



# Jak ulevit srdci před operací

Tomáš Gazdič, IKEM



# Sekundární srdeční selhání

- ▶ Srdeční selhání je častou komplikací u pacientů hospitalizovaných z důvodu zápalu plic (či jiné infekce) nebo po infarktu myokardu, nebo po srdeční nebo nekardiální operaci.
- ▶ Srdeční selhání po nekardiální operaci se zdá být hlavní příčinou úmrtí do 30 dnů po operaci.



# Incidence akutního srdečního selhání po nekardiální operaci

Hlášené případy AHF po ne-kardiologickém chirurgickém zákroku se pohybují mezi 0,9 % a 19 % (4,9%).

AHF vznikající po ne-kardiální operaci vyžaduje zvláštní pozornost vzhledem k jeho velmi vysoké úmrtnosti až 44 % během 1. roku

Rehospitalizace v prvním roce po proběhlé epizodě srdečního selhání v 15%



# Rozsah problému

- ▶ Celosvětově proběhne asi 300 mil. velkých chirurgických zákroků ročně. To představuje nárůst 34% proti období 2004-2012
- ▶ V EU proběhne asi 22 mil. chirurgických výkonů
- ▶ 85% velkých operací jsou nekardiální zákroky
- ▶ Téměř polovina dospělých ve věku >45 let, měla minimálně 2 kardiovaskulární rizikové faktory, 18% mělo ICHS, 4,7% CMP



# Úmrtnost dle chronicity HF po ne-kardiálním chirurgickém zákroku

akutní dekompenzace chronického srdečního selhání	<b>52 %</b>
nově vzniklé akutní srdeční selhání	<b>36 %</b>
chronické srdeční selhání bez akutního srdečního selhání	<b>21 %</b>
pacienti bez srdečního selhání	<b>9 %</b>

# Acute heart failure after non-cardiac surgery

>300 million  
non-cardiac surgeries



Mortality in-hospital 8%

1-year 44%

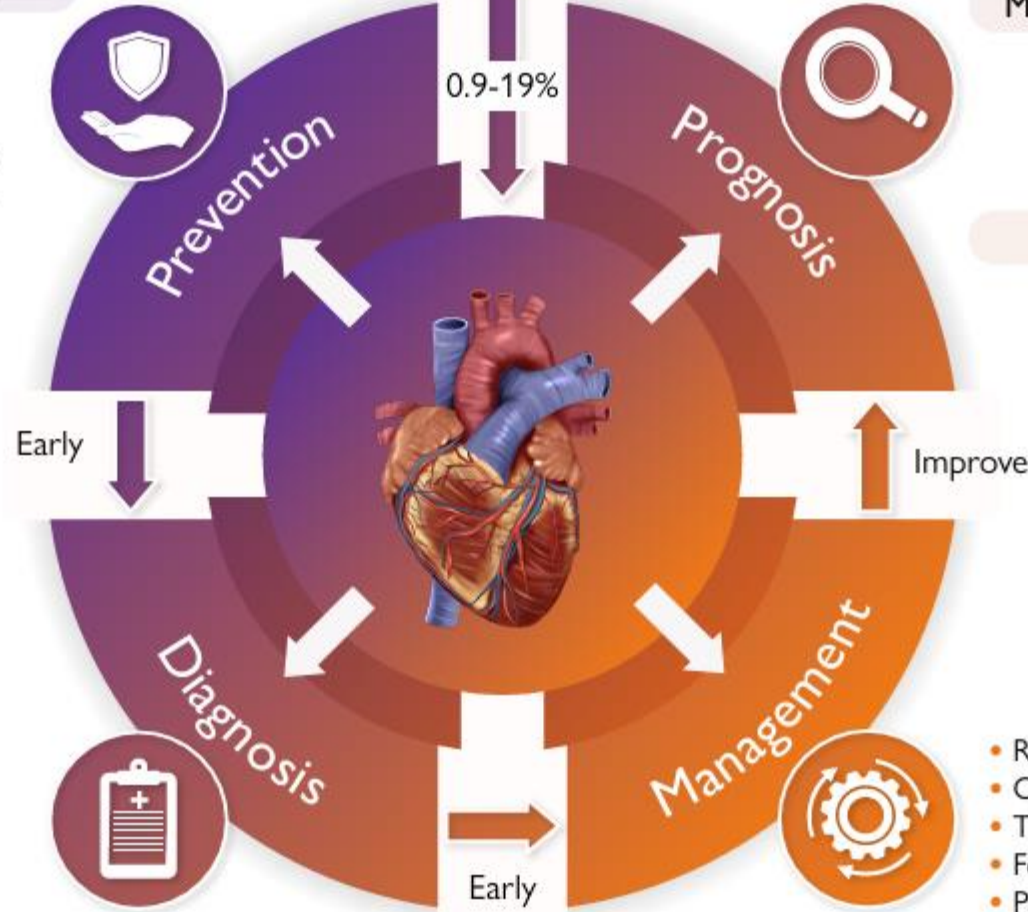


Rehospitalization

1-year 15%

## Identify patients at risk

- Age/diabetes/COPD/ anaemia
- CAD/PAD/AF
- Chronic myocardial injury
- Urgent/emergent surgery
- Known chronic HF



- Clinical symptoms/signs
- PMI
- BNP/NT-proBNP

- Resolution hypervolaemia
- Optimize HF-medications
- Treatment of triggers
- Follow-up consultations
- Patient education



# Předoperační hodnocení rizik - z hlediska výkonu

- ▶ Typ a trvání výkonu, naléhavost zákroku nebo intervence
- ▶ Krvácení / následný protrombotický stav/ anémie
  
- ▶ Perioperační stres
- ▶ Ztráta/přesuny tekutin
- ▶ Poruchy elektrolytů
- ▶ Hypo- a/nebo hypertenze
- ▶ Periferní vaskulární rezistence
- ▶ Bolest

# Riziko na straně pacienta

- ▶ Je dáno věkem, přítomností RF, nebo KV onemocněním
- ▶ Všichni pacienti: anamnéza, fyzikální vyšetření, standardní LAB testy
- ▶ EKG, posouzení funkční kapacity, biomarkery (Tn a/nebo NTproBNP/BNP)
- ▶ Pacienti pod 65 let bez anamnézy, známek nebo symptomů
  - bez dodatečné přípravy, pouze u vysoce rizikových biomarkery
- ▶ Pacienti nad 65 let nebo s kardiovaskulárním onemocněním
  - šelesty, dušnost, periferní edém – echo, pokud neoddlí nutné řešení
  - NTproBNP má výraznou negativní prediktivní hodnotu

# NTproBNP

**Table 3** Natriuretic peptides cut-offs for diagnose of chronic and AHF

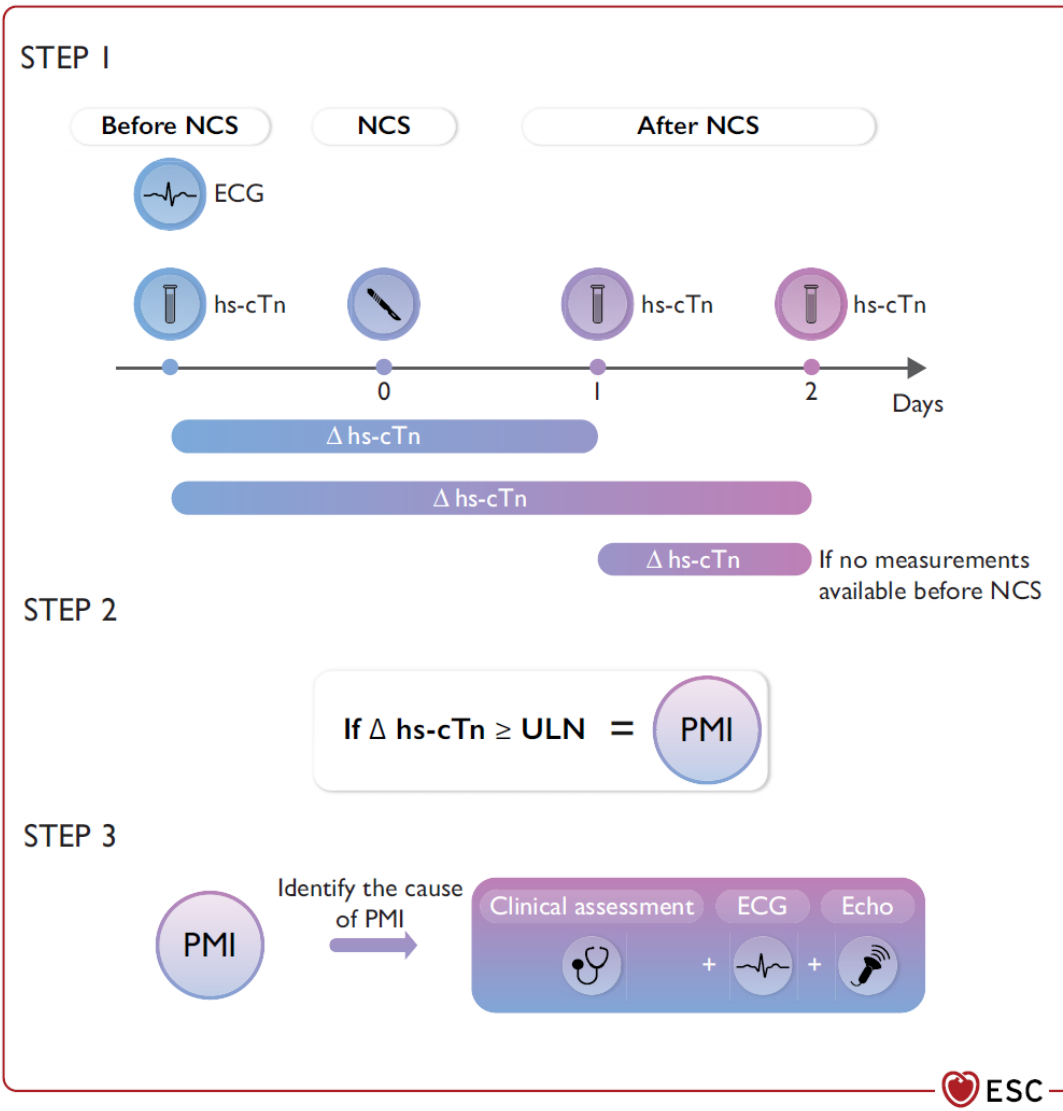
<b>Chronic HF</b>		<b>NT-proBNP (ng/L)</b>		<b>BNP (ng/L)</b>
HF unlikely		<125		<35
HF likely		≥300 (SR)		≥80 (SR)
		≥600 (AF)		≥150 (AF)
<b>AHF</b>	<b>Age &lt;50 years</b>	<b>NT-proBNP (ng/L)</b>		<b>BNP (ng/L)</b>
		<b>Age 50–75 years</b>	<b>Age &gt;75 years</b>	
HF unlikely	<300	<300	<300	<100
HF likely	>450	>900	>1800	>400

In patients with BMI  $\geq 35\text{kg/m}^2$ , cut-offs have to be reduced by 50%.

HF, heart failure; NT-pro BNP, N-terminal pro-B-type natriuretic peptide; BNP, B-type natriuretic peptide; BMI, body mass index; SR, sinus rhythm; AF, atrial fibrillation.<sup>63,73–76</sup>

- Interpretaci ovlivňuje obezita (BMI >30), chronické selhání ledvin  
- *ICON, ICON-RELOADED*

# Rutinní monitoring ?





# Frailty syndrome

- Křehkost je s věkem související, vícerozměrný stav snížené fyziologické rezervy, který má za následek sníženou odolnost a ztrátu adaptivních schopností.
- Klinický syndrom zvýšené vulnerability, který se projevuje zhoršením kognitivních, fyzických či fyziologických rezerv
- 17% populace nad 65 let
- Zvyšuje morbiditu, mortalitu a komplikace
- Má obousměrnou souvislost s kardiovaskulárním onemocněním
- 30% pacientů na intenzivních lůžkách
- Hubnutí, slabost/slabá vytrvalost, pomalost/nízká úroveň aktivity
- Index křehkosti (**frailty index, FI**, 1-9 od „velmi fit“ po „nevléčitelně nemocný“), klinická škála křehkosti (clinical frailty score, CFS), fenotyp fyzické slabosti (PFP)



# Frailty syndrome

- ▶ 2x vyšší úmrtnost (někde až 5-násobně vyšší nemocniční mortalita)
- ▶ Vyšší riziko invalidity
- ▶ Vyšší riziko opětovné hospitalizace
- ▶ Vyšší riziko překlada na následnou péči
- ▶ Vyšší riziko velkého krvácení

# Kazuistika JP

- ▶ Muž, narozen 1947
- ▶ První vyšetření v IKEM 2014,
- ▶ ICHS, susp. stav po ambulantně proběhlém IM v r.2012 (epizoda bolestí na hrudi s progredující dušností), stav po SKG 09/2013 (VFN) s nálezem MVD, 60% stenóza kmene, indikován konzervativní postup.
- ▶ Chronická kardiální insuficience, porucha systolické funkce ischemické etiologie, LVEF 25%, funkčně přechodně NYHA IV, nyní NYHA II-III.
- ▶ Porucha metabolismu lipoproteinů.
- ▶ 113.0kg 180cm BMI 34.9

# Kazuistika JP

- ▶ 2014 přešetřen v IKEM – SKG, TTE
- ▶ Těžce dilatovaná LK (**EDD 67mm**), **EF 30%**, akinéza hrotu a apikální 1/2 LK
- ▶ Sekundární významná **mitrální insuficience 4/4**
- ▶ Stran revaskularizace indikován konzervativní postup
- ▶ Implantován defibrilátor z indikace primární prevence náhlé srdeční smrti
  
- ▶ 16.10.2017 – vyšetřen ambulantně, zhoršení stavu, progresse do NYHA III, navýšena diuretická léčba,
- ▶ 24.10. hospitalizován pro opakované (8x) výboje ICD,
- ▶ Vstupně hypokalémie 3,22 a mikrocytární anémie Hb 80g/L
- ▶ Zjištěn kolorektální karcinom
- ▶ 10.1.2018 opět výboj ICD, K 4,1 a Hb 138 g/L

# Kazuistika JP

- ▶ Přehledem zjištěna dilatace (EDD 72 mm, ESD 61 mm), velké hrotové aneuryzma, dysfunkce LK (LVEF 30%), mitrální insuficience (3/4) – morfologicky nevhodný nálezn k implantaci mitraclipu
- ▶ BNP 88.0 ng/l
- ▶ *Godasal, Concor, Cordarone, Píramil, Allopurinol, Magnesii Lactici, Furon, Protevasc, Sortis*
- ▶ **operace Tu střeva s vysokým rizikem z vitální indikace**

# Kazuistika JP

- ▶ Hemicolectomia I. dx., ITA STS, CHE, excisio int. tenuis - sutura, USG perop., lavage et drainage cavi peritonei
- ▶ **16.4.2018 12:22 - 14:18**
- ▶ 18.4.2018 překlád z KARIP na standardní odd
- ▶ 26.4.2018 propuštěn domů
- ▶ pT3, pN0(0/20), pM0 G2, R0; bez chemo či radioterapie
  
- ▶ Během ambulantních kontrol - „pomalým tempem zvládne vše“
- ▶ 2021 Covid, DM, renální insuficience (Cr 150), polyglobulie (erythrocytaferéza)



# Kazuistika JP

- ▶ 12/2023 zhoršení dušnosti do NYHA III
- ▶ OMT (*Godasal, Cordarone, Concor, Entresto, Furon, Eplerenon, Forxiga, Preductal MR, Sortis, Isoket spray, Spiriva, Berodual, Milurit* )
- ▶ Proveden upgrade BiVICD z 2D ICD
  
- ▶ 01/2024 exitus letalis

# Kazuistika AJ

- ▶ Žena, 1949
- ▶ St.p. operaci defektu septa síní (ÚVN, r.1971)
- ▶ Fibrilace síní, hodnocena jako chronická, dg. od 2016, EKV v r.2016, bez AA medikace
  
- ▶ Hospitalizace 08/2020:
- ▶ Významná trikuspidální insuficience (4/4), dilatace PK, RBBB
- ▶ Zvažovaný výkon na trikuspidální chlopni (náhrada bioprotézou)



# Kazuistika AJ

- ▶ Levá síň středně dilatovaná (LAVi 45.5 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)
- ▶ Doporučeno ovlivnění fibrilace síní, amiodaron/elektrická kardioverze
- ▶ Elektrická kardioverze proběhla 10/2020
  
- ▶ Kontrolní echokardiografické vyšetření 12/2020:
- ▶ Dilatovaná PK s hraniční funkcí, střední trikuspidální regurgitace 3/4
- ▶ **Konzervativní postup.**



# Kazuistika AJ

- Ambulantní kontrola 06/2021 .... s odstupem po nasazení amiodaronu měla (dle přiloženého seznamu): závratě,
  - dušnost,
  - studené nohy,
  - obtížné usínání,
  - svědivé fleky,
  - rozmazané vidění,
  - hučení v uchu,
- proto amiodaron vysadila 1.1.2021 a víc ho nechce.
- Recidiva fibrilace síní, fr. komor 102/min
- Kontrolní echokardiografické vyšetření 12/2020:
  - Pravá komora dilatována**, s norm. systolickou funkcí.
  - Významná trikuspidální regurgitace 4/4.** Hraniční tenze v plicnici.



# Kazuistika AJ

- ▶ Indikace z ablaci fibrilace síní, zařazena na WL 07/2021
- ▶ 11/2021: **Radiofrekvenční ablace pro perzistující FiS - izolace plicních žil, stropní blok, homogenizace přední jizvy v LS, RFA CS.**
- ▶ Recidivující fibrilace síní, 2x provedena elektrická kardioverze
- ▶ 12/2023: **Ablace pulzním elektrickým polem pro paroxysmální/perzistentní FiS - re-izolace všech plicních žil, ablace na zadní a přední stěně LS, ablace TC isthmu se vznikem bloku**
- ▶ Kontrolní echokardiografické vyšetření 01/2026:  
**Střední až významná trikuspidální regurgitace (3/4) při dilataci prstence.**



# Kazuistika AJ

- ▶ Kontrolní echokardiografické vyšetření 01/2026:  
**Střední až významná trikuspidální regurgitace (3/4) při dilataci prstence.**
- ▶ Trvá sinusový rytmus



# Kardiovaskulární RF a intervence v oblasti životního stylu

- ▶ kontrola kardiovaskulárních rizikových faktorů – krevního tlaku, dyslipidémie a diabetu
- ▶ **odvykání kouření** = jednoznačné snížení pooperačních komplikací, zejména hojení/infekce ran
- ▶ Pohybová/dechová rehabilitace

# Farmakologická intervence - BB

- Betablokátory snižují spotřebu kyslíku myokardem, snižují kontraktilitu, jsou také účinnými antiarytmiky.
- Metoprolol byl spojen s významným snížením počtu infarktů myokardu, koronárních revaskularizací a fibrilace síní.
- U pacientů, kteří jsou před operací chronicky léčeni beta-blokátory, se doporučuje **v perioperačním období pokračovat**. Vysazení betablokátorů před operací vede k zvýšené mortalitě.
- Přerušlení této terapie na více než 2 dny po operaci může zdvojnásobit riziko fibrilace síní.



# Farmakologická intervence - amiodarone

I když se zdá, že preventivní amiodaron snižuje incidenci fibrilace síní, klinické přínosy spojené s jeho rutinním užíváním jsou nejasné.



# Farmakologická intervence - statiny

- ▶ Rutinní perioperační zahájení léčby statiny se nedoporučuje.
- ▶ U pacientů, u kterých je užívání statinů již indikováno, by však měla být zvažena perioperační léčba, zejména u pacientů plánovaných na vysoce rizikovou operaci (např. cévní chirurgii).

# Farmakologická intervence - RAASi

- ▶ Údaje o perioperačním užívání inhibitorů systému renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS) nejsou jednoznačné.
- ▶ Pokračující užívání inhibitorů RAAS je spojeno s vyšším rizikem perioperační hypotenze a v důsledku toho s vyšším užíváním vazopresorů a inotropik. Intraoperační hypotenze a její trvání je navíc spojeno s poškozením koncových orgánů, včetně poškození ledvin, poškození myokardu a cévní mozkové příhody.
- ▶ Pooperační hypertenze byla častější ve skupině s vynecháním.
- ▶ Pokud je ACEI/ARB vysazen před NCS, měl by být co nejdříve znovu zahájen, aby se zabránilo neúmyslnému dlouhodobému vynechání.

# Farmakologická intervence - CCB

- ▶ Léčba CCB významně snížila počet epizod ischemie myokardu a supraventrikulární tachykardie (SVT).
- ▶ Pokles mortality a infarktu myokardu však dosáhl statistické významnosti pouze tehdy, když byly oba cílové parametry kombinovány.
- ▶ U pacientů, kteří již užívají CCB, zejména u pacientů s vazospastickou anginou pectoris, se doporučuje pokračovat v užívání CCB během perioperačního období, ale v den operace dávku vysadit, aby se zabránilo pooperační hypotenzi.

# Farmakologická intervence - diuretika

- ▶ Diuretika se často používají u pacientů s hypertenzí nebo srdečním selháním. Obecně by léčba hypertenze měla pokračovat až do dne operace a pokračovat pokud možno perorálně.
- ▶ U srdečního selhání by mělo být dávkování diuretik upraveno s dostatečným předstihem, aby se *zabránilo retenci tekutin nebo dehydrataci*.
- ▶ Možnost poruchy elektrolytové rovnováhy by měla být zvážena u každého pacienta užívajícího diuretika.
- ▶ Zvláštní pozornost je třeba věnovat pacientům náchylným k rozvoji arytmií.
- ▶ Jakákoli porucha elektrolytové rovnováhy, zejména hypokalemie a hypomagnezemie, by měla být upravena včas před operací. Hypokalemie je hlášena až u 36 % pacientů podstupujících operaci.
- ▶ V perioperačním období by měl být objemový stav u pacientů se srdečním selháním pečlivě monitorován a optimalizován klíčovými diuretiky nebo tekutinami. Intraoperační předepisování diuretik může zvýšit riziko akutního poškození ledvin (AKI) po NCS.



# Farmakologická intervence - ivabradin

- ▶ Srdeční frekvence je nezávislý a modifikovatelný rizikový faktor pro periprocedurální IM (a možná i úmrtí) po NCS.
- ▶ Ivabradin je negativní chronotropní látka bez asociovaného hypotenzního účinku, a proto je možnou alternativou k beta-blokátorům.

# Farmakologická intervence - SGLT-2i

- ▶ Používání gliflozinů se zvyšuje díky prokázaným kardiovaskulárním přínosům pro pacienty s diabetem 2. typu (DM), srdečním selháním a renální insuficiencí.
- ▶ (Euglykemická) diabetická ketoacidóza (EDKA) je vzácná, ale závažná komplikace. Mezi spouštěcí faktory patří změny v léčbě diabetu, úpravy stravy a interkurentní onemocnění.
- ▶ Léčbu nutno přerušit 3 dny před plánovanou operací.

# Farmakologická intervence - Fe

- Nedostatek železa má negativní dopad na funkční stav, kvalitu života, výkonnost a riziko hospitalizace z důvodu HF *bez ohledu na přítomnost anémie*.
- U ambulantních pacientů se stabilním *chronickým HF* se nedostatek železa vyskytuje přibližně v 50 %, pacienti s *akutním HF* jím trpí až v 80 %.
- Deplece železa definována jako sérová koncentrace ferritinu nižší než 100 µg/l nebo hodnoty v rozmezí 100–299 µg/l, pokud je saturace transferinu (TSAT) nižší než 20 %.
- Guidelines doporučují pátrat po přítomnosti nedostatku železa u všech nemocných trpících HF a v případě jeho průkazu zvážit léčbu intravenózním železem, konkrétně karboxymaltózou železa (FCM).

# Farmakologická intervence - Fe

- ▶ Léčba intravenózním železem vede ke zmírnění symptomů, zlepšení kvality života a funkční kapacity, snížení rizika první hospitalizace pro zhoršení HF a zlepšení vrcholové spotřeby kyslíku při spiroergometrii
- ▶ P.o. léčba není dostatečně efektivní (*IRON-OUT*) a není doporučována
- ▶ Karboxymaltóza – Ferinject i.v.



# Poruchy srdečního rytmu

- ▶ Arytmie představují pro pacienty podstupující NCS značnou zátěž a přispívají k nadměrné morbiditě a mortalitě.
- ▶ Důsledná prevence *elektrolytové* a *acidobazické* nerovnováhy.
- ▶ Ischemie myokardu (*IM2T* - nadměrná ztráta krve a anémie)
- ▶ Velké *objemové posuny*, které mohou vyvolat následnou autonomní hyperaktivitu.
- ▶ Pacienti se srdečním selháním by měli dostávat optimální léčbu - snižuje riziko celkové mortality a náhlé srdeční smrti
- ▶ Pacienti, kteří již užívají antiarytmika by obecně neměli tyto léky přestat užívat.
- ▶ Pacienti s vysokým rizikem maligních arytmií by měli mít nepřetržité monitorování EKG během celého perioperačního období, se zvláštním důrazem na pacienty, kterým byly během NCS deaktivovány ICD.

# Poruchy srdečního rytmu - SVT

- ▶ Supraventrikulární arytmie obvykle nezpůsobují odložení operace.
- ▶ Ve vzácných případech přítomnost preexcitace a fibrilace síní provedená rychle přes pomocnou dráhu signalizuje pacientovi riziko náhlé srdeční smrti a může indikovat potřebu ablace, pokud operace není urgentní.
- ▶ Supraventrikulární předčasné stahy (extrasystoly) obvykle nevyžadují terapii.
- ▶ Perioperační SVT obvykle dobře reaguje na vagové manévry, bolus adenosinu, intravenózní beta-blokátory, verapamil nebo diltiazem.
- ▶ U perzistující atrioventrikulární nodální reentry tachykardie studie potvrdily superioritu ablace nad antiarytmiky.

# Poruchy srdečního rytmu - AF

- Optimální kontrola srdeční frekvence (tj. klidová srdeční frekvence <110/min, nebo 60-80/min) x kontrola rytmu (tj. obnovení SR)
- Amiodaron lze použít jako léčbu první volby u pacientů se srdečním selháním.
- Farmakologická kardioverze symptomatické nově vzniklé fibrilace síní může být provedena pomocí flekainidu, *propafenonu*, *amiodaronu* nebo vernakalant
- U pacientů s fibrilací síní a hemodynamickou nestabilitou je indikována elektrická kardioverze.
- Je indikovaná antikoagulační léčba k prevenci CMP

# Poruchy srdečního rytmu – PVC, nsVT

- ▶ Předčasné komorové kontrakce (PVC) a nesetvalá VT jsou časté v běžné populaci a u pacientů podstupujících NCS.
- ▶ Mohou být spojeny s nepříznivým výsledkem, a to i u pacientů se zdánlivě normálním srdcem, zejména pokud jsou časté (např. 15-20 %).
- ▶ U pacientů se srdečním onemocněním závisí prognostický dopad PVC a nesetvalé VT na typu a rozsahu poškození srdce.
- ▶ U pacientů podstupujících urgentní NCS nevyžadují léčbu, pokud nejsou časté a symptomatické.

# Poruchy srdečního rytmu - VT/VF

- ▶ Pokud je hemodynamicky kompromitující, doporučuje se (zvýšení dávky) beta-blokátorů; podání bolusu amiodaronu (300 mg i.v. bolus)
- ▶ Další diagnostika k vyloučení významného srdečního onemocnění fibrilace komor (VF) mohou být vyvolány ischemií, elektrolytovou nerovnováhou nebo mohou být projevy primárního elektrického onemocnění, jako je dlouhý QT interval (amiodaron!) nebo Brugadaův syndrom.
- ▶ Monomorfní VT je často spojena s přítomností zjizveného myokardu (revaskularizace?, elektrofyziologické vyšetření)
- ▶ Komorová tachykardie by v případě elektrické nestability měla být ukončena okamžitou **defibrilací**
- ▶ Maximalizace dávky beta-blokátorů na maximální tolerované dávky

# Poruchy srdečního rytmu - brady

- ▶ *Dočasná srdeční stimulace* během perioperačního období by měla být omezena na pacienty podstupující urgentní NCS, pokud bradykardie hemodynamicky ohrožuje i přes intravenózní podání chronotropních léků, nebo vyvolává epizody ventrikulární tachyarytmie.
- ▶ U pacientů, kteří podstupují plánovanou NCS, by měla být operace pokud možno odložena, a pokud jsou splněny indikace pro stimulaci, měl by být implantován *trvalý kardiostimulátor*.
- ▶ **Profylaktická stimulace** v případě asymptomatické bifascikulární blokády s atrioventrikulární blokádou prvního stupně nebo bez ní, **obvykle není indikována**
- ▶ Pacienti s bifascikulárním blokem mají zvýšené riziko vzniku kompletní srdeční blokády. U pacientů s bifascikulárním blokem by mělo být během NCS okamžitě k dispozici vybavení potřebné k provedení urgentní transkutánní stimulace a personál schopný takový zákrok provést

# Přístroje – PM/ICD

- ▶ Pacienti s CIED mohou podstoupit NCS za předpokladu adekvátní perioperační léčby zařízení.
- ▶ Předoperační kontrola by měla být provedena alespoň jednou během **12 měsíců** před operací u pacientů **s kardiostimulátorem** a do **6 měsíců** u pacientů **s ICD**.
- ▶ U pacientů **závislých na stimulaci**, pacientů **s biventrikulární stimulací** pro CRT a pacientů s **ICD** podstupujících elektivní NCS spojenou s rizikem elektromagnetického rušení (např. zahrnující použití unipolární elektrokoagulace, zejména nad pupkem) by měla být kontrola a přeprogramování provedeno bezprostředně před operací.
- ▶ U pacientů závislých na kardiostimulátoru by měla být zařízení přeprogramována do režimu **asynchronní stimulace (V00)**, aby se zabránilo inhibici kardiostimulátoru. Toho lze dosáhnout u většiny modelů kardiostimulátorů **umístěním magnetu** přes kryt kardiostimulátoru.



# Přístroje - ICD

- ▶ Všechny moderní ICD reagují na aplikaci magnetu inhibicí antitachykardické terapie, zatímco bradykardická stimulace zůstane nedotčena.
- ▶ Případná deaktivace programováním vyžaduje použití programeru a nepřetržitý monitoring až do reaktivace. Existuje riziko, že pacient bude propuštěn bez reaktivace zařízení.
- ▶ Co nejdříve po NCS se doporučuje zkontrolovat ICD a zapnout antitachykardické funkce terapie.



# Přístroje

- ▶ Použití bipolární elektrokauterizace, krátké impulzy omezené na několik sekund (<5 s) s nejnižší efektivní energií a ovládání perem nebo stylusem v dostatečné vzdálenosti od zařízení (<15 cm) může minimalizovat riziko interference se zařízením.
- ▶ V případě unipolární elektrokoagulace by měla být elektrochirurgická jednotka připojena tak, aby proudový obvod nebyl v kontaktu s CIED a elektrodami.

# Arteriální hypertenze

- ▶ Prevalence arteriální hypertenze u dospělých v Evropě je 30–45 %.
- ▶ Z těchto pacientů má dobře kontrolovaný krevní tlak (<140/90 mmHg) asi 40 %.
- ▶ Pacienti s neléčenou hypertenzí 1 měsíc před operací měli o 69 % vyšší riziko 90denní pooperační mortality.
- ▶ U pacientů se systolickým krevním tlakem **≥180 mmHg** a/nebo diastolickým krevním tlakem **≥110 mmHg** je vhodné **odložit intervenci**, dokud nebude krevní tlak pod kontrolou, s výjimkou urgentních operací.



# Arteriální hypertenze

- ▶ Individualizovaná intraoperační léčebná strategie s hodnotami systolického krevního tlaku udržovanými v rámci **10% rozdílu** od předoperačního ambulantního měření ke snížení rizika pooperační orgánové dysfunkce, zvýšenému riziku morbidity/mortality, srdečních komplikací a AKI.
- ▶ U pacientů s hypertenzí může dojít k tkáňové hypoperfuzi.
- ▶ Perioperační kontrola krevního tlaku by měla být přizpůsobena předoperačním hladinám.



# Onemocnění ledvin

- ▶ Akutní poškození ledvin snižuje dlouhodobé přežití u pacientů s normální výchozí funkcí ledvin.
- ▶ 30–40 % všech případů AKI se vyskytuje po operaci
- ▶ Incidence pooperačního AKI se pohybuje v rozmezí 18–47 %.



# Onemocnění ledvin

- ▶ Onemocnění ledvin je spojeno s několika srdečními komorbiditami, včetně hypertenze, srdečního selhání, ischemické choroby srdeční a arytmií.
- ▶ Významně zvyšuje *pooperační riziko kardiiovaskulárních příhod*, včetně IM, CMP a progresu srdečního selhání u pacientů podstupujících NCS.
- ▶ Identifikace pacientů s kardiálními onemocněními, u kterých existuje riziko zhoršení renálních funkcí v perioperační fázi NCS, umožňuje zahájit podpůrná opatření, jako je udržování adekvátního intravaskulárního objemu pro renální perfuzi a použití vazopresorů.

# Srdeční selhání - rozdělení

- ▶ Městnavé srdeční selhání může být způsobeno buď systolickým, nebo diastolickým poškozením funkce levé komory.
- ▶ Na základě ejekční frakce levé komory (LVEF) rozlišujeme:
  - ▶ srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF) LVEF > 50 %
  - ▶ srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) – LVEF < 40 %
  - ▶ Srdeční selhání s mírně sníženou funkcí levé komory (HFmEF), LVEF 41 - 49 %.

# Srdeční selhání – HFpEF - 25%

## The main class I recommendations on drug treatment for congestive heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF)

Drug class	Studies	Study design	Effect size [95% CI]	Comparison	N	Side effects
<b>RAAS inhibitors</b> (ACEi, ARB, ARNi)	no recommendation					
<b>Beta-blockers</b>	no recommendation					
<b>MRA</b>	no recommendation					
<b>SGLT2 inhibitors</b> Grade I evidence	EMPEROR (2021) (e16)	double-blinded, randomized trial	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint</b> rehospitalization/mortality: HR 0.79 [0.69; 0.90]; <math>p &lt; 0.001</math> for rehospitalization only; no effect on mortality</li> </ul>	empagliflozin vs. placebo	5988	urinary tract infection, hypotension
	DELIVER (2022) (28)	double-blinded, randomized trial	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint</b> clinical worsening: HR 0.79 [0.69; 0.91] death (cardiovascular): HR 0.88 [0.74; 1.05]</li> </ul>	dapagliflozin vs. placebo	6263	lower symptom burden with dapagliflozin
<b>Diuretics</b> Grade I evidence	Faris et al. (2002) (e20)	meta-analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint</b> mortality: OR 0.25 [0.07; 0.84], <math>p &lt; 0.03</math></li> </ul>	diuretics vs. placebo	221	none

# Srdeční selhání – HFmEF - 13%

The main class I recommendations on drug treatment for heart failure with moderately reduced ejection fraction (HFmEF)

Drug class	Studies	Study design	Effect size [95% CI]	Comparison	N	Side effects
<b>ACE inhibitors</b> grade IIb evidence	PEP-CHF (2006) (e21)	double-blind randomized	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint:</b> Mortality/unplanned rehospitalization: HR 0.919 [0.700; 1.208]; p = 0.545</li> </ul>	perindopril vs. placebo	201	<ul style="list-style-type: none"> <li>● tongue and eyelid edema, high creatinine, hypotension</li> </ul>
<b>ARB</b> grade IIb evidence	CHARM- Alternativ (2003) (e22)	randomized controlled	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint:</b> Mortality/unplanned rehospitalization: HR 0.77 [0.67; 0.89]; p = 0.0004</li> </ul>	candesartan vs. placebo	2028	<ul style="list-style-type: none"> <li>● cough (72%), hypotension (13%), renal dysfunction (12%)</li> </ul>
<b>ARNi</b> grade IIb evidence	PARADIGM-HF; PARAGON-HF (2020) (e23)	randomized controlled	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint:</b> First hospital admission/death EF 32.5–42.5%:HR 0.81 [0.69; 0.94]; p = 0.005 EF 42.5–52.5%: HR 0.89 [0.73; 1.10]; p = 0.28</li> </ul>	sacubitril/ valsartan vs. valsartan	4570	<ul style="list-style-type: none"> <li>● hypotension, high creatinine, hyperkalemia</li> </ul>
<b>MRA</b> grade IIb evidence	TOP-CAT (2014) (e24)	double-blind randomized	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint:</b> death/hospital admission HR 0.89 [0.77; 1.04], p = 0.14</li> </ul>	spironolac- tone vs. placebo	3445	<ul style="list-style-type: none"> <li>● high creatinine, hyperkalemia</li> </ul>
<b>Beta-blockers</b> grade IIb evidence	PROSPERO) (e25)	double-blind randomized	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>primary endpoint:</b> mortality HR 0.59 [0.34; 1.03], p &lt; 0.042</li> </ul>	beta-blockers vs. placebo	575	<ul style="list-style-type: none"> <li>● no data</li> </ul>
<b>SGLT2 inhibitors</b> grade I evidence	EMPEROR (2018) (e16) DELIVER(2022) (28)	double-blind randomized	<i>cf. Table 1a</i>			
<b>Diuretics</b> grade I evidence	Faris et al. (2002) (e20)	meta-analysis	mortality: OR 0.25 [0.07; 0.84], p < 0.03	diuretics vs. placebo	221	<ul style="list-style-type: none"> <li>● no data</li> </ul>

# Srdeční selhání – HFrEF - 62%

The main class I recommendations on drug treatment for congestive heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF)

Drug class	Studies	Study design	Effect size [95% CI]	Comparison	N	Side effects
<b>ACE inhibitors</b> grade I evidence	Garg et al. (1995) (e26)	meta-analysis	● <b>primary endpoint:</b> mortality / rehospitalization OR 0.65 [0.57; 0.74]; p < 0.001	ACE inhibitor vs. placebo	6988	no data
<b>ARB</b> grade I evidence	Mc Murray et al. (2014) (e27)	double-blinded randomized	● <b>primary endpoint:</b> death (cardiovascular) HR 0.80 [0.73; 0.87]; p < 0.001	ARB vs. enalapril	8442	hypotension, angioedema
<b>MRA</b> grade I evidence	Zannad et al. (2011) (e28)	double-blinded randomized	● <b>primary endpoint:</b> death (cardiovascular) / rehospitalization HR 0.63 [0.54; 0.74]; p < 0.001	eplerenone vs. placebo	2737	hyperkalemia
<b>Beta-blockers</b> grade I evidence	COPERNIKUS Packer et al. (2002) (e29)	double-blinded randomized	● <b>primary endpoint:</b> death (cardiovascular) / rehospitalization 27% risk reduction [16%; 37%], p = 0.00002	carvedilol vs. placebo	2289	bradycardia, syncope, hypotension
	Flather et al. (2005) (e30)	randomized controlled	● <b>primary endpoint:</b> mortality / rehospitalization HR 0.86 [0.74; 0.99]; p = 0.039	nebivolol vs. placebo	2128	heart failure (25%), dizziness (15.6%), hypotension (7%)
<b>SGLT2 inhibitors</b> grade I evidence	Mc Murray et al. (2019) (26)	randomized controlled	● <b>primary endpoint:</b> death (cardiovascular) / rehospitalization HR 0.74 [0.65; 0.85], p < 0.001	dapagliflozin vs. placebo	4744	volume depletion (7.5%), ketoacidosis (0.1%)
	Packer et al. (2020) (e31)	double-blinded randomized	● <b>primary endpoint:</b> death (cardiovascular) / rehospitalization HR 0.75 [0.65; 0.86], p < 0.001	emagliflozin vs. placebo	3730	genital tract infections
<b>Diuretics</b> grade I evidence	Faris et al. (2002) (e20)	meta-analysis	mortality: OR 0.25 [0.07; 0.84], p < 0.03	diuretics vs. placebo	221	no data available

# Srdeční selhání – realita

- ▶ Doporučení pro léčbu srdečního selhání jsou u pacientů podrobených nekardiální chirurgii často nedostatečně implementována v klinické praxi.
- ▶ V nizozemské studii publikované v r. 2024 **56 %** pacientů s chronickým srdečním selháním **nedostávalo** terapii se všemi 4 základními lékovými skupinami; ze 44 % pacientů, kteří komplexní terapii dostávali, se pouze 1 % nacházelo v cílovém terapeutickém rozmezí.



# Závěr

- ▶ Kardiální problematika pacientů podstupujících nekardiální operace nijak nepřekračuje problematiku kardiologických pacientů obecně.
- ▶ Problémů může být najednou hodně, teamový přístup je vhodný.
- ▶ Studie potvrzují relativně vysoký výskyt omezené zdravotní gramotnosti u pacientů s kardiovaskulárními onemocněními
- ▶ Sdílené rozhodování

# Chlopenní vady



# Antitrombotická léčba



# Pravá komora





## **2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery**

**Developed by the task force for cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery of the European Society of Cardiology (ESC)**

**Endorsed by the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC)**

JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY  
© 2024 BY THE AMERICAN HEART ASSOCIATION, INC.,  
AND THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION.  
PUBLISHED BY ELSEVIER

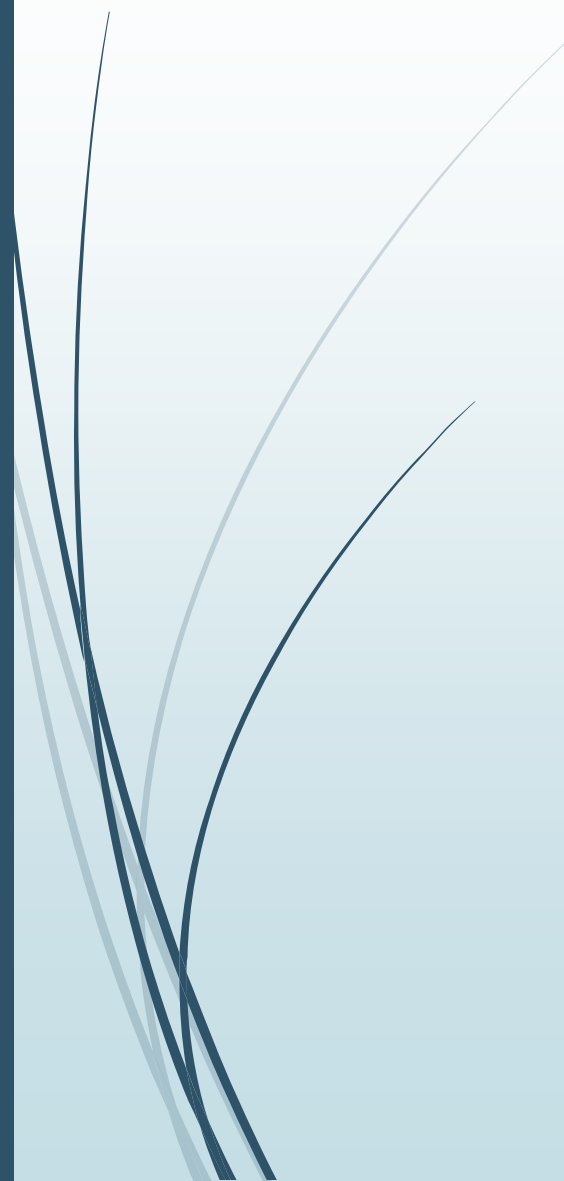
VOL. 84, NO. 19, 2024

**CLINICAL PRACTICE GUIDELINE**

## **2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/ SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery**



A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association  
Joint Committee on Clinical Practice Guidelines



Děkuji za pozornost.