



## Doporučení pro... | Guidelines

# Souhrn Doporučených postupů Evropské kardiologické společnosti pro nekardiální operace.

## Připraven Českou kardiologickou společností

(Summary of the 2014 ESC Guidelines on non-cardiac surgery:  
Cardiovascular assessment and management. Prepared by  
the Czech Society of Cardiology)



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

**Hana Skalická<sup>a</sup>, Zuzana Moťovská<sup>b</sup>, František Toušek<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> *Kardioambulance s.r.o., Praha, Česká republika*

<sup>b</sup> *Kardiocentrum III. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha, Česká republika*

<sup>c</sup> *Kardiologické oddělení, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice, a. s., České Budějovice, Česká republika*

**Autoři originálního textu ESC v plném znění [1]: Steen Dalby Kristensen, Juhani Knuuti jménem autorů společné pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC) a European Society of Anaesthesiology (ESA) Joint Task Force on the non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management**

### INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 30. 3. 2015

#### Klíčová slova:

Anesteziologie	Perioperační kardiologická péče
Antitrombotická léčba	Pooperační sledování kardiologických komplikací
Beta-blokátory	Předoperační hodnocení kardiovaskulárního rizika
Doporučené postupy	Předoperační kardiologické vyšetření
Nekardiální operace	Předoperační revaskularizace myokardu

© 2015 European Society of Cardiology. All rights reserved. Published by Elsevier Sp. z o.o. on behalf of the Czech Society of Cardiology.  
For permissions: please e-mail: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

**Adresa:** MUDr. Hana Skalická, CSc., FESC, Kardioambulance s.r.o., Lovosická 40, 190 00 Praha 9, e-mail: [hanaskalicka@gmail.com](mailto:hanaskalicka@gmail.com)  
**DOI:** 10.1016/j.crvasa.2015.02.008

Tento článek prosím citujte takto: H. Skalická, et al., Summary of the 2014 ESC Guidelines on non-cardiac surgery: Cardiovascular assessment and management. Prepared by the Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 57 (2015) e190–e213, jak vyšel v online verzi Cor et Vasa na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015000193>.

## Obsah

<b>1 Preambule</b> .....	324
<b>2 Úvod</b> .....	325
2.1 Rozsah problematiky .....	325
2.2 Účel a organizace .....	325
<b>3 Předoperační vyšetření</b> .....	325
3.1 Operační riziko kardiálních příhod .....	325
3.2 Chirurgické výkony .....	326
3.2.1 Endovaskulární versus klasické cévní operace .....	326
3.2.2 Otevřené versus laparoskopické nebo thorakoskopické operace .....	326
3.3 Funkční kapacita .....	326
3.4 Riziková strategie .....	327
3.5 Biomarkery .....	327
3.6 Neinvazivní vyšetření .....	327
3.6.1 Neinvazivní kardiologická vyšetření .....	327
3.6.1.1 Elektrokardiografie .....	327
3.6.1.2 Hodnocení funkce levé komory .....	327
3.6.2 Neinvazivní kardiologická vyšetření zaměřená na přítomnost ischemické choroby srdeční .....	328
3.7 Invazivní vyšetření, koronární angiografie .....	328
<b>4 Postupy snižující riziko operace</b> .....	329
4.1 Farmakologické .....	329
4.1.1 Beta-blokátory .....	329
4.1.2 Statiny .....	329
4.1.3 Nitráty .....	329
4.1.4 Inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin a blokátory receptorů AT <sub>1</sub> pro angiotensin II .....	329
4.1.5 Blokátory kalciových kanálů .....	329
4.1.6 Agonisté α <sub>2</sub> -receptorů .....	330
4.1.7 Diuretika .....	330
4.2 Perioperační léčba nemocných užívajících antiagregancia .....	330
4.2.1 Kyselina acetylsalicylová .....	330
4.2.2 Duální antiagregační léčba .....	330
4.2.3 Léčba krvácení při antiagregační léčbě .....	330
4.3 Perioperační léčba nemocných užívajících antikoagulancia .....	330
4.3.1 Antagonisté vitamínu K .....	330
4.3.2 Nová perorální antikoagulancia .....	331
4.3.3 Neutralizace účinku antikoagulační léčby .....	331
4.3.3.1 Antagonisté vitamínu K .....	331
4.3.3.2 Nová perorální antikoagulancia .....	332
4.4 Revaskularizace .....	332
4.4.1 Profylaktická revaskularizace u pacientů s asymptomatickou nebo stabilní ischemickou chorobou srdeční .....	332
4.4.2 Neodkladná profylaktická revaskularizace u pacientů se stabilní ischemickou chorobou srdeční .....	332
4.4.3 Revaskularizace u pacientů s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST .....	332
<b>5 Specifická onemocnění</b> .....	332
5.1 Chronické srdeční selhání .....	332
5.2 Arteriální hypertenze .....	333
5.3 Chlopenní vady .....	333
5.3.1 Vyšetření pacientů .....	333
5.3.2 Aortální stenóza .....	333
5.3.3 Mitrální stenóza .....	333
5.3.4 Primární aortální a mitrální regurgitace .....	333
5.3.5 Sekundární mitrální regurgitace .....	333
5.3.6 Pacienti s chlopenní náhradou .....	333
5.3.7 Profylaxe infekční endokarditidy .....	334
5.4 Arytmie .....	334
5.4.1 Komorové arytmie nově vzniklé v předoperačním období .....	334
5.4.2 Péče o pacienty se supraventrikulárními arytmiemi a fibrilací síní v perioperačním období .....	334
5.4.3 Perioperační bradyarytmie .....	335
5.4.4 Perioperační péče o nemocné s kardiostimulátory, implantabilními kardiovertery-defibrilátory .....	335
5.5 Onemocnění ledvin .....	335
5.6 Cerebrovaskulární onemocnění .....	335
5.7 Ischemická choroba dolních končetin .....	335
5.8 Plicní onemocnění .....	336
5.9 Vrozené srdeční vady .....	336
<b>6 Perioperační monitorace</b> .....	337
6.1 Elektrokardiografie .....	337
6.2 Transezofageální echokardiografie .....	337
6.3 Pravostranná katetrizace .....	337
6.4 Porucha metabolismu glukózy .....	337
6.5 Anemie .....	337
<b>7 Anestezie</b> .....	337
7.1 Vedení anestezie .....	337
7.2 Neuroaxiální anestezie .....	337
7.3 Perioperační hemodynamická optimalizace („goal-directed therapy“) .....	337
7.4 Pooperační riziková stratifikace .....	337
7.5 Časná diagnostika pooperačních komplikací .....	339
7.6 Pooperační analgezie .....	339
<b>8 Shrnutí</b> .....	339
<b>1 Preambule</b>	

Doporučené postupy shrnují a hodnotí všechny důkazy dostupné v době vzniku dokumentu týkající se daného tématu. Doporučení by měla pomáhat lékařům při rozhodování v běžné klinické praxi. Třída doporučení a úroveň důkazů u jednotlivých léčebných postupů byly posouzeny a klasifikovány podle předem definovaných stupnic, které jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1 – Třídy doporučení		
Třídy doporučení	Definice	Návrh, jak používat
Třída I	Důkazy nebo obecná shoda, že daná léčba nebo výkon jsou přínosné, užitečné, účinné.	Doporučuje se/je indikován(a/o).
Třída II	Sporné důkazy nebo rozdíl v názorech na prospěšnost/účinnost dané léčby nebo výkonu.	
Třída IIa	Váha důkazů/názorů je ve prospěch prospěšnosti/účinnosti.	Je třeba zvážit.
Třída IIb	Přínosnost/účinnost je méně podpořena důkazy/názory.	Lze zvážit.
Třída III	Důkazy nebo obecná shoda, že daná léčba nebo výkon nejsou prospěšné/účinné a v některých případech mohou být škodlivé.	Nedoporučuje se.

Tabulka 2 – Úrovně důkazů	
Úroveň důkazů A	Údaje získány z více randomizovaných klinických studií nebo metaanalýz
Úroveň důkazů B	Údaje získány z jediné randomizované klinické studie nebo velkých nerandomizovaných studií
Úroveň důkazů C	Shoda názorů odborníků nebo malé studie, retrospektivní studie, registry

## 2 Úvod

### 2.1 Rozsah problematiky

Tato doporučení jsou určena pro lékaře a jejich spolupracovníky, kteří se podílejí na předoperační, perioperační a pooperační péči u pacientů, kteří podstupují nekardiální operaci. Doporučené postupy se zaměřují na diagnostiku a léčbu kardiovaskulárních onemocnění u pacientů, u kterých je takové onemocnění potenciálním zdrojem komplikací během nekardiální operace. Riziko perioperačních komplikací závisí na stavu pacienta před operací, výskytu komorbidit, urgentnosti, rozsahu, typu a délce chirurgického výkonu. Kardiologické komplikace mohou postihnout specificky pacienty s dokumentovanou nebo asymptomatickou ischemickou chorobou srdeční (ICHS), dysfunkcí levé komory srdeční, chlopenními vadami a arytmiemi, kteří podstupují chirurgické výkony spojené s delší hemodynamickou a kardiální zátěží.

Celosvětově se průměrný roční výskyt komplikací při nekardiálních operacích pohybuje mezi 7 % a 11 % a mortalita při těchto výkonech mezi 0,8 % a 1,5 % v závislosti na provedených opatřeních. Až 42 % z těchto případů je způsobeno kardiologickými komplikacemi. Když vztáhneme tato čísla na populaci členských států Evropské unie, dojdeme k počtu nejméně 167 000 kardiologických komplikací ročně v důsledku nekardiálních chirurgických výkonů, z toho 19 000 je život ohrožujících.

### 2.2 Účel a organizace

Doporučené postupy navrhuji praktické, postupné hodnocení, které spojuje klinické rizikové faktory a výsledky vyšetření s odhadovaným rizikem plánovaného chirurgického výkonu. To umožňuje individuální zhodnocení kardiovaskulárního rizika umožňující zahájení medika-

mentózní léčby, provedení koronární intervence a použití specifických chirurgických a anesteziologických postupů s cílem optimalizovat perioperační průběh.

Většina nemocných se stabilním srdečním onemocněním může podstoupit chirurgický výkon s nízkým a středním operačním rizikem bez dodatečných vyšetření. U vybraných pacientů je nutné posouzení integrovaným týmem specialistů zahrnujícím anesteziology, kardiology a chirurgy a případně i širším týmem specialistů. Předoperační vyšetření zpravidla koordinují anesteziologové. Mezi vybrané pacienty patří ti se suspektním nebo známým srdečním onemocněním natolik komplexním, že nese potenciální perioperační riziko (např. vrozené srdeční vady, pacienti s nestabilními symptomy nebo sníženou funkční kapacitou), pacienti před výkonem s nízkým a středním operačním rizikem, u kterých se očekává, že by optimalizace medikace před operací mohla snížit perioperační riziko, a pacienti se známým srdečním onemocněním nebo vysokým rizikem tohoto onemocnění podstupující chirurgický výkon s vysokým operačním rizikem.

## 3 Předoperační vyšetření

### 3.1 Operační riziko kardiálních příhod

Kardiologické komplikace po nekardiální operaci jsou závislé na rizikových faktorech daných pacientem, na typu chirurgického výkonu a na okolnostech výkonu. Chirurgické faktory ovlivňující kardiologické riziko jsou dané urgentností, invazivností, typem a délkou operace, ale také změnami tělesné teploty, krevními ztrátami a přesuny tekutin. Každá operace vyvolává stresovou reakci. Tato reakce je zahájena poraněním tkáně a zprostředkována neuroendokrinními faktory a může vést k nerovnováze mezi sympatikem a parasympatikem. Přesuny tekutin v perioperačním období zvyšují chirurgickou zátěž. Toto zatížení organismu zvyšuje požadavky myokardu na kyslík. Chirurgický zákrok rovněž narušuje rovnováhu mezi protrombotickými a fibrinolytickými faktory, což potenciálně zvyšuje riziko koronární trombózy.

Co se týče kardiologického rizika, mohou být chirurgické zákroky zahrnující otevřené chirurgické operace nebo endovaskulární výkony obecně rozděleny do skupin s nízkým, středním a vysokým chirurgickým rizikem s odhadovaným 30denním rizikem závažných nežádoucích kardiál-

Tabulka 3 – Operační riziko, odhad podle typu chirurgického výkonu nebo intervence<sup>a,b</sup>

Nízké riziko (< 1 %)	Střední riziko (1–5 %)	Vysoké riziko (> 5 %)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chirurgická léčba povrchových lézí</li> <li>• Operace prsu</li> <li>• Stomatologické výkony</li> <li>• Operace štítné žlázy</li> <li>• Operace oka</li> <li>• Rekonstrukční výkony</li> <li>• Výkony na karotidách u asymptomatických nemocných (CEA nebo CAS)</li> <li>• Malé gynekologické zákroky</li> <li>• Malé ortopedické operace (menisektomie)</li> <li>• Malé urologické operace (TURP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intraperitoneální operace (splenektomie, operace hiátové hernie, cholecystektomie)</li> <li>• Výkony na karotidách u symptomatických nemocných (CEA nebo CAS)</li> <li>• PTA periferních tepen</li> <li>• Endovaskulární léčba aneurysmatu aorty</li> <li>• Operace hlavy a krku</li> <li>• Velké neurologické nebo ortopedické výkony (operace kyčelního kloubu a páteře)</li> <li>• Velké urologické nebo gynekologické operace</li> <li>• Transplantace ledviny</li> <li>• Menší operace v dutině hrudní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operace aorty a velkých tepen</li> <li>• Otevřená revaskularizace dolní končetiny nebo amputace nebo tromboembolektomie</li> <li>• Operace pankreatu a duodena</li> <li>• Resekce jater, operace žlučových</li> <li>• Ezofagektomie</li> <li>• Operace střevní perforace</li> <li>• Resekce nadledvin</li> <li>• Totální cystektomie</li> <li>• Pneumonektomie</li> <li>• Transplantace plic nebo jater</li> </ul>

CAS – implantace stentu do karotických tepen; CEA – endarterektomie karotid; PTA – perkutánní transluminální angioplastika; TURP – transuretrální resekce prostaty.

<sup>a</sup> Operační riziko je hrubý odhad 30denního vzniku kardiovaskulárního úmrtí a infarktu myokardu, který se váže pouze ke specifickému chirurgickému výkonu, ne k přidruženým onemocněním.

<sup>b</sup> Zpracováno podle Glanceho a spol.

ních příhod (úmrtí z kardiální příčiny a infarkt myokardu) < 1 %, 1–5 % a > 5 % (tabulka 3).

### 3.2 Chirurgické výkony

Široké spektrum chirurgických výkonů v mnoha rozličných klinických situacích neumožňuje přiřazení jednoznačného specifického stupně rizika kardiálních komplikací k jednotlivým chirurgickým výkonům. Pokud srovnáváme laparoskopické metody s výkony otevřené chirurgie, musíme brát v úvahu nejen příznivá pozitiva navazující bezprostředně na operaci, ale i mortalitní data vztahující se k dlouhodobé účinnosti metody.

#### 3.2.1 Endovaskulární versus klasické cévní operace

Příznivé výsledky endovaskulárních intervencí zasluhují pozornost a stávají se předmětem řady studií. Klasické cévní operace představují dlouhodobě vysoké riziko kardiálních komplikací, toto riziko lze do určité míry ovlivnit adekvátní perioperační péčí (tabulka 4).

#### 3.2.2 Otevřené versus laparoskopické nebo thorakoskopické operace

Laparoskopické výkony ve srovnání s klasickými otevřenými operacemi mají tu výhodu, že vedou k menšímu poškození tkání, menší paralýze střev, menším bolestem v místě incizí, zlepšení pooperační ventilace, menšímu počtu komplikací v oblasti incize a menšímu pooperačnímu přesunu tekutin v důsledku paralýzy střev. U pacientů se srdečním selháním snižuje použití laparoskopického přístupu riziko kardiálních komplikací ve srovnání s klasickým otevřeným přístupem.

### 3.3 Funkční kapacita

Stanovení funkční kapacity je základním krokem při předoperačním hodnocení rizika kardiálních komplikací.

Tabulka 4 – Doporučení pro výběr chirurgického přístupu a jeho důsledky pro operační riziko

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U všech pacientů by měl být zhodnocen rizikový profil jak před klasickou, tak laparoskopickou operací.	I	C
U pacientů s AAA ≥ 55 mm s morfologií vhodnou pro endovaskulární zákrok je doporučena klasická chirurgická nebo endovaskulární léčba, pokud je chirurgické riziko přijatelné.	I	A
U pacientů s asymptomatickým AAA, kteří nejsou vhodní ke klasickému operačnímu řešení, by měla být zvážena endovaskulární léčba spolu s optimální medikamentózní léčbou.	IIb	B
U pacientů s ICHDK, která vyžaduje revaskularizaci, by měl být optimální přístup doporučen týmem odborníků s ohledem na anatomii, komorbiditu, lokální dostupnost a zkušenosti.	IIa	B

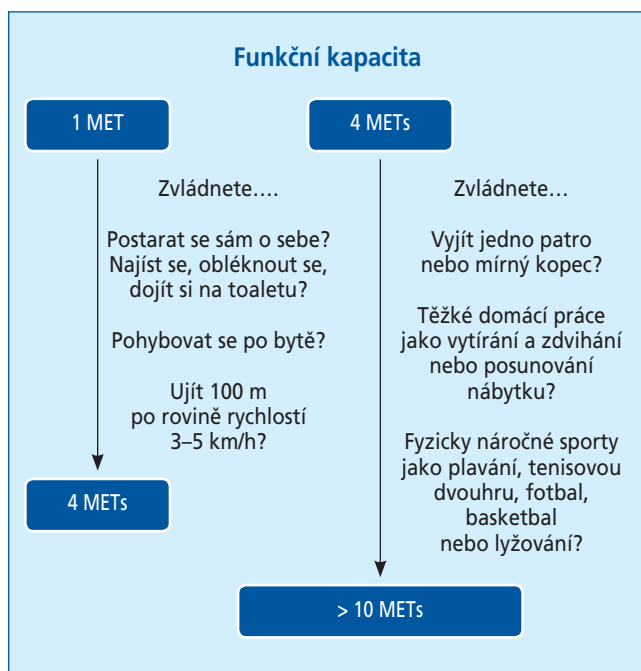
AAA – aneurysma břišní aorty; ICHDK – ischemická choroba dolních končetin.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Funkční kapacita je měřena v metabolických ekvivalencích (MET). Funkční kapacitu je možno objektivně změřit během zátěžového testu nebo odhadnout podle schopnosti provádět běžné denní činnosti (obr. 1).

Neschopnost vyjít jedno patro nebo běžet na krátkou vzdálenost (< 4 METs) ukazuje na nízkou funkční kapacitu a je spojena s vyšší incidencí pooperačních kardiálních příhod. Je důležité, že pokud je funkční kapacita vysoká, je prognóza výborná, a to i u pacientů s ICHS nebo jinými rizikovými faktory. Pokud je funkční kapacita nízká nebo ji neznáme, přítomnost rizikových faktorů a jejich počet společně s operačním rizikem určují výsledek předoperační rizikové stratifikace a perioperační péči.



Obr. 1 – Odhadované nároky na energii pro jednotlivé aktivity. MET – metabolický ekvivalent.

### 3.4 Riziková strategie

Účinná strategie zaměřená na snížení rizika perioperačních kardiálních komplikací by měla zahrnovat předoperační kardiologické vyšetření vycházející z anamnézy, a to ze dvou důvodů. Zprv, pacienti, u nichž bylo při důkladném vyšetření zjištěno nízké očekávané riziko kardiálních komplikací, mohou být bezpečně operováni bez dalších průtahů. Není pravděpodobné, že by postupy redukcí riziko mohly dále ovlivnit operační riziko. Zadruhé, farmakologické postupy snižující riziko jsou maximálně nákladově efektivní zejména u pacientů se suspektním vyšším kardiálním rizikem. Doplnující neinvazivní kardiologická zobrazovací vyšetření napomáhají identifikovat pacienty se zvýšeným rizikem. Zobrazovací metody by však měly být rezervovány pro ty pacienty, u kterých by výsledky testů mohly nějak ovlivnit a změnit další postup.

### 3.5 Biomarkery

Srdeční troponiny T a I (cTnT a cTnI) jsou nejdůležitější markery v diagnostice infarktu myokardu. Hodnocení srdečních troponinů by mělo být zváženo u vysoce rizikových pacientů předoperačně a poté 48–72 hodin po velké operaci.

Předoperační hodnota natriuretického peptidu typu B (BNP) a N-terminálního fragmentu natriuretického propeptidu typu B (NT-proBNP) má další prognostický význam vzhledem k dlouhodobé mortalitě a výskytu nežádoucích kardiálních příhod po velkých nekar- diálních vaskulárních operacích.

Hodnocení koncentrací biomarkerů v séru u pacientů podstupujících nekar- diální operaci nemůže být doporu- čeno pro rutinní užití, ale může být zváženo u vysoce ri- zikových nemocných ( $\leq 4$  METs nebo skóre RCRI [revised

Tabulka 5 – Doporučení pro stratifikaci kardiálního operačního rizika

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Při perioperační rizikové stratifikaci je doporučeno používat rizikové skórovací systémy.	I	B
Pro perioperační rizikovou stratifikaci je doporučeno používat model NSQIP nebo skóre RCRI (Lee).	I	B
Vyšetření srdečních troponinů předoperačně a 48–72 hodin po operaci lze zvážet u vysoce rizikových pacientů podstupujících velký chirurgický zákrok.	IIb	B
Vyšetření NT-proBNP a BNP jako nezávislého prediktoru perioperačních a pozdních kardiálních příhod lze zvážet u vysoce rizikových pacientů.	IIb	B
Rutinní předoperační měření biomarkerů pro rizikovou stratifikaci a předcházení kardiálním komplikacím není doporučeno.	III	C

BNP – natriuretický peptid typu B; NSQIP – National Surgical Quality Improvement Program; NT-proBNP – N-terminální fragment natriuretického propeptidu typu B; RCRI – Revised Cardiac Risk Index.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

cardiac risk index] [Lee a spol.]  $> 1$  u cévních operací a  $> 2$  u nevaskulárních operací) (tabulka 5).

### 3.6 Neinvazivní vyšetření

Předoperační neinvazivní vyšetření se zaměřuje na popis tří srdečních rizikových markerů: dysfunkce levé komory (LK), ischemie myokardu a chlopenních vad. Funkce LK je hodnocena v klidu pomocí různých zobrazovacích metod. Pro detekci ischemie myokardu je možno využít zátěžovou elektrokardiografii a neinvazivní zobrazovací vyšetření. Rutinní rentgenové vyšetření hrudníku není před nekar- diální operací doporučováno.

#### 3.6.1 Neinvazivní kardiologická vyšetření

##### 3.6.1.1 Elektrokardiografie

Dvanáctisvodová elektrokardiografie (EKG) je u pacien- tů podstupujících nekar- diální operaci prováděna běžně jako součást předoperačního hodnocení kardiovaskulár- ního rizika. U pacientů s ICHS poskytuje EKG důležitou prognostickou informaci a je prediktorem dlouhodobých výsledků nezávisle na klinických nálezech a perioperační ischemii (tabulka 6).

##### 3.6.1.2 Hodnocení funkce levé komory

Echokardiografické vyšetření k zhodnocení funkce LK není předoperačně doporučeno rutinně, ale může být provedeno u asymptomatických pacientů s vysokým ope- račním rizikem. Předoperační přítomnost systolické dys- funkce LK, střední až těžké mitrální regurgitace a zvýšené gradienty na aortální chlopni jsou spojeny s výskytem kli- nicky významných kardiálních příhod (tabulka 7).



Tabulka 6 – Doporučení pro rutinní předoperační EKG		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Předoperační EKG je doporučena u pacientů s jedním a více rizikovými faktory <sup>c</sup> před zákrokem se středním nebo vysokým operačním rizikem.	I	C
Předoperační EKG lze zvážit u pacientů s jedním a více rizikovými faktory před zákrokem s nízkým operačním rizikem.	IIb	C
Předoperační EKG lze zvážit u pacientů bez rizikových faktorů starších > 65 let před zákrokem se středním operačním rizikem.	IIb	C
Rutinní předoperační EKG není doporučena u pacientů bez rizikových faktorů před zákrokem s nízkým operačním rizikem.	III	B

EKG – elektrokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Klinické rizikové faktory: ischemická choroba srdeční (angina pectoris, infarkt myokardu v anamnéze), srdeční selhání, nemocný po cévní mozkové příhodě nebo transitorní ischemické atace, porucha renálních funkcí (koncentrace kreatininu v séru > 170 µmol/l, kreatinová clearance < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), diabetes mellitus na inzulinu.

Tabulka 7 – Doporučení pro klidové echokardiografické vyšetření u asymptomatických pacientů bez známek srdečního onemocnění nebo elektroardiografických abnormalit		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Klidovou echokardiografií lze zvážit u pacientů podstupujících výkon s vysokým operačním rizikem.	IIb	C
Rutinní echokardiografické vyšetření není u pacientů s nízkým nebo středním operačním rizikem doporučeno.	III	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 3.6.2 Neinvazivní kardiologická vyšetření zaměřená na přítomnost ischemické choroby srdeční

Známky myokardiální ischemie při nízké zátěži jsou spojeny s významně vyšším rizikem perioperačních a dlouhodobých kardiálních příhod. Naopak vznik ischemie při vysoké zátěži je spojen s pouze malým nárůstem těchto příhod, ale jejich incidence je i tak vyšší než u pacientů s negativním výsledkem testu. U pacientů se sníženou tolerancí zátěže je prováděna farmakologická zátěž v kombinaci se zobrazovacími metodami – echokardiografií, perfúzní scintigrafií myokardu (tabulka 8).

Interpretace výsledků neinvazivních zátěžových testů: pacienti bez zátěží indukované ischemie nebo s lehkou až středně závažnou ischemií ukazující na poškození jedné nebo dvou tepen mohou podstoupit plánovaný chirurgický zákrok.

### 3.7 Invazivní vyšetření, koronární angiografie

U pacientů s rozsáhlou zátěží indukovanou ischemií zjištěnou při neinvazivním zátěžovém testu je doporučeno

Tabulka 8 – Doporučení pro předoperační zátěžová zobrazovací vyšetření u asymptomatických nemocných		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Zátěžové zobrazovací vyšetření je doporučeno u pacientů před chirurgickým výkonem s vysokým operačním rizikem, kteří mají více než dva rizikové faktory <sup>c</sup> a nízkou funkční kapacitu (< 4 METs).	I	C
Zátěžové zobrazovací vyšetření lze provést u pacientů před chirurgickým výkonem s vysokým nebo středním operačním rizikem, kteří mají jeden nebo dva rizikové faktory a nízkou funkční kapacitu (< 4 METs).	IIb	C
Zátěžové zobrazovací vyšetření není doporučeno u pacientů před chirurgickým výkonem s nízkým operačním rizikem nezávisle na rizikových faktorech.	III	C

METs – metabolické ekvivalenty.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Klinické rizikové faktory: ischemická choroba srdeční (angina pectoris, infarkt myokardu v anamnéze), srdeční selhání, nemocný po cévní mozkové příhodě nebo transitorní ischemické atace, porucha renálních funkcí (koncentrace kreatininu v séru > 170 µmol/l, kreatinová clearance < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), diabetes mellitus na inzulinu.

Tabulka 9 – Doporučení pro předoperační koronarografii		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Indikace k provedení předoperační koronarografie jsou obdobné jako u pacientů nepodstupujících operaci.	I	C
Urgentní koronarografie je doporučena u pacientů s akutním STEMI, kteří mají podstoupit neurgentní nekardiální chirurgický výkon.	I	A
Urgentní nebo časná koronarografie (podle rizikové stratifikace) je doporučena u pacientů s non-STE AKS, kteří mají podstoupit neurgentní nekardiální chirurgický výkon.	I	B
Předoperační koronarografie je doporučena u pacientů s prokázanou ischemií myokardu a nestabilními bolestmi na hrudi (stupeň II–IV podle CCS) při adekvátní farmakoterapii, kteří mají podstoupit neurgentní nekardiální chirurgický výkon.	I	C
Předoperační koronarografií lze zvážit u stabilních kardiologických nemocných, kteří mají podstoupit neurgentní karotickou endarterektomií.	IIb	B
Předoperační koronarografie není doporučena u stabilních kardiologických pacientů, kteří mají podstoupit chirurgický výkon s nízkým operačním rizikem.	III	C

CCS – Canadian Cardiovascular Society; non-STE AKS – akutní koronární syndrom bez elevací úseku ST; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

provedení koronární angiografie (tabulka 9). Další postup je veden přísně individuálně, se zvážení potenciálního přínosu navrhovaného chirurgického výkonu ve srovnání s predikovanými komplikacemi koronární revaskularizace. Musí být zvážena farmakoterapie versus koronární revaskularizace, a to z hlediska okamžitého pooperačního průběhu, ale také dlouhodobé prognózy. U pacientů odeslaných k provedení perkutánní koronární intervence (PCI) bude zahájení a pokračování antiagregační léčby interferovat s plánovaným chirurgickým výkonem.

## 4 Postupy snižující riziko operace

### 4.1 Farmakologické

#### 4.1.1 Beta-blokátory

Léčba beta-blokátory by neměla být přerušována, pokud jsou beta-blokátory podávány pro ICHS nebo arytmie. Beta-blokátory by neměly být vysazovány u pacientů léčených pro kompenzované srdeční selhání při systolické dysfunkci LK. Jsou preferovány selektivní blokátory  $\beta_1$ -receptorů bez vnitřní sympatomimetické aktivity a existují důkazy o tom, že atenolol a bisoprolol vedou k lepším výsledkům než metoprolol.

Tabulka 10 – Doporučení pro léčbu beta-blokátory		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Perioperační pokračování léčby beta-blokátorem je doporučeno u pacientů užívajících tuto léčbu.	I	B
Předoperační zahájení léčby beta-blokátorem lze zvážit u pacientů podstupujících chirurgický výkon s vysokým operačním rizikem a majících $\geq 2$ rizikové faktory <sup>c</sup> nebo riziko ASA $\geq 3$ .	IIb	B
Předoperační zahájení léčby beta-blokátorem lze zvážit u pacientů se známou ICHS nebo ischemií myokardu.	IIb	B
Pokud je podávání beta-blokátorů zahajováno u nemocných, kteří mají podstoupit nekardiální operaci, lze jako lék první volby zvážit atenolol nebo bisoprolol.	IIb	B
Zahajování podávání beta-blokátoru ve vysokých dávkách bez postupné titrace nelze v perioperačním období doporučit.	III	B
Předoperační zahájení léčby beta-blokátory není doporučeno u pacientů podstupujících chirurgický výkon s nízkým rizikem.	III	B

ASA – American Society of Anesthesiologists; ICHS – ischemická choroba srdeční.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Klinické rizikové faktory: ischemická choroba srdeční (angina pectoris, infarkt myokardu v anamnéze), srdeční selhání, nemocný po cévní mozkové příhodě nebo transitorní ischemické atace, porucha renálních funkcí (koncentrace kreatininu v séru  $> 170 \mu\text{mol/l}$ , kreatinová clearance  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ), diabetes mellitus na inzulínu.

Dávka beta-blokátoru by měla být pomalu vzestupně titrována s cílem dosáhnout optimální cílové srdeční frekvence a tlaku, což vyžaduje, aby byla léčba zahájena více než jeden den (pokud je to možné alespoň jeden týden až 30 dní) před operací (tabulka 10).

U pacientů s normální renální funkcí by měla být léčba atenololem zahájena v dávce 50 mg denně a poté upravena před operací s cílem dosáhnout klidové srdeční frekvence 60–70 tepů/min a systolického krevního tlaku  $> 100 \text{ mm Hg}$ . Během operace by měl být střední tlak krve trvale nad 55 mm Hg.

#### 4.1.2 Statiny

Pacienti s nekoronární aterosklerózou by měli být léčeni statinem v rámci sekundární prevence bez ohledu na nekardiální operaci. Statiny rovněž vedou ke stabilizaci koronárních aterosklerotických plaků. Statiny s dlouhým poločasem nebo prodlouženým uvolňováním jsou preferovány k překlenutí období hned po operaci, kdy pacient nemůže přijímat *per os*. U pacientů, kteří nebyli dříve léčeni statinem, by podávání statinu mělo být zahájeno alespoň dva týdny před operací a statin podáván nejméně jeden měsíc po operaci (tabulka 11).

Tabulka 11 – Doporučení pro léčbu statiny		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Perioperační pokračování léčby statinem je doporučeno, přičemž jsou preferovány statiny s dlouhým poločasem nebo prodlouženým uvolňováním.	I	C
Předoperační zahájení léčby statinem je třeba zvážit u pacientů podstupujících cévní chirurgický výkon, ideálně alespoň dva týdny před operací.	IIa	B

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

#### 4.1.3 Nitráty

Perioperační podávání nitroglycerinu může představovat pro pacienta riziko hemodynamické nestability.

#### 4.1.4 Inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin a blokátory receptorů AT<sub>1</sub> pro angiotensin II

Vysazení inhibitorů enzymu konvertujícího angiotensin (ACEI) je třeba zvážit 24 hodin před chirurgickým zákrokem, pokud jsou podávány pro hypertenzi. Jejich podávání by mělo být znovu zahájeno po operaci hned, jak se stabilizuje objem krve a krevní tlak. U stabilních pacientů se systolickou dysfunkcí LK je vhodné za pečlivé monitorace v perioperačním období v léčbě ACEI pokračovat (tabulka 12).

#### 4.1.5 Blokátory kalciových kanálů

Pokračování v léčbě bradykardizujícími blokátory kalciových kanálů nebo zahájení jejich podávání lze zvážit u pacientů netolerujících beta-blokátory. Léčba blokátory kalciových kanálů by neměla být přerušována během nekardiální operace u pacientů s vasospastickou anginou pectoris.

**Tabulka 12 – Doporučení pro podávání ACEI a blokátorů receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pokračování léčby ACEI nebo blokátory receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II (při pečlivé monitoraci) je třeba zvážit během nekardiální operace u stabilních nemocných se srdečním selháním a systolickou dysfunkcí LK.	IIa	C
Zahájení léčby ACEI nebo blokátory receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II je třeba zvážit u stabilních nemocných se srdečním selháním nebo systolickou dysfunkcí LK alespoň jeden týden před operací.	IIa	C
Přechodné vysazení ACEI nebo blokátoru receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II je třeba zvážit před nekardiální operací u pacientů s hypertenzí.	IIa	C

ACEI – inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin; LK – levá komora.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

#### 4.1.6 Agonisté $\alpha_2$ -receptorů

Pacienti podstupující nekardiální operaci by neměli být léčeni agonisty  $\alpha_2$ -receptorů pro možné výkyvy krevního tlaku perioperačně.

#### 4.1.7 Diuretika

Diuretika užívaná kvůli hypertenzi by měla být podávána až do dne operace a léčba by měla být znovu zahájena *per os* co nejdříve v návaznosti na vývoj změn krevního tlaku. Diuretická léčba zaměřená na symptomy srdečního selhání by měla být podávána až do dne operace a znovu zahájena *per os* co nejdříve. Podávání antagonistů aldosteronu šetřících K<sup>+</sup> a Mg<sup>2+</sup> snižuje riziko úmrtí u pacientů s těžkým srdečním selháním. Pacienti užívající diuretika a pacienti se sklonem ke vzniku arytmií si zasluhují zvláštní pozornost.

### 4.2 Perioperační léčba nemocných užívajících antiagregancia

#### 4.2.1 Kyselina acetylsalicylová

U pacientů podstupujících operaci páteře nebo určité neurochirurgické nebo oční operace je doporučeno přerušit podávání kyseliny acetylsalicylové (ASA) alespoň sedm dní před operací. Podávání nízkých dávek ASA u pacientů podstupujících nekardiální operaci je třeba zvažovat individuálně podle perioperačního rizika krvácení a rizika trombotických komplikací.

#### 4.2.2 Duální antiagregační léčba

Vedení antiagregační léčby perioperačně by mělo být diskutováno mezi chirurgem a kardiologem. Je podstatné, že lze akceptovat minimální délku trvání duální antiagregační léčby (DAPT) jeden (kovový stent) až tři (lékový stent nové generace) měsíce, a to nezávisle na akutnosti koronární nemoci, pokud nemůže být chirurgický výkon odložen po delší dobu. Takové chirurgické zákroky by měly být prováděny v nemocnici s nepřetržitě dostupným

katetrizačním sálem. Antiagregační léčba jedním přípravkem (nejlépe ASA) by neměla být přerušována bez ohledu na interval mezi implantací lékového stentu a chirurgickým výkonem. Guidelines ESC doporučují vysazení clopidogrelu a ticagreloru pět dní před výkonem a vysazení prasugrelu sedm dní před výkonem, pokud nemá pacient vysoké riziko trombózy. U pacientů s velmi vysokým rizikem trombózy ve stentu je možno překlenout operační výkon podáním reverzibilních intravenózních inhibitorů glykoproteinu IIb/IIIa, jako je eptifibatid nebo tirofiban. U těchto nemocných by neměl být k překlenutí výkonu podáván nízkomolekulární heparin (LMWH). Duální antiagregační léčba by měla být znovu zahájena po operaci, hned jak je to možné a pokud možno do 48 hodin.

#### 4.2.3 Léčba krvácení při antiagregační léčbě

U pacientů s rozsáhlým nebo život ohrožujícím krvácením, kteří užívají protidestičkovou léčbu, je doporučena transfuze trombocytů.

### 4.3 Perioperační léčba nemocných užívajících antikoagulancia

#### 4.3.1 Antagonisté vitaminu K

Pokud je INR (international normalized ratio)  $\leq 1,5$ , je možné bezpečně provést chirurgický zákrok. U antikoagulovaných nemocných s vysokým rizikem tromboembolické příhody je však přerušování léčby antagonisty vitaminu K (VKA) rizikové a u těchto nemocných je třeba překlenout perioperační období nefrakcionovaným heparinem (UFH) nebo terapeutickými dávkami LMWH. Poslední dávka LMWH by měla být podána nejpozději 12 hodin před operací. Léčba VKA by měla být přerušena 3–5 dní před operací a INR by mělo být měřeno denně, dokud nedosáhne hodnoty  $\leq 1,5$ , a léčba LMWH nebo UFH by měla být zahájena jeden den po vysazení VKA nebo později, až INR dosáhne hodnoty  $< 2,0$ .

U pacientů s mechanickou chlopenní náhradou jsou k dispozici přesvědčivější důkazy ve prospěch podávání intravenózního UFH. Tito pacienti by tedy měli být léčeni UFH, jehož podávání má být přerušeno čtyři hodiny před operací a znovu zahájeno po operaci a měl by být podáván do doby, než hodnota INR dosáhne terapeutického rozmezí. V den operace by mělo být zkontrolováno INR. Je třeba zvážit odložení výkonu, pokud je INR v den výkonu  $> 1,5$ . Podávání LMWH nebo UFH by mělo být znovu zahájeno v předoperační dávce jeden až dva dny, ale minimálně 12 hodin po operaci. Podávání VKA by mělo být znovu zahájeno první nebo druhý den po chirurgickém výkonu po dosažení dostatečné hemostázy, a to ve stejné dávce jako před operací, pouze první dva dny navýšené o 50 %. Podávání LMWH nebo UFH by mělo pokračovat, dokud hodnota INR nedosáhne terapeutického rozmezí.

Výkony, u kterých není možno komprimovat místo krvácení, jsou považovány za výkony s vysokým rizikem krvácení. V těchto případech je třeba přerušit podávání VKA a perioperačně podávat LMWH. U pacientů, kteří podstupují operaci s nízkým rizikem závažnějšího krvácení, jako jsou operace katarakty nebo malé výkony na kůži, není třeba měnit perorální antikoagulační terapii, ale je vhodné udržovat INR na nižších terapeutických hodnotách.



**Tabulka 13 – Farmakologické vlastnosti nových perorálních antikoagulancií**

	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Cílový faktor	Ila (trombin)	Xa	Xa	Xa
Způsob podání	Perorálně	Perorálně	Perorálně	Perorálně
Doba do C <sup>max</sup>	1,25–3	2–4	3–4	1–2
Prolék	Ano	Ne	Ne	Ne
Potravinové interakce	Ne	Ne	Ne	Ne
Biologická dostupnost	6,5	80–100	50	62
Lékové interakce	Inhibitory nebo induktory P-gp	Inhibitory nebo induktory CYP3A4 nebo P-gp	Inhibitory nebo induktory CYP3A4 nebo P-gp	Inhibitory P-gp
Střední biologický poločas (h)	12–14	7–11 (11–13 u seniorů)	12	6–11
Renální clearance	85	33	27	37–50
Dávkování	Dvakrát denně	Jednou denně	Dvakrát denně	Jednou denně

C<sup>max</sup> – maximální koncentrace; CYP3A4 – cytochrom P450 3A4; P-gp – glykoprotein P.

### 4.3.2 Nová perorální antikoagulantia

U pacientů léčených dabigatranem, rivaroxabanem, apixabanem nebo edoxabanem není překlenutí období do operace zpravidla nutné. Výjimkou z tohoto pravidla jsou pacienti s vysokým rizikem tromboembolické příhody, u kterých je operace o několik dní odložena. Obecným doporučením je přerušit léčbu novými perorálními antikoagulanty (NOAC) dva až tři biologické poločasy před operací s „normálním“ rizikem krvácení a čtyři až pět biologických poločasů před operací s vysokým rizikem krvácení. Při renální insuficienci nebo středním až vysokém riziku krvácení by léčba NOAC měla být přerušena dříve. U pacientů léčených dabigatranem je interval do operace, kdy je nutno podávání dabigatranu přerušit, závislý na individuální glomerulární filtraci. Podávání NOAC by mělo být znovu zahájeno jeden až dva dny (v některých případech tři až pět dní) po operaci, když klesne riziko pooperačního krvácení (tabulka 13).

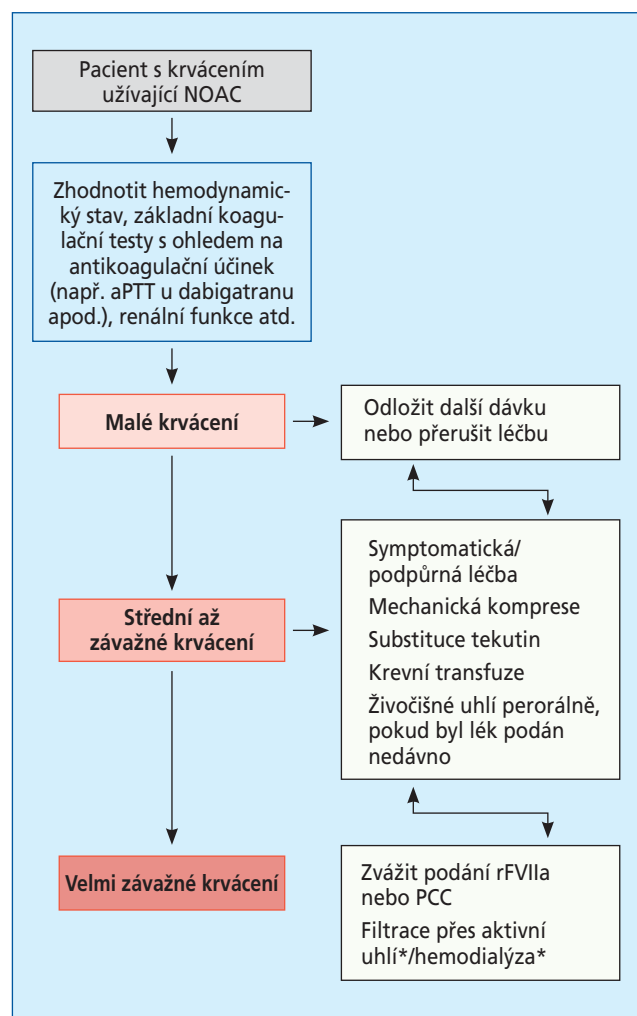
### 4.3.3 Neutralizace účinku antikoagulační léčby

#### 4.3.3.1 Antagonisté vitamínu K

U pacientů užívajících VKA, u kterých je nutno neutralizovat antikoagulační účinek z důvodu urgentního chirurgického výkonu, je doporučeno podání nízkých dávek (2,5–5,0 mg) vitamínu K intravenózně nebo perorálně. Pokud je nutno neutralizovat účinek VKA rychleji, je doporučeno podání čerstvé mražené plazmy nebo koncentráty protrombinového komplexu společně s nízkými dávkami vitamínu K intravenózně nebo perorálně.

U pacientů užívajících UFH, u kterých je třeba zvrátit antikoagulační účinek, je zpravidla dostatečné pouhé přerušování léčby, protože k normalizaci koagulace dochází zpravidla spontánně během čtyř hodin. Pokud je UFH podáván subkutánně, je antikoagulační účinek prodloužen. Pro okamžitou neutralizaci účinku je k dispozici protamin sulfát.

U pacientů léčených LMWH antikoagulační účinek zpravidla ustoupí během osmi hodin od poslední dávky. Pro okamžitou neutralizaci účinku LMWH je možno podat protamin sulfát intravenózně, ale aktivita anti-Xa není nikdy neutralizována kompletně (maximálně z 50 %).



**Obr. 2 – Léčba krvácení u pacientů užívajících nová perorální antikoagulantia.**

\* U dabigatranu. aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas; NOAC – nová perorální antikoagulantia; PCC – koncentrát protrombinového komplexu; rFVIIa – aktivovaný rekombinantní faktor VII.

### 4.3.3.2 Nová perorální antikoagulancia

Pokud při léčbě NOAC dojde k závažným krvácivým komplikacím, je třeba zahájit symptomatickou léčbu, jelikož specifická antidota nejsou k dispozici. Předběžné výsledky ukazují, že by mohlo být účinné podávání koncentráту protrombinového komplexu (PCC) nebo aktivovaného PCC, pokud dojde ke krvácení při léčbě přímým inhibi-torem faktoru Xa rivaroxabanem, případně apixabanem nebo dabigatranem. Hemodialýza účinně odstraňuje z krve dabigatran (obr. 2).

## 4.4 Revaskularizace

Indikace pro předoperační koronarografii a revaskularizaci myokardu u pacientů se známou nebo suspektní ICHS před plánovanou velkou nekardiální operací jsou stejné jako u pacientů nepodstupujících chirurgický výkon.

### 4.4.1 Profylaktická revaskularizace u pacientů s asymptomatickou nebo stabilní ischemickou chorobou srdeční

U asymptomatických pacientů nebo pacientů se stabilní ICHS nepřináší profylaktická koronarografie a v případě potřeby revaskularizace před chirurgickým zákrokem žádný užitek ve srovnání s optimální farmakoterapií. Podobně jako u pacientů nepodstupujících chirurgický výkon i před elektivním chirurgickým výkonem lze doporučit revaskularizaci myokardu u pacientů majících přetrvávající známky rozsáhlé ischemie.

### 4.4.2 Neodkladná profylaktická revaskularizace u pacientů se stabilní ischemickou chorobou srdeční

U pacientů se stabilní ICHS je někdy nutná elektivní operace. V tomto případě je vhodné použít diagnostický postup podle Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu stabilní ICHS (tabulka 14).

**Tabulka 14 – Doporučení pro profylaktickou revaskularizaci u stabilních nebo asymptomatických nemocných**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Revaskularizace myokardu je doporučována na základě platných guidelines pro léčbu stabilní ischemické choroby srdeční.	I	B
Pozdní revaskularizaci po úspěšné nekardiální operaci je třeba zvážit na základě Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu stabilní ischemické choroby srdeční.	I	C
Profylaktickou revaskularizaci myokardu před operací s vysokým rizikem lze zvážit s ohledem na rozsah zátěží indukované poruchy perfuze.	IIb	B
Rutiní profylaktickou revaskularizaci myokardu před operací s nízkým a středním rizikem u pacientů s prokázanou ICHS nelze doporučit.	III	B

ICHS – ischemická choroba srdeční.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 4.4.3 Revaskularizace u pacientů s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST

Pokud stav, jenž vyžaduje nekardiální operaci, není život ohrožující, je třeba přednostně léčit akutní koronární syndrom bez elevací úseku ST (non-STE AKS). Ve vzácných případech non-STE AKS spojených s potřebou následné časné nekardiální operace by při provádění PCI měly být voleny přednostně kovové stenty (BMS) nebo lékové stenty (DES) nové generace, pokud data z posledních studií potvrdí jejich non-inferioritu. Vhodným přístupem může být i samotná balonková angioplastika (tabulka 15).

**Tabulka 15 – Doporučení pro rutinní revaskularizaci myokardu u pacientů s non-STE AKS**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pokud může být nekardiální operace bezpečně odložena, je doporučeno, aby byli pacienti vyšetřováni a léčeni podle doporučených postupů pro léčbu non-STE AKS.	I	A
Ve vzácných případech život ohrožujících stavů vyžadujících nekardiální operaci a zároveň revaskularizaci myokardu pro non-STE AKS je doporučeno, aby byl postup stanoven týmem specialistů zcela individuálně.	IIa	C
U pacientů, kteří podstoupili nekardiální operaci, je pooperačně doporučena agresivní farmakoterapie a revaskularizace myokardu podle doporučených postupů pro léčbu non-STE AKS.	I	B
Pokud je PCI indikována před semiurgentní operací, je doporučeno použití DES nové generace, BMS, nebo dokonce prosté balonkové angioplastiky.	I	B

AKS – akutní koronární syndrom; BMS – kovový stent; DES – lékový stent; non-STE AKS – akutní koronární syndrom bez elevací úseku ST; PCI – perkutánní koronární intervence.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 5 Specifická onemocnění

### 5.1 Chronické srdeční selhání

U pacientů s nově zjištěným těžkým systolickým srdečním selháním je doporučeno odložit neurgentní chirurgický výkon alespoň o tři měsíce. Pacienti se srdečním selháním by pokud možno měli být před operací euvolemičti se stabilním krevním tlakem a optimální perfuzí cílových orgánů.

Pacienti se srdečním selháním se zachovanou ejekční frakcí (HFPEF) mají zvýšenou tuhost LK a jsou náchylní ke vzniku plicního edému při přetížení tekutinami. Adekvátní perioperační monitorace, pozorné sledování bilance tekutin, regulace dotížení a adekvátní diuretická léčba jsou u těchto pacientů velmi důležité.

Pooperační srdeční selhání často probíhá atypicky a může mít odlišnou etiologii než srdeční selhání mimo perioperační období (tabulka 16).

Tabulka 16 – Doporučení pro pacienty se srdečním selháním

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Doporučuje se, aby pacienti se známým nebo suspektním srdečním selháním, kteří mají podstoupit nekardiální chirurgický výkon se středním nebo vysokým operačním rizikem, podstoupili vyšetření funkce LK pomocí transthorakální echokardiografie a/nebo vyšetření natriuretických peptidů, pokud nebylo recentně provedeno.	I	A
Doporučuje se, aby u pacientů se známým srdečním selháním, kteří mají podstoupit nekardiální chirurgický výkon se středním nebo vysokým operačním rizikem, byla optimalizována medikace (pomocí beta-blokátorů, ACEI nebo blokátorů receptorů AT <sub>1</sub> pro angiotensin II, antagonistů aldosteronu a diuretik) podle guidelines ESC pro léčbu srdečního selhání.	I	A
U pacientů s nově diagnostikovaným srdečním selháním je doporučeno odložit chirurgický výkon se středním nebo vysokým operačním rizikem alespoň tři měsíce po zahájení léčby srdečního selhání s cílem umožnit titraci dávek léků a případné zlepšení funkce LK.	I	C
Je doporučeno pokračovat s léčbou beta-blokátory během perioperačního období, zatímco léčba ACEI a blokátory receptorů AT <sub>1</sub> pro angiotensin II může být přerušena v den operace s ohledem na krevní tlak nemocného. Pokud jsou ACEI a blokátory receptorů AT <sub>1</sub> pro angiotensin II podávány i během operace, je nezbytné pečlivě monitorovat hemodynamický stav pacienta a podat dostatečnou objemovou substituci, pokud je to nutné.	I	C
Pokud není dostatečný čas pro titraci dávky beta-blokátoru před operací, není doporučeno zahajovat podávání vysokých dávek beta-blokátorů u pacientů se srdečním selháním před nekardiální operací.	III	B

ACEI – inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin; ESC – Evropská kardiologická společnost; LK – levá komora.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 5.2 Arteriální hypertenze

Pokud je arteriální hypertenze zjištěna při předoperačním vyšetření, je vhodné zaměřit se na poškození cílových orgánů a přítomnost souvisejících kardiovaskulárních onemocnění a zahájit léčbu s cílem korigovat krevní tlak. U pacientů s lehkou (1. stupně) nebo středně těžkou (2. stupně) arteriální hypertenzí (systolický krevní tlak <180 mm Hg; diastolický krevní tlak <110 mm Hg) nebyl prokázán přínos odložení chirurgické léčby umožňujícího optimalizovat léčbu hypertenze. U pacientů s těžkou hypertenzí (3. stupně) by měl být posouzen potenciální přínos odložení operace s cílem optimalizovat léčbu hypertenze proti riziku plynoucímu z odložení chirurgického výkonu (tabulka 17).

Tabulka 17 – Doporučení pro pacienty s arteriální hypertenzí

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pacienti s předoperačně nově diagnostikovanou hypertenzí musejí být kompletně vyšetřeni se zaměřením na poškození cílových orgánů a přítomnost kardiovaskulárních rizikových faktorů.	I	C
U hypertoniků je třeba kontrolovat velké perioperační výkyvy krevního tlaku.	IIa	B
U pacientů s hypertenzí 1. nebo 2. stupně (systolický krevní tlak < 180 mm Hg; diastolický krevní tlak < 110 mm Hg) lze zvážit neodložení nekardiálního chirurgického výkonu.	IIb	B

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 5.3 Chlopenní vady

### 5.3.1 Vyšetření pacientů

V přítomnosti těžké chlopenní vady je doporučeno před nekardiální operací provést klinické a echokardiografické vyšetření a pokud možno i vadu před operací léčit (tabulka 18).

### 5.3.2 Aortální stenóza

U symptomatických pacientů je třeba zvážit náhradu aortální chlopně před elektivní operací. U pacientů, kteří nejsou kandidáty náhrady chlopně, by měla být nekardiální operace provedena pouze, pokud je nezbytná. U pacientů s vysokým rizikem při náhradě chlopně nebo pokud je tato náhrada kontraindikovaná, může být vhodnou léčbou před nekardiální operací balonková valvuloplastika nebo přednostně transkatetrová implantace aortální chlopně. U asymptomatických nemocných může být nekardiální operace s nízkým nebo středním operačním rizikem provedena bezpečně.

### 5.3.3 Mitrální stenóza

Nekardiální operace může být provedena s relativně nízkým rizikem u pacientů s nevýznamnou mitrální stenózou a asymptomatickou významnou mitrální stenózou a systolickým tlakem v plicnici < 50 mm Hg.

### 5.3.4 Primární aortální a mitrální regurgitace

U asymptomatických pacientů s těžkou aortální nebo mitrální regurgitací a zachovanou funkcí LK může být nekardiální operace provedena bez zvýšení rizika. Symptomatictí pacienti a pacienti asymptomatictí, ale s těžce omezenou systolickou funkcí LK (ejekční frakce < 30 %) mají vysoké riziko kardiovaskulárních komplikací a nekardiální operaci by měli podstoupit pouze, pokud je to nezbytné.

### 5.3.5 Sekundární mitrální regurgitace

Pacienti by měli být perioperačně vyšetřováni a léčeni podle doporučených postupů pro léčbu systolické dysfunkce LK, a pokud je sekundární mitrální regurgitace důsledkem ICHS, potom podle doporučených postupů pro léčbu ICHS.

### 5.3.6 Pacienti s chlopenní náhradou

Pacienti s chlopenní náhradou mohou podstoupit nekardiální operaci bez zvýšení rizika, pokud nejsou přítomny známky dysfunkce protězy nebo LK.

### 5.3.7 Profylaxe infekční endokarditidy

Indikace pro antibiotickou profylaxi jsou omezeny pouze na vysoce rizikovou skupinu nemocných podstupující stomatologické zákroky, ale nespecifická profylaxe je doporučena u všech pacientů ve středním nebo vysokém riziku infekční endokarditidy (tabulka 18).

Tabulka 18 – Doporučení pro pacienty s chlopenní vadou		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Klinické a echokardiografické vyšetření je doporučeno u všech nemocných se známou nebo suspektní chlopenní vadou, kteří mají podstoupit operaci se středním nebo vysokým operačním rizikem.	I	C
Náhrada aortální chlopně je doporučena u symptomatických nemocných se závažnou aortální stenózou, kteří mají podstoupit elektivní nekardiální operaci, pokud nemají vysoké riziko komplikací při operaci chlopně.	I	B
Náhradu aortální chlopně je třeba zvážit u asymptomatických nemocných se závažnou aortální stenózou, kteří mají podstoupit elektivní nekardiální chirurgický výkon s vysokým operačním rizikem, pokud nemají vysoké riziko komplikací při operaci chlopně.	IIa	C
U asymptomatických nemocných se závažnou aortální stenózou bez předchozí intervence na této chlopni je možné provedení elektivního nekardiálního chirurgického výkonu s nízkým nebo středním operačním rizikem.	IIa	C
U symptomatických nemocných se závažnou aortální stenózou, kteří mají podstoupit elektivní nekardiální operaci a mají vysoké riziko komplikací při operaci chlopně, by měl tým specialistů zvážit provedení TAVI nebo balonkové angioplastiky.	IIa	C
U pacientů s významnou chlopenní regurgitací, kteří nemají závažné srdeční selhání nebo dysfunkci LK, je možné zvážit provedení elektivní nekardiální operace.	IIa	C
U pacientů s významnou mitrální stenózou a příznaky plicní hypertenze, kteří mají podstoupit elektivní nekardiální zákrok se středním nebo vysokým operačním rizikem, by mělo být zváženo provedení perkutánní balonkové valvuloplastiky mitrální chlopně.	IIa	C

LK – levá komora; TAVI – transkatetrová implantace aortální chlopně.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 5.4 Arytmie

Srdeční arytmie jsou významnou příčinou morbiditidy a mortality v perioperačním období.

### 5.4.1 Komorové arytmie nově vzniklé v předoperačním období

Komorové arytmie včetně komorových extrasystol a komorových tachykardií (KT) jsou u vysoce rizikových nemocných poměrně časté. Polymorfní KT je častým důsledkem akutní ischemie myokardu. Léčba komorových extrasystol by měla zahrnovat identifikaci a korekci reverzibilních příčin (např. hypoxemie, hypokalemie a hypomagnezemie).

Setrvalá monomorfní KT vedoucí k hemodynamické kompromitaci musí být rychle léčena elektrickou kardioverzí. Hemodynamicky stabilním pacientům se setrvalou monomorfní KT může být podán intravenózní amiodaron s cílem předejít rekurenci arytmie. Fibrilace komor a setrvalá polymorfní KT vyžadují okamžitou defibrilaci. U pacientů s rekurentními polymorfními KT je vhodné podání beta-blokátorů. Detekce těchto arytmií při předoperačním vyšetření by měla vést k podrobnému vyšetření a zahájení vhodné léčby (tabulka 19).

Tabulka 19 – Doporučení pro pacienty s komorovými arytmiemi		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Před operací je doporučeno pokračovat v perorální antiarytmické léčbě.	I	C
U pacientů se setrvalými komorovými tachykardiemi je doporučena antiarytmická léčba s přihlédnutím k dalším charakteristikám pacienta.	I	C
U pacientů s komorovými extrasystolami není doporučena antiarytmická léčba.	III	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 5.4.2 Péče o pacienty se supraventrikulárními arytmiemi a fibrilací síní v perioperačním období

Supraventrikulární tachyarytmie (SVT) a fibrilace síní (FS) jsou v perioperačním období častější než komorové arytmie. Je třeba korigovat faktory potenciálně zhoršující tyto arytmie, jako je respirační selhání a elektrolytová dysbalance. U nemocných s rekurentní SVT je možno perioperačně podat beta-blokátory, blokátory kalciových kanálů nebo amiodaron. Cílem léčby FS v perioperačním období je obvykle kontrola frekvence komor. Bradykardizující léčbou volby jsou beta-blokátory a blokátory kalciových kanálů. Amiodaron může být použit jako lék první volby u nemocných se srdečním selháním (tabulka 20).

Tabulka 20 – Doporučení pro pacienty se supraventrikulárními arytmiemi		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Před operací je doporučeno pokračovat v perorální antiarytmické léčbě.	I	C
Pokud dojde k hemodynamické nestabilitě, je doporučena elektrická kardioverze.	I	C
U hemodynamicky stabilních nemocných se supraventrikulární tachykardií je k ukončení arytmie doporučeno použití vagových manévrů a antiarytmik.	I	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů



### 5.4.3 Perioperační bradyarytmie

Perioperační bradyarytmie zpravidla dobře reagují na krátkodobou farmakoterapii. Zavedení dočasné stimulace je nutné jen zřídka. Profylaktická kardiostimulace není před nekardiální operací běžně indikována (tabulka 21).

**Tabulka 21 – Doporučení pro pacienty s bradyarytmiemi a kardiostimulátory**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Indikace k zavedení dočasné stimulace perioperačně jsou obecně stejné jako indikace k trvalé kardiostimulaci.	I	C
Je doporučeno, aby nemocnice nominovala specialistu zodpovědného za programaci kardiostimulátorů a defibrilátorů před operací a po operaci.	I	C
Pacienti s ICD, jejichž přístroje byly předoperačně deaktivovány, by měli mít kontinuální EKG monitoraci po celou dobu deaktivace. Externí defibrilátor by měl být stále k dispozici.	I	C
Pacienti s asymptomatickou bifascikulární nebo trifascikulární bloádou nejsou indikováni k rutinnímu perioperačnímu zavedení stimulační elektrody.	III	C

EKG – elektrokardiografie; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 5.4.4 Perioperační péče o nemocné s kardiostimulátory a implantabilními kardiovertery-defibrilátory

Pacienti s trvalým kardiostimulátorem mohou podstoupit operační zákrok, pokud jsou splněna určitá opatření. Použití monopolárního elektrokauteru je u těchto nemocných rizikové, protože elektrický proud procházející tělem může inhibovat kardiostimulátor typu „on demand“ nebo může vést k reprogramaci kardiostimulátoru. Tyto problémy je možno minimalizovat použitím bipolárního elektrokauteru a správným umístěním zemnicí elektrody elektrického obvodu. Kardiostimulátor by měl být u pacientů závislých na kardiostimulátoru před operací programován do asynchronního režimu nebo režimu nezávislého na sensingu.

Během nekardiální operace může dojít také k interferenci s funkcí implantabilního kardioverteru-defibrilátoru (ICD). Implantabilní kardioverter-defibrilátor by měl být před chirurgickým zákrokem deaktivován a znovu aktivován pooperačně před propuštěním z nemocnice.

### 5.5 Onemocnění ledvin

Renální insuficience je spojena s významným nárůstem rizika kardiovaskulárních onemocnění a je nezávislým rizikovým faktorem pooperačních kardiovaskulárních komplikací včetně infarktu myokardu, cévní mozkové příhody (CMP) a zhoršení srdečního selhání. Vznik akutního poškození ledvin po velkých operačních výkonech zhoršuje dlouhodobé přežití pacientů s normálními vstupními renálními funkcemi (tabulka 22).

**Tabulka 22 – Doporučení týkající se renálních funkcí**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pacienti podstupující radiologické výkony s kontrastní látkou		
U těchto pacientů by mělo být posouzeno riziko kontrastní nefropatie.	IIa	C
Prevence kontrastní nefropatie u pacientů se středně závažnou až závažnou renální insuficiencí		
Před podáním kontrastní látky je doporučena hydratace fyziologickým roztokem.	I	A
Je doporučeno použití hypoosmolární nebo isoosmolární kontrastní látky.	I	A
Je doporučeno minimalizovat množství podané kontrastní látky.	I	B
Před podáním kontrastní látky je třeba zvážit podání bikarbonátu sodného.	IIa	A
Měla by být zvážena krátkodobá léčba vysokými dávkami statinu.	IIa	B
Pacienti se závažnou renální insuficiencí		
U pacientů s chronickým selháním ledvin stadia 4 nebo 5 lze před komplexní intervencí nebo chirurgickým výkonem s vysokým operačním rizikem zvážit profylaktickou hemofiltraci.	IIb	B
U pacientů s chronickým selháním ledvin stadia ≤ 3 není profylaktická hemodialýza doporučena.	III	B

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 5.6 Cerebrovaskulární onemocnění

U pacientů podstupujících nekardiální břišní operaci je incidence perioperační CMP 0,08–0,7 %. Perioperační CMP jsou etiologicky především ischemické a kardiembolizační a FS je u těchto komplikací častá. U pacientů podstupujících nekardiální operaci by se mělo pátrat po předchozích neurologických příznacích a u těch nemocných, kteří měli příznaky ukazující na transitorní ischemickou ataku (TIA) nebo CMP v posledních šesti měsících, by mělo být provedeno předoperační neurologické vyšetření včetně zobrazovacího vyšetření tepen zásobujících mozek a mozků. Ultrazvuk karotid není u pacientů před nekardiální operací indikován rutinně, ale lze jej zvážit před cévní operací vzhledem k vysoké prevalenci onemocnění karotid u těchto nemocných.

V antiagregační/antikoagulační léčbě je třeba pokračovat perioperačně vždy, když je to možné, aby se snížilo riziko perioperační CMP. Ke snížení rizika perioperační CMP může rovněž přispět volba vhodného typu anestezie, prevence a léčba FS, pečlivá kontrola glykemie a krevního tlaku.

U pacientů se symptomatickým onemocněním karotid by měla být nejprve provedena revaskularizace karotid a nekardiální operace by měla být odložena (tabulka 23).

### 5.7 Ischemická choroba dolních končetin

Pacienti s ischemickou chorobou dolních končetin (ICHDK) mají obvykle pokročilou aterosklerózu různého stupně ve

Tabulka 23 – Doporučení pro pacienty se suspektním nebo známým onemocněním karotid		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů s anamnézou TIA nebo CMP v posledních šesti měsících je doporučeno předoperační zobrazovací vyšetření karotid a mozku.	I	C
U pacientů podstupujících cévní výkon lze zvážit rutinní předoperační zobrazovací vyšetření karotid.	IIb	C
U pacientů s onemocněním karotid je třeba zvážit, pokud je to možné, pokračování antiagregační léčby a léčby statinem v perioperačním období.	IIa	C
U pacientů s onemocněním karotid podstupujících nekardiální výkon by měly platit stejné indikace pro revaskularizaci karotid jako v obecné populaci.	IIa	C
U pacientů podstupujících nevaskulární operaci není doporučeno rutinní předoperační zobrazovací vyšetření karotid.	III	C

CMP – cévní mozková příhoda; TIA – transitorní ischemická ataka.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

většinu povodí a mají horší prognózu než pacienti bez ICHDK. U těchto nemocných je třeba z anamnézy a rutinního klinického vyšetření odhadnout pravděpodobnost přítomnosti ICHS. Všichni pacienti s ICHDK by měli být léčeni statiny a antiagregancii.

## 5.8 Plicní onemocnění

Přítomnost plicního onemocnění může u pacientů podstupujících nekardiální operaci zvýšit operační riziko. Mezi tato onemocnění patří akutní respirační infekce, chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), astma, cystická fibróza, intersticiální plicní onemocnění a další onemocnění zhoršující respirační funkci.

Beta-blokátory a anticholinergika by měly být podávány až do dne operace u všech symptomatických nemocných s CHOPN s bronchiální hyperreaktivitou. V některých případech lze zvážit krátkodobé podání systémových nebo inhalačních kortikosteroidů.

Plicní arteriální hypertenze (PAH) je spojena se zvýšeným rizikem pooperačních komplikací včetně pravostranného srdečního selhání, ischemie myokardu a pooperační hypoxemie. Ideálně by měl mít pacient s PAH před každým chirurgickým výkonem optimalizovanou léčbu a měl by být léčen v centru s dostatečnými zkušenostmi s léčbou tohoto onemocnění (tabulka 24).

## 5.9 Vrozené srdeční vady

Děti, dospívající a dospělí s vrozenými srdečními vadami jsou obecně považováni za pacienty se zvýšeným rizikem při nekardiální operaci, ale toto riziko se bude výrazně lišit podle míry srdečního selhání, plicní hypertenze, arytmií, zkratové vady s přítomností desaturace nebo bez přítomnosti desaturace a komplexnosti vrozené vady u jed-

Tabulka 24 – Doporučení pro pacienty s plicní arteriální hypertenzí a plicními onemocněními		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Doporučuje se, aby pacienti s těžkou PAH podstupující elektivní operaci byli léčeni v centru s dostatečnými zkušenostmi.	I	C
Doporučuje se, aby byla intervence u vysoce rizikových nemocných s PAH plánována multidisciplinárním týmem odborníků pro plicní hypertenzi.	I	C
Doporučuje se, aby u pacientů s PAH byla před neemergetním chirurgickým výkonem optimalizována léčba.	I	C
Doporučuje se, aby pacienti užívající specifickou léčbu plicní hypertenze pokračovali v této léčbě v předoperačním, perioperačním a pooperačním období bez přerušení.	I	C
Doporučuje se, aby monitorace nemocných s PAH pokračovala alespoň 24 hodin po operaci.	I	C
Pokud dojde po operaci ke zhoršení pravostranného srdečního selhání u pacientů s PAH, doporučuje se optimalizovat diuretickou léčbu, a pokud je to nutné, zahájit léčbu intravenózními vasodilanciemi pod vedením lékaře se zkušenostmi s léčbou PAH.	I	C
U pacientů s CHOPN se doporučuje před operací zanechat kouření (> dva měsíce před operací).	I	C
U závažného pravostranného srdečního selhání, které nereaguje na podpůrnou léčbu, se doporučuje přechodné podání plicních vasodilancií (inhalačních a/nebo intravenózních) pod vedením lékaře se zkušenostmi s léčbou PAH.	I	C
U pacientů s vysokým rizikem Pickwickova syndromu je před velkým elektivním chirurgickým zákrokem třeba zvážit další vyšetření specialistou.	IIa	C

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; PAH – plicní arteriální hypertenze.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

notlivých nemocných. Komplikovaní nemocní s vrozenými srdečními vadami by měli podstoupit operační výkon až po podrobném zhodnocení multidisciplinárním týmem specialistů ve specializovaném centru (tabulka 25).

Tabulka 25 – Doporučení pro nemocné s vrozenou srdeční vadou		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů s komplexní vrozenou srdeční vadou je před elektivní nekardiální operací doporučeno odeslání k dalšímu vyšetření specialistou, pokud je to možné.	I	C

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 6 Perioperační monitorace

### 6.1 Elektrokardiografie

Kontinuální monitorace EKG je doporučena u všech nemocných podstupujících anestezii (tabulka 26).

Tabulka 26 – Doporučení pro EKG monitoraci		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Perioperační EKG monitorace je doporučena u všech nemocných.	I	C
Pro lepší detekci ischemie na operačním sále je třeba zvážit použití kombinace několika vybraných EKG svodů.	Ila	B
Pokud je to schůdné, je u vysoce rizikových nemocných podstupujících operační výkon třeba zvážit 12svodovou EKG monitoraci.	Ila	B

EKG – elektrokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 6.2 Transezofageální echokardiografie

Transezofageální echokardiografie (TEE) může být užitečná v případě akutní závažné hemodynamické nestability nebo život ohrožující komplikace vzniklé během operace nebo po ní. Transezofageální echokardiografii je možno využít na operačním sále u pacientů s významnou chlopenní vadou. Avšak užití TEE pro systematickou hemodynamickou monitoraci u rizikových pacientů je sporné (tabulka 27).

Tabulka 27 – Doporučení pro jícnovou echokardiografii během operace nebo v perioperačním období k detekci ischemie myokardu		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Je třeba zvážit provedení TEE u pacientů, u kterých dojde během operace nebo perioperačně ke změnám segmentu ST při EKG monitoraci.	Ila	C
Použití TEE lze zvážit u nemocných s vysokým rizikem vzniku ischemie myokardu, kteří podstupují vysoce rizikovou nekardiální operaci.	Ila	C

EKG – elektrokardiografie; TEE – transezofageální echokardiografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 6.3 Pravostranná katetrizace

Rutiní pravostranná katetrizace a monitorace pravostranných tlaků není u pacientů podstupujících nekardiální operaci doporučena.

### 6.4 Porucha metabolismu glukózy

Chirurgický výkon je u pacientů s diabetem spojen s delší dobou hospitalizace, vyšší spotřebou zdravotní péče a vyšší

perioperační mortalitou. Kriticky stav je rovněž charakterizován přítomností abnormální glykemie, která může vzniknout, i když nebyl diabetes mellitus dosud diagnostikován. Abnormální glykemie byla opakovaně identifikována jako důležitý rizikový faktor morbidity a mortality. Hyperglykemie má nežádoucí vliv na renální a hepatální funkce, endoteliální funkci a imunitní odpověď. Minimalizace výkyvů glykemie může mít kardioprotektivní účinek.

### 6.5 Anemie

U emergentních výkonů může být nutné podání transfuze a transfuze by měla být indikována podle klinického stavu. U elektivních operačních výkonů je doporučeno indikovat transfuzi podle klinických příznaků.

## 7 Anestezie

Optimální perioperační průběh by měl být u pacientů s vysokým rizikem kardiovaskulárního onemocnění zajištěn úzkou spoluprací ošetřujícího kardiologa, chirurga, pneumologa a anesteziologa. Předoperační zhodnocení rizika a předoperační optimalizace léčby srdečních onemocnění by měly být provedeny na základě jejich vzájemné spolupráce.

### 7.1 Vedení anestezie

Neexistují konzistentní důkazy, zda je u nemocných se srdečními onemocněními určité konkrétní anestetikum vhodnější než ostatní, ale zdá se, že lepší kardioprotektivní účinek mají prchavá inhalační anestetika než intravenózní anestetika.

### 7.2 Neuroaxiální anestezie

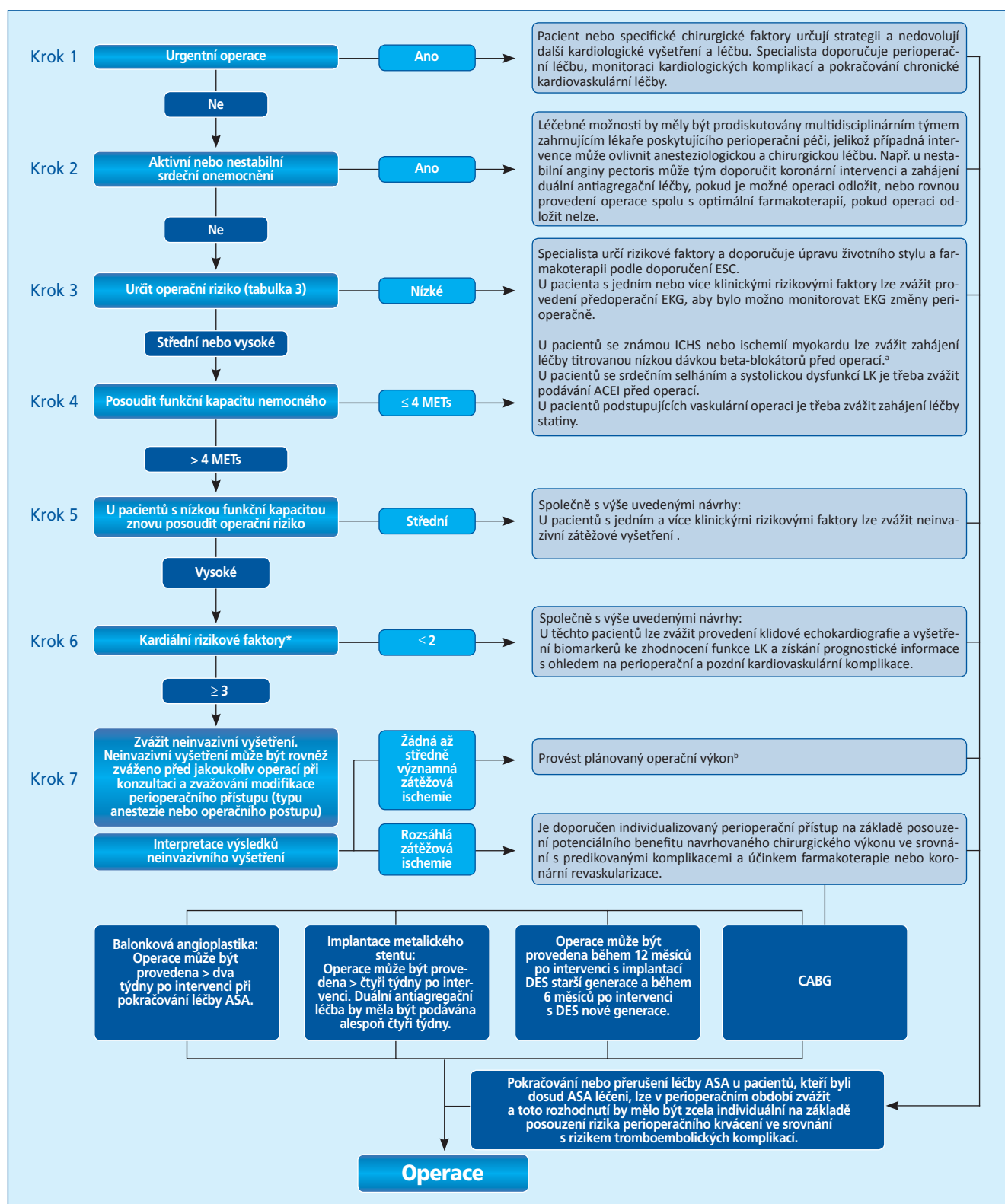
Nebylo prokázáno, že by neuroaxiální (spinální nebo epidurální) anestezie systematicky snižovala riziko infarktu myokardu nebo mortalitu, ale byla spojena s nižším výskytem jiných komplikací a lze ji zvážit u pacientů s kardiovaskulárními rizikovými faktory nebo onemocněními, pokud nejsou přítomny kontraindikace této anestezie. Kardiologičtí pacienti často užívají různé typy léků ovlivňující koagulaci a je třeba zajistit dostatečnou srážlivost krve v době zavádění katetru.

### 7.3 Perioperační hemodynamická optimalizace („goal-directed therapy“)

Hemodynamická optimalizace („goal-directed therapy“) má optimalizovat kardiovaskulární výkon s cílem dosáhnout pomocí objemové substituce a podávání inotropních látek podle předem definovaných hemodynamických cílů normální nebo supranormální dodávky kyslíku tkáním. Hemodynamická optimalizace využívá monitoraci reakce hemodynamických parametrů na léčbu.

### 7.4 Pooperační riziková stratifikace

Nedávné studie prokázaly, že je možné stratifikovat riziko pooperačních komplikací a mortality pomocí jedno-



Obr. 3 – Algoritmus pro předoperační hodnocení kardiovaskulárního rizika a perioperační péči.

<sup>a</sup> Léčba by měla být optimálně zahájena 30 dní až minimálně 2 dny před operací a měla by pokračovat pooperačně s cílovou srdeční frekvencí 60–70 tepů/min a cílovým systolickým tlakem > 100 mm Hg.

<sup>b</sup> Pro postup při anestezii a perioperační monitoraci odkazujeme na příslušnou kapitolu.

ASA – kyselina acetylsalicylová; ACEI – inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin; CABG – aortokoronární bypass; DES – lékový stent; EKG – elektrokardiografie; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; METs – metabolické ekvivalenty.

\* Klinické rizikové faktory: ischemická choroba srdeční (angina pectoris, infarkt myokardu v anamnéze), srdeční selhání, nemocný po cévní mozkové příhodě nebo transitorní ischemické atace, porucha renálních funkcí (koncentrace kreatininu v séru > 170 μmol/l, kreatinová clearance < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), diabetes mellitus na inzulinu.



duchého chirurgického „Apgar“ skóre. Tato pooperační stratifikace může vést k přeložení nemocného na jednotku s vyšším stupněm intenzivní péče.

## 7.5 Časná diagnostika pooperačních komplikací

Z monitorace BNP nebo vysoce senzitivního troponinu předoperačně a pooperačně mají největší užitek pacienti s METs  $\leq 4$  nebo se skóre RCRI (Lee a spol.)  $> 1$  u cévních operací a  $> 2$  u nevaskulárních operací. Tyto markery by rovněž měly být monitorovány pooperačně u nemocných s chirurgickým Apgar skóre  $< 7$ .

## 7.6 Pooperační analgezie

Těžké pooperační bolesti, kterými trpí 5–10 % nemocných po operaci, zvyšují aktivaci sympatiku a zpomalují zotavení. Nejefektivnějšími metodami je neuroaxiální analgezie s použitím lokálních anestetik, opioidů, a/nebo agonistů  $\alpha_2$ -receptorů a intravenózní podání opioidů samostatně nebo v kombinaci s nesteroidními analgetiky (tabulka 28).

## 8 Shrnutí

Obrázek 3 znázorňuje v podobě algoritmu postup umožňující stanovit, který pacient bude mít užitek z předoperačních kardiologických vyšetření, koronární revaskularizace a farmakoterapie.

### Literatura\*

- [1] 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). Authors/Task Force Members: Steen Dalby Kristensen, Juhani Knuuti, Antti Saraste, Stefan Anker, Hans Erik Bøtker, Stefan De Hert, Ian Ford, Jose Ramón González-Juanatey, Bulent Gorenek, Guy Robert Heyndrickx,

**Tabulka 28 – Doporučení pro anestezii**

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů s vysokým kardiovaskulárním a operačním rizikem je třeba zvážit hemodynamickou optimalizaci („goal-directed therapy“).	IIa	B
Pooperačně lze u vysoce rizikových nemocných zvážit vyšetření natriuretických peptidů a vysoce senzitivních troponinů s cílem zpřesnit rizikovou stratifikaci.	IIb	B
Neuroaxiální anestezie (samostatná) snižuje v nepřítomnosti kontraindikací a po zhodnocení poměru přínosu a rizika perioperační mortalitu a morbiditu ve srovnání s celkovou anestézií, a lze ji tudíž zvážit.	IIb	B
Je vhodné vyhnout se arteriální hypotenzii (střední arteriální tlak $< 60$ mm Hg) po delší kumulovaný časový interval ( $> 30$ min).	IIb	B
Neuroaxiální analgezií lze v nepřítomnosti kontraindikací zvážit při pooperační analgezií.	IIb	B
Je vhodnější nepodávat nesteroidní antiflogistika (zejména inhibitory cyklooxygenázy 2) jako analgetika první volby u pacientů s ICHS a CMP.	IIb	B

CMP – cévní mozková příhoda; ICHS – ischemická choroba srdeční.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Andreas Hoeft, Kurt Huber, Bernard Jung, Keld Per Kjeldsen, Dan Longrois, Thomas F. Lüscher, Luc Pierard, Stuart Pocock, Susanna Price, Marco Roffi, Per Anton Sirnes, Miguel Sousa-Uva, Vasilis Voudris, Christian Funck-Brentano. Originální verze je volně dostupná na webu: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/ehj/35/35/2383.full.pdf> a vyšla v časopise European Heart Journal 35 (2014) 2383–2431.

\* Pro další literaturu odkazujeme na tento originální dokument ESC v jeho plném znění.