



## Doporučení pro... | Guidelines

# Doporučené postupy ESC pro léčbu akutního infarktu myokardu u pacientů s elevací úseku ST, 2017: souhrn dokumentu vypracovaný Českou kardiologickou společností



(2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology)

ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

Petr Kala<sup>a</sup>, Martin Mates<sup>b</sup>, Michael Želízko<sup>c</sup>, Richard Rokyta<sup>d</sup>, Petr Ošťádal<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno, Brno, Česká republika

<sup>b</sup> Kardiologické oddělení, Nemocnice Na Homolce, Praha, Česká republika

<sup>c</sup> Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika

<sup>d</sup> Kardiologické oddělení, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika

**Autoři originálního textu ESC v plném znění [1,2]: Borja Ibanez a Stefan James jménem autorů pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC) Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation.**

## INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 22. 11. 2017

## Klíčová slova:

Akutní infarkt myokardu  
Doporučené postupy  
Komplikace  
Reperfuze  
STEMI

© 2017 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. Petr Kala, Ph.D., FESC, FSCAI, Interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno, e-mail: [kala.petr@fnbrno.cz](mailto:kala.petr@fnbrno.cz)  
**DOI:** 10.1016/j.crvasa.2017.10.008

## Obsah

1 Preambule	706
2 Úvod	706
3 Co je nového ve verzi z roku 2017?	706
4 Emergentní péče	706
5 Reperfuze léčba	710
6 Léčba během hospitalizace a při propuštění	717
7 Dlouhodobá léčba po infarktu myokardu s elevací úseku ST	720
8 Komplikace po infarktu myokardu s elevací úseku ST	724
9 Infarkt myokardu bez obstrukce koronárních tepen	729
10 Hodnocení kvality péče	731
11 Mezery v důkazech a směry dalšího výzkumu	731
12 Hlavní poučení	731
13 Na důkazech založené poznatky, „jak postupovat a nepostupovat“	731

## 1 Preambule

Doporučené postupy shrnují a hodnotí dostupné důkazy. Konečné rozhodnutí o léčbě jednotlivých pacientů musí učinit odpovědný zdravotník (odpovědní zdravotníci) po konzultaci s pacientem a poskytovatelem péče podle možností.

Úroveň důkazů a síla doporučení konkrétních možností léčby byly zváženy a odstupňovány podle předem definovaných stupnic, jak je uvedeno v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1 – Třídy doporučení		
Třídy doporučení	Definice	Doporučená formulace
<b>Třída I</b>	Důkazy a/nebo všeobecný souhlas, že daná léčba nebo procedura je prospěšná, přínosná, účinná.	Je doporučeno/je indikováno.
<b>Třída II</b>	Rozporuplné důkazy a/nebo rozcházející se názory o přínosu/účinnosti dané léčby nebo procedury.	
<b>Třída IIa</b>	Váha důkazů/názorů ve prospěch přínosu/účinnosti.	Mělo by být zváženo.
<b>Třída IIb</b>	Přínos/účinnost méně doložen/a důkazy/názory.	Může být zváženo.
<b>Třída III</b>	Důkazy nebo obecná shoda, že daná léčba nebo procedura není přínosná/účinná a v některých případech může být i škodlivá.	Není doporučeno.

Tabulka 2 – Úrovně důkazů

Úroveň důkazů A	Data pocházejí z více randomizovaných klinických studií nebo metaanalýz.
Úroveň důkazů B	Data pocházejí z jedné randomizované klinické studie nebo velkých nerandomizovaných studií.
Úroveň důkazů C	Shoda názorů odborníků a/nebo malé studie, retrospektivní studie, registry.

## 2 Úvod

### 2.1 Definice akutního infarktu myokardu

Termín akutní infarkt myokardu (AIM) je nutno použít při prokázaném poškození myokardu nektrózou odpovídající v dané klinické situaci ischemii myokardu (AIM s elevací úseku ST/bez elevací úseku ST, tzn. STEMI nebo non-STEMI).

U většiny pacientů se STEMI je klasifikován IM 1. typu. Typ IM v nepřítomnosti obstrukční ischemické choroby srdeční (ICHSS) se označuje jako infarkt myokardu bez obstrukce koronárních tepen (myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries, MINOCA) a je popsán v kapitole 9.

### 2.2 Epidemiologie infarktu myokardu s elevací úseku ST

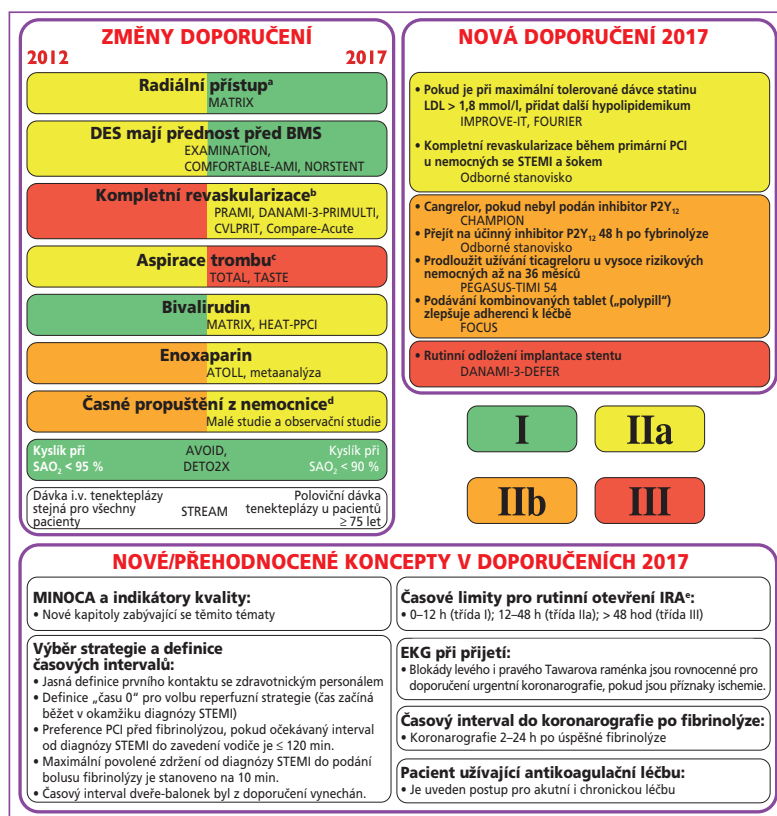
Ischemická choroba srdeční je celosvětově nejčastější příčinou úmrtí a dnes je zodpovědná za téměř 1,8 milionu úmrtí ročně, neboli 20 % všech úmrtí v Evropě. V evropských zemích se její incidence pohybovala v rozmezí 43–144 na 100 000 obyvatel za rok. Mortalitu pacientů se STEMI ovlivňuje řada faktorů, mezi něž patří pokročilý věk, Killipova třída, doba do zahájení léčby, existence sítě Zdravotnické záchranné služby (ZZS) pro řešení STEMI, léčebná strategie, anamnéza IM, diabetes mellitus, renální selhání, počet postižených koronárních tepen a hodnota ejekční frakce levé komory (EFLK). Nemocniční mortalita neselektovaných pacientů se STEMI v národních registrech členských zemí Evropské kardiologické společnosti se pohybuje mezi 4 až 12 %. U žen se častěji vyskytují netypické symptomy (až ve 30 % případů); ženy se rovněž obvykle dostávají k lékaři později než muži.

### 3 Co je nového ve verzi z roku 2017? (viz obr. 1)

## 4 Emergentní péče

### 4.1 Počáteční diagnóza (viz také Doporučení pro stanovení počáteční diagnózy)

Léčba STEMI začíná na místě prvního kontaktu se zdravotnickým personálem (first medical contact, FMC, kapitola 5.1). Pracovní diagnóza STEMI je založena na symptomech (tj. perzistující bolesti na hrudi) a EKG známkách na 12svodovém elektrokardiogramu.



Obr. 1 – Co je nového v doporučených postupech pro léčbu STEMI z roku 2017?

BMS – kovový stent; DES – lékový stent; EKG – elektrokardiogram; IRA – infarktová tepna; LDL – lipoproteiny nízké denzity; PCI – perkutánní koronární intervence;  $SAO_2$  – saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Pouze pro lékaře mající zkušenost s radiálním přístupem.

<sup>b</sup> Před propuštěním z nemocnice (buď okamžitá, nebo postupná).

<sup>c</sup> Rutinní aspirace trombu (záchranná strategie v určitých případech).

<sup>d</sup> V doporučeních 2012 časné propuštění zvážit po 72 h, v doporučeních 2017 časné propuštění zvážit 48–72 h po přijetí.

<sup>e</sup> Pokud jsou přítomny známky hemodynamické nestability, IRA by měla být otevřena bez ohledu na dobu od začátku příznaků.

Důležitými vodítky jsou anamnéza koronární nemoci a bolest šířící se do krku, dolní čelisti nebo do levé paže. Méně typickými symptomy jsou dušnost, nauzea/zvracení, únava, palpitace nebo synkopa. Zmírnění bolesti na hrudi

po aplikaci nitroglycerinu (glyceryltrinitrátu) se jako diagnostický manévř nedoporučuje. Úplná normalizace elevace úseku ST (STE) po podání nitroglycerinu, spolu se zmírněním symptomů, ukazuje na možnost koronárního spasmu.

Doporučení pro stanovení počáteční diagnózy		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Monitorování EKG</b>		
Záznam 12svodového EKG a jeho interpretace jsou indikovány co nejdříve v místě FMC, s maximální cílovou hodnotou zpoždění deset minut.	I	B
Monitorování EKG s možností defibrilace je indikováno co nejdříve u všech pacientů s podezřením na STEMI.	I	B
U pacientů s vysokým podezřením na IM zadní stěny (uzávěr r. circumflexus) by mělo být zváženo natočení zadních hrudních svodů ( $V_7$ – $V_9$ ).	IIa	B
Pro vyhledání souběžného IM PK by mělo být u pacientů s IM spodní stěny zváženo natočení pravostranných prekordiálních svodů ( $V_3R$ a $V_4R$ ).	IIa	B
<b>Odběry krve</b>		
Rutinní odběr krve pro stanovení markerů v séru je indikován co nejdříve v akutní fázi, nesmí však vést k odkladu zahájení reperfuční léčby.	I	C

EKG – elektrokardiogram; FMC – první kontakt se zdravotnickým personálem (first medical contact); IM – infarkt myokardu; PK – pravá komora; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Standardní kalibrace EKG je 10 mm/mV. V odpovídajícím klinickém kontextu je STE (v J-bodu) považována za známku přetrvávajícího akutního uzávěru koronární tepny v následujících případech: alespoň dva sousedící svody s STE  $\geq 2,5$  mm u mužů  $< 40$  let,  $\geq 2$  mm u mužů  $\geq 40$  let nebo  $\geq 1,5$  mm u žen ve svodech  $V_2-V_3$  a/nebo  $\geq 1$  mm v ostatních svodech (v nepřítomnosti hypertrofie levé komory [LK] nebo blokády levého Tawarova raménka [left bundle branch block, LBBB]). U pacientů s IM spodní stěny je pro diagnózu současného infarktu pravé komory (PK) doporučeno provést záznam pravostranných prekordiálních svodů ( $V_3R$  a  $V_4R$ ). Podobně deprese úseku ST (STD) ve svodech  $V_1-V_3$  poukazuje na možnost ischemie myokardu a současná STE  $\geq 0,5$  mm ve svodech  $V_7-V_9$  je přítomna při IM zadní stěny. Nález kmitu Q nemusí strategii reperfuze nezbytně změnit.

V některých případech může být stanovení diagnózy pomocí EKG obtížnější (tabulka 3):

**Tabulka 3 – Atypické změny na EKG, které by měly vést k provedení primární perkutánní koronární intervence u pacientů s trvalými symptomy odpovídajícími ischemii myokardu**

#### Blokáda Tawarova raménka

Kritéria, která mohou být použita ke zvýšení přesnosti stanovení diagnózy STEMI při LBBB

- Konkordantní elevace úseku ST  $\geq 1$  mm ve svodech s pozitivním komplexem QRS
- Konkordantní deprese úseku ST  $\geq 1$  mm ve svodech  $V_1-V_3$
- Diskordantní elevace úseku ST  $\geq 5$  mm ve svodech s negativním komplexem QRS

Stanovení diagnózy STEMI může být negativně ovlivněno přítomností RBBB

#### Stimulovaný komorový rytmus

I během stimulace PK s přítomností LBBB na EKG platí výše uvedené body pro stanovení diagnózy infarktu myokardu během stimulace; jsou však méně specifické

#### Izolovaný infarkt myokardu zadní stěny

Izolované deprese úseku ST  $\geq 0,5$  mm ve svodech  $V_1-V_3$  a elevace úseku ST  $\geq 0,5$  mm v zadních hrudních svodech  $V_7-V_9$

#### Ischemie v důsledku uzávěru kmene levé koronární tepny nebo poškození více tepen

Deprese úseku ST  $\geq 1$  mm v osmi (šesti) nebo více svodech v kombinaci s elevací úseku ST ve svodu aVR a/nebo  $V_1$  naznačují uzávěr kmene levé koronární tepny nebo jejího ekvivalentu nebo těžkou ischemii tří tepen

EKG – elektrokardiogram; LBBB – blokáda levého Tawarova raménka (left bundle branch block); PK – pravá komora; RBBB – blokáda pravého Tawarova raménka (right bundle branch block); STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST (ST-segment elevation myocardial infarction).

#### Blokáda Tawarova raménka (bundle branch block, BBB)

Pacienti s klinickým podezřením na probíhající ischemii myokardu a blokádu levého Tawarova raménka (LBBB) je nutno léčit podobně jako pacienty se STEMI bez ohledu na to, zda byla přítomnost LBBB známa již dříve. Strategii primární perkutánní koronární intervence (PCI) je nutno rovněž zvážit při přetrvávajících symptomech ischemie v přítomnosti blokády pravého Tawarova raménka (right bundle branch block, RBBB).

#### Komorová stimulace

Stimulovaný rytmus může znemožnit interpretaci změn úseku ST. U pacientů, kteří nejsou na komorové stimulaci závislí, lze zvážit přeprogramování kardiostimulátoru umožňující zhodnocení EKG záznamu při vlastní srdeční akci.

#### Nediagnostický EKG

U některých pacientů s akutním uzávěrem koronární tepny nemusejí být na iniciálním EKG patrné STE (např. přítomnost hyperakutních vln T). Při nejednoznačném EKG je nutné EKG opakovat nebo monitorovat s cílem zachytit dynamické změny úseku ST. U pacientů s uzávěrem ramus circumflexus, žilního štěpu nebo s poškozením kmene levé koronární tepny nemusejí být STE detekovatelné. Přidání svodů  $V_7-V_9$  ke standardnímu 12svodovému EKG může pomoci onemocnění u některých z těchto pacientů diagnostikovat. V každém případě je podezření na přetrvávající ischemii myokardu indikací k primární PCI i u pacientů bez diagnostických STE.

#### Izolovaný IM zadní stěny

U AIM postihujícího spodní a bazální části srdce (často podvodí ramus circumflexus) jsou dominantním nálezem STD  $\geq 0,5$  mm ve svodech  $V_1-V_3$ . Tyto případy je nutno řešit jako STEMI. K detekci STE odpovídající IM spodní a bazální části je doporučeno natočení zadních hrudních svodů (STE  $V_7-V_9 \geq 0,5$  mm [ $\geq 1$  mm u mužů ve věku 40 let]).

#### Obstrukce kmene levé koronární tepny

Přítomnost STD  $\geq 1$  mm ve  $\geq$  šesti svodech spolu se STE v aVR a/nebo  $V_1$  naznačuje ischemii několika tepen nebo obstrukci kmene levé koronární tepny.

Při pochybnostech ohledně možnosti akutně se rozvíjejícího IM může napomoci emergentní zobrazení (echokardiografie). Při nedostupnosti echokardiografického vyšetření nebo při přetrvávání pochybností je indikována strategie primární PCI.

## 4.2 Tlumení bolesti, dušnosti a úzkosti (doporučení Zmírnění hypoxemie a symptomů)

Použití morfinu je spojeno se snížením účinku perorálních antiagregancií.

Zmírnění hypoxemie a symptomů		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Hypoxie</b>		
U pacientů s hypoxemií ( $\text{SaO}_2 < 90\%$ nebo $\text{PaO}_2 < 60$ mm Hg) je indikována aplikace kyslíku.	I	C
U pacientů se $\text{SaO}_2 \geq 90\%$ není rutinní aplikace kyslíku doporučena.	III	B
<b>Symptomy</b>		
K tlumení bolesti by měla být zvážena titrovaná i.v. aplikace opioidů.	Ila	C
U vysoce úzkostných pacientů by mělo být zváženo podání mírného trankvilizéru (obvykle benzodiazepinu).	Ila	C

i.v. – intravenózní;  $\text{PaO}_2$  – parciální tlak kyslíku;  $\text{SaO}_2$  – saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 4.3 Srdeční zástava (doporučení Srdeční zástava)

K mnoha úmrtím dochází velmi brzy po nástupu STEMI v důsledku fibrilace komor. U pacientů po srdeční zástavě a STE je doporučeno provedení primární PCI.

Srdeční zástava		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů po resuscitaci pro srdeční zástavu s EKG záznamem odpovídajícím STEMI je doporučena strategie primární PCI.	I	B
U pacientů, kteří v časném období po resuscitaci pro srdeční zástavu dále nereagují, je indikována cílená regulace tělesné teploty. <sup>c</sup>	I	B
Je indikováno, aby zdravotní systémy uplatňovaly strategie pro usnadnění převozu (jednou specializovanou záchrannou službou) všech pacientů s podezřením na IM přímo do nemocnic s nonstop (24/7) možností reperfuze léčby formou PCI.	I	C
Je doporučeno, aby všichni lékaři a zdravotničtí pracovníci pečující o osoby s podezřením na IM měli přístup k defibrilátorům a byli vyškoleni v poskytování základní podpory srdeční a životních funkcí.	I	C
U pacientů po resuscitaci pro srdeční zástavu bez diagnostických elevací úseku ST, ale s vysokým podezřením na probíhající ischemii myokardu by měla být zvážena urgentní koronarografie (a PCI, pokud je indikována).	IIa	C
Přednemocniční chlazení rychlou i.v. aplikací velkých objemů chladné tekutiny okamžitě po obnovení spontánního oběhu není doporučeno	III	B

24/7 – 24 h denně, 7 dní v týdnu; EKG – elektrokardiogram; IM – infarkt myokardu; i.v. – intravenózní; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Cílená regulace tělesné teploty (TTM – target temperature management, termínem cílená regulace tělesné teploty se označují aktivní metody [tzn. chladič katétry, chladič deky a aplikace ledu kolem těla] k dosažení a udržení konstantní specifické tělesné teploty mezi 32 a 36 °C u dané osoby po konkrétní časový úsek [nejčastěji ≥ 24 h]).

### 4.4 Logistika přednemocniční péče

#### 4.4.1 Zpoždění

Zpoždění v zahájení léčby je nejsnáze hodnotitelným kritériem kvality péče.

Složky doby ischemie, zpoždění a reperfuze strategie jsou uvedeny na obrázku 2.

Pro minimalizaci zpoždění způsobeného pacientem je doporučeno zvyšovat obecné povědomí o rozpoznávání níh časných symptomů AIM a přivolání ZZS. Po stanovení

Logistika přednemocniční péče		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Je doporučeno, aby přednemocniční péči o pacienty se STEMI poskytovaly regionální síť pracovišť určené k rychlému a účinnému provádění reperfuze léčby a aby byla zajištěna dostupnost primární PCI co největšímu počtu pacientů.	I	B
Je doporučeno, aby zdravotnická zařízení schopná provádět primární PCI pracovala v nonstop režimu (24/7) a prováděla primární PCI bez odkladu.	I	B
Je doporučeno, aby pacienti převážení k provedení primární PCI do zařízení s možností tento výkon provádět „minuli“ oddělení urgentního příjmu a KJ/KJIP a byli převezeni rovnou na katetrizační sál.	I	B
Je doporučeno, aby pracovníci záchranné služby byli vyškoleni a vybaveni tak, aby dokázali rozpoznat STEMI (pomocí EKG a podle potřeby telemetricky) a aplikovat úvodní léčbu včetně fibrinolyzy, je-li vhodná.	I	C
Je doporučeno, aby všechny nemocnice a záchranná služba podílející se na péči o pacienty se STEMI zaznamenávaly a prověřovaly délku zpoždění a usilovaly o dosažení a udržení cílů kvality.	I	C
Je doporučeno, aby záchranná služba převážela pacienty se STEMI do zařízení vybavených pro provádění PCI a „minula“ pracoviště takto nevybavená.	I	C
Je doporučeno, aby záchranná služba, oddělení urgentního příjmu a KJ/KJIP měly písemný aktualizovaný protokol léčby STEMI, ideálně platný pro všechny součásti zdravotnické služby v daném regionu.	I	C
Je doporučeno, aby pacienti, kteří byli dopraveni do nemocnice nevybavené pro provádění PCI a čekají na převoz pro primární nebo záchrannou PCI, byli v monitorovaném prostoru (např. oddělení urgentního příjmu, KJ/KJIP nebo jednotka intermediární péče).	I	C

24/7 – 24 h denně, 7 dní v týdnu; EKG – elektrokardiogram; KJ – koronární jednotka; KJIP – kardiologická jednotka intenzivní péče; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

diagnózy STEMI v mimonemocničním prostředí zkracuje okamžitá aktivace katetrizačního sálu prodlevy a snižuje mortalitu. U pacientů dopravených do non-PCI zdravotnického zařízení nesmí doba od přivezení pacienta do odjezdu do PCI centra („door-in to door-out time“) překročit 30 minut.

#### 4.4.2 Systém Zdravotnické záchranné služby

Je doporučeno, aby vozy ZZS byly vybaveny EKG záznamníky a defibrilátory a zároveň byla v posádce ale-



**Tabulka 4 – Definice pojmů v souvislosti s reperfuční léčbou**

Pojmy	Definice
FMC	Čas, kdy je pacient buď poprvé vyšetřen lékařem, zdravotnickým pracovníkem, zdravotní sestrou, nebo jiným vyškoleným členem ZZS, který může provést EKG a záznam interpretovat a provést základní intervence (např. defibrilaci). FMC se může odehrát buď v přednemocniční fázi, nebo při přijetí do nemocnice (např. na oddělení urgentního příjmu).
Diagnóza STEMI	Čas, kdy jsou na EKG záznamu pacienta se symptomy ischemie vyhodnoceny elevace úseku ST nebo jejich ekvivalent.
Primární PCI	Emergentní PCI balonkem, stentem, nebo jiným schváleným instrumentáři, provedená na IRA bez předchozí fibrinolytické léčby.
Strategie primární PCI	Emergentní koronarografie a PCI na IRA, pokud je výkon indikován.
Záchranná PCI	Emergentní PCI provedená co nejdříve po neúspěšné fibrinolýze.
Rutiní strategie časné PCI po fibrinolýze	Koronarografie s PCI na IRA, pokud je indikován, provedené mezi 2 a 24 hodinami od úspěšné fibrinolýzy.
Farmakoinvazivní strategie	Fibrinolýza kombinovaná se záchrannou PCI (v případě neúspěšné fibrinolýzy) nebo rutiní strategie časné PCI (v případě úspěšné fibrinolýzy).

EKG – elektrokardiogram; FMC – první kontakt se zdravotnickým personálem (first medical contact); IRA – infarktová tepna (infarct-related artery); PCI – perkutánní koronární intervence; ZZS – Zdravotnická záchranná služba; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

**Tabulka 5 – Přehled významných cílových hodnot z hlediska času**

Intervaly	Cílové hodnoty
Maximální časový interval od FMC do EKG a diagnózy <sup>a</sup>	≤ 10 min
Maximální očekávaná časová prodleva od diagnózy STEMI do primární PCI (zavedení vodiče) pro zvolení strategie primární PCI, ne fibrinolýzy (pokud nelze tuto cílovou hodnotu dodržet, zvážit fibrinolýzu)	≤ 120 min
Maximální časový interval od diagnózy STEMI do zavedení vodiče u pacientů přijatých do nemocnice s PCI centrem	≤ 60 min
Maximální časový interval od diagnózy STEMI do zavedení vodiče u transportovaných pacientů	≤ 90 min
Maximální časový interval od diagnózy STEMI do zahájení fibrinolýzy formou bolusu nebo infuze u pacientů, u nichž nebyly dodrženy cílové časové intervaly pro provedení primární PCI	≤ 10 min
Doba od zahájení fibrinolýzy do zhodnocení účinku (úspěšná nebo neúspěšná)	60–90 min
Doba od zahájení fibrinolýzy do angiografického vyšetření (při úspěšné fibrinolýze)	2–24 h

EKG – elektrokardiogram; FMC – první kontakt se zdravotnickým personálem (first medical contact); PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> EKG je nutno vyhodnotit okamžitě.

spoň jedna osoba vyškolená v poskytování rozšířené podpory životních funkcí. Celá posádka vozu ZZS musí být vyškolená v rozpoznávání symptomů AIM, podávání kyslíku, tlumení bolesti a poskytování základní podpory životních funkcí. Posádka musí umět natočit EKG a buď jej správně interpretovat, nebo odeslat k odbornému posouzení na kardiologickou jednotku intenzivní péče (KJIP) nebo jinam.

#### 4.4.3 Organizace léčby STEMI v rámci sítě

Optimální léčba STEMI musí být založena na existenci sítě mezi nemocnicemi („uzlovými“ a „koncovými“) – doporučení Logistika přednemocniční péče.

Pokud nebyla stanovena diagnóza STEMI a vůz ZZS přijede do non-PCI zdravotnického zařízení, vůz ZZS vyčká do stanovení diagnózy a pokud se STEMI potvrdí, musí pokračovat do zařízení vybaveného pro provádění PCI.

## 5 Reperfuční léčba

### 5.1 Volba reperfuční strategie (definice jsou uvedeny v tabulce 4)

U pacientů se STEMI, kteří byli dopraveni do zdravotnického zařízení do 12 hodin od nástupu symptomů a do 120 minut od stanovení diagnózy STEMI, je preferovanou reperfuční strategií primární PCI provedená zkušeným týmem (obr. 2, 3 a 4). Jako absolutní limit byla stanovena doba 120 minut od diagnózy STEMI do reperfuze formou PCI (tzn. zavedení vodiče do infarktové tepny [infarct-related artery, IRA]) (tabulka 5).

Panuje obecná shoda, že strategie primární PCI se má uplatňovat i u pacientů se symptomy přetrvávajícími déle než 12 hodin v přítomnosti: (1) známek probíhající ischemie na EKG; (2) přetrvávajících nebo recidivujících bolestí a dynamických změn na EKG a (3) přetrvávajících nebo recidivujících bolestí, symptomů a známek srdečního selhání, šoku nebo maligních arytmií. Rutinní PCI uzavřené IRA u asymptomatických pacientů > 48 hodin po nástupu symptomů není indikována (Doporučení pro reperfuční léčbu).

#### Doporučení pro reperfuční léčbu

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Reperfuční léčba je indikována u všech pacientů se symptomy ischemie přetrvávajícími po dobu ≤ 12 h s trvajícím elevací úseku ST.	I	A
V definovaných intervalech se doporučuje dávat přednost primární PCI před fibrinolýzou.	I	A
Pokud nelze provést primární PCI v definovaných časových intervalech po stanovení diagnózy, je do 12 hodin od vzniku symptomů doporučeno podání fibrinolýzy, a to v případě, že nejsou kontraindikace.	I	A

*Pokračování na další straně*

Doporučení pro reperfuční léčbu (Dokončení)		
Primární PCI je indikována v nepřítomnosti elevace úseku ST u pacientů s podezřením na probíhající symptomy ischemie připomínající IM a s nejméně jedním z následujících kritérií: - hemodynamická nestabilita nebo kardiogenní šok, - recidivující nebo probíhající bolest na hrudi nereagující na léčbu, - život ohrožující arytmie nebo srdeční zástava, - mechanické komplikace IM, - akutní srdeční selhání, - recidivující dynamické změny úseku ST nebo vln T, zvláště při intermitentních elevacích úseku ST.	I	C
Časné provedení angiografického vyšetření (do 24 h) je doporučeno po úplném zmírnění symptomů a kompletním ústupu elevace úseku ST spontánně nebo po podání nitroglycerinu (pokud nedochází k recidivě symptomů nebo elevaci úseku ST).	I	C
U pacientů s časovým intervalem od nástupu symptomů > 12 h je při probíhajících symptomech připomínajících ischemii, hemodynamické nestabilitě nebo život ohrožujících arytmiích indikována primární PCI.	I	C
Rutinní primární PCI by měla být zvážena u pacientů dopravených k ošetření později (12–48 h) od vzniku symptomů.	IIa	B
U asymptomatických pacientů není indikováno rutinní provedení PCI uzavřené IRA > 48 h od vzniku STEMI.	III	A

IM – infarkt myokardu; IRA – infarktová tepna (infarct-related artery); PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

## 5.2 Primární perkutánní koronární intervence a přídatná léčba

### 5.2.1 Procedurální aspekty primární perkutánní koronární intervence (doporučení Strategie primárních perkutánních koronárních intervencí)

Strategie primárních perkutánních koronárních intervencí		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Strategie IRA</b>		
Je indikována primární PCI IRA.	I	A
U pacientů se symptomy nebo známkami recidivující nebo přetrvávající ischemie po primární PCI je doporučeno provést nové koronarografické vyšetření, popř. PCI, pokud je indikována.	I	C

Strategie primárních perkutánních koronárních intervencí		
<b>Technika léčby IRA</b>		
Při primární PCI je doporučena implantace stentu (více než balonková angioplastika).	I	A
Při primární PCI je doporučena implantace DES nové generace (více než BMS).	I	A
Radiální přístup je doporučen více než femorální, pokud jej provede operátor se zkušenostmi s tímto přístupem.	I	A
Rutinní provádění aspirace trombu se nedoporučuje.	III	A
Rutinní odložení zavedení stentu se nedoporučuje.	III	B
<b>Strategie léčby neinfarktových tepen (non-IRA)</b>		
Revaskularizace non-IRA lézí u pacientů se STEMI a poškozením více tepen by měla být zvážena za hospitalizace.	IIa	A
Non-IRA PCI by měla být zvážena v průběhu primární PCI u pacientů v kardiogenním šoku.	IIa	C
Provedení CABG by mělo být zváženo u pacientů s přetrvávající ischemií a velkým rozsahem ohroženého myokardu, pokud nelze provést PCI IRA.	IIa	C

CABG – aortokoronární bypass; DES – lékový stent; IRA – infarktová tepna (infarct-related artery); PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

#### 5.2.1.1 Přístup

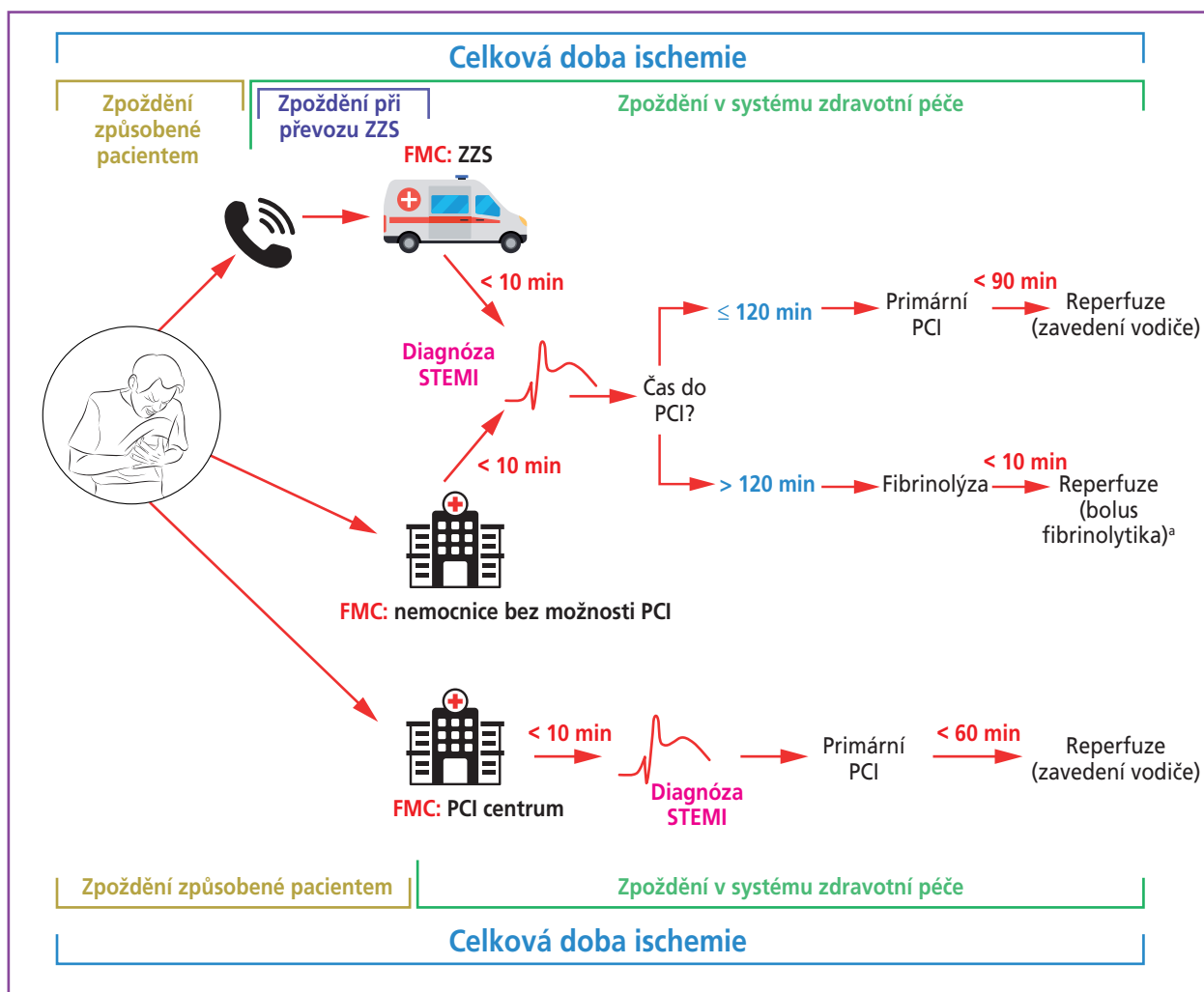
Několik randomizovaných studií přineslo spolehlivé důkazy ve prospěch radiálního přístupu jako základního cévního přístupu u pacientů s akutním koronárním syndromem (AKS), u nichž primární PCI provádí operátor se zkušenostmi s touto technikou.

#### 5.2.1.2 Implantace stentu u primární perkutánní intervence

Během primární PCI je metodou volby implantace stentu do koronární tepny. Ve srovnání s lékovými stenty první generace (drug-eluting stent, DES) vykazují DES nové generace vynikající bezpečnost a podobnou, nebo dokonce vyšší účinnost. Na základě zjištění studie DANAMI 3-DEFER se rutinní odkládání implantace stentu nedoporučuje.

#### 5.2.1.3 Aspirace trombu

Dvě nedávné velké randomizované kontrolované studie neprokázaly klinický přínos rutinního provádění aspirace. Výsledky studie TOTAL vyvolaly obavy ohledně bezpečnosti pro zvýšené riziko cévních mozkových příhod.



Obr. 2 – Způsoby prvního kontaktu s pacientem, složky doby trvání ischemie a algoritmus pro výběr reperfuze strategie.

FMC – první kontakt se zdravotnickým personálem (first medical contact); PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; ZZS – Zdravotnická záchranná služba.

Doporučený způsob prvního kontaktu s systémem zdravotní péče je přivolání ZZS (číslo 155 nebo 112). Pokud je diagnóza STEMI stanovena mimo zdravotnické zařízení (prostřednictvím ZZS) nebo v nemocnici bez katetizační laboratoře, je výběr reperfuze strategie založen na odhadované době od diagnózy STEMI do reperfuze prostřednictvím PCI (zavedení vodiče). Doba zpoždění v systému zdravotní péče začíná u pacientů volajících ZZS v době telefonické výzvy, ačkoliv k FMC dochází při příjezdu ZZS k pacientovi (viz tabulku 4).<sup>a</sup> Pacienti podstupující fibrinolýzu by měli být převezeni do PCI centra hned po podání bolusu fibrinolytika.

#### 5.2.1.4 Revaskularizační výkon prováděný současně na více koronárních tepnách

S poškozením více koronárních tepen se lze u pacientů se STEMI setkat často (přibližně v 50 % případů). Zatímco léčba IRA je doporučena ve všech případech, důkazy podporující okamžitou (preventivní) revaskularizaci jiných významných stenóz jsou rozporuplné.

Ve čtyřech randomizovaných kontrolovaných studiích byl výskyt primárního sledovaného ukazatele (souhrnu různých sledovaných parametrů) ve skupině s úplným revaskularizačním výkonem významně snížen. Celková mortalita se v žádné ze čtyř uvedených studií významně nelišila. U pacientů se STEMI a poškozením více koronárních tepen je nutno revaskularizaci neinfarktových lézí zvážit před propuštěním.

#### 5.2.1.5 Intra-aortální balonková pumpa

Rutiní používání intra-aortální balonkové pumpy (IABP) se nedoporučuje. Hemodynamickou podporou u pacientů s kardiogenním šokem se zabývá kapitola 8.

#### 5.2.2 Periprocedurální farmakoterapie (doporučení Periprocedurální a poprocedurální antitrombotická léčba u pacientů s indikací k primární perkutánní koronární intervenci)

##### 5.2.2.1 Inhibice krevních destiček

Pacienti podstupující primární PCI by měli dostat duální protideštičkovou léčbu (dual antiplatelet therapy, DAPT) kombinací kyseliny acetylsalicylové (ASA) a inhibitoru



Periprocedurální a poprocedurální antitrombotická léčba <sup>a</sup> u pacientů s indikací k primární perkutánní koronární intervenci		
Doporučení	Třída <sup>b</sup>	Úroveň <sup>c</sup>
<b>Protidestičková léčba</b>		
Podání vysoce účinného inhibitoru P2Y <sub>12</sub> (prasugrel nebo ticagrelor), příp. clopidogrelu, pokud nejsou výše uvedené léky k dispozici nebo jsou kontraindikovány, je doporučeno před PCI (nebo nejpozději během PCI) a dále po dobu 12 měsíců v případě, že nejsou kontraindikace, např. velmi vysoké riziko krvácení.	I	A
Co nejčasnější podání kyseliny acetylsalicylové (p.o. nebo i.v., pokud nejsou schopni polykat) je doporučeno u všech pacientů, u kterých není přítomna kontraindikace.	I	B
Inhibitory destiček GP IIb/IIIa by měly být zváženy jako záchranná strategie v případě vzniku no-reflow fenoménu nebo trombotických komplikací.	IIa	C
Podání cangreloru lze zvážit u pacientů, jimž nebyly podány inhibitory receptoru P2Y <sub>12</sub> .	IIb	A
<b>Antikoagulační léčba</b>		
Přidání antikoagulace k protidestičkové léčbě je doporučeno u všech pacientů během primární PCI.	I	C
Doporučuje se rutinně podávat UFH.	I	C
Podání bivalirudinu v průběhu primární PCI je doporučeno u pacientů s heparinem indukovanou trombocytopenií.	I	C
Je třeba zvážit rutinní používání enoxaparinu i.v..	IIa	A
Je třeba zvážit rutinní používání bivalirudinu.	IIa	A
Fondaparinux není doporučen pro primární PCI.	III	B

GP – glykoprotein; i.v. – intravenózní; PCI – perkutánní koronární intervence; UFH – nefrakcionovaný heparin.

<sup>a</sup> Dávkovací režimy jsou specifikovány v tabulce 6.

<sup>b</sup> Třída doporučení.

<sup>c</sup> Úroveň důkazů.

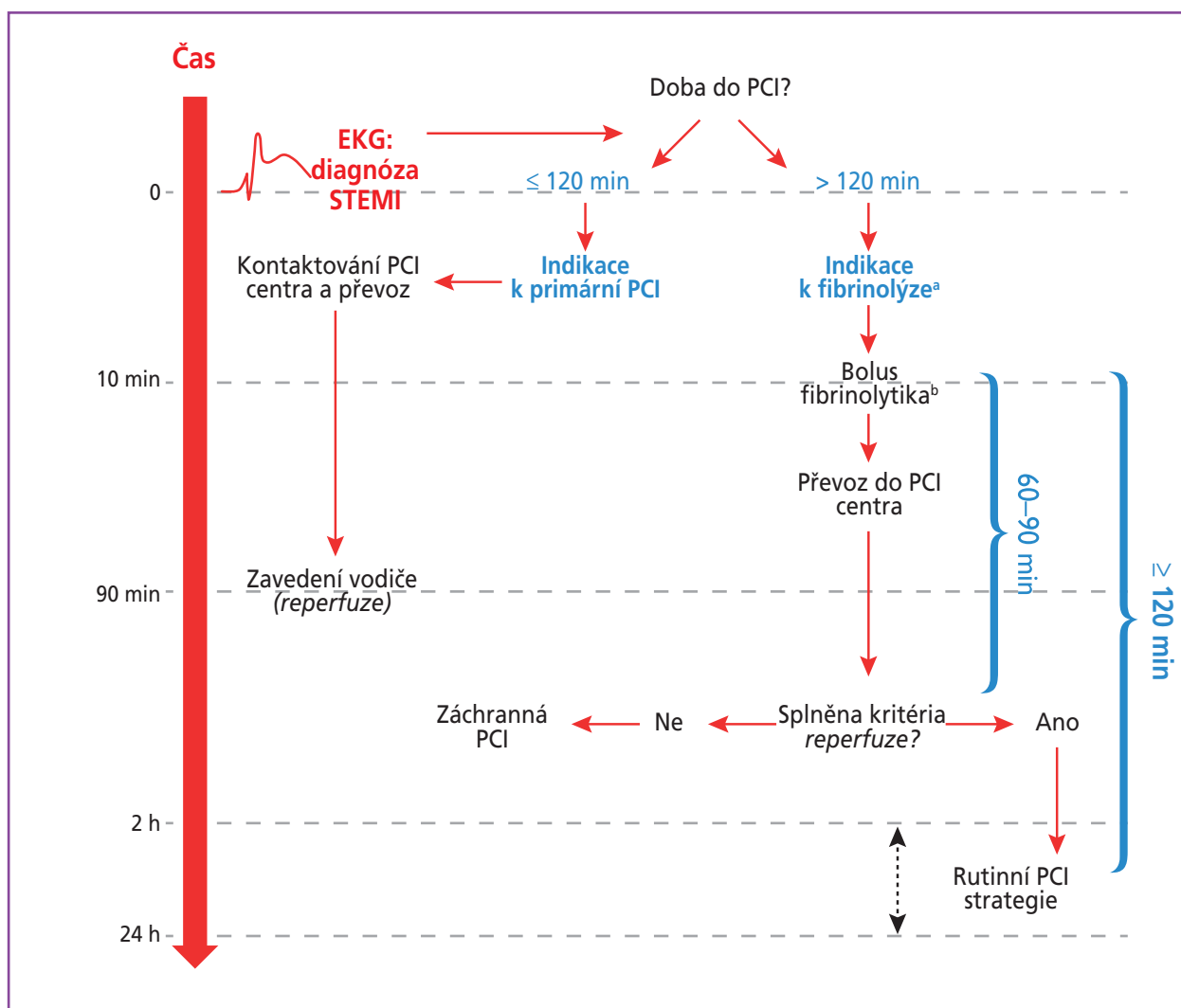
P2Y<sub>12</sub> spolu s parenterálně podávaným antikoagulanciem. Kyselinu acetylsalicylovou lze podávat perorálně (p.o.) (ideálně v dávce 150–300 mg) nebo i.v. (250 nebo 500 mg). Obecně platí, že co nejrychlejší zahájení léčby může být preferováno. V případech nejasné diagnózy STEMI je však třeba zvážit odložení podání nasycovací dávky inhibitoru P2Y<sub>12</sub> až do doby, kdy je známa koronární anatomie.

Mezi preferované inhibitory P2Y<sub>12</sub> patří prasugrel (60 mg nasycovací dávka a 10 mg udržovací dávka jednou denně p.o.) nebo ticagrelor (180 mg p.o. nasycovací dávka a 90 mg udržovací dávka dvakrát denně). Prasugrel je kontraindikován u pacientů po předchozí cévní mozko-

**Tabulka 6 – Dávky protidestičkových léků a antikoagulancií jako přídatné léčby u pacientů s indikací k primární perkutánní koronární intervenci nebo bez reperuze**

Dávky protidestičkových léků a parenterálních antikoagulancií jako přídatné léčby u primární PCI	
<b>Protidestičkové léky</b>	
Kyselina acetylsalicylová	Nasycovací dávka 150–300 mg p.o. nebo 75–125 mg i.v., pokud nelze podávat p.o.; následně udržovací dávka 75–100 mg denně
Clopidogrel	Nasycovací dávka 600 mg p.o., následně udržovací dávka 75 mg/den
Prasugrel	Nasycovací dávka 60 mg p.o., následně udržovací dávka 10 mg/den U pacientů s tělesnou hmotností ≤ 60 kg se doporučuje udržovací dávka 5 mg/den Prasugrel je u pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě kontraindikován. U pacientů ve věku ≥ 75 let se prasugrel obecně nedoporučuje podávat, pokud je však jeho podávání považováno za nezbytné, je nutno podávat dávku 5 mg/den
Ticagrelor	Nasycovací dávka 180 mg p.o., následně udržovací dávka 90 mg 2x denně
Abciximab	Bolus 0,25 mg/kg i.v. a infuze 0,125 µg/kg/min (max. 10 µg/min) po dobu 12 h
Eptifibatid	Dvojitý bolus 180 µg/kg i.v. (podaný v odstupu 10 min), následně infuze 2,0 µg/kg/min po dobu až 18 h
Tirofiban	25 µg/kg po dobu 3 minut i.v., následně udržovací infuze 0,15 µg/kg/min po dobu až 18 h
<b>Parenterální antikoagulancia</b>	
UFH	Bolus 70–100 IU/kg i.v., pokud se neplánuje podání inhibitoru GP IIb/IIIa Bolus 50–70 IU/kg i.v. při podávání inhibitoru GP IIb/IIIa
Enoxaparin	Bolus 0,5 mg/kg i.v.
Bivalirudin	Bolus 0,75 mg/kg i.v., následně i.v. infuze 1,75 mg/kg/h po dobu až 4 hodin po výkonu
<b>Dávkování protidestičkových léků a parenterálních antikoagulancií u pacientů bez reperfuzní léčby</b>	
Kyselina acetylsalicylová	Nasycovací dávka 150–300 p.o., následně udržovací dávka 75–100 mg/den
Clopidogrel	Nasycovací dávka 300 p.o., následně udržovací dávka 75 mg/den p.o.
<b>Parenterální antikoagulancia</b>	
UFH	Stejná dávka jako při fibrinolytické léčbě (viz tabulku 7)
Enoxaparin	Stejná dávka jako při fibrinolytické léčbě (viz tabulku 7)
Fondaparinux	Stejná dávka jako při fibrinolytické léčbě (viz tabulku 7)

GP – glykoprotein; i.v. – intravenózní; IU – mezinárodní jednotka; PCI – perkutánní koronární intervence; UFH – nefrakcionovaný heparin.



**Obr. 3 – Maximální cílové intervaly v rámci dané reperfuzní strategie u pacientů, kteří jsou poprvé vyšetřeni ZZS nebo v nemocnici bez možnosti provedení PCI.**

EKG – elektrokardiogram; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST. Stanovení diagnózy STEMI je považováno za čas 0 na časové ose. Když je diagnóza STEMI stanovena mimo zdravotnické zařízení (prostřednictvím ZZS) nebo v nemocnici bez možnosti provedení PCI, je výběr reperfuzní strategie založen na odhadované době od diagnózy STEMI do reperfuze pomocí PCI. Cílové časové intervaly od stanovení diagnózy STEMI představují maximální povolenou dobu pro provedení specifické intervence.

<sup>a</sup> Pokud je fibrinolyza kontraindikována, je indikována primární PCI bez ohledu na dobu do provedení PCI.

<sup>b</sup> Maximální cílové zpoždění od stanovení diagnózy STEMI do podání bolusu fibrinolytika je 10 minut. Bolus fibrinolytika by nicméně měl být podán co nejdříve po stanovení diagnózy STEMI (po vyloučení kontraindikací).

vé příhodě/transitorní ischemické atace a jeho použití se obecně nedoporučuje u pacientů ve věku ≥ 75 let nebo u pacientů s nižší tělesnou hmotností (< 60 kg). Pokud je u těchto pacientů prasugrel použit, doporučuje se podat nižší dávku (5 mg). Ticagrelor může na začátku léčby vyvolat přechodnou dušnost. Ani prasugrel, ani ticagrelor nelze podávat pacientům po předchozí krvácivé cévní mozkové příhodě, pacientům užívajícím perorální antikoagulační léčbu, ani pacientům se středně závažným až závažným onemocněním jater.

Pokud není k dispozici ani jedno z výše uvedených léčiv (nebo pokud jsou kontraindikována), je třeba místo nich podat clopidogrel v dávce 600 mg p.o. Režim s vyššími dávkami – 600 mg nasycovací dávka/150 mg udržovací

dávka v prvním týdnu byl účinnější než režim s dávkami 300/75 mg.

Cangrelor je účinný i.v. reverzibilní inhibitor P2Y<sub>12</sub> s rychlým nástupem a odezněním účinku; jeho použití lze zvážit u pacientů, kteří v době PCI nejsou předlčení perorálními inhibitory P2Y<sub>12</sub> nebo u pacientů neschopných perorálního požití léčiv.

Rutinní podávání inhibitorů GP IIb/IIIa při primární PCI není indikováno (tabulka 6).

### 5.2.2.2 Antikoagulace

Mezi možná antikoagulační léčiva při primární PCI patří nefrakcionovaný heparin (unfractionated heparin, UFH), enoxaparin a bivalirudin. Při dávkování UFH je třeba se

řídit standardními doporučeními pro PCI (tzn. iniciační bolus 70–100 U/kg). Na základě randomizované studie ATOLL porovnávající i.v. bolus enoxaparinu 0,5 mg/kg s UFH, by při STEMI mělo být podání enoxaparinu zváženo.

Podání bivalirudinu je doporučeno u pacientů s heparinem indukovanou trombocytopenií; jeho podání by mělo být zváženo především u pacientů se STEMI a vysokým rizikem krvácení.

Rutiní postprocedurální antikoagulační léčba po primární PCI není indikována.

### 5.2.2.3 Léčiva omezující rozsah infarktu a obstrukci mikrocirkulace (microvascular obstruction, MVO)

V současnosti není známo žádné léčivo, které by bylo možno použít k omezení ischemie/reperfučního poškození (rozsahu IM) a bylo jednoznačně spojeno se zlepšením klinických výsledků.

## 5.3 Fibrinolýza a farmakoinvazivní strategie

### 5.3.1 Přínos fibrinolýzy a její indikace

Největší absolutní přínos fibrinolýzy lze pozorovat u pacientů s nejvyšším rizikem, a to včetně starších osob a při zahájení léčby do méně než dvou hodin od nástupu symptomů. Fibrinolytickou léčbu se doporučuje zahájit do 12 hodin od nástupu symptomů v případech, kdy nelze provést primární PCI do 120 min od stanovení diagnózy STEMI (obr. 3) a pokud nejsou přítomny žádné kontraindikace. Dávky fibrinolytik a případné antitrombotické léčby jsou uvedeny v tabulce 7 (doporučení Fibrinolytická léčba).

### 5.3.2 Přednemocniční fibrinolýza

Metaanalýza ukázala snížení časné mortality o 17 % u přednemocniční fibrinolýzy ve srovnání s fibrinolýzou podanou v nemocnici, a to především v prvních dvou hodinách od vzniku symptomů. Cílem je zahájení fibrinolytické léčby do deseti minut od stanovení diagnózy STEMI.

Fibrinolytická léčba		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Pokud je reperfuční strategií fibrinolýza, doporučuje se zahájit tuto léčbu co nejdříve po stanovení diagnózy STEMI, ideálně již před převozem pacienta do nemocnice.	I	A
Doporučuje se použít fibrin-specifickou látku (tzn. tenekteplázu, alteplázu nebo reteplázu).	I	B
U pacientů ve věku nad 75 let je třeba zvážit podání tenekteplázy, v poloviční dávce.	Ila	B
<b>Protidestičková léčba současně s fibrinolýzou</b>		
Je indikována kyselina acetylsalicylová p.o. nebo i.v.	I	B
Je indikován clopidogrel přidáný ke kyselině acetylsalicylové.	I	A
U pacientů léčených fibrinolýzou a následnou PCI je indikována DAPT (v podobě kyseliny acetylsalicylové plus inhibitoru P2Y <sub>12</sub> <sup>c</sup> ) po dobu jednoho roku.	I	C
<b>Antikoagulační léčba podávaná současně s fibrinolýzou</b>		
Antikoagulace je doporučena u pacientů léčených fibrinolýzou až do revaskularizačního výkonu (pokud se bude provádět) nebo během pobytu v nemocnici po dobu až 8 dní. Jako antikoagulancia lze použít:	I	A
• Enoxaparin i.v. s následnou aplikací s.c. (vhodnější než UFH).	I	A
• UFH aplikovaný v dávce přepočtené na tělesnou hmotnost (i.v. bolus a následná infuze).	I	B
• U pacientů léčených streptokinázou: fondaparinux i.v. jako bolus, s následnou dávkou aplikovanou s.c. o 24 h později.	Ila	B
<b>Transport po fibrinolýze</b>		
Transport do PCI centra je indikován u všech pacientů okamžitě po fibrinolýze.	I	A
<b>Intervence po fibrinolýze</b>		
Emergentní angiografie, příp. PCI (pokud je indikována) je doporučena u pacientů se srdečním selháním/šokem.	I	A
Záchranná PCI je indikována okamžitě po neúspěšné fibrinolýze (ústup elevací úseku ST < 50 % za 60–90 min po podání fibrinolýzy) nebo kdykoli v přítomnosti hemodynamické nebo elektrické nestability, případně zhoršující se ischemie.	I	A
Provedení angiografie, příp. PCI IRA (pokud je indikována) je doporučeno v době mezi 2 a 24 h po úspěšné fibrinolýze.	I	A
Emergentní angiografie, příp. PCI (v případě potřeby) je indikována v případě recidivující ischemie nebo prokázaného opětovného uzávěru po počáteční úspěšné fibrinolýze.	I	B

DAPT – duální protidestičková léčba; IRA – infarktová tepna (infarct-related artery); i.v. – intravenózní; PCI – perkutánní koronární intervence; STK – systolický krevní tlak; s.c. – subkutánní; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; UFH – nefrakcionovaný heparin.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Inhibitor P2Y<sub>12</sub> clopidogrel je lékem volby při a po fibrinolýze, avšak 48 h po fibrinolýze lze u pacientů po PCI zvážet převedení na prasugrel/ticagrelor.

**Tabulka 7 – Dávky fibrinolytik a přídatných antitrombotik**

Látka	Zahájení léčby	Specifická kontraindikace
<b>Dávky pro fibrinolytickou léčbu</b>		
Streptokináza	1,5 milionu j. i.v. během 30–60 min	Předchází podání streptokinázy nebo anistreplázy
Altepláza (tPA)	I.v. bolus 15 mg 0,75 mg/kg i.v. během 30 min (až 50 mg) následně 0,5 mg/kg i.v. během 60 min (až 35 mg)	
Retepláza (rPA)	10 j. + 10 j. i.v. bolus aplikovaný v odstupu 30 min	
Tenektepláza (TNK-tPA)	Jediný i.v. bolus 30 mg (6 000 IU) při tělesné hmotnosti < 60 kg 35 mg (7 000 IU) při tělesné hmotnosti 60 až < 70 kg 40 mg (8 000 IU) při tělesné hmotnosti 70 až < 80 kg 45 mg (9 000 IU) při tělesné hmotnosti 80 až < 90 kg 50 mg (10 000 IU) při tělesné hmotnosti ≥ 90 kg U pacientů ve věku ≥ 75 let se doporučuje snížit dávku na polovinu.	
<b>Dávky přídatných protidestičkových léků</b>		
ASA	Počáteční dávka 150–300 mg p.o. (případně 75–250 mg i.v., pokud nelze podávat p.o.), následně udržovací dávka 75–100 mg/den	
Clopidogrel	Nasycovací dávka 300 mg p.o., následně udržovací dávka 75 mg/den. U pacientů ≥ 75 let: nasycovací dávka 75 mg, následně udržovací dávka 75 mg/den.	
<b>Dávky antikoagulancií v přídatné léčbě</b>		
Enoxaparin	U pacientů ve věku < 75 let: 30mg i.v. bolus následovaný, o 15 minut později, s.c. 1 mg/kg každých 12 hodin do revaskularizace nebo propuštění, max. po dobu osmi dní. První dvě dávky s.c. nesmějí být vyšší než 100 mg na jednu injekční aplikaci. U pacientů ve věku ≥ 75 let: Žádný i.v. bolus; jako první aplikovat 0,75 mg/kg s.c. s maximem 75 mg na injekci v prvních dvou dávkách s.c., U pacientů s eGFR < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> bez ohledu na věk se dávky aplikují s.c. každých 24 h.	
UFH	I.v. bolus 60 IU/kg s maximem 4 000 IU, následně i.v. infuze 12 IU/kg s maximem 1 000 IU/h po dobu 24–48 h. Cílový aPTT: 50–70 s nebo 1,5–2násobek hodnot kontrolních osob při měření po 3, 6, 12 a 24 h.	
Fondaparinux (pouze se streptokinázou)	I.v. bolus 2,5 mg, následně dávka 2,5 mg s.c. jednou denně po dobu osmi dní nebo do propuštění.	

aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas (activated partial thromboplastin time); eGFR – odhadovaná glomerulární filtrace; i.v. – intravenózní; IU – mezinárodní jednotky; p.o. – perorálně; rPA – rekombinantní aktivátor plazminogenu; s.c. – subkutánní; tPA – tkáňový aktivátor plazminogenu (tissue plasminogen activator); UFH – nefrakcionovaný heparin.

### 5.3.3 Angiografické vyšetření a perkutánní koronární intervence po fibrinolýze (farmakoinvazivní strategie)

Po zahájení fibrinolytické léčby se doporučuje převést pacienta do PCI centra (obr. 3). Provedení angiografie/PCI je doporučeno za 2–24 hodin po úspěšné fibrinolýze.

### 5.3.4 Srovnání fibrinolytik

Přednost je třeba dávat fibrin-specifické látce. Bolus aktivátoru tkáňového plazminogenu tenekteplázy (tenecteplase tissue plasminogen activator, TNK-tPA) s dávkou upravenou na hmotnost pacienta se z hlediska snížení 30denní mortality vyrovná akcelerovanému podání tPA, je však bezpečnější v prevenci vzniku extracerebrálního krvácení a nutnosti krevní transfuze a snáze se aplikuje v přednemocniční fázi.

### 5.3.5 Přídatná protidestičková a antikoagulační léčba

První dávku ASA je nutno rozžvýkat nebo aplikovat i.v. Clopidogrel přidáný k ASA snižuje u pacientů léčených fibrinolýzou riziko kardiovaskulárních příhod a celkovou mortalitu, podání prasugrelu či ticagreloru jako přídatné léčby k fibrinolýze nebylo hodnoceno. Podání inhibitorů GP IIb/IIIa nezlepšuje perfuzi myokardu ani výsledek léčby, naopak může zvýšit výskyt krvácení.

Parenterální antikoagulace by měla být aplikována především do revaskularizace (pokud je provedena). V ostatních případech by měla být podávána po dobu nejméně 48 hodin, až po dobu osmi dnů. Z hlediska celkového klinického přínosu se enoxaparin a fondaparinux ukázaly být vhodnější než UFH.

Bivalirudin nebyl v kombinaci s fibrin-specifickými látkami zkoumán.

### 5.3.6 Rizika spojená s fibrinolýzou

Významnými prediktory nitrolebního krvácení jsou pokročilý věk, nižší tělesná hmotnost, ženské pohlaví, cerebrovaskulární onemocnění v anamnéze a systolická a diastolická hypertenze při příjmu.

### 5.3.7 Kontraindikace k fibrinolytické léčbě (tabulka 8)

Tabulka 8 – Kontraindikace k fibrinolytické léčbě	
<b>Absolutní</b>	
Předchozí nitrolební krvácení nebo cévní mozková příhoda neznámé etiologie kdykoli v minulosti	
Ischemická cévní mozková příhoda v předchozích šesti měsících	
Poškození centrální nervové soustavy nebo novotvary nebo arteriovenózní malformace	
Nedávno prodělané trauma/operace/poranění hlavy (v předchozím měsíci)	
Krvácení do gastrointestinálního traktu v posledním měsíci	
Známa porucha krvácení (kromě menstruace)	
Disekce aorty	
Nestlačitelné místo punkce v posledních 24 hodinách (např. po biopsii jater, lumbální punkci)	
<b>Relativní</b>	
Tranzitorní ischemická ataka v předchozích šesti měsících	
Perorální antikoagulační léčba	
Těhotenství nebo jeden týden po porodu	
Refrakterní hypertenze (STK > 180 mm Hg a/nebo DTK > 110 mm Hg)	
Onemocnění jater v pokročilé fázi	
Infekční endokarditida	
Aktivní peptický vřed	
Delší doba nebo traumatická resuscitace	

## 5.4 Aortokoronární bypass

Neodkladné (emergentní) provedení aortokoronárního bypassu (CABG) je nutno zvážit u pacientů s průchodnou IRA, ale s anatomickými poměry nevhodnými pro PCI, u kterých je buď velký rozsah ohroženého myokardu, nebo se jedná o pacienty v kardiogenním šoku.

Vzhledem k absenci výsledků randomizovaných studií by mělo být optimální načasování ne-emergentního CABG u stabilizovaných pacientů po IM určeno individuálně. Pacienty hemodynamicky nestabilní nebo s vysokým rizikem recidivy ischemických příhod je nutno operovat co nejdříve. U všech ostatních pacientů je doporučeno pokračovat v léčbě ASA a zároveň vyčkat alespoň tři dny po vysazení ticagreloru, pět dní po vysazení clopidogrelu a sedm dní po vysazení prasugrelu.

## 6 Léčba během hospitalizace a při propuštění

### 6.1 Koronární jednotka/kardiologická jednotka intenzivní péče (doporučení Logistické aspekty pobytu v nemocnici)

Logistické aspekty pobytu v nemocnici		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Je doporučeno, aby všechny nemocnice podílející se na péči o pacienty se STEMI měly KJ/KJIP vybavené pro poskytování veškeré nutné péče včetně léčby ischemie, těžkého srdečního selhání, arytmií a přidružených onemocnění.	I	C
<b>Převoz zpět do odesílající nemocnice bez možnosti provádět PCI</b>		
U vhodných vybraných pacientů po úspěšné primární PCI, tzn. bez přetrvávající ischemie myokardu, arytmií nebo hemodynamické nestability, bez nutnosti vasoaktivní nebo mechanické podpory i bez nutnosti dalšího časného revaskularizačního výkonu je vhodné zvážit převoz tentýž den.	IIa	C
<b>Monitorování</b>		
Všichni nemocní se STEMI mají mít monitoraci EKG po dobu prvních 24 hodin.	I	C
<b>Délka pobytu na KJ</b>		
Pacienti po úspěšné reperfuze léčbě a nekomplikovaném klinickém průběhu mají být hospitalizováni na KJ/KJIP – kdykoli je to možné – po dobu nejméně 24 hodin; následně je možno je přeložit na dalších 24–48 hodin na lůžko s méně intenzivním monitorováním.	I	C
<b>Propuštění z nemocnice</b>		
Časné propuštění (během 48–72 h) je třeba zvážit u vhodných vybraných pacientů s nízkým rizikem <sup>c</sup> v případech, kdy jsou zajištěny časná rehabilitace a odpovídající kontrolní vyšetření.	IIa	A

KJ – koronární jednotka; KJIP – kardiologická jednotka intenzivní péče; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Například kritéria PAMI-II: věk < 70 let, EFLK > 45 %, postižení jedné nebo dvou tepen, úspěšná PCI a žádné perzistentní arytmie.

## 6.2 Monitorace EKG

U všech pacientů se STEMI se doporučuje monitorovat EKG na přítomnost arytmií a odchylek úseku ST po dobu alespoň 24 hodin od nástupu symptomů. Delší doba monitorace by měla být zvážena u pacientů s hemodynamickou nestabilitou, závažnými arytmiemi, hodnotou EFLK < 40 %, neúspěšnou reperfuzí, dalšími kritickými stenózami velkých koronárních tepen nebo s komplikacemi v souvislosti s PCI.



### 6.3 Mobilizace

U většiny pacientů se doporučuje časná mobilizace (první den), což použití radiálního přístupu při PCI usnadňuje. Pacienti s rozsáhlým postižením myokardu, srdečním selháním, hypotenzí nebo s arytmiemi mohou před vyšetřením funkce myokardu a stabilizací klinického stavu dodržovat klidový režim na lůžku.

### 6.4 Délka pobytu

Pacienty s nízkým rizikem a po úspěšné primární PCI a úplné revaskularizaci lze bezpečně propustit z nemocnice druhý nebo třetí den po PCI. Podle kritérií PAMI-II jsou za pacienty s nízkým rizikem považovány osoby ve věku < 70 let, s hodnotou EFLK > 45 %, postižením jedné nebo dvou tepen, úspěšnou PCI a bez perzistentních arytmií. U vybraných pacientů je po úspěšné primární PCI a odpovídající monitoraci a dohledu běžnou praxí časný (tzn. tentýž den) převoz do spádové nemocnice.

### 6.5 Speciální podskupiny pacientů

U pacientů s perorální antikoagulací je indikována strategie primární PCI bez ohledu na předpokládanou dobu do reperfuze; je třeba se vyvarovat použití inhibitorů GP IIb/IIIa.

Kyselina acetylsalicylová a clopidogrel by měly být podány v nasycovací dávce (600 mg); podání prasugrelu a ticagreloru se nedoporučuje. Chronická antikoagulace by neměla být ukončena.

K ochraně trávicího traktu se doporučuje podávat inhibitor protonové pumpy (PPI).

Trojkominační léčby by měla být zvážena po dobu šesti měsíců, následována perorální antikoagulací s ASA nebo clopidogrelem po dobu dalších šesti měsíců; po jednom roce pouze perorální antikoagulace.

V případě vysokého rizika krvácení lze podávání trojkominační omezit na jeden měsíc a následně pokračovat s duální terapií (perorální antikoagulace s ASA nebo clopidogrelem) po dobu až jednoho roku.

Starší pacienti: co se týče reperfuze, zvláště v souvislosti s primární PCI, neexistuje žádná horní věková hranice; u starších pacientů však je přítomno zvýšené riziko krvácení a dalších komplikací v důsledku pokročilého věku, snížených renálních funkcí a prevalence přidružených onemocnění.

Přibližně u 30–40 % pacientů s AKS je přítomna renální insuficience (odhadovaná glomerulární filtrace [eGFR] < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), která je spojena s horší prognózou a zvýšeným rizikem hospitalizačních komplikací. Volba druhu a dávky antitrombotika (tabulka 9) i množství kontrastní látky má vycházet ze stavu renálních funkcí.

Pacienti bez reperfuze: strategie primární PCI by měla být zvážena u pacientů mezi 12–48 hodinami po nástupu symptomů za přítomnosti známek či symptomů probíhající ischemie myokardu, srdečního selhání, hemodynamické nestability nebo život ohrožujících arytmií. Pro zvýšené riziko pozdních komplikací není rutinní PCI indikována u IRA s totální okluzí po prvních 48 hodinách od nástupu symptomů.

U pacientů s diabetem je častěji přítomna atypická bolest na hrudi a difúzní aterosklerotické postižení; současně u nich existuje vyšší riziko úmrtí a komplikací. Podání účinnějších perorálních inhibitorů receptoru P2Y<sub>12</sub> (prasugrelu nebo ticagreloru) bylo ve srovnání s clopidogrelem relativně přínosné, s větším absolutním snížením rizika.

### 6.6 Stanovení rizika

U všech pacientů je nutno před jejich propuštěním stanovit dlouhodobé riziko na základě hodnot EFLK, závažnosti ICHS a úplnosti revaskularizačního výkonu, reziduální ischemie, výskytu komplikací během hospitalizace a hodnot metabolických markerů rizika.

Neodkladné echokardiografické vyšetření při příjmu je indikováno u pacientů se srdeční zástavou, kardiogenním šokem, hemodynamickou nestabilitou nebo s podezřením na mechanické komplikace a v případech nejisté diagnózy STEMI. Po primární PCI je doporučeno rutinní provedení echokardiografického vyšetření s cílem stanovit klidovou funkci LK, funkci PK a chlopň a vyloučit časnou mechanickou komplikaci po IM a přítomnost trombu v LK.

Pro pacienty s postižením více tepen nebo pro pacienty se STEMI, kteří byli do nemocnice přivezeni pozdě, může být pro strategii revaskularizačního výkonu přínosné dodatečné vyšetření k detekci reziduální ischemie nebo viability myokardu (viz též doporučení Léčba hyperglykemie a Souhrn indikací pro použití zobrazovacích metod a zátěžového vyšetření u pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST).

Léčba hyperglykemie		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U všech pacientů je při prvotním vyšetření doporučeno stanovit glykemii a pacienty s prokázaným diabetem nebo s hyperglykemií (definovanou jako glykemií ≥ 11,1 mmol/l nebo ≥ 200 mg/dl) často kontrolovat.	I	C
U pacientů užívajících metformin a/nebo inhibitory SGLT2 je třeba důsledně monitorovat renální funkce po dobu nejméně tří dnů od koronarografického vyšetření/PCI.	I	C
U pacientů s AKS a s glykemií > 10 mmol/l (> 180 mg/dl) je třeba zvážit hypoglykemickou léčbu; současně je třeba zabránit vzniku epizod hypoglykemie (definovaných jako glykemie ≤ 3,9 mmol/l nebo ≤ 70 mg/dl).	IIa	C
V akutní fázi je nutno zvážit méně důslednou úpravu glykemie u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním v pokročilejším stadiu, ve vyšším věku, s delším trváním diabetu, s několika přidruženými onemocněními.	IIa	C

AKS – akutní koronární syndrom; PCI – perkutánní koronární intervence; SGLT2 – sodíko-glukózový kotransportér 2.

<sup>a</sup>Třída doporučení

<sup>b</sup>Úroveň důkazů

Souhrn indikací pro vyšetření zobrazovacími metodami a zátěžovým vyšetřením pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Při příjmu</b>		
U pacientů v kardiogenním šoku a s hemodynamickou nestabilitou a/nebo podezřením na mechanické komplikace je indikováno emergentní echokardiografické vyšetření, aniž by došlo k odložení angiografického vyšetření.	I	C
V případě nejisté diagnózy je třeba zvážit emergentní echokardiografické vyšetření ještě před koronarografickým vyšetřením.	IIa	C
Rutiní echokardiografické vyšetření, které by znamenalo odložení emergentního angiografického vyšetření, se nedoporučuje.	III	C
Provádět CT angiografii koronárních tepen se nedoporučuje.	III	C
<b>V průběhu hospitalizace (po primární PCI)</b>		
U všech pacientů je doporučeno provést rutiní echokardiografické vyšetření ke stanovení klidové funkce LK a PK, mechanických komplikací v časně fázi po IM a vyloučení přítomnosti trombu v LK.	I	B
U hemodynamicky nestabilních pacientů je indikováno emergentní echokardiografické vyšetření.	I	C
V případě suboptimálního/nejednoznačného výsledku echokardiografického vyšetření je třeba zvážit použití alternativní zobrazovací metody (ideálně CMR).	IIa	C
K vyšetření ischemie a viability při postižení více tepen lze provést zátěžovou echokardiografii, CMR, SPECT nebo PET.	IIb	C
<b>Po propuštění</b>		
U pacientů s EFLK ≤ 40 % před propuštěním se doporučuje opakovat echokardiografické vyšetření 6–12 týdnů po IM a po úplné revaskularizaci a optimální farmakoterapii zhodnotit vhodnost implantace ICD v rámci primární prevence.	I	C
V případě suboptimálního/nejednoznačného výsledku echokardiografického vyšetření je nutno k posouzení funkce LK zvážit použití alternativních zobrazovacích metod (ideálně CMR).	IIa	C

CMR – magnetická rezonance srdce; CT – výpočetní tomografie; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; EFLK – ejekční frakce levé komory; IM – infarkt myokardu; PCI – perkutánní koronární intervence; PET – pozitronová emisní tomografie; PK – pravá komora; SPECT – jednofotonová emisní výpočetní tomografie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Tabulka 9 – Doporučené dávky antitrombotik v akutní péči u pacientů s chronickým onemocněním ledvin			
Látka	Normální renální funkce a stadium CKD 1–3 (eGFR ≥ 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	Stadium CKD 4 (eGFR 15 až < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	Stadium CKD 5 (eGFR < 15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
ASA	Nasycovací dávka 150–300 mg p.o., následně udržovací dávka 75–100 mg/den	Bez úpravy dávky	Bez úpravy dávky
Clopidogrel	Nasycovací dávka 300–600 mg p.o., následně 75 mg/den	Bez úpravy dávky	Žádné informace nejsou k dispozici
Ticagrelor	Nasycovací dávka 180 mg p.o., následně 90 mg dvakrát denně	Bez úpravy dávky	Nedoporučuje se
Prasugrel	Nasycovací dávka 60 mg p.o., následně 10 mg/den	Bez úpravy dávky	Nedoporučuje se
Enoxaparin	1 mg/kg s.c. dvakrát denně. 0,75 mg s.c. dvakrát denně u pacientů ve věku ≥ 75 let	1 mg/kg s.c. jednou denně	Nedoporučuje se
UFH	<i>Před koronarografií</i> Bolus 60–70 IU/kg i.v. (maximum 5000 IU) a infuze 12–15 IU/kg/h; max. 1000 IU/h), cílová hodnota aPTT 1,5–2× kontrolních osob <i>V průběhu PCI:</i> 70–100 IU/kg i.v. (50–70 IU/kg při současné aplikaci inhibitorů GP IIb/IIIa)	Bez úpravy dávky	Bez úpravy dávky
Fondaparinux	2,5 mg s.c. jednou denně	Nedoporučuje se při eGFR < 20 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> nebo dialýze	Nedoporučuje se
Bivalirudin	Bolus 0,75 mg/kg i.v., infuze 1,75 mg/kg/h <i>Při eGFR ≥ 30 a ≤ 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> snížit dávku infuze na 1,4 mg/kg/h</i>	Nedoporučuje se	Nedoporučuje se
Abciximab	Bolus 0,25 mg/kg i.v., následně infuze 0,125 µg/kg/min (max. 10 µg/min)	Důkladně zvážit riziko krvácení	Důkladně zvážit riziko krvácení
Eptifibatid	Bolus <sup>a</sup> 180 µg/kg, následně infuze 2,0 µg/kg/min po dobu až 18 h <i>Při eGFR &lt; 50 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> snížit dávku infuze na 1,0 µg/kg/h</i>	Nedoporučuje se	Nedoporučuje se
Tirofiban	Bolus 25 µg/kg i.v., následně 0,15 µg/kg/min	Snížit rychlost infuze na 50 %	Nedoporučuje se

aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas (activated partial thromboplastin time); ASA – kyselina acetylsalicylová; CKD – chronické onemocnění ledvin; eGFR – odhadovaná glomerulární filtrace; GP – glykoprotein; IU – mezinárodní jednotky; i.v. – intravenózní; PCI – perkutánní koronární intervence; p.o. – perorální; s.c. – subkutánní; UFH – nefrakcionovaný heparin.

<sup>a</sup> Dvojitý bolus v průběhu primární PCI.

## 7 Dlouhodobá léčba po infarktu myokardu s elevacemi úseku ST

### 7.1 Intervence ve smyslu změny životosprávy a úpravy rizikových faktorů

Mezi zásadní intervence v životosprávě patří zanechání kouření, kontrola krevního tlaku, úprava stravování, kontrola a případně úprava tělesné hmotnosti a větší fyzická aktivita (doporučení Různé aspekty chování pacientů po STEMI).

Různé aspekty chování pacientů po STEMI		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Doporučuje se vyhledávat kuřáky a opakovaně jim poskytovat poradenství současně s nabídkou pomoci při dlouhodobější podpoře, náhradní léčbě nikotinem, užívání vareniclinu a bupropionu, a to buď samostatně, nebo v kombinaci.	I	A
Doporučuje se účast v programu kardiovaskulární rehabilitace.	I	A
Každá nemocnice, jež se podílí na péči o pacienty po STEMI, by měla mít protokol zanechání kouření.	I	C
Lze zvážit podávání polytablet (,,polypill“) a používat kombinační léčbu s cílem zvýšit dodržování předepsané farmakoterapie.	IIb	B

STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

#### 7.1.1 Zanechání kouření

Kouření působí silně protromboticky; proto je zanechání kouření potenciálně nejúčinnější (z hlediska nákladů) ze všech opatření sekundární prevence. Intervence zaměřené na zanechání kouření je nutno zahájit během hospitalizace, kdy kouření není dovoleno, a pokračovat v nich během dalšího sledování pacienta po jeho propuštění z nemocnice. Zanechání kouření u pacientů s ICHS je spojeno s 36% snížením mortality.

#### 7.1.2 Strava, alkohol a úprava tělesné hmotnosti

Dle současných guidelines jsou následující doporučení: (i) strava podobná středomořské dietě, v níž maximálně 10 % celkového příjmu energie pochází z nasycených tuků; ty jsou nahrazeny polynenasycenými mastnými kyselinami a co nejmenším množstvím transmastných kyselin; (ii) příjem soli < 5 g denně; (iii) 30–45 g vlákniny denně; (iv) ≥ 200 g ovoce a 200 g zeleniny denně; (v) ryba jednou až dvakrát týdně; (vi) 30 g nesolených ořechů denně; (vii) omezená konzumace alkoholu a (viii) odrazování od konzumace slazených nápojů.

#### 7.1.3 Kardiovaskulární rehabilitace formou cvičení

Všichni pacienti po AIM by se měli účastnit programu kardiovaskulární rehabilitace formou cvičení, přičemž

se bere v úvahu jejich věk, míra aktivity před infarktem a fyzická omezení. Program kardiovaskulární rehabilitace ideálně zahrnuje cvičení/trénink, úpravu rizikových faktorů, vzdělávání/osvětu, osvojování si zvládání stresu a psychologickou podporu.

#### 7.1.4 Obnovení aktivit

Významným ukazatelem zotavení je návrat do práce po AIM. Rozhodování v tomto směru musí být individuální na základě funkce LK, úplnosti revaskularizačního výkonu a úpravy rytmu i typu zaměstnání. Pohlavní aktivitu lze obnovit časné, pokud je úměrná fyzickým schopnostem.

#### 7.1.5 Úprava krevního tlaku

U pacientů přijatých do nemocnice se STEMI je převládajícím rizikovým faktorem hypertenze; proto je nutno krevní tlak vhodně upravit.

#### 7.1.6 Adherence k předepsané léčbě

Nízká adherence k předepsané léčbě představuje významnou překážku v dosažení cílů optimální léčby a je spojena s nepříznivějším výsledným stavem. Strategii ke snížení nedostatečné adherence je užívání fixní kombinace nebo tzv. polypill.

### 7.2 Antitrombotická léčba

#### 7.2.1 Kyselina acetylsalicylová

Všem pacientům se STEMI se doporučuje užívat ASA bez časového omezení. V dlouhodobé prevenci je vzhledem k podobným antiischemickým účinkům a nižší incidenci nežádoucích účinků indikována ASA v nízkých dávkách (75–100 mg).

#### 7.2.2 Délka podávání duální protidestičkové léčby a kombinací antitrombotik (doporučení Strategie udržovací antitrombotické léčby po infarktu myokardu s elevacemi úseku ST)

U pacientů se STEMI s indikací k primární PCI se doporučuje podávat DAPT kombinací ASA a inhibitoru P2Y<sub>12</sub> (prasugrel, ticagrelor nebo clopidogrel) po dobu až 12 měsíců. Clopidogrel se doporučuje podávat po dobu jednoho měsíce pacientům léčeným fibrinolýzou bez následné PCI. U pacientů s fibrinolýzou a následnou PCI se doporučuje podávat DAPT po dobu 12 měsíců.

Přestože dosud nebyla provedena žádná studie zkoumající optimální délku DAPT u pacientů s vysokým rizikem krvácení, řada studií již prokázala, že zkrácení DAPT na dobu šest měsíců – ve srovnání s 12 nebo více měsíci – snižuje riziko závažných krvácivých komplikací. U vybraných pacientů s nízkým rizikem krvácení a vysokým rizikem ischemických komplikací lze naopak zvážit prodloužení DAPT kombinací ASA a ticagreloru 60 mg 2x denně na déle než jeden rok (až na tři roky).

U pacientů s anamnézou nebo rizikem krvácení do gastrointestinálního traktu se doporučuje podávat PPI; tento postup je vhodný u pacientů s několika rizikovými faktory krvácení.

U vybraných pacientů s nízkým rizikem krvácení, kteří po STEMI užívají ASA a clopidogrel, lze zvážit podávání rivaroxabanu v dávce 2,5 mg.

Strategie udržovací antitrombotické léčby po infarktu myokardu s elevací úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Je indikována protidestičková léčba kyselinou acetylsalicylovou v nízkých dávkách (75–100 mg).	I	A
Po dobu 12 měsíců po PCI – pokud nejsou přítomny kontraindikace, jako např. nadměrné riziko krvácení – se doporučuje podávat DAPT, zahrnující kyselinu acetylsalicylovou plus ticagrelor nebo prasugrel (případně clopidogrel, pokud není ticagrelor nebo prasugrel k dispozici nebo jsou kontraindikovány).	I	A
U pacientů s vysokým rizikem krvácení do trávicího traktu <sup>c</sup> se doporučuje podávat PPI v kombinaci s DAPT.	I	B
U pacientů s indikací k perorální antikoagulaci je vhodné podávání perorálních antikoagulancií navíc k protidestičkové léčbě.	I	C
U pacientů s vysokým rizikem těžkých krvácivých komplikací by po šesti měsících mělo být zváženo vysazení léčby inhibitory P2Y <sub>12</sub> .	IIa	B
U pacientů se STEMI po implantaci stentu a s indikovanou perorální antikoagulací je nutno zvážit léčbu trojkombinací <sup>d</sup> po dobu 1–6 měsíců (podle poměru odhadovaného rizika recidivy koronárních příhody a krvácení).	IIa	C
U pacientů, u nichž nebyla provedena PCI, je třeba uvažovat o podávání DAPT po dobu 12 měsíců, pokud neexistují kontraindikace jako nadměrné riziko krvácení.	IIa	C
U pacientů s trombem v LK je nutno podávat antikoagulaci po dobu až šesti měsíců podle výsledku opakovaného vyšetření zobrazovacími metodami.	IIa	C
U pacientů s vysokým rizikem ischemie, <sup>e</sup> kteří tolerovali DAPT bez krvácivé komplikace, lze uvažovat o léčbě DAPT v podobě ticagreloru v dávce 60 mg dvakrát denně a kyseliny acetylsalicylové po dobu delší než 12 měsíců – až po tři roky.	IIb	B
U pacientů s nízkým rizikem krvácení užívajících kyselinu acetylsalicylovou a clopidogrel lze zvážit podávání rivaroxabanu v nízkých dávkách (2,5 mg dvakrát denně).	IIb	B
Ticagrelor nebo prasugrel se nedoporučují podávat jako součást antitrombotické trojkombinace s kyselinou acetylsalicylovou a perorálními antikoagulancií.	III	C

AIM – akutní infarkt myokardu; DAPT – duální protidestičková léčba; eGFR (estimated glomerular filtration rate) – odhadovaná glomerulární filtrace; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; PCI – perkutánní koronární intervence; PPI – inhibitor protonové pumpy; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Anamnéza krvácení z trávicího traktu, antikoagulační léčba, chronické užívání nesteroidních antirevmatik/kortikosteroidů, a přítomnost dvou nebo více faktorů: věk  $\geq 65$  let, dyspepsie, refluxní choroba jícnu, infekce *H. pylori* a chronická konzumace alkoholu.

<sup>d</sup> Perorální antikoagulancium, kyselina acetylsalicylová a clopidogrel.

<sup>e</sup> Definováno jako věk  $\geq 50$  let, a alespoň jeden z následujících dalších faktorů vysokého rizika: věk  $\geq 65$  let, farmakoterapie diabetes mellitus, již dříve proběhlý spontánní AIM, ischemické postižení několika tepen nebo chronická renální insuficience (eGFR  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

## 7.3 Beta-blokátory

### 7.3.1 Časná intravenózní aplikace beta-blokátorů

U hemodynamicky stabilních pacientů indikovaných k primární PCI je vhodné zvážit časnou i.v. aplikaci beta-blokátorů v době příjmu do nemocnice s následným perorálním užíváním.

### 7.3.2 Střednědobá a dlouhodobá léčba beta-blokátory

U všech pacientů po STEMI je třeba zvážit rutinní užívání beta-blokátorů; beta-blokátory jsou doporučeny u pacientů se sníženou systolickou funkcí LK (EFLK  $\leq 40$  %) bez kontraindikací typu akutního srdečního selhání, hemodynamické nestability nebo atrioventrikulární (AV) blokády vyššího stupně. U hemodynamicky stabilizovaných pacientů je třeba zvážit zahájení perorální léčby beta-blokátory během prvních 24 hodin.

## 7.4 Hypolipidemická léčba

U všech pacientů s AIM se doporučuje intenzivní léčba statinem. Tato léčba by měla být zahájena co nejdříve.

Cílem je hodnota LDL-C  $< 1,8$  mmol/l, nebo alespoň 50% snížení hodnoty LDL-C.

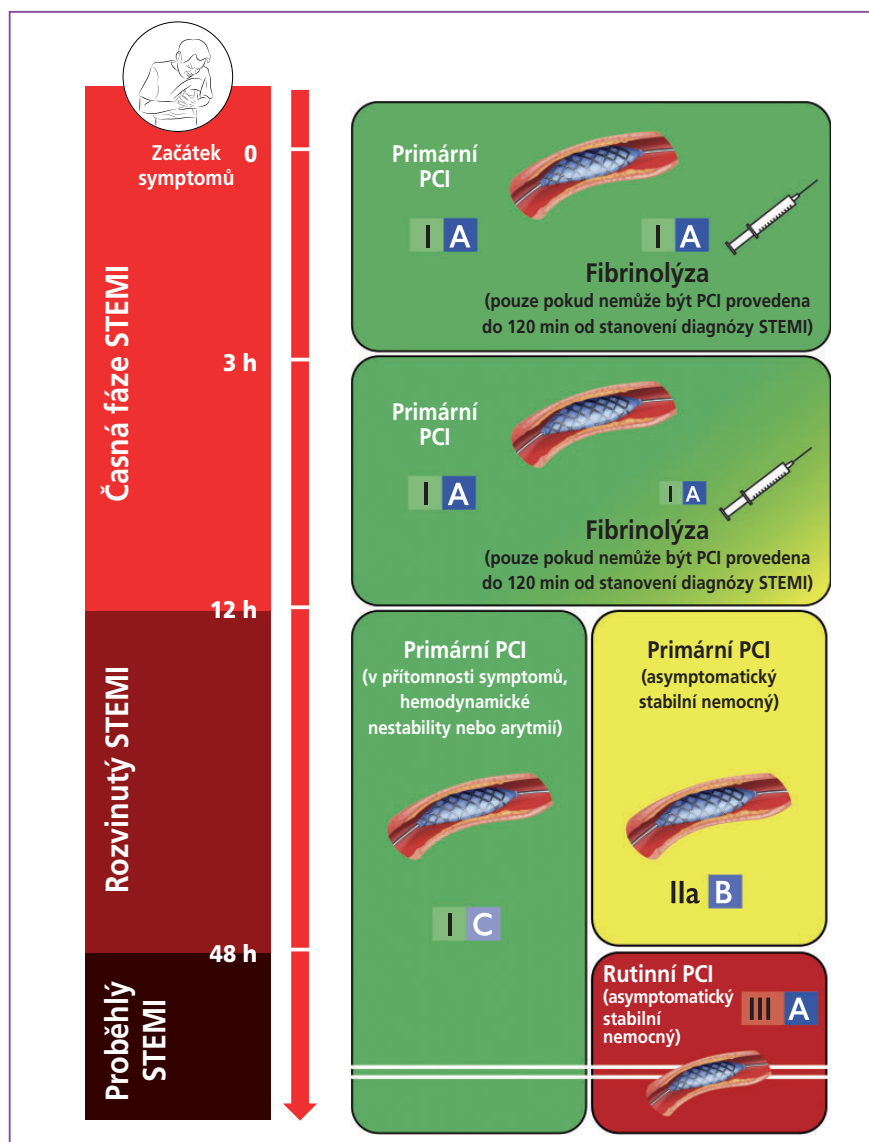
U pacientů netolerujících statiny v žádné dávce je nutno zvážit podávání ezetimibu. U pacientů s vysokým rizikem, kteří po STEMI nedosáhli léčebných cílů přes užívání statinu v maximální tolerované dávce, musí lékař zvážit přidání další hypolipidemické léčby.

## 7.5 Nitráty

Rutinní používání nitrátů při STEMI se nedoporučuje. Intravenózní aplikace nitrátů může být užitečná v akutní fázi u pacientů s hypertenzí nebo srdečním selháním. Po akutní fázi zůstávají nitráty cennou lékovou skupinou pro zmírňování reziduálních symptomů anginy pectoris.

## 7.6 Blokátory kalciových kanálů

Rutinní používání blokátorů kalciových kanálů v akutní fázi není indikováno. V chronické fázi u pacientů s kontraindikací k beta-blokátorům představují blokátory kalciových kanálů u pacientů bez srdečního selhání nebo poruchy funkce LK racionální alternativu.



Obr. 4 – Reperfuční strategie cílená na infarktovou tepnu podle doby uplynulé od začátku symptomů

PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

U pacientů přicházejících časně (diagnóza STEMI stanovená do 3 h od začátku symptomů) je strategií volby primární PCI. Pokud je očekávaná doba od stanovení diagnózy STEMI do provedení PCI > 120 min, je indikováno okamžité podání fibrinolýzy. Po uběhnutí 3 h (až do 12 h) od začátku symptomů a čím později nemocný přichází do nemocnice, tím spíše je třeba upřednostnit primární PCI před fibrinolýzou. U rozvinutého STEMI (12–48 h po vzniku symptomů) by měla být zvážena primární PCI (urgentní koronarografie a následná PCI v indikovaných případech) u všech pacientů. Po uběhnutí 48 h (proběhlý STEMI) by měla být provedena koronarografie, ale rutinní provedení PCI uzavřené infarktové tepny není doporučeno. Bez ohledu na dobu od začátku symptomů je v přítomnosti příznaků ischemie, hemodynamické nestability nebo život ohrožujících arytmií indikací k primární PCI.

## 7.7 Inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu a blokátory receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II

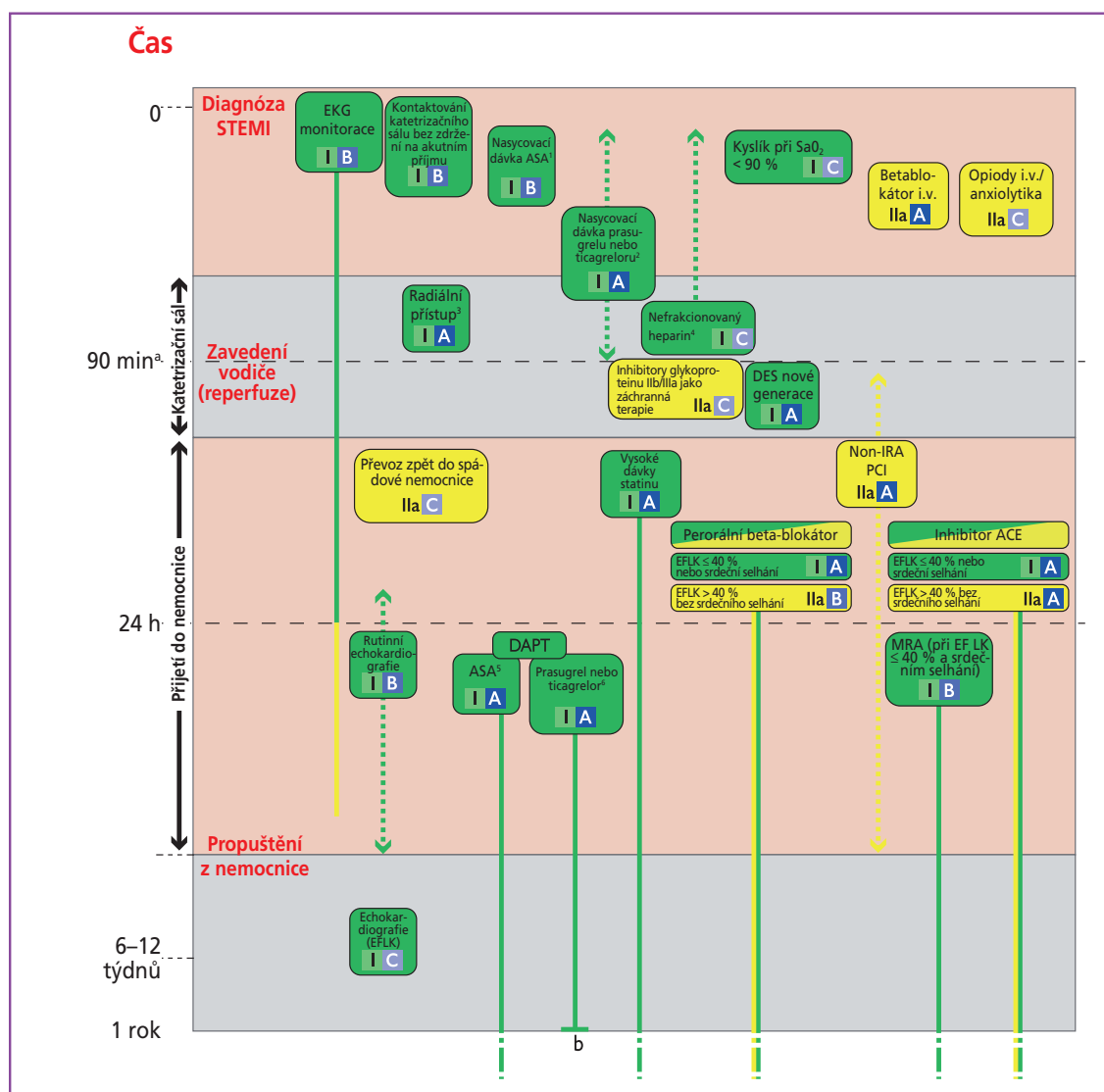
Léčba inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu (ACE) se jednoznačně doporučuje u pacientů se systolickou dysfunkcí LK nebo se srdečním selháním, hypertenzí nebo diabetem a je třeba ji zvážit u všech pacientů se STEMI. Pacientům netolerujícím inhibitory ACE je vhodné podávat blokátory receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II (blokátor AT<sub>1</sub>).

## 7.8 Antagonisté mineralokortikoidních receptorů/receptoru pro aldosteron

Léčba antagonisty mineralokortikoidních receptorů (mineralocorticoid receptor antagonist, MRA) se doporučuje u pacientů s dysfunkcí LK (EF/LK ≤ 40 %) a se srdečním selháním po STEMI (viz také doporučení Rutinně podávané léky v akutní a subakutní fázi i v dlouhodobém horizontu: beta-blokátory, inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu, blokátory receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II, antagonisté mineralokortikoidních receptorů a hypolipidemika po infarktu myokardu s elevací úseku ST).

Na obrázcích 5 a 6 jsou uvedeny nejčastěji předepisované intervence (třídy I a IIa).





**Obr. 5 – Přehled intervencí u pacientů se STEMI podstupujících primární PCI.**

ACE – angiotensin konvertující enzym; DAPT – duální protiděsítková léčba; DES – lékový stent; EFLK – ejekční frakce levé komory; EKG – elektrokardiogram; IRA – infarktová tepna; i.v. – intravenózně; MRA – antagonisty mineralokortikoidních receptorů; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; UFH – nefrakcionovaný heparin.

Nejčastější intervence (třída I – zelené; třída IIa – žluté) jsou uvedeny společně s jejich očekávaným načasováním. Plná čára představuje opakované (každodenní) podání. Přerušovaná čára se šipkami představuje časový interval, ve kterém má být intervence provedena.

<sup>1</sup> Nasycovací dávka kyseliny acetylsalicylové: 150–300 mg rozkousat nebo 75–250 mg i.v. (u pacientů, kteří neužívají kyselinu acetylsalicylovou).

<sup>2</sup> Nasycovací dávka prasugrelu: 60 mg. Nasycovací dávka ticagreloru: 180 mg. Pokud je prasugrel/ticagrelor kontraindikován nebo nedostupný, je indikováno podání nasycovací dávky clopidogrelu (600 mg).

<sup>3</sup> Pokud intervenční kardiolog nemá dostatek zkušeností s radiálním přístupem, je preferován přístup femorální.

<sup>4</sup>Enoxaparin nebo bivalirudin může být podán jako alternativa k UFH (třída IIa A).

<sup>5</sup> Udržovací dávka kyseliny acetylsalicylové je 75–100 mg perorálně.

<sup>6</sup> Udržovací dávka prasugrelu je 10 mg jednou denně. Udržovací dávka ticagreloru je 90 mg dvakrát denně. Pokud prasugrel/ticagrelor kontraindikován nebo nedostupný, je indikovaná udržovací dávka clopidogrelu (75 mg denně).

<sup>a</sup> Maximální cílový čas pro provedení reperfuze pomocí PCI je 90 min. Pokud je pacient vstupně vyšetřen již v PCI centru je tento čas 60 min.

<sup>b</sup> Prodloužené podávání ticagreloru (60 mg dvakrát denně) společně s kyselinou acetylsalicylovou lze zvážit až po dobu 36 měsíců po STEMI léčeném PCI u pacientů s vysokým rizikem ischemie, kteří dobře tolerovali DAPT bez vzniku krvácivých komplikací.

Rutinně podávané léky v akutní a subakutní fázi i v dlouhodobém horizontu: beta-blokátory, inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu, blokátory receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II, antagonisté mineralokortikoidních receptorů a hypolipidemika po infarktu myokardu s elevacemi úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Beta-blokátory</b>		
Perorálně podávané beta-blokátory jsou indikovány u pacientů se srdečním selháním a/nebo EFLK ≤ 40 %, pokud nejsou kontraindikovány.	I	A
I.v. aplikaci beta-blokátorů je nutno zvážit při příjezdu do nemocnice u pacientů s indikací k primární PCI, bez kontraindikací, beze známek akutního srdečního selhání a STK > 120 mm Hg.	Ila	A
Rutinní perorální léčbu beta-blokátory je nutno zvážit během pobytu v nemocnici a následně v ní pokračovat u všech pacientů bez kontraindikací.	Ila	B
I.v. aplikaci beta-blokátorů nelze použít u pacientů s hypotenzí, akutním srdečním selháním, AV blokádou či těžkou bradykardií.	III	B
<b>Hypolipidemika</b>		
Doporučuje se zahájit co nejdříve a dlouhodobě udržovat intenzivní léčbu statiny <sup>c</sup> – pokud nejsou kontraindikace.	I	A
Jako cílová hodnota LDL-C se doporučuje < 1,8 mmol/l (70 mg/dl) nebo snížení alespoň o 50 %, pokud je vstupní hodnota LDL-C 1,8–3,5 mmol/l (70–135 mg/dl).	I	B
U všech pacientů se STEMI se doporučuje vyšetřit co nejdříve po přijetí do nemocnice jejich lipidový profil.	I	C
U pacientů ve vysokém riziku s LDL-C ≥ 1,8 mmol/l (70 mg/dl) přes užívání statinu v maximální tolerované dávce je nutno zvážit další léčbu zaměřenou na snížení LDL-C.	Ila	A
<b>Inhibitory ACE/blokátory receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II</b>		
Podávání inhibitorů ACE s počáteční dávkou během prvních 24 hodin od vzniku STEMI se doporučuje u pacientů s prokázaným srdečním selháním, systolickou dysfunkcí LK, diabetem nebo s infarktem přední stěny.	I	A
Alternativou inhibitoru ACE u pacientů se srdečním selháním a/nebo systolickou dysfunkcí LK, zvláště u pacientů netolerujících inhibitory ACE, je blokátor receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II, ideálně valsartan.	I	B
Použití inhibitoru ACE je třeba zvážit u všech pacientů bez kontraindikace.	Ila	A
<b>MRA</b>		
Podávání MRA se doporučuje u pacientů s EFLK ≤ 40 % a srdečním selháním nebo diabetem, kteří již užívají inhibitor ACE a beta-blokátor a nebyla u nich stanovena diagnóza renálního selhání nebo hyperkalemie.	I	B

AV – atrioventrikulární; ACE – angiotensin konvertující enzym; EFLK – ejekční frakce levé komory; LDL-C – cholesterol lipoproteinů o nízké hustotě; LK – levá komora; MRA – antagonist mineralokortikoidních receptorů; PCI – perkutánní koronární intervence; STK – systolický krevní tlak; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

<sup>c</sup> Vysoce intenzivní léčba statiny definovaná jako atorvastatin 40–80 mg a rosuvastatin 20–40 mg.

## 8 Komplikace po infarktu myokardu s elevací úseku ST

Rozšířené informace o komplikacích po STEMI lze nalézt ve webové příloze (web addenda).

### 8.1 Dysfunkce myokardu

**Dysfunkce levé komory**  
**Postižení pravé komory**  
 Viz webovou přílohu.

### 8.2 Srdeční selhání

#### 8.2.1 Klinické projevy

Viz webovou přílohu.

### 8.2.2 Léčba

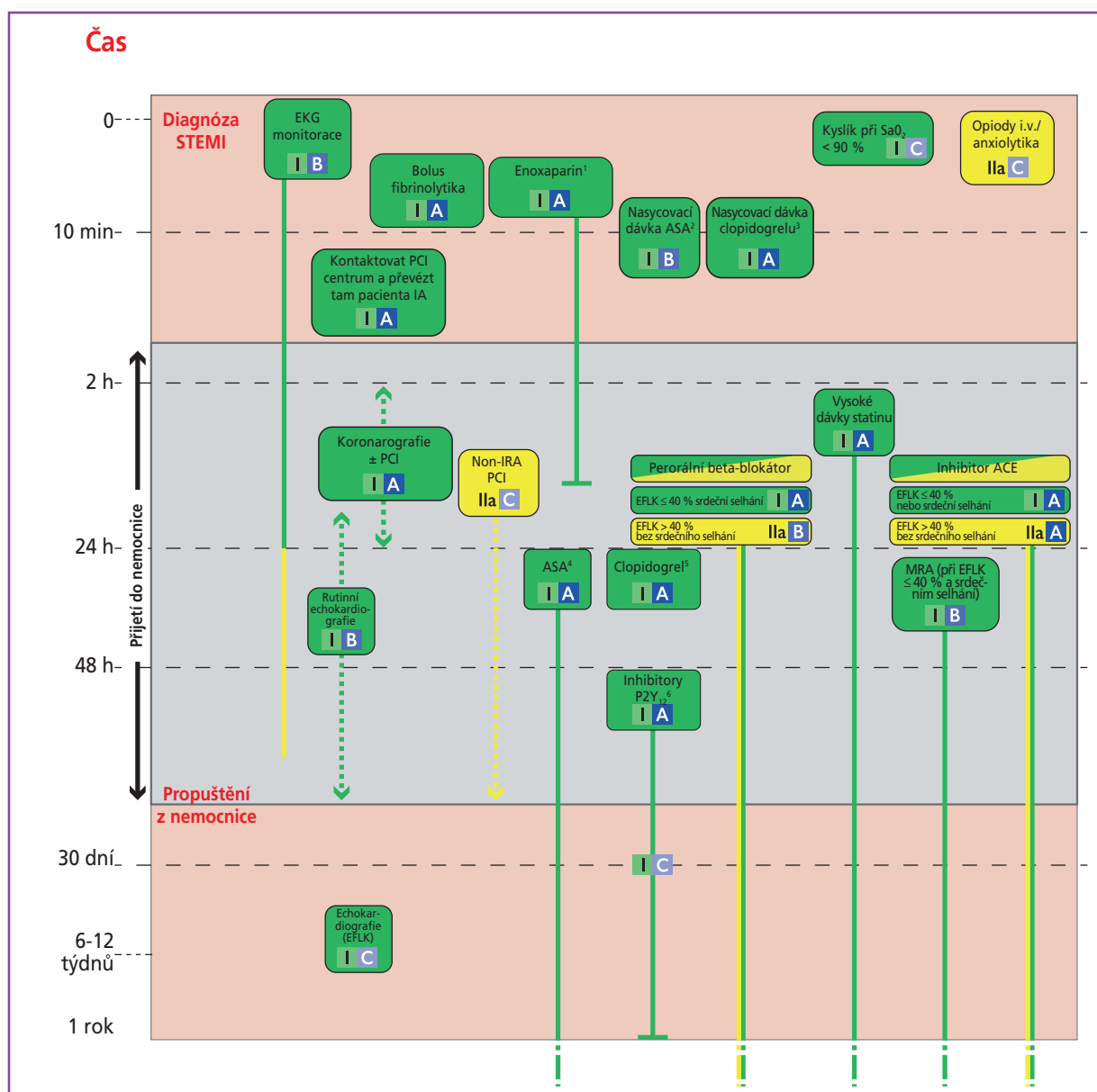
Viz Doporučení pro léčbu dysfunkce levé komory a akutního srdečního selhání při infarktu myokardu s elevací úseku ST.

#### 8.2.2.1 Léčba hypotenze

Za současného monitorování centrálního žilního tlaku je nutné se pokusit o mírné postupné objemové zatěžování, za předpokladu, že není přítomné městnání nebo objemové přetížení a jsou vyloučeny mechanické komplikace nebo těžká mitrální regurgitace. Při přetrvávající hypotenzii lze zvážit léčbu inotropními látkami, ideálně dobu-taminem.

#### 8.2.2.2 Léčba kardiogenního šoku

Viz Doporučení pro léčbu kardiogenního šoku při infarktu myokardu s elevací úseku ST.



Obr. 6 – Přehled intervencí u pacientů se STEMI léčených úspěšně fibrinolýzou.

ACE – angiotensin konvertující enzym; DAPT – duální protideštičková léčba; DES – lékový stent; EFLK – ejekční frakce levé komory; EKG – elektrokardiogram; IRA – infarktová tepna; i.v. – intravenózní; MRA – antagonista mineralokortikoidních receptorů; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi ST; UFH – nefrakcionovaný heparin.

Nejčastější intervence (třída I – zeleně; třída IIa – žlutě) jsou uvedeny společně s jejich očekávaným načasováním. Plná čára představuje opakované (každodenní) podání. Přerušovaná čára s šipkami představuje časový interval, ve kterém má být intervence provedena.

<sup>1</sup>Dávka enoxaparinu: 30 mg i.v. bolus následovaný 1 mg/kg subkutánně každých 12 h (úprava dávky u nemocných ≥ 75 let a při renální insuficienci – viz tabulku 9). UFH je alternativou k enoxaparinu.

<sup>2</sup>Nasycovací dávka kyseliny acetylsalicylové: 150–300 mg rozkousat nebo 75–250 mg i.v.

<sup>3</sup>Nasycovací dávka clopidogrelu: 300 mg perorálně (75 mg u nemocných ≥ 75 let).

<sup>4</sup>Udržovací dávka kyseliny acetylsalicylové je 75–100 mg perorálně.

<sup>5</sup>Udržovací dávka clopidogrelu: 75 mg denně.

<sup>6</sup>48 h po fibrinolýze lze u nemocných léčených PCI zvážit převedení na prasugrel/ticagrelor.

Rutinní použití balonkové kontrapulsace sice nelze doporučit, lze ji však u vybraných pacientů zvážit jako hemodynamickou podporu (např. při těžké mitrální nedostatečnosti nebo defektu komorového septa). Mechanické srdeční podpory (LV assist device, LVAD), včetně perkutánních zařízení na krátkodobé použití, se používají u pacientů neodpovídajících na standardní léčbu; množství důkazů o jejich přínosu je však omezené. Přesto lze o krátkodobé mechanické podpoře oběhu uvažovat jako o záchranné léčbě.

ních zařízení na krátkodobé použití, se používají u pacientů neodpovídajících na standardní léčbu; množství důkazů o jejich přínosu je však omezené. Přesto lze o krátkodobé mechanické podpoře oběhu uvažovat jako o záchranné léčbě.

Doporučení pro léčbu dysfunkce levé komory a akutního srdečního selhání při infarktu myokardu s elevacemi úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U všech pacientů s prokázanou EFLK $\leq 40\%$ a/nebo se srdečním selháním je ve snaze omezit riziko hospitalizace a úmrtí indikována léčba inhibitory ACE (příp. pokud nejsou tolerovány, blokátory receptoru AT <sub>1</sub> pro angiotensin II) co nejdříve po stabilizaci hemodynamických poměrů.	I	A
Léčba beta-blokátory jsou doporučena u pacientů s EFLK $\leq 40\%$ a/nebo srdečním selháním po jejich stabilizaci s cílem omezit riziko úmrtí, recidivy IM a hospitalizace pro srdeční selhání.	I	A
Podání antagonistů aldosteronu se doporučuje u pacientů se srdečním selháním a EFLK $\leq 40\%$ bez těžkého renálního selhání nebo hyperkalemie s cílem omezit riziko hospitalizace a úmrtí z kardiovaskulárních příčin.	I	B
Klíčková diuretika jsou doporučena u pacientů s akutním srdečním selháním se symptomy/známkami přetížení tekutinami s cílem zmírnit symptomy.	I	C
Podání nitrátů je doporučeno u pacientů se symptomatickým srdečním selháním a STK $> 90$ mm Hg s cílem zmírnit symptomy a omezit městnání.	I	C
Aplikace kyslíku je indikována u pacientů s otokem plic a hodnotou SaO <sub>2</sub> $< 90\%$ s cílem udržet nasycení krve kyslíkem s hodnotou $> 95\%$ .	I	C
Intubace je indikována u pacientů s respiračním selháním nebo vyčerpáním, jež vedou k rozvoji hypoxemie, hyperkapnie nebo acidózy v případech, kdy neinvazivní ventilace není tolerována.	I	C
Neinvazivní ventilaci přetlakem (kontinuální pozitivní přetlak v dýchacích cestách, dvojfázový pozitivní přetlak v dýchacích cestách) je třeba zvážit u pacientů s dechovou tísní (dechová frekvence $> 25$ dechů/min, SaO <sub>2</sub> $< 90\%$ ) bez hypotenze.	IIa	B
I.v. aplikaci nitrátů nebo nitroprusidu sodného je třeba zvážit u pacientů se srdečním selháním a zvýšeným systérovým arteriálním tlakem s cílem upravit hodnotu krevního tlaku a zmírnit symptomy.	IIa	C
Podání opiátů lze zvážit s cílem zmírnit dušnost a úzkost u pacientů s otokem plic a těžkou dušností. Dechovou činnost je nutno monitorovat.	IIb	B
Podání inotropních látek lze zvážit u pacientů s těžkým srdečním selháním a hypotenzí refrakterní vůči standardní farmakoterapii.	IIb	C

ACE – angiotensin konvertující enzym; EFLK – ejekční frakce levé komory; LK – levá komora; SaO<sub>2</sub> – saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi; STK – systolický krevní tlak; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Doporučení pro léčbu kardiogenního šoku při infarktu myokardu s elevacemi úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů v kardiogenním šoku je při vhodných anatomických poměrech indikováno okamžité provedení PCI. V opačném případě nebo v případě neúspěšné PCI se doporučuje neodkladně provést CABG.	I	B
Je doporučeno invazivní monitorování krevního tlaku arteriální linkou.	I	C
K vyšetření funkce komor a chlopní, objemové náplně a vyhledání mechanických komplikací je indikováno okamžité echokardiografické vyšetření.	I	C
Dle zvážení kardiolytů je indikováno co nejrychlejší řešení mechanických komplikací.	I	C
Podle hodnot krevních plynů je indikováno podání kyslíku nebo přístrojová podpora ventilace.	I	C
U pacientů v kardiogenním šoku by měla být zvážena fibrinolýza – pokud nelze provést primární PCI do 120 min od diagnózy STEMI a mechanické komplikace byly vyloučeny.	IIa	C
U pacientů v kardiogenním šoku by při primární PCI mělo být zváženo provedení plné revaskularizace.	IIa	C
U pacientů s hemodynamickou nestabilitou/v kardiogenním šoku v důsledku mechanických komplikací by měla být zvážena intraaortální balonková kontrapulsace.	IIa	C
Pro potvrzení diagnózy nebo vedení léčby lze zvážit vyšetření hemodynamiky plicnicovým katétrem.	IIb	B
U pacientů s refrakterním městnáním neodpovídajícím na léčbu s diuretiky lze zvážit použití ultrafiltrace.	IIb	B
Pro zajištění hemodynamické stability lze zvážit použití inotropních látek/vazopresorů.	IIb	C
U pacientů v refrakterním šoku lze zvážit krátkodobou mechanickou podporu oběhu. <sup>c</sup>	IIb	C
Rutinní intraaortální balonková kontrapulsace není indikována.	III	B

CABG – aortokoronární bypass; PCI – perkutánní koronární intervence; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

### 8.3 Léčba arytmií a poruch převodu vzruchů v akutní fázi

V prvních hodinách STEMI se lze často setkat s arytmiemi a poruchami převodu vzruchů. Incidence náhlé srdeční smrti, hlavně v důsledku rychlé komorové tachykardie (KT) a fibrilace komor (FK) v přednemocniční fázi, zůstává i nadále vysoká. Přítomnost život ohrožujících arytmií při STEMI naléhavě vyžaduje časnou a kompletní revaskularizaci myokardu.

#### 8.3.1 Supraventrikulární arytmie

Nejčastějším typem supraventrikulární arytmie je fibrilace síní – podrobnosti viz doporučení Léčba fibrilace síní.

Léčba fibrilace síní		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Akutní úprava rytmu při FS</b>		
I.v. aplikace beta-blokátorů je indikována v případě nezbytnosti pro kontrolu tepové frekvence v nepřítomnosti klinických známek akutního srdečního selhání nebo hypotenze.	I	C
I.v. aplikace amiodaronu je indikována v případě nezbytnosti pro úpravu tepové frekvence, pokud je současně přítomné akutní srdeční selhání bez hypotenze.	I	C
I.v. aplikaci digitalisu je nutné zvážit v případě nezbytnosti pro kontrolu tepové frekvence, pokud je současně přítomné akutní srdeční selhání bez hypotenze.	IIa	B
<b>Kardioverze</b>		
Okamžitá elektrická kardioverze je indikována, pokud nelze rychle farmakologicky dosáhnout dostatečné úpravy tepové frekvence u pacientů s FS a probíhající ischemií, těžkou hemodynamickou poruchou nebo srdečním selháním.	I	C
I.v. aplikace amiodaronu je indikována s cílem podpořit účinek elektrické kardioverze a/nebo snížit riziko časně recidivy FS po elektrické kardioverzi u nestabilních pacientů s nedávno vzniklou FS.	I	C
U pacientů s dokumentovanou nově vzniklou FS během akutní fáze STEMI je nutno zvážit dlouhodobou perorální antikoagulaci v závislosti na hodnotách skóre CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc, přičemž je nutno vzít v úvahu souběžnou antitrombotickou léčbu.	IIa	C
Digoxin není účinný v konverzi nově vzniklé FS na sinusový rytmus a není k úpravě rytmu indikován.	III	A
Blokátory kalciových kanálů a beta-blokátory včetně sotalolu nejsou účinné v konverzi nově vzniklé FS na sinusový rytmus.	III	B

#### Léčba fibrilace síní

Profylaktické podávání antiarytmik v prevenci FS není indikováno.

III

B

FS – fibrilace síní; CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc (Cardiac failure, Hypertension, Age ≥75 [Doubled], Diabetes, Stroke [Doubled] – VAScular disease, Age 65–74 and Sex category [Female]) – srdeční selhání, hypertenze, věk ≥ 75 (2×), diabetes, cévní mozková příhoda (2×) – cévní onemocnění, věk 65–74 a kategorie pohlaví (žena); STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

#### 8.3.2 Komorové arytmie

Další podrobnosti jsou uvedeny v doporučeních Léčba komorových arytmií a poruch převodu vzruchů v akutní fázi a Dlouhodobá léčba komorových arytmií a stanovení rizika náhlé smrti.

Setrvalá KT nebo FK mimo časnou fázi (obvykle 48 hodin po začátku STEMI) nespouštěné recidivující ischemií mají nepříznivou prognózu; proto se v rámci sekundární

#### Léčba komorových arytmií a převodních poruch v akutní fázi

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Léčba i.v. beta-blokátory je indikována u pacientů s polymorfní KT a/nebo FK – pokud nejsou kontraindikace.	I	B
K léčbě ischemie myokardu, která může být přítomna u pacientů s recidivou KT a/nebo FK, se doporučuje urychleně provést plnou revaskularizaci.	I	C
K léčbě recidivující polymorfní KT se doporučuje i.v. aplikace amiodaronu.	I	C
U pacientů s KT a/nebo FK se doporučuje provést korekci elektrolytové dysbalance (zvláště hypokalemie a hypomagnezemie).	I	C
V případě sinusové bradykardie s hemodynamickou nestabilitou nebo AV bloádou vysokého stupně bez stabilního náhradního rytmu:		
• je indikováno i.v. podání pozitivně chronotropní medikace (adrenalin, vasopresin a/nebo atropin),	I	C
• dočasná stimulace je indikována v případech chybějící odpovědi na pozitivně chronotropní medikaci,	I	C
• urgentní angiografické vyšetření s cílem revaskularizace je indikováno u pacientů bez předchozí reperfuze léčby.	I	C
I.v. aplikaci amiodaronu je nutno zvážit při recidivující KT s hemodynamickou intolerancí přes opakovanou elektrickou kardioverzi.	IIa	C
Pokud nelze KT kontrolovat opakovanou elektrickou kardioverzí, je indikována dočasná kardiostimulace s cílem „overdrive“ stimulace.	IIa	C



Léčba komorových arytmií a převodních poruch v akutní fázi (Dokončení)		
U pacientů s recidivující KT, FK nebo elektrickou bouří přes provedenou úplnou revaskularizaci a optimální farmakoterapii je nutno zvážit radiofrekvenční katérovou ablaci v centru specializujícím se na ablaci s následnou implantací ICD.	IIa	C
Je možné podat lidocain pro recidivující KT s hemodynamickou nestabilitou i přes opakované elektrické kardioverze v případech, kdy beta-blokátory, amiodaron a/nebo „overdrive“ stimulace zůstaly bez účinku nebo je nelze aplikovat.	IIb	C
Profylaktické podávání antiarytmik není indikováno a může být škodlivé.	III	B
Asymptomatické a hemodynamicky nevýznamné komorové arytmie se nesmějí léčit antiarytmiky.	III	C

AV – atrioventrikulární; FK – fibrilace komor; i.v. – intravenózní; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; KT – komorová tachykardie.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

Dlouhodobá léčba komorových arytmií a stanovení rizika náhlé smrti		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Implantace ICD je doporučena s cílem snížit výskyt náhlé srdeční smrti u pacientů se symptomatickým srdečním selháním (stupeň NYHA II–III) a EFLK ≤ 35 %, které trvá přes optimální farmakoterapii po dobu delší než tři měsíce a uběhlo více než šest týdnů od IM za předpokladu přežití alespoň jeden rok v dobrém funkčním stavu.	I	A
Implantace ICD nebo dočasné používání vnějšího přenositelného kardioverteru-defibrilátoru lze zvážit v době < 40 dní od IM u vybraných pacientů (neúplná revaskularizace, již dříve přítomná dysfunkce LK, výskyt arytmií > 48 hodin po nástupu STEMI, polymorfní KT nebo FK).	IIb	C

EFLK – ejekční frakce levé komory; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; FK – fibrilace komor; IM – infarkt myokardu; KT – komorová tachykardie; NYHA – New York Heart Association; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň důkazů

prevence náhlé srdeční smrti doporučuje posoudit možnost implantace ICD. Implantace ICD v primární prevenci náhlé srdeční smrti do 40 dnů po IM v nepřítomnosti KT/FK se obecně nedoporučuje. Pacienty je nutno během 6–12 týdnů po revaskularizačním výkonu znovu vyšetřit z hlediska možnosti implantace ICD, i když u osob s již dříve sníženou EFLK lze implantaci ICD v rámci primární prevence zvážit již v časném období po IM.

Tabulka 10 – Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy infarktu myokardu bez uzávěru koronárních tepen
Diagnóza MINOCA se stanovuje okamžitě po koronarografickém vyšetření pacienta s projevy odpovídajícími AIM, přesně definovaného pomocí následujících kritérií:
(I) obecně přijatá kritéria pro AIM
(II) angiograficky nevýznamné poškození koronárních tepen, definováno jako nepřítomnost ≥ 50% stenózy v žádné z potenciálních IRA
(III) z klinického hlediska žádná zjevná konkrétní příčina akutního stavu

AIM – akutní infarkt myokardu; IRA – infarktová tepna; MINOCA – infarkt myokardu bez významného poškození koronárních tepen (myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries).

U pacientů, u nichž dojde k rozvoji elektrické bouře a/nebo incesantní formy KT, může „overdrive“ stimulace pomoci zvládnout tuto situaci; nicméně často dochází k recidivě KT/FK a zdá se, že jedinou léčebnou možností je katetrizační ablaci.

### 8.3.3 Sinusová bradykardie a atrioventrikulární blokáda

Sinusovou bradykardii není nutno nijak léčit. Pokud je doprovázena těžkou hypotenzí, je nutná i.v. aplikace atropinu. Atrioventrikulární (AV) blokáda druhého stupně typu II (Mobitz II) a kompletní AV blokáda mohou být indikací pro dočasnou kardiostimulaci.

Vznik nové blokády Tawarova raménka nebo hemiblokády obvykle ukazuje na rozsáhlý IM přední stěny. Zavedení dočasné stimulace by mělo být provedeno při pokročilé AV blokádě s pomalým náhradním rytmem a zváženo při vzniku bifascikulární nebo trifascikulární blokády.

## 8.4 Mechanické komplikace

Mechanické komplikace jsou život ohrožující a vyžadují rychlé rozpoznání a řešení. Při podezření na ně je nutno okamžitě provést echokardiografické vyšetření. Ve webové příloze lze nalézt celý oddíl s popisem mechanických komplikací (viz kapitolu 8.1).

### 8.4.1 Ruptura volné stěny

Viz webovou přílohu (viz kapitolu 8.1).

### 8.4.2 Ruptura mezikomorového septa

Viz webovou přílohu (viz kapitolu 8.1).

### 8.4.3 Ruptura papilárních svalů

Viz webovou přílohu.

## 8.5 Perikarditida

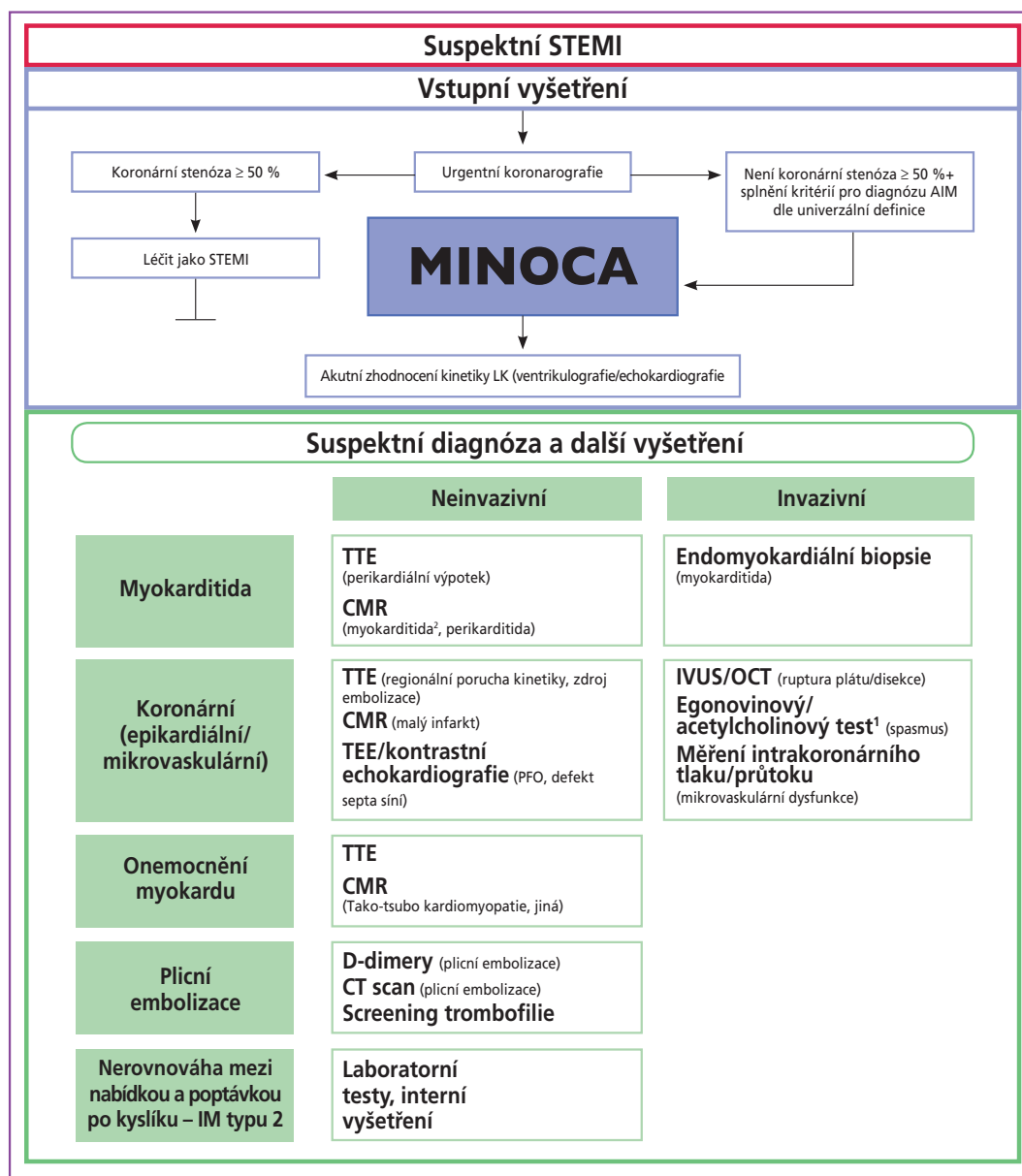
Viz webovou přílohu.

### 8.5.1 Časná a pozdní perikarditida v souvislosti s infarktem (Dresslerův syndrom)

Viz webovou přílohu.

### 8.5.2 Perikardiální výpotek

Viz web addenda.



Obr. 7 – Algoritmus pro diagnostiku MINOCA.

AIM – akutní infarkt myokardu; CMR – magnetická rezonance srdce; CT – výpočetní tomografie; IVUS – intravaskulární ultrazvuk; LK – levá komora; MINOCA – infarkt myokardu bez obstrukce koronárních tepen (myocardial infarction with non-obstructed coronary arteries); OCT – optická koherenční tomografie; PFO – foramen ovale patens; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transthorakální echokardiografie.

Tako-tsubo kardiomyopatii není možno diagnostikovat s určitostí v akutní fázi, jelikož definice požaduje zobrazovací vyšetření s odstupem, které dokumentuje opětovné zlepšení systolické funkce LK. IVUS a OCT často prokáží větší aterosklerotické postižení, než je zjištěno koronarografií. Jsou rovněž citlivější pro průkaz diseckce. Pokud je toto vyšetření indikováno, je jej třeba provést během vstupní katetrizace hned po diagnostické koronarografii. Pacienta je třeba poučit o tom, že tento test přináší další informace o koronárních tepnách a riziko výkonu zvyšuje jen málo.

<sup>1</sup>Provokační testy pro diagnostiku koronárního spasmu lze zvážit u vybraných nemocných s recentně proběhlým AIM a podezřením na vazospastickou anginu pectoris. Provokační manévry mají být prováděny zkušeným lékařem a spíše mimo akutní fázi STEMI.

<sup>2</sup>Klinicky suspektní myokarditida dle kritérií ESC = není stenóza koronární tepny  $\geq 50\%$  + není obraz ischemického postižení při CMR. Definitivní diagnóza myokarditidy dle kritérií ESC = není stenóza koronární tepny  $\geq 50\%$  + potvrzení endomyokardiální biopsií (histologie, imunohistochemie, PCR průkaz infekčních agens, zejména virů).

## 9 Infarkt myokardu bez obstrukce koronárních tepen

K rozvoji IM dochází v části případů (mezi 1–14 %) bez průkazu obstrukční koronární aterosklerózy. Diagnostické

kritéria tzv. **infarktu myokardu bez obstrukce koronárních tepen (MINOCA)** jsou uvedena v tabulce 10. Termín MINOCA je pracovní diagnóza a po základních příčinách je nutno pátrat.

**Etiologie MINOCA (viz obr. 7)**

Tabulka 11 – Ukazatele kvality	
Typ ukazatele a proces	Ukazatel kvality
Systémová kritéria (organizace)	<p>1) Pracoviště musí být součástí sítě vytvořené konkrétně pro rychlou a účinnou léčbu pacientů se STEMI a s vypracovanými písemnými protokoly zahrnujícími následující body:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>jediné telefonní číslo nouzového volání</i> pro pacienty, kteří potřebují přivolat ZZS;</li> <li>b) <i>přednemocniční interpretace EKG</i> pro stanovení diagnózy a rozhodnutí o okamžitém převozu do PCI centra;</li> <li>c) <i>aktivace katetrizačního sálu</i> před převezením pacienta do nemocnice;</li> <li>d) <i>transport</i> (vůz ZZS – helikoptéra) s vybavením pro defibrilaci.</li> </ul> <p>2) Významné časové intervaly do provedení reperfuze se zaznamenávají a pravidelně kontrolují pro účely hodnocení kvality samotným zařízením i účastníky sítě</p>
Faktory týkající se provádění reperfuze	<p>1) Podíl pacientů se STEMI přivezených v prvních 12 hodinách, u nichž byla provedena reperfuzní léčba</p> <p>2) Podíl pacientů s včasné provedenou reperfuzí definovanou jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• u pacientů ošetřených v přednemocniční fázi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 90 min od diagnózy STEMI do zavedení vodiče do IRA v případě reperfuze pomocí PCI,</li> <li>• &lt; 10 min od diagnózy STEMI do aplikace bolusu fibrinolyzy,</li> </ul> </li> <li>• u pacientů přijatých do PCI centra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 60 min od diagnózy STEMI do zavedení vodiče do IRA v případě reperfuze pomocí PCI,</li> </ul> </li> <li>• u transportovaných pacientů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 120 min od diagnózy STEMI do zavedení vodiče do IRA v případě reperfuze pomocí PCI,</li> <li>• &lt; 30 min „do dveří – ze dveří“ u pacientů dopravených do non-PCI centra (cestou do PCI centra)</li> </ul> </li> </ul>
Stanovení rizikovosti jako kritérium fungujícího systému nemocnice	1) Podíl pacientů se stanovenou EFLK před propuštěním z nemocnice
Antitrombotická léčba jako kritérium fungujícího systému nemocnice	1) Podíl pacientů bez jednoznačné a dokumentované kontraindikace k užívání kyseliny acetylsalicylové a/nebo inhibitoru P2Y <sub>12</sub> , podíl pacientů propuštěných na duální protidestičkové léčbě
Medikace při propuštění a další poradenství jako kritérium fungujícího systému nemocnice	<p>1) Podíl pacientů bez kontraindikací k užívání statinů (vysoce intenzivní léčbě) předepsaných při propuštění</p> <p>2) Podíl pacientů s EFLK <math>\leq 40</math> % nebo s klinicky prokázaným srdečním selháním a bez kontraindikací k užívání beta-blokátoru předepsaného při propuštění</p> <p>3) Podíl pacientů s EFLK <math>\leq 40</math> % nebo s klinicky prokázaným srdečním selháním a bez kontraindikací k užívání inhibitoru ACE (nebo blokátoru receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II v případě intolerance) předepsaného při propuštění</p> <p>4) Podíl pacientů s doporučeními/poradenstvím ohledně zanechání kouření při propuštění</p> <p>5) Podíl pacientů bez kontraindikací, zařazených do programu sekundární prevence/srdeční rehabilitace při propuštění</p>
Zhodnocení systému pacienty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostupnost programu pro získání zpětné vazby o pacientových zkušenostech a kvality získaných informací včetně následujících bodů: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmírnění anginy pectoris,</li> <li>• vysvětlení ze strany lékaře a zdravotních sester (o onemocnění, přínosu/rizicích medikace předepsané při propuštění a následných kontrolách)</li> <li>• informace poskytnuté při propuštění ohledně postupu v případě recidivy symptomů a doporučení účastnit se rehabilitačního programu (včetně poradenství zaměřeného na zanechání kouření a stravování)</li> </ul> </li> </ul>
Hodnocení klinických výsledků	<p>1) 30denní mortalita vztažená např. na rizikové skóre GRACE</p> <p>2) 30denní výskyt opakované hospitalizace (vztažený k riziku)</p>
Souhrnné ukazatele kvality	<p>1) Podíl pacientů s EFLK <math>&gt; 40</math> % a bez průkazu srdečního selhání, kteří před propuštěním užívají ASA v nízké dávce, inhibitor P2Y<sub>12</sub> a vysoce intenzivní léčbu statiny</p> <p>2) Podíl pacientů s EFLK <math>\leq 40</math> % a/nebo srdečním selháním, kteří před propuštěním užívají ASA v nízké dávce, inhibitor P2Y<sub>12</sub>, vysoce intenzivní léčbu statiny, inhibitor ACE (nebo blokátor receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II) a beta-blokátor</p>

ACE – angiotensin konvertující enzym; ASA – kyselina acetylsalicylová; DAPT – duální protidestičková léčba; EFLK – ejekční frakce levé komory; EKG – elektrokardiogram; GRACE – (skórovací systém) Global Registry of Acute Coronary Events; IRA – infarktová tepna (infarct-related artery); PCI – perkutánní koronární intervence; ZZS – Zdravotnická záchranná služba; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

Výsledek léčby MINOCA do velké míry závisí na základní příčině; jednorroční mortalita je přibližně 3,5 %.

K určení příčiny se doporučuje provést kromě koronarografie i další vyšetření. V akutní fázi je nutno pro stanovení kinetiky LK nebo perikardiálního výpotku provést ventrikulografii LK nebo echokardiografické vyšetření. Velmi užitečnou zobrazovací metodou je magnetická rezonance srdce (CMR).

## 10 Hodnocení kvality péče (viz tabulku 11)

## 11 Mezery v důkazech a směry dalšího výzkumu

Přes obrovský pokrok v léčbě STEMI dosažený v posledních desetiletích panuje stále ještě v mnoha významných oblastech nejistota.

### Obecné povědomí a urgentní péče

Je třeba provádět osvětové kampaně zaměřené na zvýšení pozornosti a časně rozpoznání osob se symptomy ischemie.

### Zmírnění ischemického/reperfuzního poškození

V experimentálních a malých studiích sice bylo při použití několika strategií prokázáno zmenšení rozsahu infarktu, dosud však žádná velká studie neprokázala přínos z klinického hlediska.

### Zdokonalení antitrombotické léčby

Důležité otázky týkající se volby a délky léčby i kombinace antitrombotik zůstávají nezodpovězeny.

### Beta-blokátory a inhibitory ACE

Optimální načasování zahájení léčby beta-blokátory a inhibitory ACE zatím nebylo přesně stanoveno.

### Stratifikace rizika po STEMI

Je nutno vypracovat optimální strategii pro minimalizaci rizika náhlé srdeční smrti a pro léčbu lézí neinfarktových tepen.

### Šok a centrifugální pumpy na podporu funkce levé komory

Dosud je k dispozici pouze omezené množství důkazů pro systematické podávání inotropních a vasopresorických látek i mechanické podpory srdeční funkce.

### Plastika/záchrana myokardu

Velmi potřebnou oblastí základního výzkumu je pochopení procesů podílejících se na reparaci myokardu.

**Nedostatek observačních údajů a důkazů z reálné klinické praxe.**

**Hodnocení kvality** vyžaduje existenci neselektovaných a validovaných registrů a klinických databází.

**Potřeba klinických studií odrážejících reálnou klinickou praxi** Jednou z hlavních limitací klinických studií je jejich omezená aplikovatelnost v každodenní klinické praxi.

## 12 Hlavní poučení

Základní strategií u nemocných se STEMI je primární PCI. Pokud je předpokládána prodleva od stanovení diagnózy STEMI do reperfuze formou PCI > 120 minut, je nutno zahájit okamžitou fibrinolýzu.

Transfer pacienta se STEMI do PCI centra by měl „minout“ oddělení urgentního příjmu.

U pacientů s elevacemi úseku ST na EKG po resuscitaci je nutno zvolit strategii primární PCI. V případech bez elevací úseku ST na poresuscitačním EKG, avšak při vysokém podezření na přetrvávající ischemii myokardu je třeba provést do dvou hodin urgentní koronarografii.

Standardem primární PCI je radiální přístup a rutinní implantace DES.

Řešení non-IRA lézí je nutno zvážit buď okamžitě během PCI, nebo plánovaně před propuštěním z nemocnice. U kardiogenního šoku by měla být zvážena PCI neinfarktových tepen v průběhu primární PCI (index PCI).

Antitrombotická léčba: primární PCI: nefrakcionovaný heparin (jako alternativu lze použít enoxaparin a bivalirudin) a nasycovací dávka ASA a prasugrelu/ticagreloru. Fibrinolýza: enoxaparin (jako alternativu lze použít nefrakcionovaný heparin), a nasycovací dávka ASA a clopidogrel. Základem udržovací léčby je DAPT po dobu jednoho roku.

Časná péče: po reperfuzní léčbě je nutno pacienty monitorovat po dobu alespoň 24 hodin. U nekomplikovaných pacientů je ideální časná mobilizace a časně propuštění z nemocnice.

## 13 Na důkazech založené poznatky, „jak postupovat a nepostupovat“ – viz Doporučení

Doporučení		
Doporučení pro stanovení počáteční diagnózy	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Záznam 12svodového EKG a jeho interpretace jsou indikovány v místě prvního kontaktu se zdravotnickým personálem co nejdříve, s maximálním cílovým zpožděním deset minut.	I	B
Monitorování EKG s možností defibrilace je indikováno co nejdříve u všech pacientů s podezřením na STEMI.	I	B

*Pokračování na další straně*

Doporučení		
<b>Zmírnění hypoxemie a symptomů</b>		
U pacientů se $\text{SaO}_2 \geq 90\%$ není rutinní aplikace kyslíku doporučena.	III	B
<b>Srdeční zástava</b>		
U pacientů po resuscitaci pro srdeční zástavu se záznamem EKG odpovídajícím STEMI je doporučena primární PCI.	I	B
U pacientů, kteří v časném období po resuscitaci pro srdeční zástavu dále nereagují, je indikována cílená regulace tělesné teploty.	I	B
Přednemocniční chlazení rychlou i.v. infuzí velkých objemů studených roztoků okamžitě po obnovení spontánního oběhu není doporučeno.	III	B
<b>Logistika přednemocniční péče</b>		
Je doporučeno, aby přednemocniční péči o pacienty se STEMI poskytovaly regionální síť pracovišť určené k rychlému a účinnému provádění reperfuze léčby a aby byla zajištěna dostupnost primární PCI pro co největší počet pacientů.	I	B
Je doporučeno, aby zdravotnická zařízení schopná provádět primární PCI pracovala v nonstop režimu (24/7) a prováděla primární PCI bez odkladu.	I	B
Je doporučeno, aby pacienti převáženi k provedení primární PCI do PCI centra „minuli“ oddělení urgentního příjmu a KJ/KJIP a byli převezeni rovnou na katetrizační sál.	I	B
<b>Doporučení pro reperfuze léčbu</b>		
Reperfuze léčba je indikována u všech pacientů se symptomy ischemie trvajících $\leq 12$ h s přetrvávající elevací úseku ST.	I	A
Pokud nelze provést primární PCI v definovaných časových intervalech po stanovení diagnózy, je do 12 hodin od vzniku symptomů doporučeno podání fibrinolýzy, není-li kontraindikováno.	I	A
U asymptomatických pacientů není indikováno rutinní provedení PCI uzavřené infarktové tepny $> 48$ h od vzniku STEMI.	III	A
<b>Strategie primárních perkutánních koronárních intervencí</b>		
Je indikována primární PCI infarktové tepny.	I	A
Při primární PCI je doporučena implantace stentu (více než balonková angioplastika).	I	A
Při primární PCI je doporučena implantace DES nové generace (více než BMS).	I	A
Radiální přístup je doporučen více než femorální, pokud má katetrizující lékař dostatek zkušeností s tímto přístupem.	I	A
Rutinní provádění aspirace trombu není doporučeno.	III	A
Rutinní odložení implantace stentu není doporučeno.	III	B
<b>Antitrombotická léčba u pacientů s indikací k primární PCI</b>		
Podání vysoce účinného inhibitoru P2Y <sub>12</sub> (prasugrelu nebo ticagreloru), příp. clopidogrelu, pokud nejsou výše uvedené léky k dispozici nebo jsou kontraindikovány, je doporučeno před PCI (nebo nejpozději během PCI) a dále po dobu 12 měsíců, pokud nejsou přítomny kontraindikace (např. velmi vysoké riziko krvácení).	I	A
Podání kyseliny acetylsalicylové p.o. (i.v. u nemocných neschopných polykat) je doporučeno u všech pacientů co nejdříve, pokud nejsou kontraindikace.	I	B
Fondaparinux není doporučen pro primární PCI.	III	B
<b>Fibrinolytická léčba</b>		
Pokud je reperfuze strategií fibrinolýza, doporučuje se zahájit tuto léčbu co nejdříve po stanovení diagnózy STEMI, ideálně již před převozem pacienta do nemocnice.	I	A
Doporučuje se použít fibrin-specifickou látku (tzn. tenekteplázu, alteplázu nebo reteplázu).	I	B
Je indikována kyselina acetylsalicylová p.o. nebo i.v.	I	B
Je indikován clopidogrel přidaný ke kyselině acetylsalicylové.	I	A
U pacientů léčených fibrinolýzou je doporučeno podávání antikoagulancií až do revaskularizačního výkonu (pokud je proveden) nebo po dobu hospitalizace (až osmi dní). Jako antikoagulancia lze použít:	I	A
• Enoxaparin i.v. s následnou aplikací s.c. (vhodnější než UFH).	I	A
• UFH aplikovaný v dávce přepočtené na tělesnou hmotnost (i.v. bolus a následná infuze).	I	B
Transport do PCI centra je indikován u všech pacientů okamžitě po fibrinolýze.	I	A
Emergentní koronarografie, příp. PCI (pokud je indikována) je doporučena u pacientů se srdečním selháním/šokem.	I	A



Doporučení		
Záchranná (rescue) PCI je indikována okamžitě po neúspěšné fibrinolýze (ústup elevací úseku ST < 50 % za 60–90 min po podání fibrinolýzy) nebo kdykoli v přítomnosti hemodynamické nebo elektrické nestability, případně zhoršující se ischemie.	I	A
Provedení koronarografie, příp. PCI infarktové tepny (pokud je indikována) je doporučeno 2–24 h po úspěšné fibrinolýze.	I	A
Emergentní koronarografie, příp. PCI je indikována v případě recidivující ischemie nebo prokázaného opětovného uzavěru po počáteční úspěšné fibrinolýze.	I	B
<b>Zobrazovací nebo zátěžová vyšetření pacientů se STEMI</b>		
U všech pacientů je doporučeno provést rutinní echokardiografické vyšetření ke zhodnocení klidové funkce levé a pravé komory, mechanických komplikací v časně fázi po IM a vyloučení trombu v levé komoře.	I	B
<b>Režimová opatření u pacientů po STEMI</b>		
Je doporučeno vyhledávat kuřáky a opakovaně jim poskytovat poradenství současně s nabídkou dlouhodobější podpory, náhradní léčby nikotinem, užívání vareniclinu a bupropionu, a to buď samostatně, nebo v kombinaci.	I	A
Je doporučena účast v programu kardiiovaskulární rehabilitace.	I	A
<b>Udržovací antitrombotická léčba po STEMI</b>		
Je indikována protidestičková léčba kyselinou acetylsalicylovou v nízkých dávkách (75–100 mg).	I	A
Po dobu 12 měsíců po PCI, pokud nejsou přítomny kontraindikace, jako např. vysoké riziko krvácení, je doporučeno podávat duální antiagregaci, zahrnující kyselinu acetylsalicylovou plus ticagrelor nebo prasugrel (případně clopidogrel, pokud není ticagrelor nebo prasugrel k dispozici nebo jsou kontraindikovány).	I	A
U pacientů s vysokým rizikem krvácení do trávicího traktu se doporučuje podávat spolu s duální protidestičkovou léčbou inhibitory protonové pumpy.	I	B
<b>Léky podávané rutinně v akutní a subakutní fázi a dlouhodobě</b>		
Perorálně podávané beta-blokátory jsou indikovány u pacientů se srdečním selháním a/nebo EFLK ≤ 40 %, pokud nejsou kontraindikovány.	I	A
Intravenózní podání beta-blokátorů není doporučeno u pacientů s hypotenzí, akutním srdečním selháním, AV bloádou či těžkou bradykardií.	III	B
Je doporučeno zahájit co nejdříve intenzivní léčbu statiny, pokud nejsou kontraindikovány, a statiny dále podávat dlouhodobě.	I	A
Doporučená cílová hodnota LDL-C je < 1,8 mmol/l nebo snížení alespoň o 50 % při vstupní hodnotě LDL-C 1,8–3,5 mmol/l.	I	B
Podávání inhibitorů ACE s počáteční dávkou podanou v prvních 24 h od vzniku STEMI se doporučuje u pacientů se srdečním selháním, systolickou dysfunkcí levé komory, diabetem nebo s infarktem přední stěny.	I	A
Alternativou inhibitorů ACE u pacientů se srdečním selháním a/nebo systolickou dysfunkcí levé komory (zejména u pacientů netolerujících inhibitory ACE) jsou blokátory AT <sub>1</sub> receptorů pro angiotensin II, nejlépe valsartan.	I	B
Podávání antagonistů mineralokortikoidních receptorů je doporučeno u pacientů s EFLK ≤ 40 % a srdečním selháním nebo diabetem, kteří již užívají inhibitor ACE a beta-blokátor a nemají renální insuficienci nebo hyperkalemii.	I	B
<b>Léčba dysfunkce levé komory a akutního srdečního selhání u STEMI</b>		
U všech pacientů s prokázanou EFLK ≤ 40 % a/nebo se srdečním selháním je ve snaze omezit riziko hospitalizace a úmrtí indikována léčba inhibitory ACE (příp. při intoleranci blokátory receptorů AT <sub>1</sub> pro angiotensin II) co nejdříve po hemodynamické stabilizaci.	I	A
U pacientů s EFLK ≤ 40 % a/nebo srdečním selháním je po hemodynamické stabilizaci doporučena léčba beta-blokátory s cílem omezit riziko úmrtí, recidivy infarktu myokardu a hospitalizace pro srdeční selhání.	I	A
Podání antagonistů aldosteronu je doporučeno u pacientů se srdečním selháním a EFLK ≤ 40 % bez těžkého renálního selhání nebo hyperkalemie s cílem omezit riziko hospitalizace a úmrtí z kardiiovaskulárních příčin.	I	B
<b>Léčba kardiogenního šoku u STEMI</b>		
U pacientů v kardiogenním šoku je při vhodných anatomických poměrech indikováno okamžité provedení PCI. V opačném případě nebo v případě neúspěšné PCI se doporučuje neodkladně provést CABG.	I	B
Rutinní intraaortální balonková kontrapulsace není indikována.	III	B
<b>Léčba fibrilace síní</b>		
Digoxin není účinný v konverzi nově vzniklé fibrilace síní na sinusový rytmus a není k úpravě rytmu indikován.	III	A
Blokátory kalciových kanálů a beta-blokátory včetně sotalolu nejsou účinné v konverzi nově vzniklé fibrilace síní na sinusový rytmus.	III	B

Doporučení		
Profylaktické podávání antiarytmik v prevenci fibrilace síní není indikováno.	III	B
<b>Léčba komorových arytmií a převodních poruch v akutní fázi infarktu myokardu</b>		
Léčba i.v. beta-blokátory je indikována u pacientů s polymorfní komorovou tachykardií a/nebo fibrilací komor, pokud nejsou kontraindikace.	I	B
Profylaktické podávání antiarytmik není indikováno a může být škodlivé.	III	B
<b>Dlouhodobá léčba komorových arytmií a stanovení rizika náhlé smrti</b>		
Implantace ICD je doporučena s cílem snížit výskyt náhlé srdeční smrti u pacientů se symptomatickým srdečním selháním (NYHA II–III) s EFLK $\leq 35\%$ , které trvá při optimální farmakoterapii po dobu delší než tři měsíce, pokud uběhlo minimálně šest týdnů od IM a u nemocného lze očekávat přežití alespoň jeden rok v dobrém funkčním stavu.	I	A

ACE – angiotensin konvertující enzym; AV – atrioventrikulární; CABG – aortokoronární bypass; DES – lékové stenty; EFLK – ejekční frakce levé komory; EKG – elektrokardiogram; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; IM – infarkt myokardu; i.v. – intravenózní; KJ – koronární jednotka; KJIP – kardiologická jednotka intenzivní péče; LDL-C – cholesterol lipoproteinů o nízké hustotě; NYHA – New York Heart Association; PCI – perkutánní koronární intervence; SaO<sub>2</sub> – saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální krvi; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; UFH – nefrakcionovaný heparin.

Doporučení s třídou doporučení I nebo III a úrovní znalostí A nebo B.

<sup>a</sup> Třída doporučení

<sup>b</sup> Úroveň znalostí

## Literatura\*

- [1] 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Borja Ibanez, Stefan James, Stefan Agewall, Manuel J. Antunes, Chiara Bucciarelli-Ducci, Héctor Bueno, Alida L. P. Caforio, Filippo Crea, John A. Goudevenos, Sigrun Halvorsen, Gerhard Hindricks, Adnan Kastrati, Mattie J. Lenzen, Eva Prescott, Marco Roffi, Marco Valgimigli, Christoph Varenhorst, Pascal Vranckx, Petr Widimsky. Originální verze je volně dostupná na webu <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Acute-Myocardial-Infarction-in-patients-presenting-with-ST-segment-elevation-Ma> a vyšla v časopise European Heart Journal 2017 Aug 26. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393. [Epub ahead of print]
- [2] 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation – Web Addenda. Borja Ibanez, Stefan James, Stefan Agewall, Manuel J. Antunes, Chiara Bucciarelli-Ducci, Héctor Bueno, Alida L. P. Caforio, Filippo Crea, John A. Goudevenos, Sigrun Halvorsen, Gerhard Hindricks, Adnan Kastrati, Mattie J. Lenzen, Eva Prescott, Marco Roffi, Marco Valgimigli, Christoph Varenhorst, Pascal Vranckx, Petr Widimsky. Originální verze je volně dostupná na webu [https://www.escardio.org/static\\_file/Escardio/Guidelines/2017%20STEMI%20ehx393\\_web%20addenda%20-%20FOR%20WEB.pdf](https://www.escardio.org/static_file/Escardio/Guidelines/2017%20STEMI%20ehx393_web%20addenda%20-%20FOR%20WEB.pdf) a vyšla v časopise European Heart Journal 2017. doi:10.1093/eurheartj/ehx393

\* Všechny další odkazy lze nalézt v původním fulltextovém dokumentu ESC [1,2].