

*1. sjezd České asociace ambulantních kardiologů
Olomouc, Hotel Clarion, 20. – 21. ledna 2017*

Diagnostika srdečního selhání

Radek Pudil

*1.interní kardioangiologická klinika
Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice
Hradec Králové*



Nová doporučení ESC pro akutní a chronické srdeční selhání



European Heart Journal (2016) 37, 2129–2200
doi:10.1093/eurheartj/ehw128

ESC GUIDELINES



2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

Definice srdečního selhání

Srdeční selhání je syndrom charakterizovaný:

- typickými **symptomy** (dušnost, otoky, únava)
- **příznaky** (chrůpky na plicích, zvýšený centrální žilní tlak, periferní otoky)
- jsou důsledkem **strukturální nebo funkční abnormality myokardu**
- obvykle vedou ke **↓ srdečního výdeje** a/nebo **↑ intrakardiálních tlaků** v klidu nebo během zátěže

Terminologie srdečního selhání

Srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí (*HFrEF*)

- symptomy a příznaky + LVEF < 40%

Srdeční selhání s „mid-range“ EF (*HFmrEF*)

- symptomy a příznaky + LVEF 40-49%
- + ↑ hladina natriuretických peptidů a/nebo alespoň jedno z dalších kritérií: **strukturální onemocnění** srdce (LVH/LAE) nebo **diastolická dysfunkce** levé komory

Srdeční selhání se zachovalou ejekční frakcí (*HFpEF*)

- symptomy a příznaky + LVEF ≥ 50%
- + ↑ hladina natriuretických peptidů a/nebo alespoň jedno z dalších kritérií: **strukturální onemocnění** srdce (LVH/LAE) nebo **diastolická dysfunkce** levé komory

Příčiny srdečního selhání

Primární poškození myokardu:

- **ischemická choroba srdeční**
- **toxické poškození myokardu**
 - abusus (alkohol, kokain, amfetaiminy, anabolické steroidy)
 - těžké kovy (měď, železo, olovo, kobalt)
 - medikace cytostatika (antracykliny), imunomodulační látky (monoklonální protilátky - trastuzumab), antidepresíva, antiarytmika, NSAID
- **imunitně zprostředkované:**
 - infekce (bakteriální, spirochéty, mykotické, protozoa)
 - ostatní (myokarditidy, systémová onemocnění)
- **infiltrativní procesy**
 - malignity
 - nemaligní (amyloidóza, hemochromatóza, strádavá onemocnění)
- **metabolické**
 - hormonální (thyreopatie, příštítná tělíska, akromegalie, peripartální)
 - nehormonální (deficit thiaminu, L-karnitinu), malnutrice
- **genetické**
 - (DCM, LV-nonkompaktní CMP, restriktivní CMP, HCM)

Příčiny srdečního selhání

Primární postižení hemodynamiky

- arteriální hypertenze
- vrozené a získané vady
- objemové přetížení - selhání ledvin

Primárně arytmiické příčiny

- tachy- i bradyarytmie

Základní vyšetřovací metody

- **anamnéza a fyzikální vyšetření**
 - **12-ti svodové ekg**
 - **echokardiografie**
 - **natriuretické peptidy**
- +**
- **ostatní metody (laboratorní, RTG, MR, SKG)**

Symptomy a příznaky

Symptomy

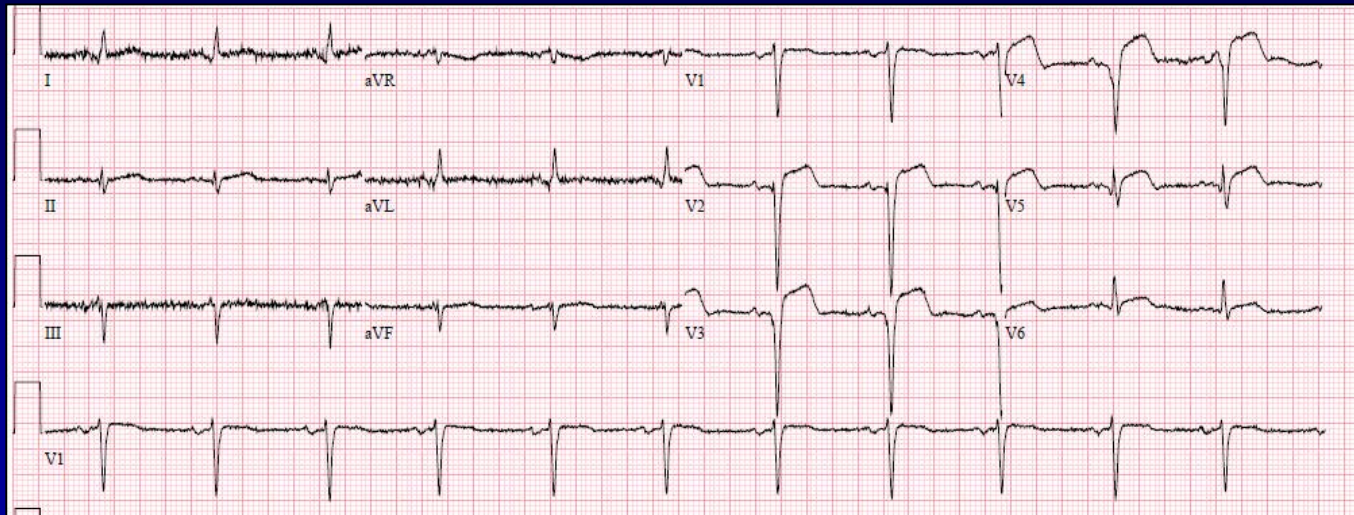
- **typické** (dušnost, ortopnoe, paroxyzmální noční dušnost, ↓ tolerance námahy, únava, delší zotavení po námaze)
- **méně typické** (noční kašel, pískoty, ztráta chuti, zmatenost, deprese, palpitace, synkopy)

Příznaky

- **specifické** (↑ jugulárního tlaku, hepatojugulární reflux, cval, kardiomegalie)
- **méně specifické** (↑ váhy o 2kg/týden, kachexie, šelesty, periferní otoky, chrůpky na plicích, změny poklepu v důsledku fluidotoraxu, tachykardie, nepravidelný puls, hepatomegalie, ascites, oligurie, chladná akra)

12-ti svodové ekg

- velmi často pouze abnormální ekg, které je nespecifické, ale zvyšuje dg. pravděpodobnost
- informace o etiologii (ICHS, stp. IM)
- rytmus (sinusový/nesinusový)
- informace důležité pro terapii
 - fibrilace síní – antikoagulace
 - šíře a morfologie QRS
 - bradykardie - stimulace

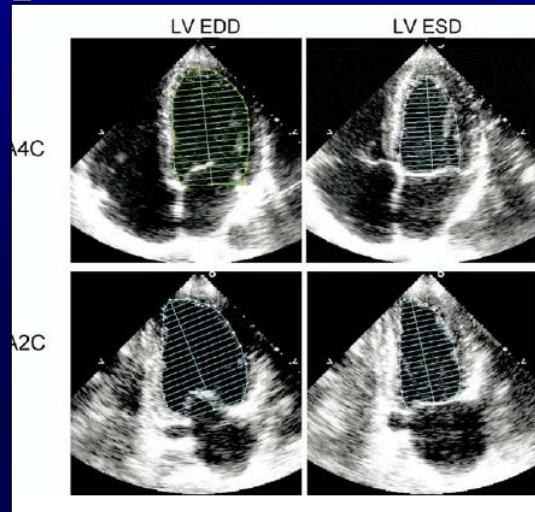


Echokardiografie

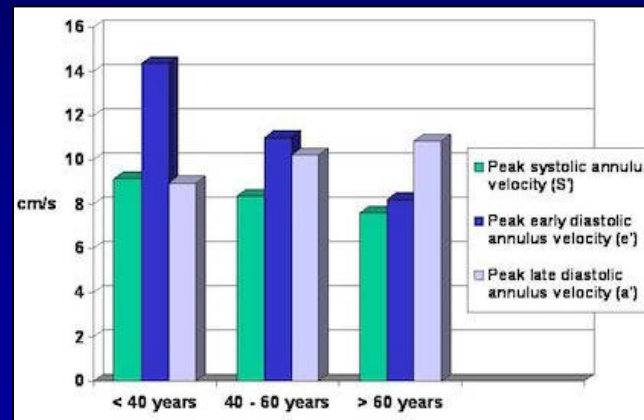
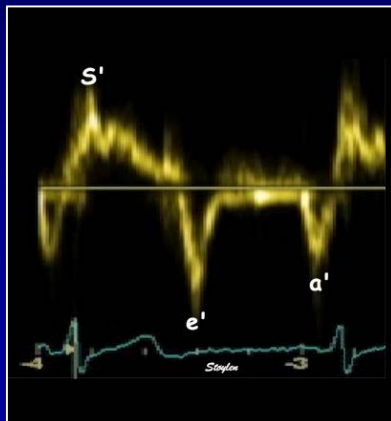
- **základní vyšetření pro potvrzení diagnózy**
- **informace o velikosti a funkci srdečních oddílů**
- **systolické i diastolické funkci levé komory**
- **tloušťce myokardu**
- **přítomnost a tíže chlopenní vady**
- **funkce pravé komory a plicní hypertenze**
- **stav perikardu**

Výstupy echokardiografie

- **ejekční frakce levé komory** (systolická funkce LK)
 - biplanární Simpsonova metoda (ne Teichholz apod.)



- vlna S, strain, strain – rate: pomocné techniky, zatím nebyly neakceptovány pro rutinní praxi



Echo v diagnostice HFpEF

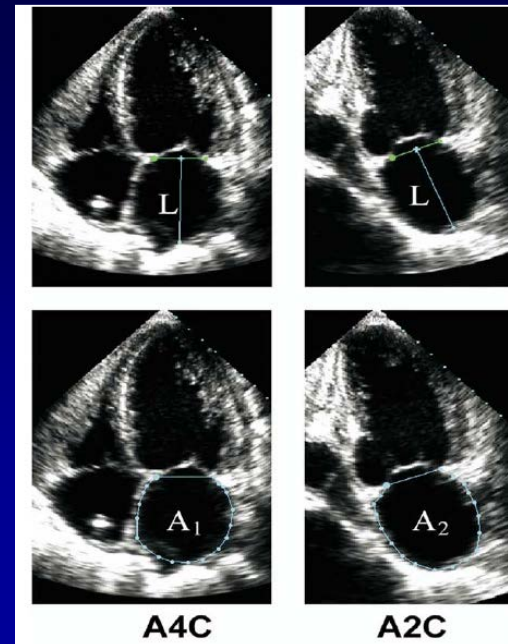
- symptomy a příznaky + LVEF $\geq 50\%$
- + \uparrow hladina natriuretických peptidů a/nebo alespoň jedno z dalších kritérií: **strukturální onemocnění** srdce (LVH/LAE) nebo **diastolická dysfunkce** levé komory

Strukturální postižení srdce

- **objem levé síně (LAVI) $> 0,34$ ml/m²** nebo **patologický index masы LK (LVMI) ≥ 115 g/m² u mužů a ≥ 95 g/m² u žen**
- LAVI: výpočet biplanární projekce, ale akceptabilní parasternální dlouhá osa LK!

LAV:

- area-length
 - $8 \cdot (A1)^2 / 3 \cdot \pi \cdot L$
- Simpson
 - $\pi/4(h) \sum(D1)$



Echo v diagnostice HFpEF

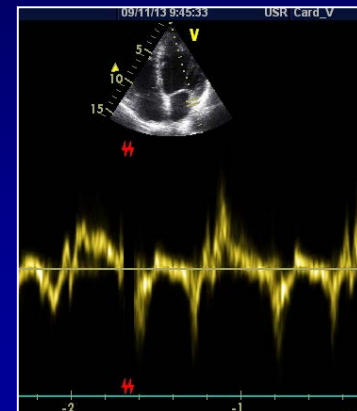
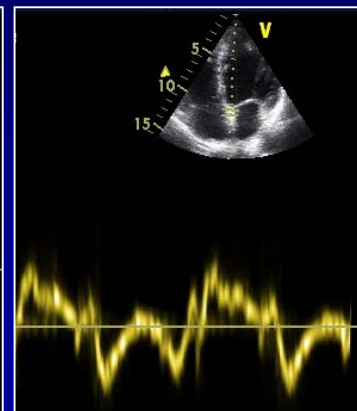
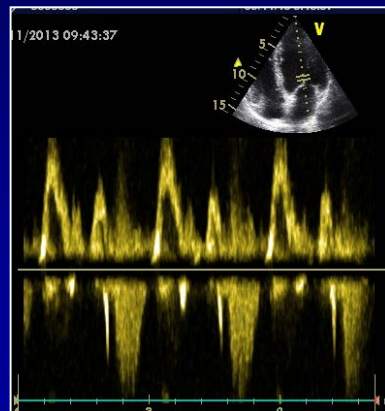
- symptomy a příznaky + LVEF $\geq 50\%$
- + \uparrow hladina natriuretických peptidů a/nebo alespoň jedno z dalších kritérií: **strukturální onemocnění** srdce (LVH/LAE) nebo **diastolická dysfunkce** levé komory

Funkční postižení srdce

- $E/e' \geq 13$ a průměrná hodnota septální a laterální vlny $e' < 9$ cm/s

Diastolická dysfunkce

Parameter	Diastolic dysfunction		
	Impaired relaxation	Pseudo-normal filling	Restrictive filling
MV-inflow			
MV-E (m/s)			
MV-A (m/s)			
DecT (m/s)	>220	140–220	<140
E/A ratio (m/s)	<1.0	1.0–2.0	>2.0
Ivrt (m/s)	>110	60-100	<60
Tissue Doppler			
e' septal (cm/s)	<8	<8	<8
e' lateral (cm/s)	<10	<10	<10
e' mean sept-lat (cm/s)			
E/e' septal			
E/e' lateral			
E/e' mean sep-lat		≥ 13	≥ 13



Natriuretické peptidy (NP)

- normální hodnoty s velkou pravděpodobností vylučují srdeční selhání → koncept NPV

Chronické selhání

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

Akutní selhání

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

Pozn.:

- negativní prediktivní hodnota pro akutní i chronické selhávání je vysoká (0,94 – 0,98)
- pozitivní prediktivní hodnota je nižší (chronické 0,44 – 0,57; akutní 0,66 – 0,67)

→ stanovení hladiny NP slouží pro vyloučení diagnózy srdečního selhání

Faktory zvyšující hladinu natriuretických peptidů

- selhání levé komory
- hypertrofie stěny LK
- infiltrativní procesy myokardu (amyloidóza)
- tako-tsubo KMP
- myokarditida
- chlopenní vady
- arytmie
- akutní koronární sy
- užití některých drog
- chemoterapie (nejenom antracykliny)
- **inhibitory neprilysinu (pouze BNP)**
- pokročilá onemocnění plic (ARDS, onemocnění provázená selháním pravého srdce)
- plicní hypertenze
- sleep - apnea syndrom
- pokročilý věk
- dysfunkce ledvin
- anemie
- některé kritické stavy (popáleniny, mozkové příhody, sepse)
- stavy se ↑ MV (cirhóza jater, hypertyreóza)

Faktory snižující hladinu natriuretických peptidů

Snížení hladiny NP

- obezita
- srdeční tamponáda
- konstriktce perikardu

Neodpovídající vzestup NP

- "flash" plicní edém
- srdeční selhání u mitrální regurgitace a stenózy

Preanalytické vlivy ovlivňující hladinu NP

NT-proBNP

- sérum, heparinizovaná plazma
- EDTA plazma: hodnoty \downarrow o cca 10 – 13 %
- POCT: plná heparinizovaná krev

BNP:

- jen EDTA plazma
- ne skleněné zkumavky

Další vlivy:

- kolísání hladiny během dne (10%)
- skladování

	Pokožová teplota	+ 4°C	- 20°C
NT-proBNP	7 dní	10 dní	měsíce
BNP	max. 4 hodiny	max. 24 hodin	48 hodin

Neprilysin a natriuretické peptidy

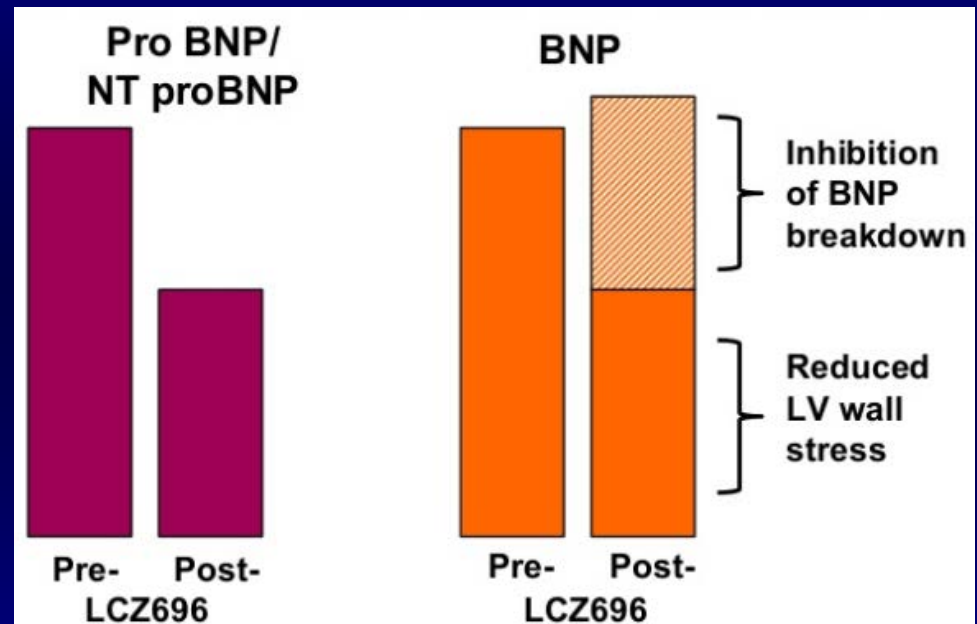
Neprilysin (neutrální endopeptidáza)

- štěpí a inaktivuje:
 - natriuretické peptidy (ANP, BNP, CNP)
 - další působky

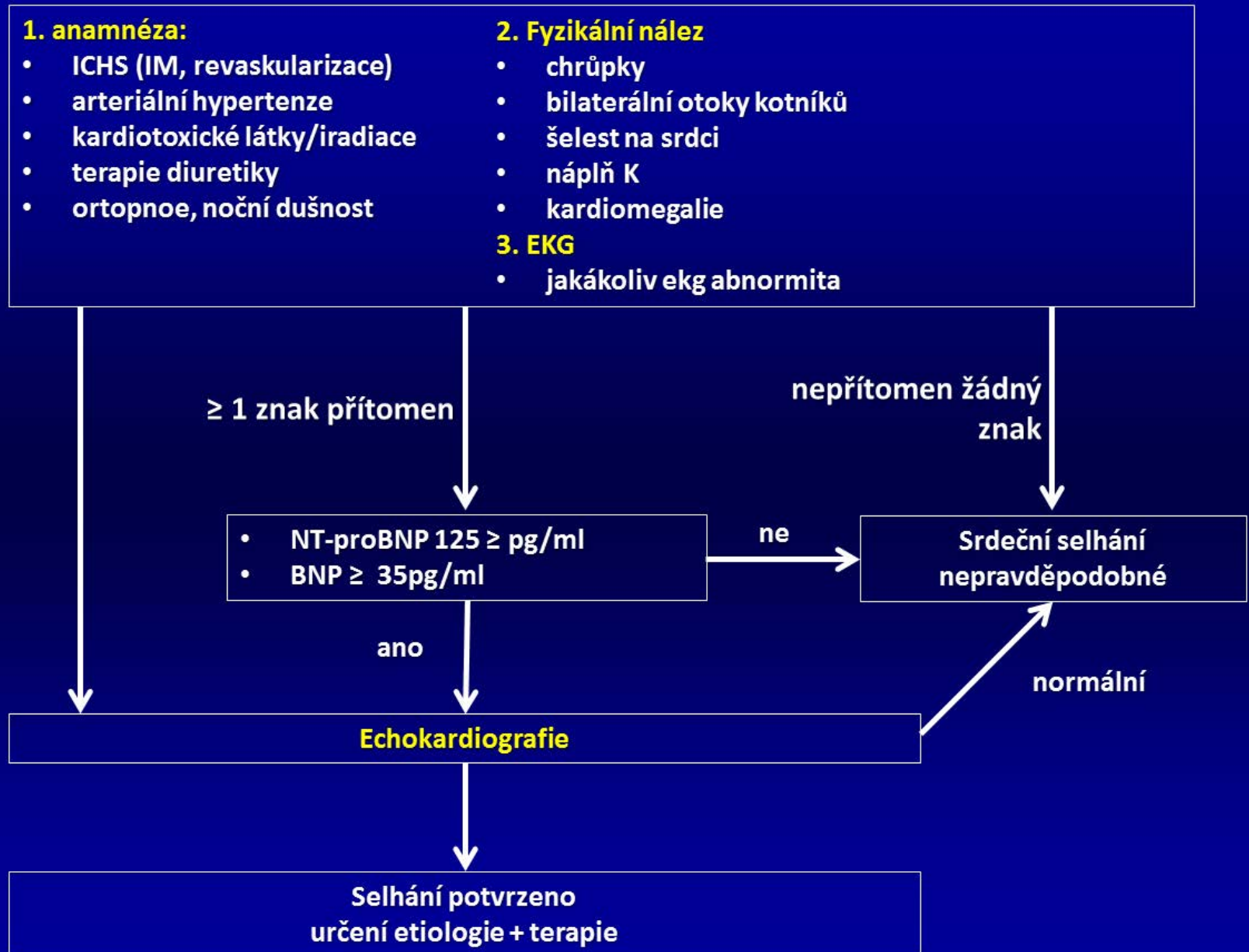
Inhibitory neprilysinu (NEPi)

- sacubitril
- inhibice degradace BNP → ↑ hladiny BNP (nikoliv NT-proBNP)

Hladiny NP při terapii inhibitory neprilysinu (Entresto)



Diagnostický algoritmus



Diagnostika srdečního selhání

Anamnéza

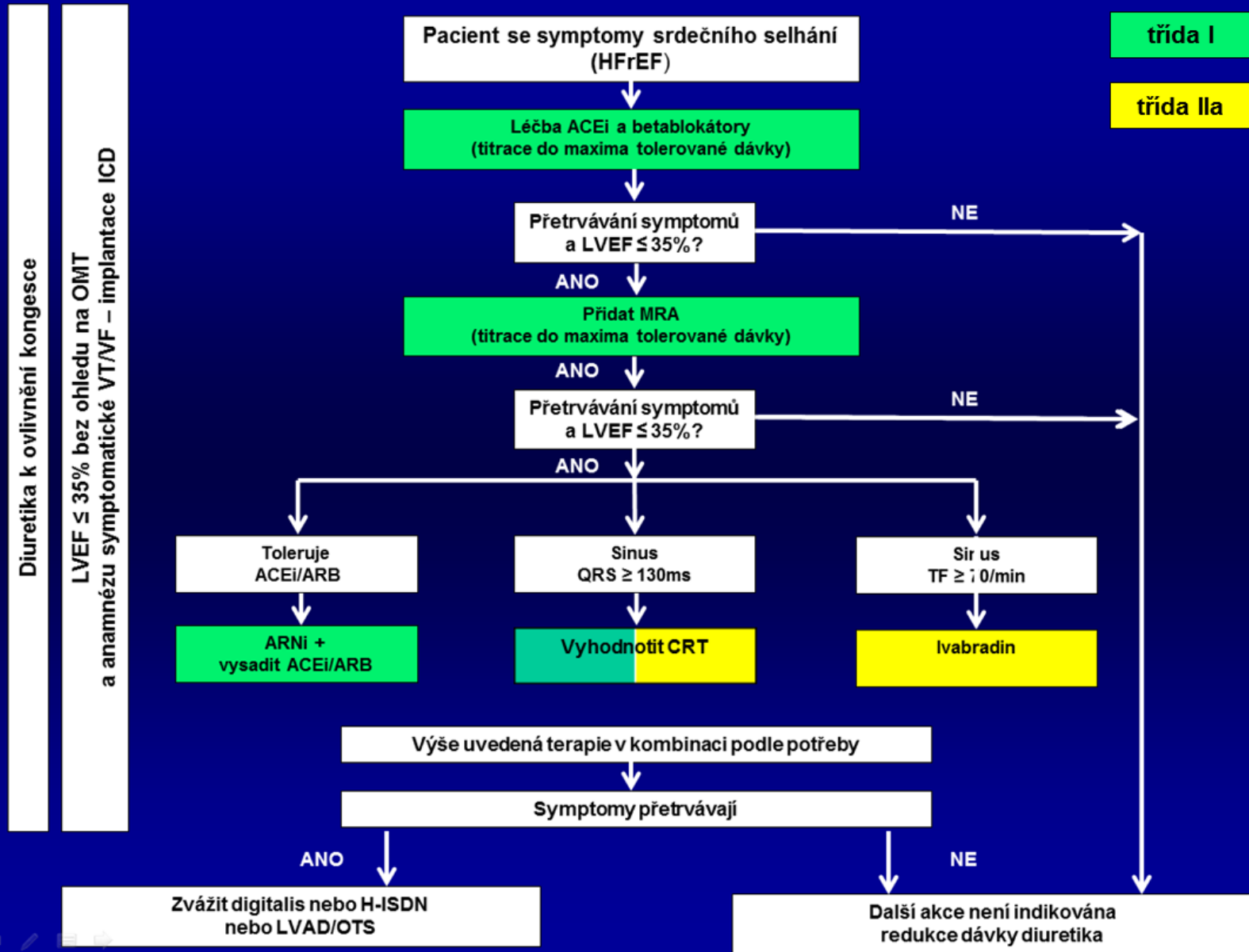
- netolerance horizontály
- dušnost námahová/klidová
- palpítace

Fyzikální vyšetření

- poslech plic (chrůpky)
- zvýšená náplň/pulzace krčních žil
- známky retence tekutiny otoky
- zvětšení jater
- tachykardie/cval
- šelesty na srdci

Základem diagnostiky je kvalitně odebraná anamnéza a fyzikální vyšetření!

Algoritmus terapie srdečního selhání





...děkuji za pozornost.

Diferenciální dg. dušnosti

Fyzikální nálezy	Možná diagnóza
edémy, ↑ náplň krčních žil, přídavné ozvy (S3/S4), hepatojug. reflux, šelesty, chrůpky, event. pískoty, netolerance horizontály	městnavá srdeční slabost, plicní edém
nový intenzivní holosystolický šelest, známky srdečního selhání, v průběhu AKS	ruptura papilárního svalu, mezikomorové přepážky
pleurální třecí šelest, edém dolní končetiny, hypotenze, tachykardie, náhlý vznik	plicní embolizace
pískoty, pulsus paradoxus, zapojení pomocných dýchacích svalů	asthma bronchiale, CHOPN
soudkovitý hrudník, pískoty-vrzoty, prodloužené exspirium, oslabené dýchání	exacerbace CHOPN
horečka, chrůpky, zvýšený fremitus pectoralis	pneumonie
neslyšné dýchání, zvýšená rezonance	pneumothorax
stridor, pískoty, horečka	epiglottitis

Další vyšetřovací metody

Laboratorní vyšetření

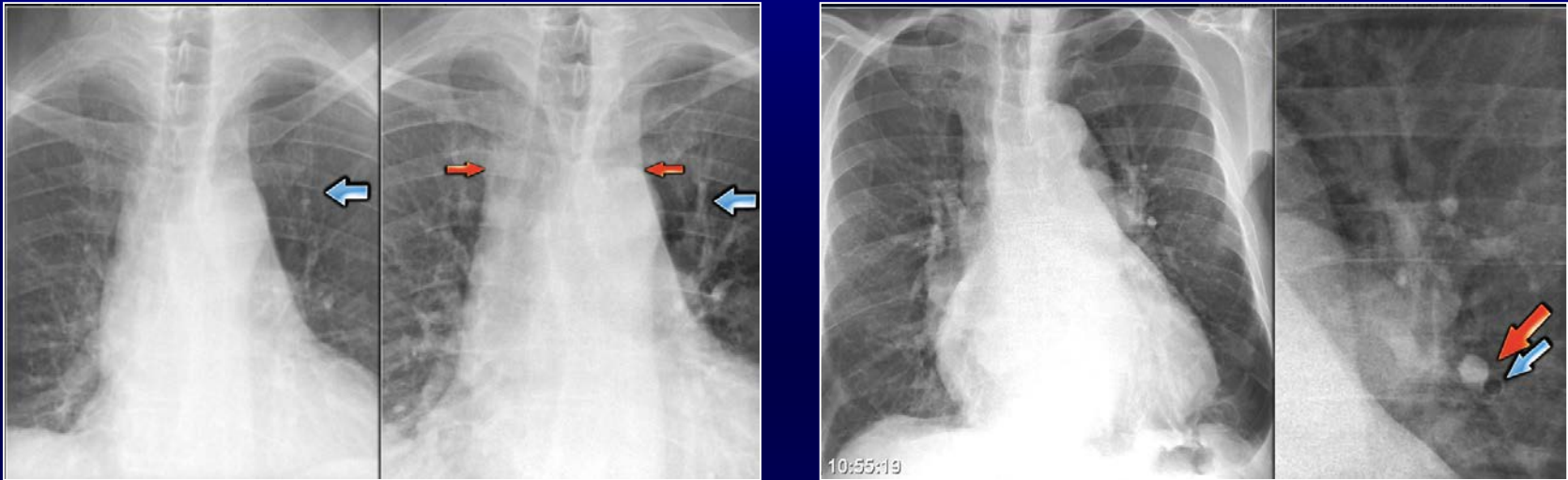
- **doporučená stanovení** (vyšetření krevního obrazu, elektrolytů, kreatininu, glykémie, jaterních testů, kyseliny močové a vyšetření moče a sedimentu)

Ostatní vyšetření

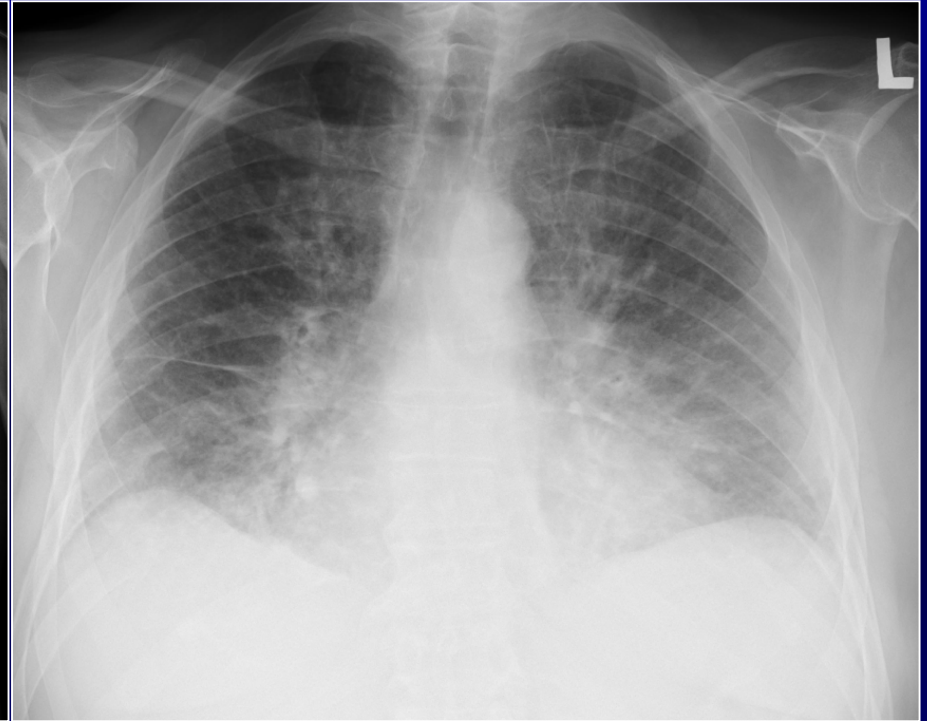
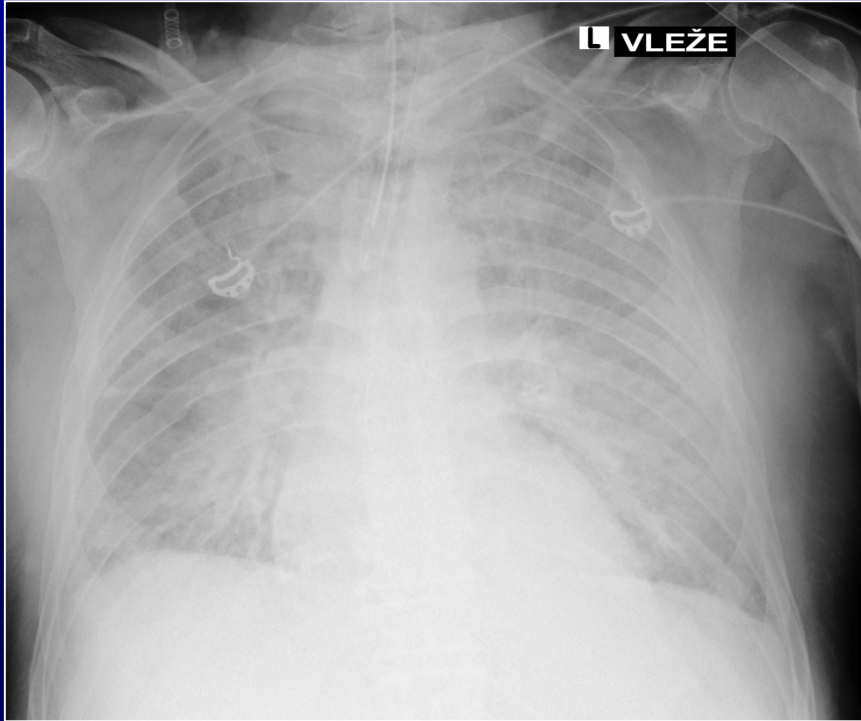
- **rtg hrudníku** (kardiorakální index, plicní cévní kresba)
- **zátěžové testy** (spiroergometrie, zátěžová echokardiografie)
- **izotopové metody**
- **koronarografie, katetrizace**
- **další metody** (CT, MR)

Nativní snímek hrudi

- základní metoda (dg. a dif. dg.)
- dostupnost metodiky (digitalizace, rozvoj IT)



RTG plic u pacienta se srdečním selháním před a po léčbě



Magnetická rezonance

- nově zlatý standard pro dg. abnormit struktury, ale také objemů, funkce, masy obou komor
- u echo nevyšetřitelných pacientů první alternativa
- dg myokardiální fibrózy (LGE + T1 mapování)
- dg. jizev, myokarditidy, patologické akumulace (amyloid)

Limitace:

- tachykardie
- dostupnost
- implantovaná metalická tělesa
- funkce ledvin

Indikace koronarografie

Indikace koronarografie u nemocných se srdečním selháním (I C)

- symptomy anginy pectoris
- symptomatická komorové arytmie
- cardiac arrest

Koronarografie může být zvážena u nemocných se srdečním selháním, kteří mají vysokou pravděpodobnost ICHS a mají známky ICHS při neinvazivních testech (IIa C)

CT koronarografie může být zvážena u nemocných s nízkým či intermediálním stupněm rizika ICHS nebo v případech, kde je nutné vyloučit ICHS (IIb C)