



Názov:

## **Odporúčanie pre revaskularizáciu myokardu**

Autori:

**MUDr. Tomáš Toporcer, PhD.**  
**doc. MUDr. Adrián Kolesár, PhD., MPH**

Špecializačný odbor:

**Kardiochirurgia**

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

### **Odporúčanie pre revaskularizáciu myokardu**

<b>Číslo ŠP</b>	<b>Dátum predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP</b>	<b>Status</b>	<b>Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR</b>
0199	22. september 2021	schválený	1. október 2021

### **Autori štandardného postupu**

#### **Autorský kolektív:**

MUDr. Tomáš Toporcer, PhD., doc. MUDr. Adrián Kolesár, PhD., MPH

#### **Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu**

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR; hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; hodnotitelia AGREE II; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a patientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; Inštitút zdravotníckej politiky; NCZI; Sekcia zdravia MZ SR, Kancelária WHO na Slovensku.

**Odborní koordinátori:** MUDr. Helena Glasová, PhD.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP

#### **Recenzenti**

**členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP:** PharmDr. Zuzana Baťová, PhD.; PharmDr. Tatiana Foltánová, PhD.; prof. MUDr. Jozef Glasa, CSc, PhD.; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubisko, PhD., mim.prof.; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; PhDr. Mária Lévyová; MUDr. Pavol Macho, PhD., MHA; MUDr. Boris Mavrodiev; Mgr. Katarína Mažárová; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; MUDr. Mária Murgašová; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP; Mgr. Renáta Popundová; MUDr. Jozef Pribula, PhD., MBA; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; MUDr. Martin Vochyan; MUDr. Andrej Zlatoš

#### **Technická a administratívna podpora**

**Podpora vývoja a administrácia:** Ing. Peter Čvapek; Mgr. Barbora Vallová; Mgr. Eudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; Ing. Petra Hullová; JUDr. Marcela Virágová, MBA; Ing. Marek Matto; prof. PaedDr. PhDr. Pavol Tománek, PhD., MHA; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD., MHA; Ing. Martin Malina; Ing. Barbora Kováčová; Ing. Katarína Krkošková; Mgr. Miroslav Hečko; Mgr. Anton Moises; PhDr. Dominik Procházka; Ing. Andrej Bóka

**Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom:** "Tvorba nových a inovovaných postupov štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe" (kód NFP312041J193)

## Kľúčové slová

Ischemická choroba srdca, aortokoronárny bypass, perkutánna koronárna intervencia, infarkt myokardu

## Obsah

1.	Všeobecné fakty	3
2.	Diagnostické metódy pre rozhodnutie o revaskularizácii myokardu	5
3.	Rozhodovací proces a informovanie chorých	7
4.	Revaskularizácia u stabilnej ischemickej choroby srdčnej	8
5.	Revaskularizácia u akútnych koronárnych syndrémov bez elevácie ST	13
6.	Revaskularizácie u infarktu myokardu s eleváciami úseku ST	14
7.	Revaskularizácia myokardu u pacientov so srdcovým zlyhaním	15
8.	Revaskularizácia u pacientov s diabetes mellitus	19
9.	Revaskularizácia u pacientov s chronickým ochorením obličiek	19
10.	Revaskularizácia u pacientov s chlopňovou chybou	20
11.	Súčasne prítomné ochorenia periférnych tepien	20

## Zoznam skratiek

<b>CABG</b>	Aorto-koronárny bypass
<b>CMP</b>	Náhla cievna mozgová príhoda
<b>CT</b>	Počítačová tomografia
<b>CT-FFR</b>	Počítačovou tomografiou definovaná frakcia prietokovej rezervy
<b>DAPT</b>	Duálna antiagregačná terapia
<b>DES</b>	Stent uvoľňujúci lieky
<b>DM</b>	Cukrovka
<b>EACTS</b>	Európska srdcovo-hrudníková chirurgická asociácia
<b>ECMO</b>	Mimotelová membránová axigenácia
<b>EKG</b>	Elektrokardiogram
<b>ESC</b>	Európska asociácia pre kardiológiu
<b>EuroSCORE II</b>	European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
<b>FFR</b>	Frakcia prietokovej rezervy
<b>IABP</b>	Intraaortálna balónová kontrapulzácia
<b>ICHS</b>	Ischemická choroba srdca
<b>IVUS</b>	Intravaskulárneho ultrazvuku
<b>iwFR</b>	Instantaneous wave-free ratio
<b>KPR</b>	Kardiopulmonálna resuscitácia
<b>LCCA</b>	Ľavá spoločná koronárna tepna
<b>LV</b>	Ľavá komora
<b>LVAD</b>	Mechanická podpora ľavej komory
<b>LVEF</b>	Vývrhový objem ľavej komory
<b>MI</b>	Infarkt myokardu


<b>MLA</b>	Minimálna plocha lumenu
<b>MR</b>	Mitrálna regurgitácia
<b>non-STE AKS</b>	Akútny koronárny syndróm bez elevácie ST segmentu
<b>PCI</b>	Perkutánná koronárna intervencia
<b>RIA</b>	Ramus interventricularis anterior arteriae coronariae sinistrae
<b>sICHs</b>	Stabilná ischemická choroba srdca
<b>STS</b>	Society of Thoracic Surgeons

## Všeobecné fakty

Vypracovaný štandardný postup je skrátenou adaptáciou medzinárodných postupov vypracovaných Európskou asociáciou pre kardiológiu. Účelom štandardného postupu je zjednotiť postup diagnostiky a terapie s usmerneniami Európskej asociácie pre kardiológiu.


Odporúčania sú definované podľa triedy odporúčaní a úrovne dôkazov, ktoré uvádza pôvodný dokument Európskej kardiologickej asociácie (ESC) (Tabuľka č. 1).

Tabuľka č. 1

 <b>Triedy odporúčaní a úroveň dôkazov</b>				
Triedy odporúčaní			Úroveň dôkazov	
Trieda odporúčaní	Definícia	Odporúčanie		
I	Daná liečba je prospešná a prínosná	Je indikované	A	Zdrojom je viac randomizovaných štúdií
IIa	Váhavý dôkaz prenosnosti liečby	Malo by byť zvážené	B	Zdrojom je jedna randomizovaná, alebo viacero nerandomizovaných štúdií
IIb	Účinnosť je menej dokázaná	Môže byť zvážené	C	Zhoda názorov odborníkov
III	Postup nie je indikovaný	Nie je indikované		

Autori čerpajú z tretieho vydania odporúčaní spoločnej pracovnej skupiny kardiológov a kardiochirurgov z ESC a EACTS, ktorí zhodnotili nové práce a dôkazy s cieľom vytvoriť vyvážené, na pacienta zamerané postupy pre revaskularizáciu myokardu. Tento dokument sa do značnej miery prekrýva s inými odporúčanými postupmi, najmä s tými, ktoré sa týkajú stabilnej formy ischemickej choroby srdca, akútneho koronárneho syndrómu bez elevácie ST, infarktu myokardu s eleváciou úseku ST, srdcového zlyhania, chlopňových chýb a aktualizácie odporúčaní zameraných na duálnu protidoštičkovú liečbu.

Tabuľka č. 2

	
<b>Kompetencie</b>	
<b>Všeobecný lekár pre dospelých/ lekár v posádke RLP / lekár urgentného príjmu / lekár ambulancie internej medicíny</b>	Diagnostika príznakov spôsobených ischemickou chorobou srdca
<b>Kardiológ/ lekár zaradený v odbore kardiológia pod vedením atestovaného lekára</b>	Koronarografické vyšetrenie s kvantitatívnym zhodnotením nálezu na koronárnom riečisku, v indikovaných prípadoch doplnenie potrebných laboratórných, zobrazovacích a ďalších vyšetrení
<b>Kardiotím (kardiochirurg, kardiológ, anesteziológ)</b>	Indikácia najvhodnejšieho terapeutického postupu s prihliadnutím na odporúčania individualizované podľa stavu, komorbidít a schopnosti spolupracovať u konkrétneho pacienta
<b>Kardiochirurg / lekár zaradený v odbore kardiochirurgia pod vedením atestovaného lekára</b>	Realizácia kardiochirurgickej operácie
<b>Kardiológ / lekár zaradený v odbore kardiológia pod vedením atestovaného lekára</b>	Realizácia perkutánnej intervencie
<b>Anesteziológ / kardiochirurg / kardiológ / lekár zaradený v niektorom z vyššie uvedených odborov s dostatočnými skúsenosťami</b>	Komplexná intenzívna pooperačná / pointervenčná starostlivosť, komplexná pooperačná / pointervenčná starostlivosť na lôžkovom oddelení
<b>Zdravotnícka sestra / zdravotnícky záchranár</b>	Podávanie komplexnej farmakoterapie podľa ordinácie a ordinovanej formy podania, ošetrovateľský proces
<b>Sociálny pracovník</b>	Zabezpečovanie základného alebo špecializovaného sociálneho poradenstva pacientovi a rodine pacienta
<b>Psychológ</b>	Komplexná psychologická predoperačná / predintervenčná a pooperačná / pointervenčná starostlivosť
<b>Fyzioterapeut</b>	Komplexná rehabilitácia v spolupráci s ošetroujúcim lekárom

Rozsiahlejšia diskusia je venovaná témam, ktoré sa bezprostredne týkajú revaskularizácie myokardu a nie sú spomenuté v iných odporúčaných postupoch.

### **Diagnostické metódy pre rozhodnutie o revaskularizácii myokardu**

Dodatočná diagnostika pacientov s ischemickou chorobou srdca je nevyhnutná na určenie pacientov a vybrania konkrétnych lézií, z ktorých revaskularizácie budú mať daní pacienti úžitok aj pri optimálne vedenej medikamentóznej terapii.

Neinvazívne diagnostické metódy u pacientov zvažovaných na vykonanie revaskularizácie myokardu zahŕňajú vyšetrenie ischémie a určenie viability u pacientov s regionálnou poruchou kinetiky alebo zníženou ejekčnou frakciou ľavej komory (LVEF).

Funkčné testovanie na určenie ischémie je zásadné. Z dôvodu nízkej senzitivity záťažovej elektrokardiografie (EKG) sú ako vyšetrenie prvej voľby odporúčané záťažové zobrazovacie metódy. Detekcia veľkého rozsahu myokardiálnej ischémie je spojená so zhoršenou prognózou a určuje tak pacientov, ktorí by mali podstúpiť revaskularizáciu.

Súčasne dostupné dáta o CT-FFR nepostačujú na to, aby bola CT-FFR doporučená na použitie v klinickej praxi.

U pacientov s regionálnou poruchou kinetiky ľavej komory (LV) alebo s jej dysfunkciou môže byť zlyhanie srdca spôsobené omráčením alebo dlhodobou ischémiou myokardu. Revaskularizácia myokardu potom môže viesť k jeho vymiznutiu.

Frakčná prietoková rezerva (FFR) je v súčasnosti štandardom starostlivosti pre funkčné vyšetrenie závažnosti koronárnej stenózy u pacientov s hranične významnou stenózou (typicky u stenóz 40-90 %) bez predchádzajúceho preukázania ischémie pomocou neinvazívneho vyšetrenia alebo s postihnutím viacerých koronárnych tepien. Hodnota FFR 0,80 je uznávanou hraničnou hodnotou, validovanou v randomizovaných kontrolovaných štúdiách na určenie hemodynamicky významnej stenózy. Podľa niektorých dát možno použiť hodnotu FFR 0,75 ako marker na určenie závažnejšie, prognosticky relevantná ischémia. Pre hodnotenie hranične významných stenóz kmeňa možno použiť hodnoty FFR 0,80. Vyšetrenie FFR u postihnutia kmeňa ľavej koronárnej tepny je technicky náročnejšie v porovnaní s vyšetrením lézií nepostihujúcich kmeň z dôvodu nutnosti stiahnutia vodiaceho katétra mimo kmeň a nemožnosti podania adenozinu selektívne intrakoronárne.


U pacientov s postihnutím viacerých koronárnych tepien bola stratégia liečby založená na stanovení FFR (použitá hraničná hodnota  $FFR \leq 0,80$ ) potvrdená ako úspešnejšia po 12 alebo 24 mesiacoch v zmysle redukcie výskytu kombinovanej mortality, nefatálneho infarktu myokardu (MI) a nutnosti opakovanej revaskularizácie, v porovnaní so stratégiou perkutánnej koronárnej intervencie (PCI) zvolenou podľa angiografického nálezu. Po piatich rokoch sledovania už nebol rozdiel medzi skupinami v primárne sledovaných ukazovateľoch významný. To naznačuje, že PCI vedená podľa výsledku FFR by u týchto pacientov mala byť uprednostňovanou stratégiou liečby.

U pacientov so stabilnou ischemickou chorobou srdca (siCHS) a sledovaním dva, alebo tri roky, znamenala PCI s použitím DES indikovaná na základe výsledku FFR v porovnaní s medikamentóznou terapiou zlepšenie v primárne sledovaných ukazovateľoch.

Dve veľké randomizované štúdie ukázali široko porovnateľné výsledky medzi stratégiou vedenou na základe FFR a instantaneous wave-free ratio (iwFR) u pacientov so stredne signifikantnou stenózou po jednom roku sledovania. Randomizované štúdie porovnávajúce stratégiu liečby založené na iwFR s liečbou vykonávanou na základe angiografie a

medikamentóznou terapiou nie sú dostupné. IwFR nebola široko overená u pacientov so stenózou kmeňa ľavej vencovitej tepny.

**Tabuľka č. 3**

 <b>Odporúčania pre funkčné testovanie a intravaskulárne zobrazenie na zhodnotenie stenózy</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
Pokiaľ nie je k dispozícii dôkaz ischémie, je odporúčané prevedenie FFR alebo iwFR k zhodnoteniu hemodynamickej významnosti hranične významných stenóz.	I	A
PCI vedená pomocou FFR sa má zvážiť u pacientov s postihnutím viac koronárnych tepien, ktorí podstupujú PCI.	IIa	B
Použitie IVUS by sa malo zvážiť na zhodnotenie závažnosti stenóz ľavej koronárnej tepny.	IIa	B

Možné klinické využitie intravaskulárnych zobrazovacích metód zahŕňa zhodnotenie závažnosti stenózy, morfológie lézie a charakteristiky zloženie plátu. Pri vyšetrení hranične významných stenóz by malo byť hemodynamické vyšetrenie pomocou FFR uprednostnené pred použitím intravaskulárneho ultrazvuku (IVUS). Zhodnotenie hranične významných stenóz ľavej koronárnej tepny s použitím IVUS je podporené dátami z mnohých štúdií. Hraničné hodnoty minimálnej plochy lumenu (MLA) 6 mm<sup>2</sup> alebo 7,5 mm<sup>2</sup> preukázali priaznivé klinické výsledky v prípade odloženia intervencie.

Potrebné sú randomizované štúdie s CT FFR u pacientov s predpokladanou a známou ICHS, rovnako ako ďalšie klinické zhodnotenia perfúzneho CT. Ďalej chýbajú randomizované štúdie porovnávajúce liečebnú stratégiu založenú na iwFR a optimálnu medikamentóznou terapiu. Ďalšie dáta vrátane randomizovaných štúdií sú potrebné na zhodnotenie prínosu funkčne vs. anatomicky vedené indikácie k aortokoronárnemu bypassu (CABG).


### **Rozhodovací proces a informovanie chorých**

Získanie informovaného súhlasu musí byť transparentné a vyžaduje pacientovo aktívne zapojenie. Informácie podávané pacientom musia byť neskreslené, zodpovedajúce vedeckým poznatkom, spoľahlivé, dobre prístupné, relevantné a v súlade s právnymi predpismi. Pacientovi by mal byť poskytnutý písaný dokument založený na vedeckých poznatkoch a prípadná pomoc pri rozhodovaní.

Tieto odporúčania sa vzťahujú k chorým v stabilizovanom klinickom stave, pre ktoré existujú rôzne možnosti liečby, a ktorí nie sú v rozhodovaní obmedzovaní urgentnosťou situácie. Pacientovo právo odmietnuť liečebné možnosti odporúčané kardiológom musí byť rešpektované. V takom prípade môže byť pacientovi kardiológom ponúknutá alternatívna možnosť liečby.

Kardiotím zložený z klinických alebo neinvazívnych kardiológov, kardiochirurgov, intervenčných kardiológov a anesteziológov a odborníkov iných špecializácií, ak je to potrebné, by mal poskytovať vyvážené multidisciplinárne rozhodnutia.

**Tabuľka č. 4**

 <b>Odporúčania k rozhodovaciemu procesu a informovaniu pacientov v podmienkach elektívnych výkonov</b>		
<b>Odporúčanie</b>	<b>Trieda</b>	<b>Úroveň</b>
Je doporučené, aby boli pacienti podstupujúci koronarografiu informovaní o prínosoch, rizikách a možných terapeutických špecifikách pred začatím výkonu.	I	C
Je doporučené, aby boli pacienti adekvátne informovaní o krátkodobých a dlhodobých prínosoch a rizikách revaskularizačných výkonov, spolu s informáciami o miestnych výsledkoch a skúsenostiach, a aby bol pacientom ponechaný dostatočný čas na rozhodnutie.	I	C
Je doporučené, aby boli kardiotímom vytvorené inštitucionálne protokoly na rozhodovanie o stratégii revaskularizácie podľa súčasných odporúčaných postupov.	I	C
U PCI centier bez kardiochirurgického zázemia je odporúčané vytvorenie inštitucionálnych protokolov v spolupráci s partnerskou inštitúciou zaisťujúci kardiochirurgickú starostlivosť.	I	C

Pacienti vyžadujúci revaskularizáciu myokardu môžu byť vystavení zvýšenému riziku nežiaducich udalostí počas obdobia, kedy na revaskularizáciu čakajú. Tabuľka zobrazuje preferované načasovanie revaskularizácie podľa klinickej prezentácie, rozsahu a lokalizácie postihnutia koronárnych tepien. Ad-hoc PCI je definovaná ako terapeutická intervencia vykonaná počas rovnakého výkonu ako diagnostická koronarografia. Stabilní pacienti s komplexným postihnutím koronárnych tepien, ktoré je definované vysokým SYNTAX skóre, by vo všeobecnosti nemali byť ad hoc liečení, ale mali by byť predstavení kardiotímu za účelom zvolenia optimálnej terapie.

### **Revaskularizácia u stabilnej ischemickej choroby srdca**

Indikáciami k revaskularizácii u pacientov so stabilnou ICHS sú pretrvávajúce symptómy napriek farmakologickej liečbe a/alebo zlepšenie prognózy po intervencii.

Indikácie k revaskularizácii u pacientov so stabilnou ICHS alebo asymptomatickou ischémiou myokardu sú zhrnuté v tabuľke odporúčaní.

Niekoľko metaanalýz porovnávajúcich liečbu pomocou PCI s primárne medikamentóznou terapiou pacientov so stabilnou ICHS nenašlo žiadny alebo len malý prínos invazívnej stratégie v zmysle zníženia rizika IM alebo zlepšenie prežívania.

Lepšie výsledky liečebnej stratégie s použitím CABG oproti primárnej medikamentóznej terapii bola preukázaná v metaanalýze siedmich randomizovaných klinických štúdií pred viac



ako dvoma dekadami. U pacientov s ICHS a postihnutím ľavej koronárnej tepny alebo chorobou troch tepien liečených pomocou CABG bola preukázaná nižšia mortalita, najmä ak bola postihnutá proximálna časť ramus interventricularis anterior (RIA).

Kardiotím by mal vziať pri procese rozhodovania o liečebnej stratégii do úvahy okrem pacientových preferencií aj individuálne kardiálne a extrakardiálne charakteristiky pacienta.

Očakávaná chirurgická mortalita, komplexnosť postihnutia koronárnych tepien a predpokladaná kompletnosť revaskularizácie sú dôležitými kritériami pri rozhodovaní o voľbe typu revaskularizácie.

Na zhodnotenie očakávanej chirurgickej mortality boli na základe klinických premenných vytvorené systémy European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE II) ([www.euroscore.org/calc.html](http://www.euroscore.org/calc.html)) a skóre Society of Thoracic Surgeons (STS) (<http://riskcalc.sts.org>) k predpovedi rizika nemocničnej a 30-dňovej mortality. Obe skóre preukázali svoj význam pri špecifických kohortách pacientov podstupujúcich CABG.

V štúdií SYNTAX boli pacienti rozdelení do skupín s nízkou, strednou a vysokou anatomickou komplexnosťou definovanou hodnotou SYNTAX skóre podľa toho, či mali porovnateľné výsledky pri použití PCI a CABG alebo či podstúpenie CABG preukazovalo významný prínos.


Cieľom revaskularizácie myokardu je minimalizovať reziduálnu ischémiu. V štúdií SYNTAX bola kompletná revaskularizácia definovaná ako PCI alebo bypass všetkých epikardiálnych tepien s rozmerom presahujúcim  $\geq 1,5$  mm s redukciou lumen o  $\geq 50\%$  v aspoň jednej angiografickej projekcii. Prínos kompletnej revaskularizácie nebol závislý na zvolenej liečebnej stratégii. Funkčná kompletná revaskularizácia je dosiahnutá, keď sú všetky lézie spôsobujúce kľudovú ischémiu alebo ischémiu navodenú záťažou ošetrené bypassom alebo PCI.

Pri liečbe pomocou PCI preukázala štúdia FAME, že viac reštriktívny výber tepien určených na revaskularizáciu pomocou funkčného testovania viedol k lepším dlhodobým výsledkom v porovnaní s výberom vedeným čisto anatomicky. Na základe dát zo štúdií FAME a FAME 2 je preferovanou stratégiou pri revaskularizácii s užitím PCI kompletná revaskularizácia vedená pomocou funkčného testovania. Úloha funkčného testovania pred CABG je menej jasná. Jedným z možných prínosov CABG je ochrana proti progresii aterosklerózy v proximálnych segmentoch koronárnych tepien.

AKS					
	Šok	STEMI	NonSTEMI AKS	sICHS bez indikácie k ad-hoc PCI podľa protokolu kardiotímu	sICHS s indikáciou k ad-hoc PCI podľa protokolu kardiotímu
<b>Rozhodnutie kardiotímu</b>	Nie je nutné v akútnej fáze; mechanická podpora obehu podľa protokolu kardiotímu	Nie je nutné v akútnej fáze	Nie je nutné v akútnej fáze. Po stabilizácii stavu platia rovnaké odporúčania ako u pacientov so stabilnou ICHS.	vyžadované	Nie je vyžadované
<b>Informovaný súhlas</b>	Ústne informovaný súhlas pred svedkom alebo súhlas rodiny, ak je to možné bez zdržania.	Ústne informovaný súhlas pred svedkom môže byť dostačujúci, pokiaľ nie je z právneho hľadiska vyžadovaný písomný informovaný súhlas.	Písomný informovaný súhlas; v emergentných prípadoch môže byť dostačujúce ústny informovaný súhlas pred svedkom.	Písomný informovaný súhlas	Písomný informovaný súhlas
<b>Načasovanie revaskularizácie</b>	Emergentne: bez odkladu	Emergentne: bez odkladu	Urgentná: do 2 až 24 hodín podľa rizikovej stratifikácie	Do 2 týždňov u vysoko rizikových pacientov a do 6 týždňov u všetkých ostatných pacientov	Ad hoc
<b>Výkon</b>	Prevedenie intervencie podľa dostupnosti a vedeckej evidencie. Ad-hoc liečba Culprit lézie. Odložená liečba non-Culprit lézií podľa protokolov centra alebo rozhodnutia kardiotímu.	Prevedenie intervencie podľa dostupnosti a vedeckej evidencie. Non-Culprit lézie sú liečené podľa protokolov centra alebo rozhodnutia kardiotímu.	Prevedenie intervencie podľa dostupnosti vedeckej evidencie. Non-Culprit lézie sú liečené podľa protokolov centra alebo rozhodnutia kardiotímu.	Ponechanie dostatku času po diagnostickej koronarografii k rozhodnutiu o najvhodnejšej intervencii	Prevedenie intervencie podľa protokolov centra definovaných kardiotímom


Tabuľka č. 6



 <b>Indikácie revaskularizácie myokardu u pacientov so stabilnou angínou pectoris alebo nemou ischémiou</b>			
Rozsah ICHS (anatomický, alebo funkčný)		Trieda	Úroveň
Prognostické indikácie	Stenóza kmeňa ľavej koronárnej artérie (LCCA) > 50%	I	A
	Stenóza proximálneho useku RIA > 50%	I	A
	Choroba dvoch alebo troch tepien so stenózami > 50% a so zníženou funkciou LV (LVEF ≤ 35%)	I	A
	Rozsiahla oblasť ischémie detekovaná funkčným testovaním (> 10% LV) alebo abnormálny nález FFR	I	B
	Jediná zostávajúca priechodná koronárna tepna so stenózou > 50%	I	C
Symptomatické indikácie	Hemodynamicky významná stenóza koronárnej tepny v prítomnosti limitujúcej AP alebo ekvivalentu AP, nedostatočne reagujúca na optimálnu farmakoterapiu	I	A

Pri porovnaní CABG a PCI u pacientov s izolovaným postihnutím proximálnej časti RIA, naznačuje dostupná literatúra rovnaké výsledky v sledovaní parametrov: úmrtie, IM a cievna mozgová príhoda (CMP). Incidencia opakovanej revaskularizácie v skupine pacientov liečených metódou PCI je však vyššia.


Tabuľka č. 7

 <b>Odporúčania pre rozhodovacie kritériá medzi aortokoronárnym bypassom a perkutánnou koronárnou intervenciou</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
Zhodnotenie chirurgického rizika		
Je doporučené vypočítať skóre STS k zhodnoteniu nemocničnej a 30-dňovej mortality a nemocničnej morbidity po CABG.	I	B
Kalkulácia EuroSCORE II môže byť zvážená k zhodnoteniu nemocničnej mortality po CABG.	IIb	B
Zhodnotenie komplexnosti koronárneho postihnutia		
U pacientov s postihnutím ľavej koronárnej tepny alebo postihnutím viacerých koronárných tepien je odporúčané vypočítať SYNTAX skóre na zhodnotenie anatomickej komplexnosti koronárneho postihnutia a dlhodobej mortality a morbidity po PCI.	I	B
Pri rozhodovaní medzi CABG a PCI by mala byť prioritou kompletná revaskularizácia.	IIa	B

Dostupná evidencia z randomizovaných klinických štúdií a metaanalýz porovnávajúcich CABG s PCI s použitím lieky uvoľňujúcich stentov (DES) u pacientov s postihnutím ľavej koronárnej tepny ukazujú rovnaké výsledky pre kompozitné bezpečnostné ukazovatele úmrtia, IM a CMP počas päťročného sledovania.

Nutnosť opakovanej revaskularizácie je vyššia u PCI než u CABG. Aktuálne súhrnná analýza individuálnych dát randomizovaných štúdií zahŕňajúca 11 518 pacientov zhodnotila v súčasnosti dostupnú evidenciu z randomizovaných štúdií porovnávajúcich CABG s PCI pri postihnutí viacerých tepien a ľavej koronárnej tepny. Primárnym cieľovým ukazovateľom bola celková úmrtnosť. V súhrnnej kohorte bol CABG spojený s významne lepším prežívaním počas priemernej doby sledovania  $3,8 \pm 1,4$  roka (päťročná mortalita 11,2% po PCI vs. 9,2% po CABG). Súčasná evidencia naznačuje, že PCI je vhodnou alternatívou k CABG pri postihnutí ľavej koronárnej tepny s nízkou až strednou anatomickou komplexnosťou.

Tabuľka č. 8

 <b>Odporúčania typu revaskularizácie u pacientov so stabilnou ischemickou chorobou srdca, koronárnym nálezom vhodným pre oba typy výkonu a s nízkou predikovanou chirurgickou mortalitou</b>				
Odporúčania podľa rozsahu koronárneho postihnutia	CABG		PCI	
	Trieda	Úroveň	Trieda	Úroveň
<b>Ochorenie jednej tepny</b>				
Bez stenózy proximálnej RIA	I <b>b</b>	C	I	C
So stenózou proximálnej RIA	I	A	I	A
<b>Ochorenie dvoch tepien</b>				
Bez stenózy proximálnej RIA	I <b>b</b>	C	I	C
So stenózou proximálnej RIA	I	B	I	C
<b>Ochorenie LCCA</b>				
SYNTAX skóre 0 – 22	I	A	I	A
SYNTAX skóre 23 – 32	I	A	I <b>a</b>	A
SYNTAX skóre $\geq 33$	I	A	I <b>II</b>	B
<b>Ochorenie troch tepien bez diabetes mellitus</b>				
SYNTAX skóre 0 – 22	I	A	I	A
SYNTAX skóre $\geq 23$	I	A	I <b>II</b>	A
<b>Ochorenie troch tepien s diabetes mellitus</b>				
SYNTAX skóre 0 – 22	I	A	I <b>b</b>	A
SYNTAX skóre $\geq 23$	I	A	I <b>II</b>	A

Lepšie prežívanie po CABG než po PCI sa pozorovalo u pacientov s ťažkou chorobou troch tepien (stredné až vysoké SYNTAX skóre) a aspoň čiastočne je pozitívny efekt prisudzovaný našitiu štepov bypassu do stredných segmentov koronárnych tepien, čo poskytuje ochranu pri rozvoji nových stenóz proximálnych úsekov ošetrených tepien. Dostupná evidencia naznačuje, že pri postihnutí viacerých koronárnych tepien u pacientov bez diabetu a s nízkou anatomickou komplexnosťou postihnutia dosahuje PCI a CABG rovnakých dlhodobých výsledkov v zmysle prežívania a súhrnného ukazovateľa úmrtnia, IM a CMP, čo vedie pre odporúčanie triedy I pre PCI v tejto indikácii. U pacientov bez diabetu, ale so strednou až vysokou anatomickou komplexnosťou koronárneho postihnutia bola zistená v dvoch veľkých štúdiách s použitím DES (SYNTAX a BEST) významne vyššia mortalita a vyššia incidencia úmrtnia, IM a CMP pri liečbe s použitím PCI. Zhodné výsledky priniesla taktiež aktuálna metaanalýza individuálnych dát

pacientov. Z týchto dôvodov zostala pre PCI u postihnutia viacerých tepien so stredne až viac komplexnou anatómiou postihnutia trieda odporúčania III.


## Revaskularizácia u akútnych koronárnych syndrómov bez elevácie ST

Invazívna stratégia sa stala štandardom starostlivosti u vysoko rizikových pacientov. Až u 40% pacientov s akútnym koronárnym syndrómom bez elevácie ST, ktorí majú stenotizujúce postihnutie koronárnych tepien, sa objavujú mnohopočetné komplexné pláty a u 25% akútny uzáver koronárnej tepny.

Pri včasnej invazívnej stratégii bola pozorovaná redukcia rekurentnej a refraktérnej ischémie a skrátenie doby hospitalizácie. Skorá intervencia môže byť tiež spojená so znížením mortality.

Implantácia lieky uvoľňujúcich stentov novej generácie a použitie radiálneho prístupu je štandardom liečebnej stratégie.

Tabuľka č. 9

 <b>Odporúčania pre invazívne vyšetrenia a revaskularizáciu u non-STE akútnych koronárnych syndrómov</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
Urgentná koronarografia (<2 h) je odporúčaná u pacientov s veľmi vysokým rizikom	I	C
Skorá invazívna stratégia (<24 h) je doporučená u pacientov s aspoň jedným kritériom vysokého rizika	I	A
Invazívna stratégia (<72 h od prvej prezentácie) je doporučená u pacientov s aspoň jedným kritériom stredného rizika, alebo s recidívou symptómov	I	A
Je doporučené založiť stratégiu revaskularizácie (ad-hoc PCI Culprit lézie / PCI viac tepien / CABG) v závislosti od klinického stavu a pridružených ochorení, rovnako aj od závažnosti koronárneho postihnutia (SYNTAX skóre), podľa princípov platných pre SICHS	I	B
U kardiogénneho šoku nerutinná revaskularizácia neinfarktovej tepny počas primárnej PCI nie je odporúčaná	III	B

Duálna antiagregačná terapia (DAPT) je doporučená na 12 mesiacov bez ohľadu na typ implantovaného stentu. Užívanie DAPT môže byť u niektorých pacientov predĺžené.

Snahou by mala byť kompletná revaskularizácia všetkých významných stenóz. Rutinné ošetrenie non-Culprit lézií počas primárneho intervenčného výkonu pomocou PCI je škodlivé u pacientov v kardiogénnom šoku.

Zhruba 5-10% pacientov s non-STE AKS vyžaduje revaskularizáciu pomocou CABG. Rozhodnutie o optimálnom načasovaní neurgentného CABG by malo byť individuálne. Riziko ischemických príhod v súvislosti s pravdepodobne suboptimálnou protidoštičkovou terapiou

počas čakacej doby na kardiochirurgický výkon je <0,1%, zatiaľ čo riziko perioperačného krvácania a komplikácií spojených s užívaním inhibítorov doštičiek je > 10%.


Pre komplexné prípady je doporučené individuálne rozhodnutie kardi tímu a použitie SYNTAX skóre.

Chýbajú prospektívnej štúdie zamerané na revaskularizačné stratégie pri postihnutí viacerých koronárnych tepien. Prognostická úloha FFR a iwFR vyžaduje ďalšie overenie.

## Revaskularizácie u infarktu myokardu s eleváciami úseku ST

Zásadný vplyv časového zdržania na mortalitu je najmä u chorých v kardiogénnom šoku alebo po zástave srdca s úspešnou KPR, pri ktorom by meškanie o desať minút v období 60-180 minút od prvého kontaktu viedlo u kardiogénneho šoku k úmrtiu ďalších 3,3 chorých na 100 liečených, resp. 1,3 v prípade stavu po KPR (vs. 0,3 u pacientov so stabilným infarktom myokardu s eleváciou ST).

Tabuľka č. 10

 <b>Primárne PCI: indikácia, logistika a procedurálne aspekty</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
<b>Indikácia</b>		
Re-perfúzna liečba je indikovaná u všetkých pacientov s dobou ischémie <12 h a pretrvávajúcimi eleváciami úseku ST.	I	A
V neprítomnosti elevácie ST je stratégia primárnej PCI indikovaná u chorých s podozrením na prebiehajúce ischemické symptómy svedčiace pre IM s aspoň jedným z nasledujúcich kritérií: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hemodynamicky nestabilita alebo kardiogénny šok,</li> <li>• rekurentné alebo pretrvávajúce bolesti na hrudníku refraktérne na medikáciu,</li> <li>• život ohrožujúce arytmie alebo zástava srdca,</li> <li>• mechanické komplikácie IM,</li> <li>• akútne zlyhanie srdca,</li> <li>• rekurentné dynamické zmeny úseku ST alebo vlny T, najmä s intermitentnými eleváciami ST.</li> </ul>	I	C
Primárna PCI je preferovaná oproti trombolýze v indikovaných časových intervaloch.	I	A
U chorých s dobou od začiatku symptómov > 12 hodín je stratégia primárnej PCI indikovaná v prítomnosti pokračujúcich symptómov alebo známk ischémie, hemodynamickej nestability alebo život ohrožujúcich arytmií.	I	C
Rutinná primárna PCI stratégia má byť zvážená u chorých prichádzajúcich neskoro (12-48 h) po vzniku symptómov.	IIa	B
<b>Logistika</b>		
Je odporúčané, aby chorí indikovaní na primárnu PCI boli transportovaní priamo na katetrizačnú sálu, a obchádzali tak centrálny príjem alebo koronárnu jednotku / oddelenie intenzívnej starostlivosti.	I	B

Procedurálne aspekty		
U chorých s viacpočetným postihnutím má byť zvážená rutinná revaskularizácia neinfarktových lézií pred prepustením z nemocnice.	IIa	A
Ak nie je možné vykonať PCI infarktovej tepny, má byť zvážený CABG u chorých s pokračujúcou ischémiou a veľkou oblasťou ohrozeného myokardu.	IIa	C
U chorých v kardiogénnom šoku nie je odporúčaná rutinná revaskularizácia neinfarktových lézií.	III	B
Rutinná tromboaspirácia sa neodporúča.	III	A

Primárne PCI (bez podania fibrinolýzy) je preferovanou stratégiou za predpokladu krátkeho časového zdržania a skúseného PCI centra s dostupnosťou 24 h / 7 dní. Ak nie je možné PCI vykonať v časovom termíne, má byť podaná trombolýza čo najskôr v mieste prvého kontaktu, s následným transferom do PCI centra.

Počas iniciálnej intervencie má byť ošetrovaná culprit tepna. Randomizované štúdie preukázali prínos kompletnej revaskularizácie vykonanej okamžite alebo odložené. U chorých bez kardiogénneho šoku by sa mal zväziť kompletný revaskularizačný výkon počas iniciálnej procedúry v prípade kritických a nestabilných lézií alebo pri pretrvávaní známkach ischémie. U chorých v kardiogénnom šoku je odporúčaná primárna PCI iba culprit tepny (s možnou odloženou kompletnou revaskularizáciou). Je preferovaný radiálny prístup a rutinne sú odporúčané lieky uvoľňujúce stenty. Stratégia odloženého stentingu (s cieľom redukcie mikrovaskulárneho postihnutia) nemá žiadny prínos. Rutinná aspirácia trombu nie je indikovaná, v štúdiu TOTAL zvyšovala riziko mozgovej príhody.

Rutinná skorá PCI po trombolýze je odporúčaná (interval 2-24 h po úspešnej trombolýze). V prípade zlyhania trombolýzy, alebo známkach reoklúzie / reinfarktu s rekurenciou elevácie ST je indikovaná okamžitá koronarografia a záchranná ("rescue") PCI. Chorí s dobrou ischémiou 12-48 h môžu mať benefit z PCI (aj v prípade že stenokardie odzneli). U pacientov po 48 hodinách môže byť indikovaná rekanalizácia uzáveru tepny iba v prípade recidívy stenokardií alebo dokumentovanej reziduálnej ischémie s dôkazom viability vo veľkej oblasti, rutinné neskoré rekanalizácie uzatvorenej tepny nie sú indikované.


Optimálne načasovanie PCI neinfarktových lézií pri ochorení viac koronárnych tepien nie je známe. Pre zhodnotenie prínosu určenie významnosti neinfarktových lézií pomocou FFR či iwFR v akútnej fáze alebo použitie IVUS rovnako ako pre stratégiu tromboaspirácie u chorých s trombotickými léziami sú potrebné ďalšie štúdie.

## **Revaskularizácia myokardu u pacientov so srdcovým zlyhaním**

Pri porovnaní so samotnou farmakologickou terapiou zlepšuje revaskularizácia prežívanie u pacientov so srdcovým zlyhaním ischemickej etiológie. Optimálna stratégia revaskularizácie však nie je presne určená. Rozhodnutie medzi CABG a PCI by malo byť urobené kardiotímom po dôkladnom zhodnotení pacientovho klinického stavu a koronárnej anatómie, predpokladu kompletности revaskularizácie, viability myokardu, súčasných chlopňových chýb a pridružených ochorení. Randomizované klinické údaje porovnávajúce revaskularizáciu s medikamentóznou terapiou existujú iba pre CABG.

Cieľom chirurgickej rekonštrukcie ľavej komory je obnovenie fyziologického objemu a dosiahnutie eliptického tvaru LV resekciou jaziev a rekonštrukciou stien LV. Štúdia Stich nepreukázala rozdiel v primárnom cieľovom ukazovateli (celková úmrtnosť alebo hospitalizácia z kardiálnych príčin) medzi pacientmi randomizovanými medzi CABG vs. CABG s rekonštrukciou LV. Analýza podskupiny pacientov s menej dilatovanou LV a lepšou LVEF preukázala prínos rekonštrukcie LV. V štúdií Stich bol spojený endsystolický indexovaný objem LV  $\leq 70$  ml / m<sup>2</sup> po CABG s rekonštrukciou LV s lepším prežívaním v porovnaní so samotným CABG. V centrách so skúsenosťami môže byť rekonštrukcia LV vykonávaná pri operácii CABG, ak symptómy srdcového zlyhania prevažujú nad anginóznymi bolesťami a ak je prítomná jazva myokardu a stredne ťažká remodelácia LV.


Tabuľka č. 11

 <b>Odporúčania pre revaskularizáciu u pacientov s chronickým srdcovým zlyhaním a systolickou dysfunkciou ľavej komory srdca (ejekčná frakcia <math>\leq 35\%</math>)</b>		
Odporúčenie	Trieda	Úroveň
U pacientov s ťažkou systolickou dysfunkciou LV a koronárnym postihnutím vhodným k revaskularizačnému výkonu je revaskularizácia myokardu doporučená.	I	B
CABG je odporúčané ako prvá stratégia revaskularizácie u pacientov s postihnutím viac koronárných tepien a prijateľným chirurgickým rizikom.	I	B
U pacientov s chorobou jednej alebo dvoch artérií by mala byť PCI zvážená ako alternatíva k CABG, ak môže byť dosiahnutá kompletná revaskularizácia.	IIa	C
U pacientov s chorobou troch tepien by sa malo zvážiť prevedenie PCI kardiótímom po zhodnotení pacientovej koronárnej anatómie, očakávanej kompletnosti revaskularizácie, prítomnosti diabetu a pridružených ochorení.	IIa	C
Resekcia aneurizmy LV počas CABG sa má zvážiť u pacientov so symptómami NYHA III / IV, veľkou aneurizmou LV, prítomným veľkým trombom alebo ak je aneurizma zdrojom arytmií.	IIa	C
Chirurgická rekonštrukcia ľavej komory počas CABG môže byť zvážená u vybraných pacientov liečených v centrách s dostatkom skúseností.	IIb	B

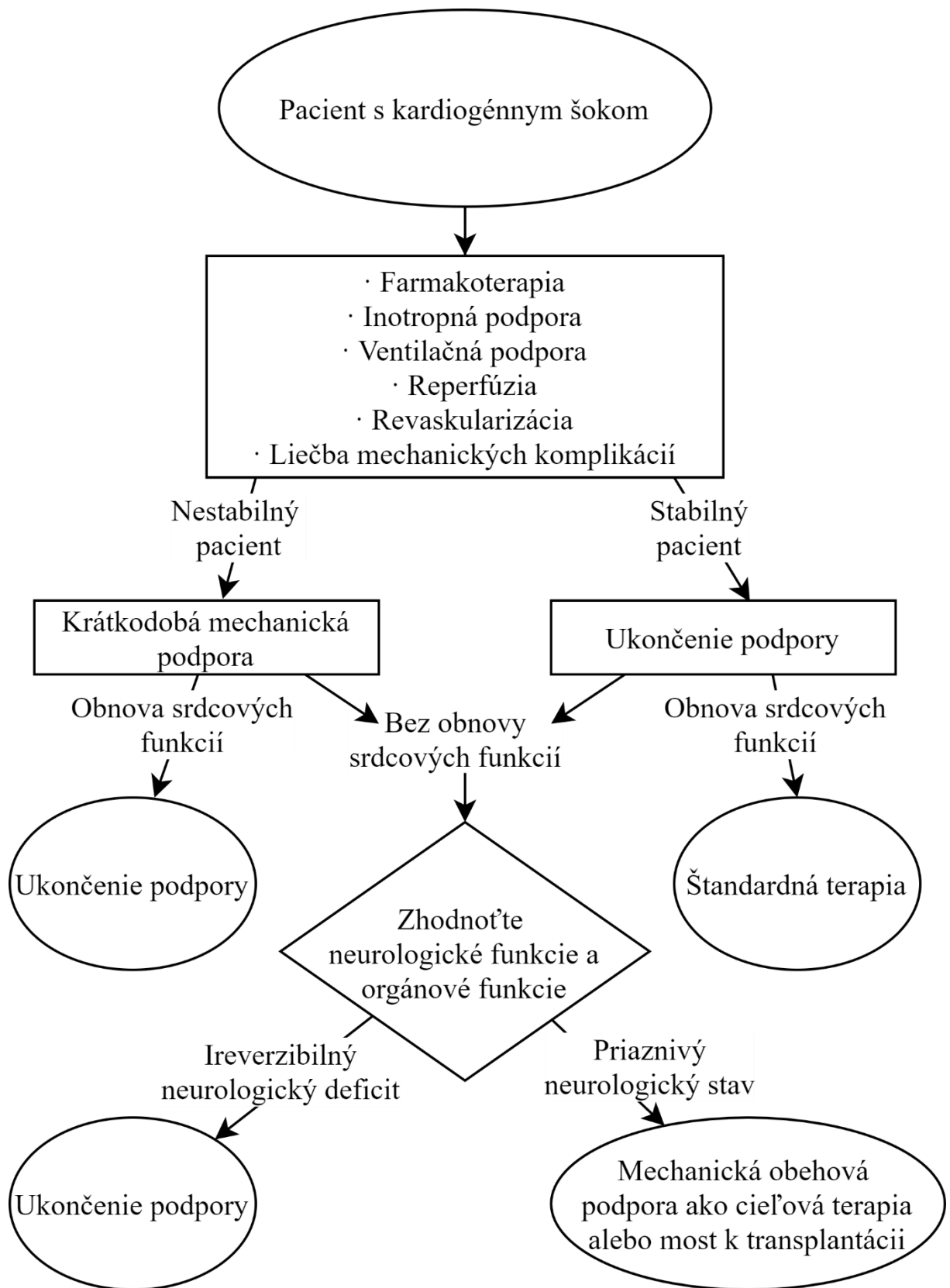
Akútna ischémia myokardu v rámci prebiehajúceho akútneho infarktu myokardu je príčinou kardiogénneho šoku u väčšiny pacientov podstupujúcich perkutánnu revaskularizáciu. Mechanické komplikácie ako ruptúra papilárneho svaly s významnou mitrálnou regurgitáciou alebo defekt komorového septa sú ďalšie možné vyvolávajúce príčiny. Krátkodobé mechanické podpory obehu môžu byť zvážené u refraktérneho kardiogénneho šoku po zvážení pacientovho veku, pridružených ochorení, neurologického stavu a predpokladov dlhodobého prežívania a kvality života. Rutinné použitie intraaortálnej balónovej kontrapulzácie (IABP) u pacientov s kardiogénnym šokom komplikujúcim akútny IM nie je odporúčané.



Tabuľka č. 12

 <b>Odporúčania pre liečbu pacientov s kardiogénnym šokom</b>		
<b>Odporúčenie</b>	<b>Trieda</b>	<b>Úroveň</b>
Emergentná koronarografia je indikovaná u pacientov s akútnym srdcovým zlyhaním alebo kardiogénnym šokom komplikujúcim AKS.	I	B
Prevedenie emergentného PCI Culprit lézie je indikované u pacientov s kardiogénnym šokom spôsobeným STEMI alebo non-STE AKS, nezávisle na čase od začiatku symptómov, ak koronárna anatómia umožňuje vykonanie PCI.	I	B
Emergentné CABG je odporúčané u pacientov s kardiogénnym šokom, pokiaľ koronárna anatómia neumožňuje prevedenie PCI.	I	B
V prípade hemodynamickej nestability je indikované emergentné chirurgické alebo katetrizačné riešenie mechanickej komplikácie AKS podľa rozhodnutia kardiotímu.	I	C
U vybraných pacientov s AKS a kardiogénnym šokom môže byť zvážené použitie krátkodobej mechanickej podpory obehu, po zhodnotení pacientovho veku, pridružených ochorení, neurologického stavu, predpokladu dlhodobého prežívania a predpokladanej kvality života.	IIb	C
Rutinné použitie IABP u pacientov s kardiogénnym šokom komplikujúcim akútny IM nie je odporúčané.	III	B

**Obrázok č. 1** Algoritmus starostlivosti o pacienta s kardiogénnym šokom



Zdroj: autori štandardu

U pacientov po zástave srdca ukazujú dáta z výskumných štúdií lepšie prežívanie pri liečbe s použitím veno-arteriálneho ECMO pri porovnaní s liečbou bez ECMO. Nízke počty zaradených pacientov a nerandomizované priradenie k liečebnej stratégii sú však významnými limitáciami týchto dát. Evidencia pre LVAD je nedostatočná na poskytnutie odporúčania na ich klinické použitie u kardiogénneho šoku. Dáta o chirurgicky zavádzaných ľavostranných podporách u pacientov s IM komplikovaným kardiogénnym šokom sú limitované.

Chýbajú randomizované štúdie porovnávajúce PCI vs. CABG u pacientov so srdcovým zlyhaním. Je nedostatok dôkazov o úlohe mechanických podpôr obehu u pacientov s kardiogénnym šokom v porovnaní so štandardnou liečbou.

### **Revaskularizácia u pacientov s diabetes mellitus**

Pacienti s DM majú vyššiu prevalenciu ICHS, ktorá sa manifestuje skôr a majú výrazne horšiu prognózu než pacienti bez DM, najmä tí, ktorí sú liečení inzulínom. Angiografické štúdie ukazujú, že pacienti s DM majú častejšie ochorenie LCCA a ochorenie viac tepien s difúznym postihnutím menších tepien. Navyše majú väčší rozsah aterosklerózy, viac plátov bohatých na tuky, ktoré sú náchylné k ruptúre. Pacienti s DM, ktorí podstupujú revaskularizáciu CABG, alebo PCI, majú vyššie riziko zlyhania obličiek.


Na základe mnohých štúdií je všeobecný súhlas, že chirurgická revaskularizácia je metódou voľby pre pacientov s DM a ochorením viac tepien. Ak má pacient pridružené ochorenia, ktoré zvyšujú chirurgické riziko, rozhodnutie o metóde revaskularizácie by malo byť na základe individuálneho stanovenia rizika. Nedávne populačné analýzy potvrdili prínos CABG v porovnaní s PCI u pacientov s DM a akútnym koronárnym syndrómom. Frekvencia výskytu nežiaducich komplikácií po úspešnej revaskularizácii je u pacientov s DM vysoká bez ohľadu na typ revaskularizácie. PCI je u pacientov s DM komplexnejší výkon. Použitie stentov DES novej generácie je štandardom. Antitrombotická terapia po revaskularizácii sa nelíši od terapie pacientov bez DM.

Je odporúčané, že u elektívnych pacientov by mal byť metformín pred angiografiou alebo PCI 48 h vysadený a nasadený opäť za 48 h, aj keď riziko laktátovej acidózy je nízke. U pacientov s renálnou insuficienciou by mal byť pred výkonom vysadený úplne.

### **Revaskularizácia u pacientov s chronickým ochorením obličiek**

Riziko kontrastnej nefropatie je úmerná prítomnosti rizikových faktorov (chronické zlyhanie obličiek, diabetes mellitus, srdcové zlyhanie, hemodynamická nestabilita, hypovolémia, anémia, vysoký vek, ženské pohlavie). Prevenciou kontrastom indukovanej nefropatie je hydratácia a redukcia množstva podanej kontrastnej látky. Dáta týkajúce sa revaskularizácie sú nedostatočné kvôli vylučovaniu chorých s renálnym zlyhávaním z randomizovaných štúdií.

Tabuľka č. 13

 <b>Revaskularizácia u chorých s chronickým ochorením obličiek (CKD)</b>			
Odporúčenie	Dávka	Trieda	Úroveň
Chorí so stredným / závažným chronickým ochorením obličiek (CKD 3b a 4)			
Použitie nízko osmolárnej alebo izosmolárnej kontrastnej látky		I	A
Minimalizácia podaného množstva kontrastnej látky	Pomer množstva kontrastnej látky v ml a hodnoty GFR v ml / min <3,7	I	B
U statín neužívajúcich pacientov predliečenie statínmi vo vysokej dávke	Rosuvastatín 20/40 mg alebo atorvastatín 80 mg	IIa	A
Hydratácia fyziologickým roztokom, ak je množstvo kontrastnej látky > 100 ml	1 ml / kg / h 12 h pred a 24 h po výkone (0,5 ml / kg / h ak LVEF < 35 alebo NYHA > 2)	IIa	C
Chorí s CKD stupňa 4			
Profylaktická hemofiltrácia 6 h pred komplexnou PCI		IIb	B
Hemodialýza nie je odporúčaná ako preventívne opatrenie		III	B

### Revaskularizácia u pacientov s chlopňovou chybou

Odporúčania pre riešenie ťažkej aortálnej stenózy alebo insuficencie zostáva v súlade s odporúčaniami pre liečbu chlopňových chýb. Rozhodnutie pre náhradu chlopne pre stredne ťažkú aortálnu stenózu, alebo regurgitáciu by malo byť urobené kardiológom.

Pacienti s ťažkou primárnou mitrálnou regurgitáciou by mali súčasne s CABG podstúpiť plastiku mitrálnych chlopne. Plastika by mala byť vykonaná aj pri ťažkej sekundárnej mitrálnych regurgitácii. Určitá kontroverzia je v liečbe stredne závažnej sekundárne MR. Je potrebné, aby o kombinovanom výkone rozhodol kardiológ.


### Súčasne prítomné ochorenia periférnych tepien

Profylaktická revaskularizácia karotíd by mala byť vykonaná len u pacientov s ťažkou bilaterálnou stenózou karotíd alebo s anamnézou cievnej mozgovej príhody / prechodný ischemický atak. Typ revaskularizácie (karotická endarterektomie alebo implantácie stentu) by mal byť určený multidisciplinárnym tímom.


CT ascendentnej aorty lepšie posúdi rizikovú stratifikáciu chirurgickej revaskularizácie u starších pacientov. Kyselina acetylsalicylová by mala byť nasadená 6 h po operácii, najneskôr do 24 h a klopidogrel alebo ticagrelor by mali byť pridané u akútneho koronárneho syndrómu (AKS).

ICHS v spojení s ochorením tepien dolných končatín má horšiu prognózu, aj keď je toto ochorenie asymptomatické. Nie je rozhodnuté, ktorému typu revaskularizácie (CABG alebo PCI) dať prednosť.

Tabuľka č. 14

 <b>Odporúčania pre riešenie stenózy karotídy u pacientov podstupujúcich aortokoronárny bypass</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
U pacientov podstupujúcich CABG sa odporúča, aby rozhodnutie o indikácii ku karotickej revaskularizácii (jej metóde a časovanie) bolo individualizované po diskusii s multidisciplinárnym tímom zahŕňajúcim neurológa.	I	C
U pacientov podstupujúcich CABG so symptomatickou stenózou karotídy (ipsilaterálna TIA / CMP <6 mesiacov):		
Revaskularizácia karotíd by sa mala zvážiť u pacientov so stenózou karotídy 50-99%.	IIa	B
Revaskularizácia karotíd pomocou CEA by sa mala zvážiť ako prvá možnosť u pacientov so stenózou karotídy 50-99%.	IIa	B
Revaskularizácia karotíd sa neodporúča u pacientov so stenózou karotídy <50%.	III	C
U neurologicky asymptomatických pacientov podstupujúcich:		
Revaskularizácia karotíd môže byť zvážená u pacientov s bilaterálnou stenózou karotíd 70-99% alebo s jednostrannou stenózou 70-99% a s kontralaterálnym uzáverom.	IIb	C
Revaskularizácia karotíd môže byť zvážená u pacientov so stenózou karotídy 70-99% a prítomnosťou aspoň jedného rizikového faktora spojeného s vyšším rizikom vzniku ipsilaterálnej cievnej mozgovej príhody, so zámerom znížiť riziko cievnej mozgovej príhody v perioperačnom období.	IIb	C
Rutinné profylaktická revaskularizácia u pacientov so stenózou karotídy 70-99% sa neodporúča.	III	C

Tabuľka č. 15

 <b>Stratégia predoperačnej starostlivosti k zníženiu incidencie cievnej mozgovej príhody počas aortokoronárneho bypassu</b>		
Odporúčanie	Trieda	Úroveň
U pacientov podstupujúcich CABG je sonografia karotíd odporúčená u tých, ktorí nedávno (< 6 mesiacov) prekonali TIA / CMP.	I	B
U pacientov bez nedávnej (< 6 mesiacov) anamnézy TIA / CMP môže byť sonografia karotíd zvážená v nasledujúcich prípadoch: vek $\geq$ 70 rokov, choroba viac koronárnych tepien, súčasná PAOD, prítomnosť šelestu nad karotídami.	IIb	B
Screening ochorenia karotíd nie je indikovaný u pacientov bez recentnej prekonanej TIA / CMP vyžadujúcich urgentné prevedenie CABG.	III	C

### Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízna činnosť, PZS a pod.)

Z posudkového hľadiska, posudkoví lekári sociálneho poistenia Sociálnej poisťovne, posudzujú zdravotný stav pacientov po srdcových operáciách na účely invalidity podľa Prílohy č. 4 „Percentuálna miera poklesu zárobkovej činnosti“ k zákonu č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení v znení neskorších predpisov. Stav po srdcových operáciách (revaskularizačné

operácie, operácie srdcových chlopní) s dobrým funkčným výsledkom nepodmieňujú invaliditu. Stav s poklesom výkonnosti pacienta pri stredne ťažkom zaťažení a stavy s neschopnosťou záťaže, podmieňujú uznanie invalidity s mierou poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť až do 90 %. Posudzuje sa prísne individuálne na základe výsledkov vyšetrení pacienta po operačnom zákroku, v závislosti aj od druhu vykonávaných pracovných činností pacienta.

### **Doplňkové otázky manažmentu pacienta a zúčastnených strán**

Pacient (prípadne jeho zákonný zástupca) podpisuje v súlade so zákonom č. 576/2004 Z. z., § 6 informovaný súhlas. Týmto pacient vyjadrí svoj súhlas s aktuálne aj v budúcnosti realizovanými diagnostickými aj liečebnými postupmi. V prípade špeciálnych postupov pacient (ev. zákonný zástupca) podpisuje nový informovaný súhlas.

### **Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu**

Prvý plánovaný audit a prípadná revízia tohto štandardného postupu budú realizované po roku a následne každých 5 rokov, resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o efektívnejšom manažmente diagnostiky alebo liečby so včasným zavedením tohto postupu do zdravotného systému v Slovenskej republike.

### **Zoznam literatúry**

Franz-Jozef Neumann, Miguel Sousa-Uva, Anders Ahlsson et al.: 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization., Eur Heart J, 2019; 40: 87-165.

### **Poznámka:**

*Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília.*

*Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.*

### **Účinnosť**

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. októbra 2021.

**Vladimír Lengvarký**  
minister zdravotníctva