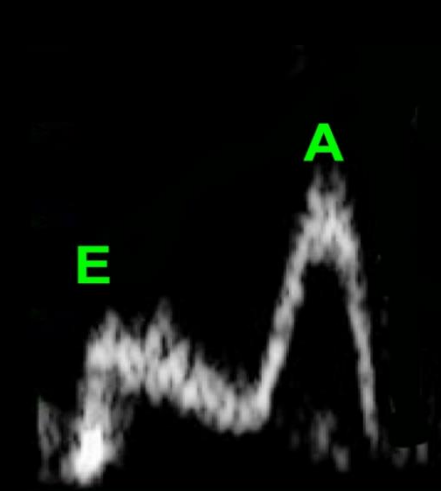
Diastolická dysfunkce – echo hodnocení

- Transmitrální tok (poměr vln E a A, DT vlny E)
- Tkáňový dopplerovský záznam pohybu mitrálního anulu – vlna e', poměr vln E/e'
- Velikost levé síně (LAVi – left atrial volume index)
- Přítomnost plicní hypertenze (hodnocení z gradientu trikuspidální regurgitace)

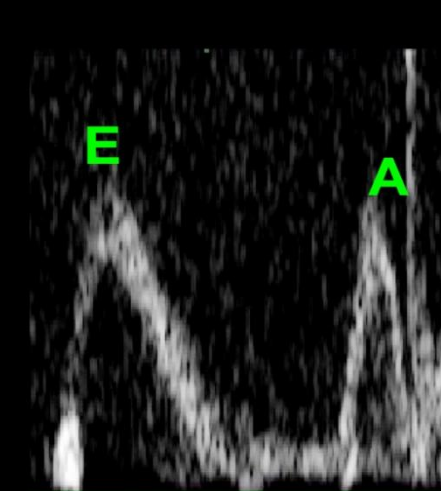
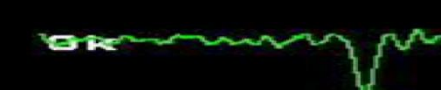




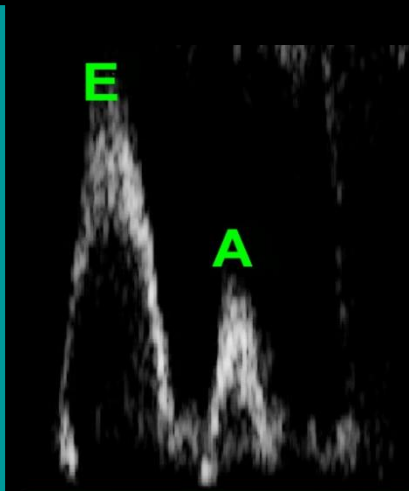
Normální



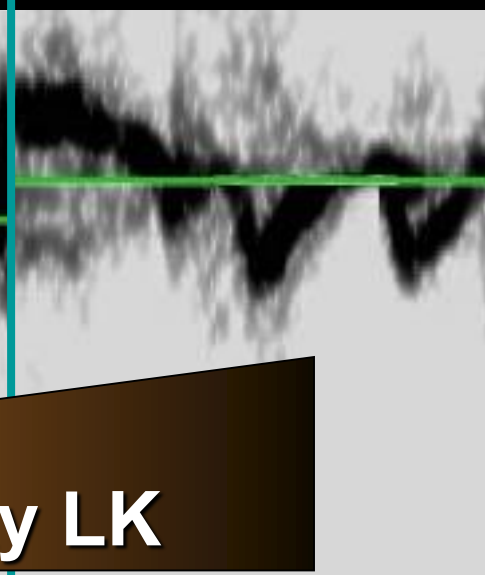
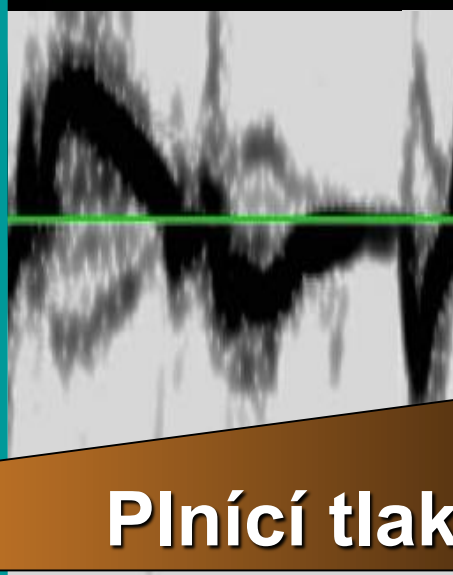
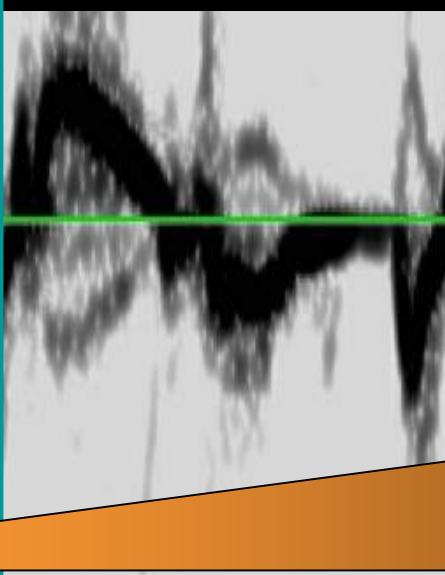
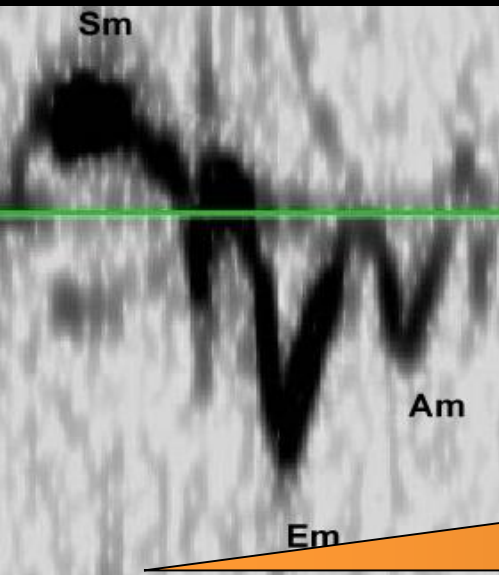
Porucha relaxace



Pseudonormalizace



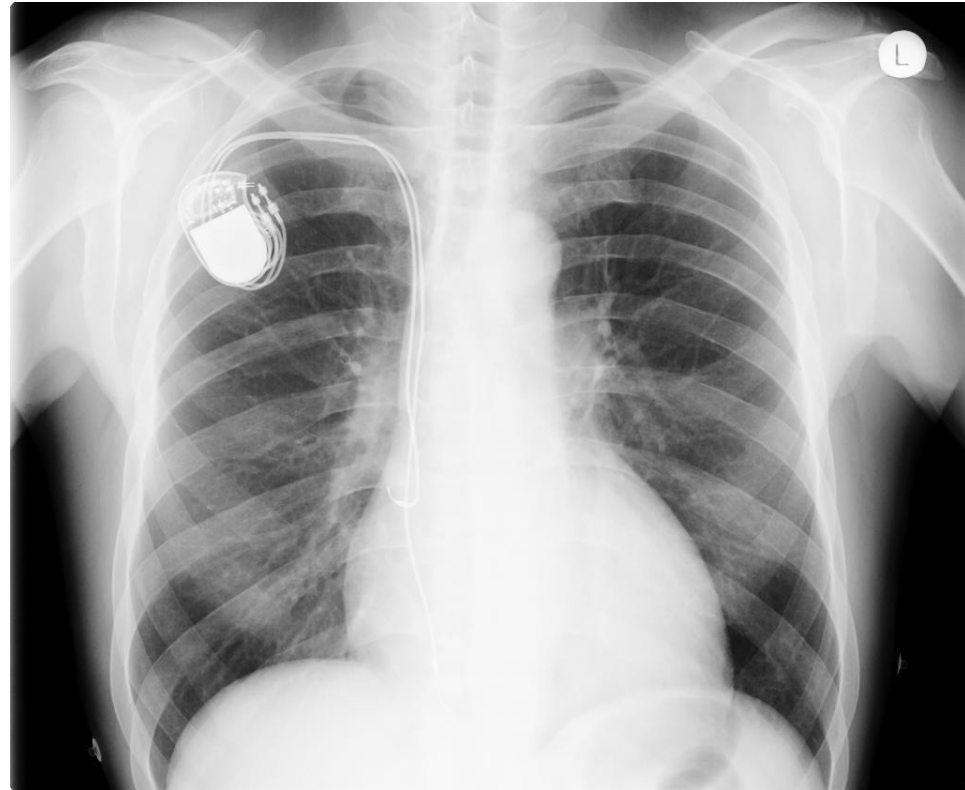
Restrikce



Plnicí tlaky LK

Skiagram hrudníku

- Konfigurace a velikost srdečního stínu
- Plicní žilní městnání
- Intersticiální / alveolární plicní edém
- Pleurální výpotky
- Dilatace kmenů plicnice
- Implantované přístroje



Zdroj – VFN, Praha

Normální skiagram hrudníku nevylučuje dg. srdečního selhání

Známky srdečního selhání

Levostranné

- Plicní krepitace
- Tachykardie
- Třetí srdeční ozva (cvalový rytmus)
- Tachypnoe
- Systolický šelest MR
- Celková sešlost, chátrání (kachexie)
- Hmatný úder hrotu posunutý laterálně a distálně
- Oslabené dýchání a ztemnělý poklep na plicních bázích (pleurální výpotek)
- Nepravidelný puls
- Nízký pulsní tlak
- Studené končetiny
- Oligurie

Pravostranné

- Zvýšená náplň krčních žil
- Hepatojugulární reflux
- Nárůst hmotnosti (> 2 kg/týden)
- Hubnutí (při pokročilém selhání)
- Otoky periferních tkání (kotníky, sakrální oblast, v oblasti skrota)
- Hepatomegalie
- Ascites

Nemocný s podezřením na srdeční selhání

- 1) Osobní anamnéza
- 2) Fyzikální vyšetření
- 3) EKG

BNP/NT-proBNP
nedostupné

≥ 1 přítomný
symptom / známka

Ne

BNP ≥ 35 pg/ml
NT-proBNP ≥ 125 pg/ml

Ne

**Srdeční selhání
málo
pravděpodobné**

Echokardiografie

Normální

Farmakoterapie srdečního selhání

- Vždy zvažovat příčinu selhání a pokoušet se o její řešení
- Režimová opatření (compliance, rehabilitace, regulace příjmu soli a tekutin, psychologická a sociální podpora)
- Pro většinu farmak jsou důkazy jen u selhání se sníženou EF.
- U zachovalé EF postupujeme analogicky, klíčová jsou diuretika a MRA

Diuretika k úlevě symptomů a kongesce

+

ACEi / ARB – pokud nemocný ACEi netoleruje

+

Betablokátor

Přetrvávají symptomy
NYHA II-IV +
LVEF \leq 35%?

Přidat MR antagonistu

Přetrvávají symptomy NYHA II-IV + EF <35%

+ TF > 70/min (\geq 75 /min)*

Přidat ivabradin

+ toleruje ACEi/ARB

ACEi/ARB nahradit ARNI

* - ivabradine spc

Používaná diuretika a jejich dávkování

- Kombinace thiazidu + kličkového diuretika je možná (více NÚ)
- Je možná úprava dávkování nemocným
- Dočasné přerušení léčby je možné (asymptomatictí / euvolemiční nemocní)

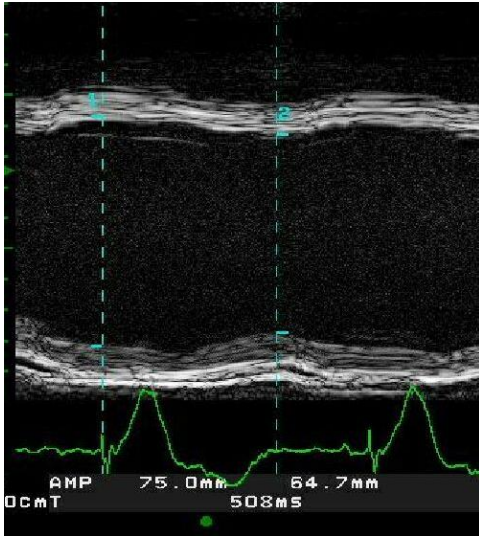
Diuretics	Initial dose (mg)	Usual daily dose (mg)
Loop diuretics^a		
Furosemide	20–40	40–240
Bumetanide	0.5–1.0	1–5
Torsemide	5–10	10–20
Thiazides^b		
Bendroflumethiazide	2.5	2.5–10
Hydrochlorothiazide	25	12.5–100
Metolazone	2.5	2.5–10
Indapamide ^c	2.5	2.5–5



Rezistence na diuretika

- Nedostatečná léčba primárního onemocnění
- Trvání vysokého příjmu Na a vody
- Noncompliance
- Objemová deplece – snižuje filtraci a přístup diuretik k místům jejich účinku, zvyšuje sekreci aldosteronu
- NSAID – snižují RBF

Betablokátory u srdečního selhání



- Ochrana myokardu
 - před zvýšeným tonem sympatiku
 - ↓ spotřeby O_2
- Snížení srdeční frekvence
 - zlepšení kontraktility
 - zlepšení plnění komor
 - ↑ doby koronární perfuse
- Antiarytmický efekt
- Obnova fyziologických reflexů



Betablokátory u srdečního selhání

A beta-blocker is recommended, in addition an ACE-I^d, for patients with stable, symptomatic HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization and death.

I

A

- Malá iniciální dávka
- Up-titrace (nejméně) po 14 dnech na dvojnásobek ...cílovou / maximální tolerovanou dávku
- Při zhoršení – down-titrace nebo přidat diuretika
- Vážení nemocného během titrace doporučeno
- Bradykardie < 50 / min
 - kontrola EKG, při symptomech snížení dávky
 - vyloučení jiných bradykardizujících léků (digoxin)

Beta-blocker		
Bisoprolol	1.25 o.d.	10 o.d.
Carvedilol	3.125 b.i.d.	25–50 b.i.d.
Metoprolol succinate (CR/XL)	12.5/25 o.d.	200 o.d.
Nebivolol ^e	1.25 o.d.	10 o.d.



ESC guidelines 2016 – doporučené ACE inhibitory a jejich dávkování

	Starting dose (mg)	Target dose (mg)
ACE-I		
Captopril ^a	6.25 <i>t.i.d.</i>	50 <i>t.i.d.</i>
Enalapril	2.5 <i>b.i.d.</i>	20 <i>b.i.d.</i>
Lisinopril ^b	2.5–5.0 <i>o.d.</i>	20–35 <i>o.d.</i>
Ramipril	2.5 <i>o.d.</i>	10 <i>o.d.</i>
Trandolapril ^a	0.5 <i>o.d.</i>	4 <i>o.d.</i>



Praktické použití ACEi

- **Zkontrolujte minerály a sCr (ev. eGFR)**
- **Malá iniciační dávka**
- **Ambulantně zvyšování dávek po 14 dnech, rychleji u hospitalizovaných**
- **Titrace na cílovou / maximální tolerovanou dávku**
- **Kontrola sCr / sU / Na / K za 1-2 týdny po začátku terapie**

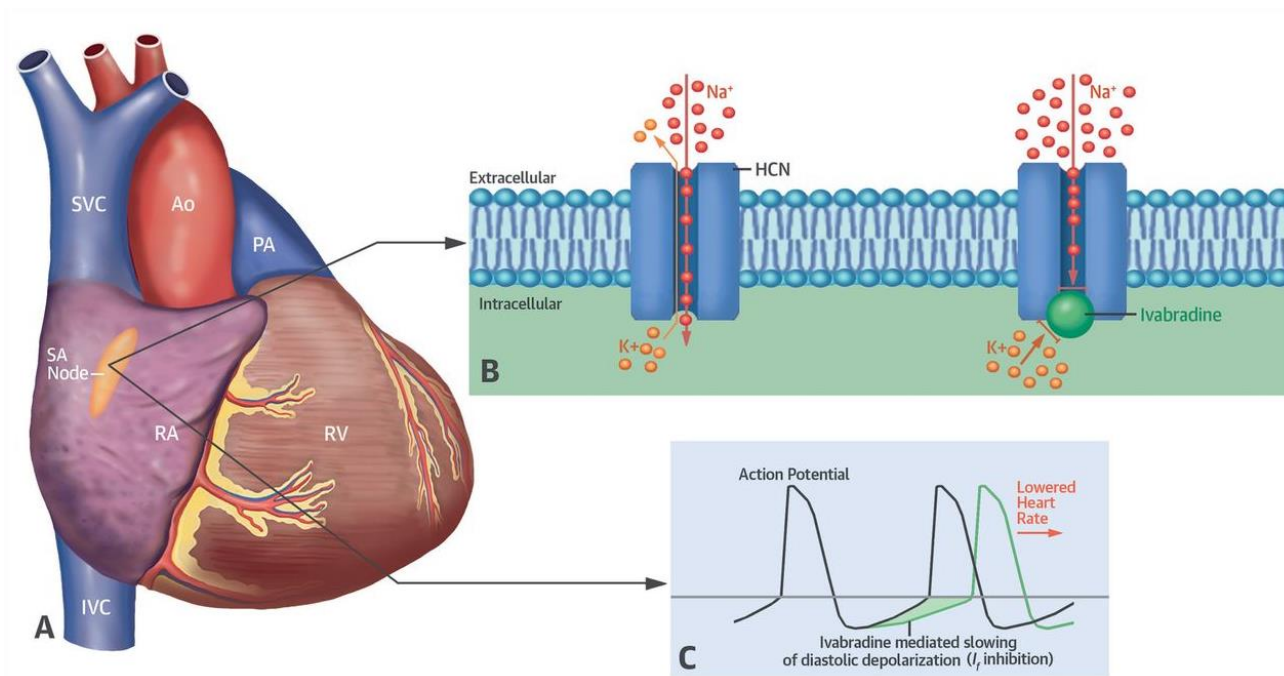


Sartany u srdečního selhání

	Počáteční dávka (mg)	Cílová dávka (mg)
ARB		
Candesartan	4 nebo 8 1x denně	32 1x denně
Valsartan	40 2x denně	160 2x denně
Losartan	50 1x denně	150 1x denně

Stejná doporučení pro sledování sCr, K⁺, eGFR a titraci léčby jako u ACEi

Mechanismus účinku ivabradinu



Koruth, J.S. et al. J Am Coll Cardiol. 2017;70(14):1777-84.

- Má smysl jen u nemocných se sinusovým rytmem
- Indikován jen u EF < 35%
- Indikován je při TF > 75 / min v klidu

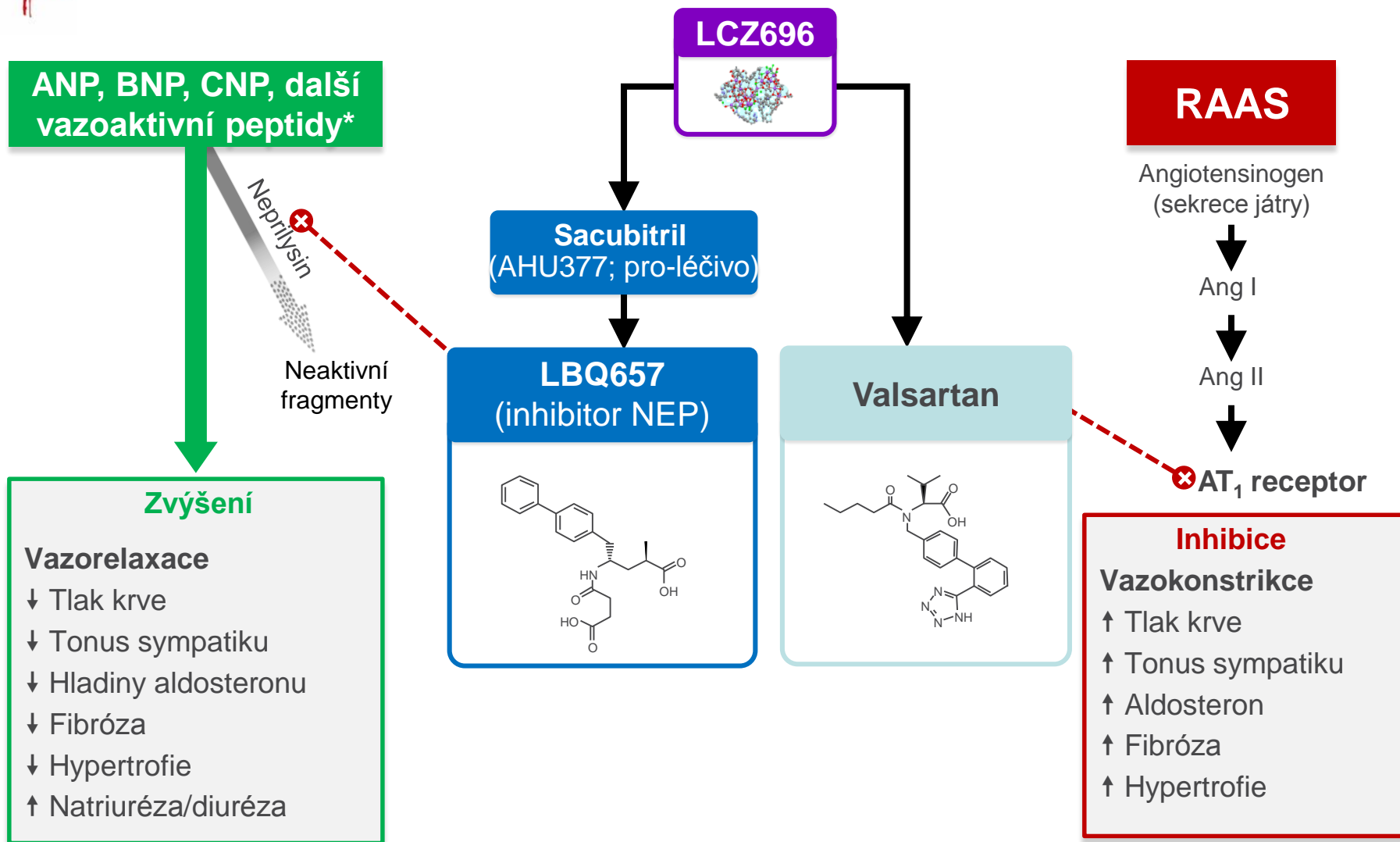


Indikace digoxinu

- Může být zvážen u symptomatických nemocných s HFrEF
- Až po vyčerpání ostatních terapeutických možností (ACEi, BB, MRA, ARNI...)
- Léčba digoxinem nebyla zkoušena u nemocných léčených betablokátry
- Léčba u nemocných se selháním a fibrilací síní nebyla dostatečně ověřena
- Opatrnost v dávkování a na toxicitu – udržovat nízkou plazmatickou hladinu (<0,8 ng/ml)



Sakubitril/valsartan současně inhibuje NEP (sakubitril) a blokuje receptory AT₁ (valsartan)



*Substráty neprilysinu uvedeny z důvodu relativní afinity k NEP, ANP, CNP, Ang II, Ang I, adrenomedulínu, substanci P, bradykininu, endothelinu-1 a BNP

Levin et al. N Engl J Med 1998;339:321–8; Nathisuwan & Talbert. Pharmacotherapy 2002;22:27–42; Schrier & Abraham N Engl J Med 1999;341:577–85; Langenickel & Dole. Drug Discov Today: Ther Strateg 2012;9:e131–9;

Feng et al. Tetrahedron Letters 2012;53:275–6



Nefarmakologická léčba srdečního selhání

- Resynchronizační léčba (implantace biventrikulárního kardiostimulátoru)
 - U nemocných s nízkou EF a širokým QRS (nejlépe blokáda levého raménka Tawarova)
- Implantace ICD (Implantable cardioverter Defibrillator)
 - U nemocných v sekundární prevenci (po resuscitované zástavě nebo odvrácené náhlé smrti)
 - U nemocných s nízkou EF
- Mechanické oběhové podpory
 - Krátkodobé (ECMO, Impella)
 - Středně a dlouhodobé (bridge to transplant ev. destination therapy)
- Srdeční transplantace
 - Limitována množstvím dárců, omezena věkem a komorbiditami nemocných)