



Doporučení pro... | Guidelines

Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu pacientů s chlopenními vadami (verze 2012). Připraven Českou kardiologickou společností



(Summary of the ESC guidelines on the management
of valvular heart disease (version 2012).

Prepared by the Czech Society of Cardiology)

ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

Jana Popelová^{a,b}, Miroslav Brtko^c, Petr Němec^d

^a Oddělení kardiologie, Kardiocentrum, Nemocnice Na Homolce, Praha, Česká republika

^b Dětské kardiocentrum, Fakultní nemocnice Motol, Praha, Česká republika

^c Kardiocentrum, Kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

^d Centrum kardiologické a transplantační chirurgie, Brno, Česká republika

Autoři původního textu ESC guidelines v plném znění [1]: Alec Vahanian, Ottavio Alfieri jménem společné pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC) a European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease

INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 23. 1. 2013

Klíčová slova:
Chlopenní vady

© 2013 European Society of Cardiology. All rights reserved.
Published by Elsevier Urban & Partner Sp. z o.o. on behalf of the Czech Society of Cardiology.
For permissions: please e-mail: guidelines@escardio.org

Adresa: Doc. MUDr. Jana Popelová, CSc., Oddělení kardiologie, Kardiocentrum, Nemocnice Na Homolce, Roentgenova 2, 150 30 Praha 5,
e-mail: jana.popelova@homolka.cz
DOI: 10.1016/j.crvasa.2013.01.006

Tento článek prosím citujte takto: J. Popelová, M. Brtko, P. Němec, Summary of the ESC guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Prepared by the Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 55 (2013) e41–e56, jak vyšel v online verzi Cor et Vasa na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865013000088>

Obsah

- 1 Preambule
- 2 Úvod
- 3 Obecná část
 - 3.1 Vyšetření pacienta
 - 3.2 Profylaxe infekční endokarditidy
 - 3.3 Profylaxe revmatické horečky
 - 3.4 Riziková stratifikace
 - 3.5 Postup u přidružených arytmií
- 4 Aortální regurgitace
- 5 Aortální stenóza
- 6 Mitrální regurgitace
 - 6.1 Primární mitrální regurgitace
 - 6.2 Sekundární mitrální regurgitace
- 7 Mitrální stenóza
- 8 Trikuspidální regurgitace
- 9 Trikuspidální stenóza
- 10 Kombinované a mnohočetné postižení chlopní
- 11 Chlopenní protězy
 - 11.1 Volba chlopenní protězy
 - 11.2 Sledování a léčba po náhradě chlopně
 - 11.3 Léčba chlopenní trombózy
- 12 Postup při nekardiálních chirurgických výkonech
- 13 Postup v těhotenství

1 Preambule

Společná doporučení ESC a EACTS pomáhají lékařům vybrat optimální strategii léčby pro jednotlivé pacienty s chlopenní vadou. Třídy doporučení a úroveň důkazů jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. Česká kardiologická společnost připravila v soulase s doporučenými postupy ESC jejich stručný souhrn spolu s vybranými tabulkami a schématy. Podrobný text a literatura jsou uvedeny v původním dokumentu ESC, který je volně dostupný na webových stránkách ESC [1].

2 Úvod

Vytvoření nových Doporučení pro diagnostiku a léčbu chlopenních vad si vyžádalo několik skutečností. Objevily

se nové důkazy potvrzující možnost rizikové stratifikace na podkladě echokardiografického vyšetření. Změnily se léčebné možnosti díky dalšímu rozvoji záchovných operací na chlopních a novým katetrizačním technikám u chlopenních vad. Populace pacientů s chlopenními vadami je často ve vyšším věku, polymorbidní a s narůstajícím podílem pacientů, u kterých již v minulosti proběhla srdeční operace. Rozhodnutí o jejich léčbě musí být komplexní, provedené na základě společného rozhodnutí kardiologů a kardiochirurgů. Euro Heart Survey u chlopenních vad odhalila nesoulad mezi staršími doporučeními a jejich aplikací v reálném životě. S ohledem na nedostatek dat založených na důkazech v oblasti chlopenních vad a jejich léčby je většina doporučení založena na konsensu odborníků (třída C).

3 Obecná část

Rozhodnutí o postupu u pacienta s chlopenní vadou by měl provádět kardio-tým složený z odborníků na danou problematiku (kardiologové se specializací na chlopenní vady, kardiochirurgové, specialisté na zobrazovací metody v kardiologii, kardioanesteziologové, intenzivisté a jiní odborníci). Tento společný týmový přístup je třeba doporučit zvláště u vysoce rizikových pacientů na jedné straně a u asymptomatických pacientů na straně druhé, kde rozhodnutí o možnosti provedení chirurgické plastiky s dobrým výsledkem je zcela klíčové. Nejdůležitější otázky, které si klademe při rozhodování, jsou shrnuty v tabulce 3.

3.1 Vyšetření pacienta

Klinické vyšetření a anamnéza hrají podstatnou a hlavní roli při hodnocení *symptomů*, životního stylu, změn

Tabulka 2 – Úroveň důkazů

Úroveň důkazů A	Data jsou odvozena z několika velkých randomizovaných klinických studií nebo z metaanalýzy.
Úroveň důkazů B	Data jsou odvozena z jedné randomizované klinické studie nebo z velkých nerandomizovaných studií.
Úroveň důkazů C	Existuje všeobecný souhlas odborníků založený na menších studiích, retrospektivních studiích a registrech.

Tabulka 1 – Třídy doporučení

Třídy doporučení	Definice	Doporučená formulace
Třída I	Existují důkazy a/nebo obecná shoda, že daný postup nebo léčba jsou prospěšné a účinné.	Doporučuje se/je indikováno.
Třída II	Rozporuplné důkazy a/nebo rozdílné názory na užitečnost a prospěšnost daného postupu nebo léčby.	
Třída IIa	Většina důkazů a poznatků ukazuje na užitečnost a účinnost postupu/léčby.	Mělo by být zváženo.
Třída IIb	Užitečnost a účinnost daného postupu jsou méně přesvědčivé podloženy důkazy a poznatky.	Může být zváženo.
Třída III	Existují důkazy nebo obecná shoda, že daný postup nebo léčba nejsou užitečné a prospěšné a v některých případech mohou být škodlivé.	Nedoporučuje se.

Tabulka 3 – Základní otázky při vyšetření pacienta před plánovanou chlopenní intervencí

Je chlopenní vada významná?
Má pacient symptomy?
Jsou symptomy způsobeny chlopenní vadou?
Jaká je životní prognóza pacienta ^a a jaká je očekávaná kvalita jeho života?
Vyváží přínos plánované intervence její rizika ve srovnání s přirozeným průběhem choroby?
Jaká jsou přání pacienta?
Jsou lokální podmínky a zkušenosti optimální pro plánovanou intervenci?

^a Dle věku, pohlaví, komorbidit a předpokládané délky života v daném regionu.

Tabulka 4 – Echokardiografická kritéria definující významnou chlopenní stenózu

	Aortální stenóza	Mitrální stenóza	Trikuspidální stenóza
Plocha ústí (cm ²)	< 1	< 1	–
Indexovaná plocha ústí (cm ² /m ² BSA)	< 0,6	–	–
Střední gradient (mm Hg)	> 40 ^a	> 10 ^b	≥ 5
Maximální rychlost trysky (m/s)	> 4 ^a	–	–
Poměr rychlostí před a za stenózou	< 0,25	–	–

BSA – tělesný povrch v m² (body surface area).

^a U pacientů s normálním srdečním výdejem.

^b Platí pro pacienty se sinusovým rytmem, nutno interpretovat v závislosti na tepové frekvenci.

Tabulka 5 – Echokardiografická kritéria definující významnou chlopenní regurgitaci

	Aortální regurgitace	Mitrální regurgitace	Trikuspidální regurgitace
Kvalitativní kritéria			
Morfologie chlopně	Abnormální/vlající cíp/velká porucha koaptace	Vlající cíp/ruptura papilárního svalu/velká porucha koaptace	Abnormální/vlající cíp/velká porucha koaptace
Regurgitační jet v barevném dopplerovském zobrazení	Velký u centrálních jetů, variabilní u excentrických jetů ^a	Velký a široký centrální jet nebo významně excentrický jet, obkružující levou síň podél stěny nebo septa, zasahující až k její zadní stěně	Velký a široký centrální jet nebo excentrický jet podél stěny ^a
CW signál regurgitačního jetu	Denzní	Denzní/trojúhelníkovitý	Denzní/trojúhelníkovitý s časným vrcholem
Ostatní	Holodiastolický reverzní tok v descendentní aortě s end-diastolickou rychlostí > 20 cm/s	Velká konvergenční zóna	–
Semikvantitativní kritéria			
Šíře vena contracta	> 6 mm	≥ 7 mm	≥ 7 mm
Žilní tok ovlivněný regurgitací ^c	–	Systolický reverzní tok v plicních žilách	Systolický reverzní tok v hepatálních žilách
Diastolický tok na atrioventrikulárních chlopních	–	Vysoká vlna E ≥ 1,5 m/s ^c	Vysoká vlna E ≥ 1 m/s ^c
Ostatní	Pressure half-time < 200 ms ^d	Mitrální TVI/aortální TVI > 1,4	Poloměr PISA > 9 mm ^b
Kvantitativní parametry		Primární MR	Sekundární MR
EROA (mm ²)	≥ 30	≥ 40	≥ 20
Regurgitační objem (RV) (ml)	≥ 60	≥ 60	≥ 30
Dilatace srdečních oddílů	Levá komora	Levá komora, levá síň	Pravá komora, pravá síň, dolní dutá žíla

CW – kontinuální dopplerovský signál; EROA – efektivní plocha regurgitačního ústí (effective regurgitant orifice area); MR – mitrální regurgitace; PISA – proximal isovelocity surface area; RV – regurgitační objem; mitrální regurgitace; TVI – časově rychlostní integrál (time-velocity integral).

^a Při Nyquistově limitu 50–60 cm/s.

^b Posun Nyquistova limitu na 28 cm/s.

^c Není-li jiná příčina zvýšeného tlaku v levé/pravé síni a není-li mitrální/trikuspidální stenóza.

^d Poločas tlakového spádu na aortální regurgitaci se zkracuje při zvýšeném end-diastolickém tlaku v levé komoře, vasodilatační léčbě, u dilatované, poddajné aorty a prodlužuje se u chronické aortální regurgitace.

Tabulka 6 – Postup při postižení koronárních tepen u pacienta s chlopenní vadou

	Třída	Úroveň
Diagnóza postižení koronárních tepen		
Koronární angiografie by měla být provedena před operací srdeční vady při: <ul style="list-style-type: none"> • anamnéze ischemické choroby srdeční (ICHS) • podezření na ischemii myokardu (bolest na hrudi, abnormální výsledek ergometrie) • systolické dysfunkci levé komory • u mužů nad 40 let věku a u postmenopauzálních žen • ≥ jednom kardiovaskulárním rizikovém faktoru. 	I	C
Koronární angiografie je doporučena u sekundární mitrální regurgitace.	I	C
Indikace revaskularizace myokardu při chlopenní vadě		
CABG je indikován při operaci chlopenní vady při stenóze koronární tepny ≥ 70 % nebo ≥ 50 % u kmene levé koronární tepny.	I	C
CABG by měl být zvážen při primární indikaci operace chlopenní vady a koronární stenóze ≥ 50–70 %.	Ila	C

CABG – aortokoronární bypass (coronary artery bypass graft).

výkonnosti a fyzických aktivit i komorbidit. Vznik symptomů představuje v mnoha případech hlavní indikační kritérium pro intervenci, proto je třeba je hodnotit velmi pečlivě. Pacienty, kteří v současnosti nemají obtíže, ale byli v minulosti léčeni pro srdeční selhání, symptomy jim vymizely při léčbě a omezení denních aktivit, je nutno považovat za symptomatické. Kromě podrobné anamnézy je nutné provést fyzikální vyšetření, zhodnotit charakter šelestu a jeho případnou změnu, EKG a rentgen srdce a plic.

Echokardiografie je základní a hlavní metodou pro určení závažnosti chlopenní vady (tabulky 4 a 5). Závažnost chlopenní stenózy je dána plochou jejího ústí. Tlakový gradient a rychlost dopplerovského toku jsou závislé na průtoku. Při hodnocení chlopenní regurgitace jsou hodnoty efektivní plochy regurgitačního ústí (EROA) a šíře vena contracta (VC) méně závislé na průtoku než velikost regurgitačního jetu v barevném dopplerovském zobrazení. Všechna kvantitativní hodnocení mají své limity, možné chyby a jsou významně závislé na osobě vyšetřujícího.

Echokardiografie je klíčovou metodou pro zhodnocení možnosti záchranné operace chlopně (plastiky) a katetrizace intervence. Ukazatele dilatace a dysfunkce levé komory patří mezi významné prognostické faktory. Užití indexovaných hodnot na velikost tělesného povrchu (BSA) je namísto u pacientů s malým tělesným povrchem, ale může být zavádějící u těžce obézních pacientů s body-mass indexem (BMI) > 40 kg/m².

Zátěžové testování (ergometrie) je důležité pro odhalení symptomů a pro stratifikaci rizika u aortální stenózy

(AS). Zátěžová echokardiografie je používána k odhalení závažné mitrální regurgitace (MR), zátěžové plicní hypertenze (PH) a ke zhodnocení gradientu u aortální stenózy.

Mezi další důležité neinvazivní vyšetřovací metody patří magnetická rezonance, výpočetní tomografie, skioskopie a radionuklidová angiografie. Přibývá důkazů o užitečnosti biomarkerů (B-natriuretických peptidů) při hodnocení prognózy i u pacientů s chlopenními vadami.

Koronární angiografie je indikována k vyloučení významných koronárních stenóz před operací pacienta s chlopenní vadou (tabulka 6). Srdeční katetrizace by měla být provedena v případě nepřesvědčivých, sporných a nejasných výsledků neinvazivních vyšetřovacích metod.

Před operací chlopenní vady musejí být podrobně zhodnoceny přidružené choroby (chronická obstrukční plicní nemoc, renální insuficience, hepatopatie, kognitivní poruchy a funkční kapacita).

3.2 Profylaxe infekční endokarditidy (IE)

Antibiotická profylaxe by měla být podána u vysoce rizikových výkonů u vysoce rizikových pacientů, jako jsou pacienti s chlopenními protézami nebo cizorodým materiálem užitým při chlopenní plastice, pacienti s anamnézou již proběhlé IE nebo pacienti s některými vrozenými srdečními vadami podle současných guidelines ESC. Velmi důležitá je role obecné prevence IE u všech pacientů s chlopenní vadou včetně kvalitní ústní hygieny a aseptických opatření při katetrizaci nebo jiných invazivních výkonech.

3.3 Profylaxe revmatické horečky

U pacientů s revmatickou horečkou je doporučena dlouhodobá profylaxe revmatické horečky. Podává se penicilin, buď nejméně deset let od poslední proběhlé epizody revmatické horečky, nebo do věku 40 let, podle toho, které období je delší.

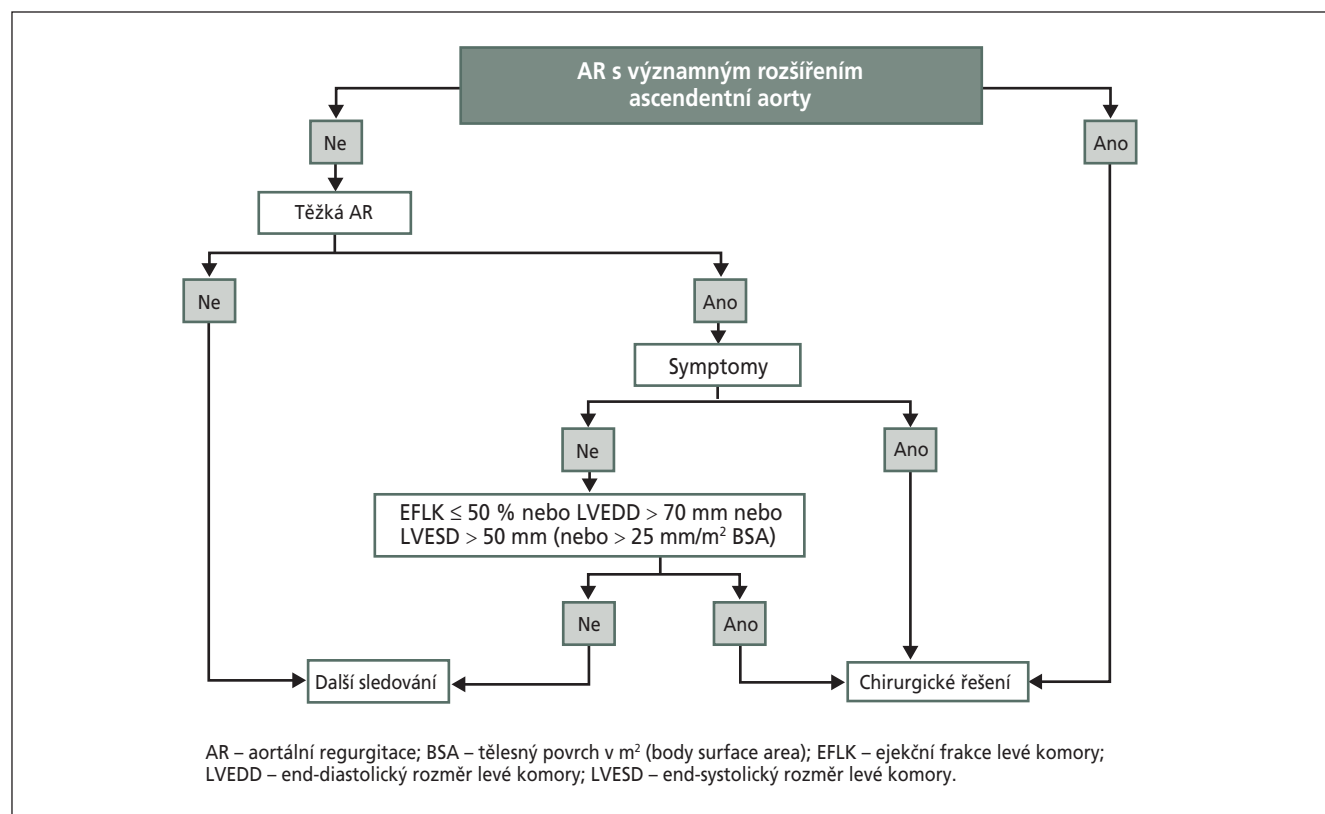
3.4 Riziková stratifikace

Několik registrů ukázalo, že symptomatictí pacienti se závažnou chlopenní vadou nejsou léčeni chirurgicky (interventně) pro předpokládané vysoké riziko. Tito pacienti by měli být operováni ve specializovaných centrech s možností provedení náročných komplexních výkonů včetně komplexních chlopenních plastik.

3.5 Postup u přidružených arytmií

Perorální antikoagulační léčba s cílovým INR (international normalized ratio) 2–3 je doporučena pro všechny pacienty s nativní chlopenní vadou a jakýmkoliv typem fibrilace síní. Zatím není doporučeno nahrazovat antagonisty vitamínu K novými antitrombotiky, jelikož nejsou k dispozici studie u pacientů s chlopenními vadami.

Chirurgická ablace má být zvážena u pacientů, kteří podstupují operaci chlopenní vady a mají symptomatickou fibrilaci síní. Chirurgická ablace může být zvážena u pacientů s asymptomatickou fibrilací síní, pokud nezvyšuje operační riziko. Rozhodnutí by mělo být individuální s ohledem na věk, dobu trvání fibrilace síní, velikost levé síně. Kardioverze by měla být provedena brzy po úspěš-



Obr. 1 – Léčebný postup u aortální regurgitace (AR)

Tabulka 7 – Indikace kardiochirurgického řešení u těžké aortální regurgitace (A) a u dilatace kořene aorty (bez ohledu na významnost aortální regurgitace) (B)

	Třída	Úroveň
A – Indikace kardiochirurgického řešení u těžké aortální regurgitace		
Kardiochirurgický výkon je indikován u symptomatických pacientů.	I	B
Kardiochirurgický výkon je indikován u asymptomatických pacientů s poklesem EFLK ≤ 50 %.	I	B
Kardiochirurgický výkon na aortální chlopni je indikován u pacienta s těžkou AR, který podstupuje CABG, operaci ascendentní aorty nebo jiné chlopně.	I	C
Kardiochirurgický výkon by měl být zvážen u asymptomatických pacientů s klidovou EFLK > 50 % s těžkou dilatací LK, LVEDD > 70 mm nebo LVESD > 50 mm nebo LVESD > 25 mm/m ² BSA. ^a	IIa	C
B – Indikace kardiochirurgického výkonu na kořeni aorty (bez ohledu na významnost AR)		
Kardiochirurgický výkon je indikován u pacientů s postižením kořene aorty s maximálním rozměrem ascendentní aorty: ≥ 50 mm ^b pro pacienty s Marfanovým syndromem	I	C
Kardiochirurgický výkon je indikován u pacientů s postižením kořene aorty s maximálním rozměrem ascendentní aorty: ≥ 45 mm pro pacienty s Marfanovým syndromem a rizikovými faktory ^c ≥ 50 mm pro pacienty s bikuspidální chlopní aorty a rizikovými faktory ^d ≥ 55 mm pro ostatní pacienty.	IIa	C

AR – aortální regurgitace; BSA – tělesný povrch v m²; CABG – aortokoronární bypass; EFLK – ejekční frakce levé komory; LVEDD – end-diastolický rozměr levé komory; LVESD – end-systolický rozměr levé komory.

^a Měla by být zvážena i rychlost progresu velikosti LK.

^b Nižší práh může být použit pro výkon na ascendentní aortě při současné indikaci kardiochirurgického výkonu na aortální chlopni. Nižší práh může být zvážen i u pacientů s nízkým operačním rizikem a pravděpodobností úspěšné plastiky aortální chlopně ve zkušeném kardiochirurgickém centru s velkým objemem prováděných aortálních plastik.

^c Rizikové faktory pro Marfanův syndrom: pozitivní rodinná anamnéza aortální disekce a/nebo progresu průměru aorty o více než 2 mm/rok (při opakovaném měření stejnou metodou a technikou na stejné úrovni aorty), těžká aortální nebo mitrální regurgitace nebo plánované těhotenství.

^d Rizikové faktory pro bikuspidální chlopně aorty: koarktace aorty, systémová hypertenze, pozitivní rodinná anamnéza disekce nebo progresu průměru aorty o více než 2 mm/rok (při opakovaném měření stejnou metodou a technikou na stejné úrovni aorty).

ném chirurgickém výkonu a může být provedena v časném pooperačním období i opakovaně.

4 Aortální regurgitace (AR)

Aortální regurgitace může být způsobena buď primárním postižením cípu aortální chlopně, a/nebo abnormální geometrií kořene aorty. Často nalezenou anomálií je vrozeně bikuspidální aortální chlopeň.

Pacienti s *akutní těžkou AR* (nejčastěji následkem infekční endokarditidy nebo disekce aorty) mají bez provedené intervence velmi špatnou prognózu vzhledem k hemodynamické nestabilitě.

Pacienti s *chronickou těžkou AR* mají špatnou prognózu, pokud se objeví symptomy. Mortalita symptomatických pacientů s těžkou AR je bez chirurgické léčby kolem 10–20 % ročně. U asymptomatických pacientů je malá pravděpodobnost nepříznivého vývoje, pokud nedojde k dilataci a systolické dysfunkci levé komory (LK). Pokud přesáhne end-systolický rozměr levé komory 50 mm, je pravděpodobnost úmrtí, symptomů nebo vývoje dysfunkce levé komory 19 % za rok.

U Marfanova syndromu jsou nejvýznamnějšími prediktory úmrtí nebo aortálních komplikací rozměr kořene a pozitivní rodinná anamnéza akutních kardiovaskulárních příhod. U pacientů s bikuspidální aortální chlopní je vysoká prevalence dilatace ascendentní aorty. V současnosti není zcela jasné, zda je také zvýšená pravděpodobnost aortálních komplikací při porovnání s trojcípou aortální chlopní se stejným rozměrem ascendentní aorty.

Ke kardiochirurgickému řešení jsou indikováni pacienti s těžkou AR již při mírných symptomech NYHA třídy II nebo s těžkou asymptomatickou AR se současnou dilatací nebo dysfunkcí levé komory. Při dilataci kořene aorty ≥ 55 mm by měl pacient podstoupit kardiochirurgické řešení bez ohledu na významnost AR. Pro Marfanův syndrom a bikuspidální chlopeň aorty jsou doporučeny nižší hraniční hodnoty šíře aorty (tabulka 7, obr. 1).

Výsledky kardiochirurgie

Náhrada aortální chlopně zůstává nejrozšířenější metodou, avšak v nejzkušenějších centrech narůstá počet záchovných operací aortální chlopně. Operační mortalita je u obou technik nízká (1–4 %). Při operacích ve vyšším věku a při nutnosti současného aortokoronárního bypassu stoupá operační mortalita na 3–7 %. Nejvýznamnějším prediktorem operační mortality je vyšší věk, vyšší funkční třída NYHA před operací, EFLK < 50 % a end-systolický rozměr levé komory > 50 mm. Chirurgické výkony na kořeni aorty s reimplantací koronárních tepen mají lehce vyšší mortalitu než izolovaný výkon na aortální chlopní. U mladých pacientů může být proveden kombinovaný výkon na ascendentní aortě se zachováním vlastní aortální chlopně nebo s její náhradou v expertních centrech s velmi nízkou mortalitou.

Farmakologická léčba

Vasodilatační a pozitivně inotropní léky mohou být užity ke zlepšení a stabilizaci stavu pacienta s těžkým srdečním selháním před operací aortální chlopně. U pacientů s těž-

kou chronickou AR a srdečním selháním jsou užitečné léky s vasodilatačním účinkem (ACEI – inhibitory enzymu konvertujícího angiotensin nebo ARB – blokátory receptoru AT₁ pro angiotensin II) v případě hypertenze, je-li kontraindikován kardiochirurgický výkon nebo pokud přetrvává dysfunkce levé komory i po operaci. Nebyl prokázán příznivý vliv těchto léků ani dihydropyridinových blokátorů kalciového kanálu podávaných s cílem oddálení operace u asymptomatických pacientů bez hypertenze.

U pacientů s Marfanovým syndromem mohou beta-blokátory zpomalit progresi dilatace aorty a redukovat riziko aortálních komplikací a jejich podání by mělo být zváženo před operací i po ní. Předběžné výsledky ukazují, že by selektivní blokátory receptoru AT₁ pro angiotensin II mohly mít pozitivní vliv na zachování elastických vláken ve stěně aorty. Klinický přínos těchto léků však musí být ověřen probíhajícími studiemi.

Pacienti s Marfanovým syndromem i ostatní s hraničními rozměry kořene aorty, kteří se blíží indikaci intervence, musejí být upozorněni na nutnost vyvarovat se větší fyzické zátěže, závodních a kontaktních sportů a izometrických cviků.

5 Aortální stenóza (AS)

Aortální stenóza je nejčastější chlopenní srdeční vadou v Evropě a Severní Americe, kalcifikovaná AS se vyskytuje u 2–7 % populace starší 65 let.

Klíčovou diagnostickou metodou je echokardiografie. Je však nutné si uvědomit, že transvalvulární gradienty jsou závislé na průtoku a určení plochy aortálního ústí (AVA) je závislé na vyšetřujícím a jeho zkušenostech. Většina těžkých aortálních stenóz má vysoký gradient, avšak při nízkém průtoku může mít i těžká AS gradient nízký. Echokardiografie s nízkou dávkou dobutaminu může rozlišit těžkou AS od AS mírné nebo středně významné s dysfunkcí levé komory. U opravdu těžké AS zůstává malé aortální ústí (AVA) < 1 cm² i v průběhu infuze s dobutaminem, avšak gradient stoupá. U „pseudotěžké“ AS (mírné nebo střední) se zvětší AVA. Je-li snižena EFLK způsobena nadměrně zvýšeným afterloadem („afterload mismatch“), po operaci se obvykle funkce levé komory zlepší. Těžká AS s AVA < 1 cm² a nízkým gradientem (střední gradient < 40 mm Hg) však může být přítomna i u pacientů se zachovanou EFLK. Jsou to typicky starší pacienti s hypertenzí, s malou, těžce hypertrofickou levou komorou a s malým indexovaným tepovým objemem < 35 ml/m².

Zátěžové vyšetření je kontraindikováno u symptomatických pacientů s AS, avšak poskytuje důležité informace při indikaci asymptomatických pacientů s těžkou AS, zvláště jsou-li fyzicky aktivní a mladší 70 let.

U hypertoniků by měla být významnost AS přehodnocena po dosažení normotenze.

Náhlá srdeční smrt je častá u symptomatických pacientů, avšak zdá se, že je vzácná u zcela asymptomatických pacientů s těžkou AS (< 1 %/rok). Jakmile se však objeví symptomy, je prognóza pacientů s těžkou AS špatná, pětileté přežití se pohybuje pouze mezi 15–50 %. Pacienti by měli vědět, že se musejí přihlásit svému kardiologovi při objevení se prvních příznaků.

Indikace náhrady aortální chlopně jsou shrnuty v tabulce 8. Současná dilatace nebo aneurysma ascendentní aorty u AS vyžaduje stejnou léčbu jako u aortální regurgitace (tabulka 7B).

Výsledky kardiochirurgie

Operační mortalita izolované náhrady aortální chlopně (AVR) je 1–3 % u pacientů mladších 70 let a 4–8 % u starších pacientů. Po úspěšné AVR dochází k ústupu symptomů, zlepšení kvality života a dlouhodobé přežívání je srovnatelné s běžnou populací stejného věku u starších pacientů. Bylo prokázáno, že kardiochirurgický výkon prodlužuje život a zlepšuje kvalitu života i u pacientů starších 80 let. Samotný věk by proto neměl být kontraindikací kardiochirurgického výkonu. U mladších pacientů může být dlouhodobé přežívání nižší než u věkově srovnatelné populace, ale podstatně lepší než při konzervativní léčbě.

Balonková valvuloplastika (BVP)

Balonková valvuloplastika hraje významnou roli v rozvoji AS v dětské populaci. U dospělých je význam samotné BVP limitovaný s ohledem na nízkou účinnost, vysoké procento komplikací (> 10 %) a velmi vysoký výskyt restenóz a klinického zhoršení v průběhu 6–12 měsíců. Balonková valvuloplastika může být použita jako most ke kardiochirurgickému výkonu nebo TAVI u hemodynamicky nestabilních pacientů nebo před urgentním nekardiálním

chirurgickým výkonem u pacienta s těžkou symptomatickou AS (třída IIb, úroveň znalostí C).

Katetrizační implantace aortální chlopně (transcatheter aortic valve implantation – TAVI)

U pacientů s vysokým kardiochirurgickým rizikem je TAVI vhodnou alternativou s více než 90 % úspěšností. Je používán transfemorální, transapikální nebo méně často subklaviální nebo přímý transaortální přístup. Udávaná 30denní mortalita je 5–15 %. Hlavní komplikace tohoto výkonu jsou: cévní mozková příhoda (1–5 %), nutnost zavedení kardiostimulátoru (do 7 % u chlopně roztažitelné balonkem a až do 40 % u samoexpandibilní chlopně) a cévní komplikace (do 20 %). Paravalvulární regurgitace je častá, obvykle malá nebo mírná. Emergentní kardiochirurgický zákrok pro život ohrožující komplikace je nutný u 1–2 % TAVI. Jednoleté přežití po TAVI je 60–80 %, v závislosti na závažnosti přidružených chorob. Pacienti, kteří nejsou vhodní k chirurgické náhradě aortální chlopně, jednoznačně mají užitek z TAVI (jednorocní mortalita 31 % oproti 51 % a významné symptomatické zlepšení). První randomizovaná studie PARTNER srovnávající TAVI a chirurgickou AVR u vysoce rizikových, ale operabilních pacientů prokázala non-inferioritu TAVI v celkové roční mortalitě a ve funkčním zlepšení. Indikace a kontraindikace TAVI uvádějí tabulky 9 a 10.

U vysoce rizikových pacientů, kteří však mohou být ještě kandidáty kardiochirurgického řešení, je rozhod-

Tabulka 8 – Indikace náhrady aortální chlopně (AVR) u AS

	Třída	Úroveň
AVR je indikována u těžké AS se symptomy způsobenými AS.	I	B
AVR je indikována u pacientů s těžkou AS podstupujících CABG, kardiochirurgický výkon na ascendentní aortě nebo na jiné chlopni.	I	C
AVR je indikována u asymptomatické těžké AS s dysfunkcí levé komory, s EFLK < 50 %.	I	C
AVR je indikována u asymptomatické těžké AS s abnormálním zátěžovým testem, se symptomy způsobenými AS.	I	C
AVR by měla být zvážena u asymptomatické těžké AS s abnormálním zátěžovým testem, s poklesem tlaku pod počáteční hodnotu.	IIa	C
AVR by měla být zvážena u pacientů se středně těžkou AS ^a podstupujících CABG, kardiochirurgický výkon na ascendentní aortě nebo na jiné chlopni.	IIa	C
AVR by měla být zvážena u symptomatických pacientů s těžkou AS s nízkým průtokem, nízkým gradientem (< 40 mm Hg) a s normální EFLK až po pečlivém ověření závažnosti AS.	IIa	C
AVR by měla být zvážena u symptomatických pacientů s těžkou AS s nízkým průtokem, nízkým gradientem a nízkou EFLK při průkazu kontraktilní rezervy.	IIa	C
AVR by měla být zvážena u asymptomatické, velmi těžké AS s normální EFLK a vrcholovou rychlostí na aortální chlopni > 5,5 m/s (120 mm Hg) nebo s těžkými kalcifikacemi a progresí vrcholové rychlosti o více než 0,3 m/s za rok.	IIa	C
AVR by měla být zvážena u vysoce rizikových symptomatických AS vhodných pro TAVI, u kterých je kardiochirurgické řešení preferováno kardio-týmem na základě individuálního profilu rizika a vhodné anatomie.	IIa	B
AVR může být zvážena u symptomatické těžké AS s nízkým průtokem, nízkým gradientem a systolickou dysfunkcí levé komory bez kontraktilní rezervy.	IIb	C
AVR může být zvážena u asymptomatické těžké AS s normální EFLK a nízkým chirurgickým rizikem v případě: <ul style="list-style-type: none"> • významně zvýšených natriuretických peptidů, potvrzených opakovaným měřením, bez jiné příčiny • zvýšení středního gradientu při zátěžovém testu o > 20 mm Hg • excesivní hypertrofie levé komory bez přítomnosti hypertenze. 	IIb	C

AS – aortální stenóza; AVR – náhrada aortální chlopně; BSA – tělesný povrch v m²; CABG – aortokoronární bypass; EFLK – ejekční frakce levé komory; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně (transcatheter aortic valve implantation).

^a Středně významná AS je definována plochou aortálního ústí 1,0–1,5 cm² (0,6–0,9 cm²/m² BSA m²) nebo středním gradientem 25–40 mm Hg při normálním průtoku (tepovém objemu); je také potřeba klinické zhodnocení.

Tabulka 9 – Doporučení ke katetrizační implantaci aortální chlopně (TAVI)

Doporučení	Třída	Úroveň
TAVI by měla být prováděna pouze v nemocnicích s kardiochirurgickým zázemím.	I	C
O TAVI by měl rozhodovat multidisciplinární tým složený z kardiologů, kardiochirurgů a v případě potřeby jiných specialistů.	I	C
TAVI je indikována u pacientů s těžkou symptomatickou AS, kteří dle rozhodnutí kardiologů nejsou vhodní k chirurgickému řešení a kterým by měl výkon zlepšit kvalitu života, jejich životní prognóza by měla být delší než 1 rok.	I	B
TAVI by měla být zvážena u vysoce rizikových pacientů s těžkou symptomatickou AS, kteří mohou podstoupit kardiochirurgický výkon, ale TAVI je preferována kardiologem na základě individuálního profilu rizika a vhodné anatomie.	IIa	B

nutí mezi AVR a TAVI individuální a kardiologický tým by měl zvážit výhody a nevýhody obou technik. Pro indikaci TAVI bylo užíváno logistické EuroSCORE ≥ 20 %, ale je známo, že EuroSCORE významně nadhodnocuje operační mortalitu. Použití skóre STS > 10 % může realističtěji zhodnotit operační riziko. Na druhé straně porcelánová aorta, stav po ozáření hrudníku, průchodné

aortokoronární bypassy aj. mohou být argumenty proti chirurgickému řešení i při EuroSCORE < 20 %. Zhodnocení rizika by měl na základě klinického zhodnocení provést kardiologický tým.

Farmakologická léčba

Symptomatictí pacienti vyžadují intervenci. Žádná farmakoterapie nezlepší u AS osud nemocného. Velmi důležité je zachování sinusového rytmu. Koexistující hypertenze by měla být léčena opatrnou titrací antihypertenziv, aby nedošlo k hypotenzi. Randomizované studie neprokázaly vliv statinů na progresi AS.

Kombinace těžké AS s mitrální regurgitací

Významnost MR může být nadhodnocena kvůli vysokému tlaku v levé komoře u AS. Chirurgická intervence na mitrální chlopně není obecně nutná u mírných a středních MR, pokud nejsou přítomny morfologické abnormality cípů (vlající [„flail“] cíp, prolaps, známky endokarditidy, porevmatické změny) nebo dilatace mitrálního anulu nebo významné abnormality geometrie levé komory.

Kombinace AS s postižením koronárních tepen (ICHS)

Kombinovaný výkon AVR a CABG má vyšší operační riziko než samotná AVR. Operační mortalita u samotné AVR je asi 3 %, u AVR + CABG asi 4,5–6 %. Avšak pozdní náhrada aortální chlopně po předchozím CABG s sebou nese ještě významnější riziko včetně možného poškození bypassu. Pacienti se středně významnou AS indikovaní k CABG obvykle mají užitek ze současné AVR. Také pacienti mladší 70 let mohou profitovat z kombinované-

Tabulka 10 – Kontraindikace katetrizační implantace aortální chlopně (TAVI)

Absolutní kontraindikace

Absence kardiologického a kardiochirurgického zázemí

Nepotvrzení vhodnosti TAVI jako alternativy k AVR kardiologickým týmem

Klinické

- Předpokládaná doba přežití < 1 rok
- Nepravděpodobné zlepšení kvality života s ohledem na přidružené choroby
- Těžké primární postižení jiných chlopní, přispívající k symptomům, které může být řešitelné pouze chirurgicky

Anatomické

- Neadekvátní velikost anulu (< 18 mm, > 29 mm) – pro současně používané chlopně
- Trombus v levé komoře
- Aktivní endokarditida
- Zvýšené riziko obstrukce koronárních ústí (asymetrické kalcifikace chlopně, malá vzdálenost mezi anulem a koronárním ústím, malá velikost sinusů)
- Plát s mobilním trombem v ascendentní aortě nebo oblouku
- U femorálního/subklaviálního přístupu nepříznivé anatomické podmínky cévního přístupu (velikost cév, kalcifikace, vinuté tepny)

Relativní kontraindikace

Bikuspidální aortální chlopně nebo nekalcifikovaná aortální chlopně

Neléčené koronární postižení vyžadující revaskularizaci

Hemodynamická nestabilita

EFLK < 20 %

U transapikálního přístupu těžká plicní nemoc, nedostupnost hrotu levé komory

Tabulka 11 – Indikace kardiochirurgické léčby primární těžké mitrální regurgitace

	Třída	Úroveň
Mitrální plastika by měla být preferována, lze-li předpokládat její trvanlivost.	I	C
Operace je indikována u symptomatické těžké MR s EFLK > 30 % a LVESD < 55 mm.	I	B
Operace je indikována u asymptomatické těžké MR s EFLK ≤ 60 % a/nebo LVESD ≥ 45 mm. ^a	I	C
Operace by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s normální EFLK při novém vzniku: <ul style="list-style-type: none"> fibrilace síní nebo plicní hypertenze (PH) se SPAP > 50 mm Hg v klidu. 	IIa	C
Operace by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s normální EFLK, vysokou pravděpodobností dlouhodobě dobré funkce plastiky, nízkým chirurgickým rizikem, vlajícím cípem a LVESD ≥ 40 mm (22 mm/m ² BSA).	IIa	C
Operace by měla být zvážena u pacientů s těžkou dysfunkcí levé komory (LVEF < 30 %) a/nebo LVESD > 55 mm, refrakterní k farmakologické léčbě, s vysokou pravděpodobností dlouhodobě trvanlivé plastiky a bez závažných komorbidit.	IIa	C
Operace může být zvážena u těžké dysfunkce levé komory (LVEF < 30 %) a/nebo LVESD > 55 mm, refrakterní k farmakologické léčbě, s nízkou pravděpodobností dlouhodobě trvanlivé plastiky a bez závažných komorbidit.	IIb	C
Operace může být zvážena u asymptomatických pacientů s normální EFLK, vysokou pravděpodobností dlouhodobě trvanlivé plastiky, nízkým chirurgickým rizikem a: <ul style="list-style-type: none"> dilataci levé síně (indexovaný objem ≥ 60 ml/m² BSA) při sinusovém rytmu nebo plicní hypertenzí při zátěži (SPAP ≥ 60 mm Hg při zátěži). 	IIb	C

BSA – tělesný povrch v m²; EFLK – ejekční frakce levé komory; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; PH – plicní hypertenze; SPAP – systolický tlak v plicnici.

^a Nižší hodnota LVESD může být použita u osob menší postavy.

ho výkonu, pokud střední gradient na aortální chlopní přesahuje 30 mm Hg a je dokumentována progrese alespoň o 5 mm Hg ročně. Je důležité klinické zhodnocení individuálního rizika, komorbidit, kalcifikací cípů a životní prognózy. Pacientovi s těžkou symptomatickou AS s difúzním postižením koronárních tepen bez možnosti revaskularizace by neměla být odepřena možnost AVR navzdory vysokému riziku.

6 Mitrální regurgitace (MR)

V Evropě je MR druhou nejčastější vadou vyžadující kardiochirurgické řešení. Indikace léčby MR se mění díky dobrým výsledkům mitrálních plastik.

6.1 Primární mitrální regurgitace

Nejčastější etiologie je degenerativní.

Akutní mitrální regurgitace má bez intervence špatnou prognózu. Projevuje se plicním edémem nebo šokovým stavem. Je obvykle způsobena rupturou papilárních svalů, může být způsobena i infekční endokarditidou nebo traumatem. Šelest je tichý, nemusí být slyšet. Urgentní echokardiografie je důležitá, ale barevné dopplerovské zobrazení může podhodnotit závažnost vady. Diagnostika se nabízí při hyperdynamické funkci levé komory v přítomnosti akutního srdečního selhání. Urgentní kardiochirurgické řešení je indikováno po stabilizaci hemodynamického stavu za použití intraaortální balonkové kontrapulsace, pozitivně inotropních léků a pokud možno vasodilatační léčby.

Chronická mitrální regurgitace vyžaduje echokardiografické vyšetření se zhodnocením závažnosti, mechanismu, vhodnosti chirurgické plastiky a následků MR (objem levé síně, velikost levé komory, EFLK, tlak v plicnici a funkce pravé komory). Kritéria významné MR jsou uvedena v tabulce 5.

Transesofageální echokardiografie (TEE) a trojrozměrná echokardiografie mohou poskytnout detailní informace před plánovanou operací. Výsledek mitrální plastiky musí být zhodnocen TEE na operačním sále.

Prediktory špatné prognózy jsou symptomy, vyšší věk, fibrilace síní, závažnost mitrální regurgitace (hodnocená efektivní plochou regurgitačního ústí), plicní hypertenze, dilatace levé síně, zvětšený end-systolický rozměr levé komory (LVESD) a nízká EFLK. Nízká plazmatická koncentrace natriuretických peptidů má vysokou negativní prediktivní hodnotu a může být užitečná při sledování asymptomatických pacientů. U asymptomatických pacientů s těžkou chronickou MR je popsána pětiletá mortalita z jakékoliv příčiny ve 22 ± 3 %, úmrtí z kardiálních příčin ve 14 ± 3 % a kardiální příhody v 33 ± 3 %. Indikace kardiochirurgické léčby jsou shrnuty v tabulce 11.

Výsledky kardiochirurgie

Mitrální plastika má nižší perioperační mortalitu, má lepší přežívání, lépe zachovává pooperační funkci levé komory a má nižší dlouhodobou mortalitu ve srovnání s mitrální náhradou. Nejlepší operační výsledky jsou u pacientů, kteří měli před operací EFLK > 60 %, bez dilatace levé komory a bez symptomů. Přítomnost i mírných symptomů v době operace je spojena se zhoršením funkce levé komory po operaci. U mitrální regurgitace na podkladě vlajícího cípu („flail leaflet“) bylo prokázáno, že LVESD ≥ 40 mm (≥ 22 mm/m² BSA) je nezávislým prediktorem zvýšené mortality při konzervativním postupu oproti chirurgické léčbě. Pacienti, u kterých lze předpokládat náročnou komplexní plastiku, by měli podstoupit operaci ve zkušeném centru, které provádí velký počet plastik s nízkou operační mortalitou.

Tabulka 12 – Indikace operace mitrální chlopně u chronické sekundární mitrální regurgitace

	Třída	Úroveň
Operace je indikovaná u nemocných s těžkou MR ^a podstupujících CABG, pokud je EFLK > 30 %.	I	C
Operace by měla být zvážena u pacientů se středně významnou MR ^b podstupujících CABG. ^c	IIa	C
Operace by měla být zvážena u těžké symptomatické MR s EFLK < 30 %, s možností revaskularizace a s průkazem viability.	IIa	C
Operace může být zvážena u těžké MR s EFLK > 30 %, bez indikace revaskularizace, pokud zůstává pacient symptomatický navzdory optimální farmakoterapii (včetně SRL, je-li indikována) a při nízké komorbiditě.	IIb	C

CABG – aortokoronární bypass; SRL – srdeční resynchronizační léčba.

^a Těžká sekundární MR je definována EROA ≥ 20 mm², RV > 30 ml; tyto hodnoty predikují špatnou prognózu a liší se od hodnot pro těžkou primární MR.

^b Viz komentář autorů.

^c Zátěžová echokardiografie s rozvojem dyspnoe, zvýšenou závažností MR a plicní hypertenzí může podpořit indikaci operace, je dávana přednost mitrální plastice.

Není-li plastika možná, měl by být při náhradě mitrální chlopně zachován subvalvární aparát.

Operační mortalita se u mitrálních plastik pohybuje mezi 1,6–2,1 %, u mitrálních náhrad mezi 4,3–7,8 %, u současné plastiky a CABG 4,6–8,3 % a u současné mitrální náhrady a CABG 11,1–14,5 %.

Perkutánní intervence

Jediná katetrizační technika, která se osvědčila pro organickou MR, je MitraClip, metoda, jež spojí svorkou přední a zadní cíp mitrální chlopně („edge-to-edge procedure“). Tato metoda zmenší MR méně efektivně než operace. Její použití může být zváženo u pacientů s těžkou symptomatickou MR, kteří splňují echokardiografická kritéria a jsou dle zhodnocení kardio-týmu inoperabilní nebo mají vysoké operační riziko a mají přitom delší prognózu přežití než jeden rok (třída IIb, úroveň důkazů C). Podle dat ze studie EVEREST a evropských i amerických registrů je úspěšnost této metody kolem 75 % (postprocedurální MR $\leq 2+$). Metoda je relativně bezpečná a dobře tolerována i pacienty v těžkém klinickém stavu. Jednorocní přežití bez nutnosti operace a bez těžké MR je 55 %.

Farmakologická léčba

Nejsou důkazy podporující užívání vasodilatancí včetně inhibitorů ACE (ACEI) u chronické MR bez srdečního selhání, a proto nejsou doporučována u této skupiny nemocných. Avšak jakmile se vyvine srdeční selhání, jsou ACEI užitečné. Měly by být podány také u pokročilé MR s těžkými symptomy pacientům kontraindikovaným k operaci nebo při přetrvávajících symptomech po operaci. Vhodné jsou i beta-blokátory a spironolacton.

6.2 Sekundární mitrální regurgitace

U sekundární (= funkční) MR jsou cípy a chordy mitrální chlopně strukturálně normální a MR vzniká změnou geometrie závěsného aparátu následkem dilatace a remodelace levé komory. Může být následkem dilatační kardiomyopatie nebo ischemické choroby srdeční (nazývaná „ischemická MR“, i když neznamená nutně přítomnost myokardiální ischemie). Sekundární MR vzniká následkem zvýšeného tahu šlašinek („tethering“) při apikálním a laterálním přemístění („displacement“) papilárních svalů a snížení uzavíracích sil při dysfunkci levé komory (snížená kontraktilita a/nebo dyssynchronie).

Šelest je často tichý a neodpovídá významnosti MR. Mitrální regurgitace je dynamická a její významnost se mění podle změn preloadu a afterloadu – hypertenze, farmakologická léčba, zátěž. Při dynamické změně mitrální regurgitace a zvýšení plicní cévní rezistence při zátěži může dojít ke vzniku akutního plicního edému.

Echokardiografie odliši primární a sekundární MR. Pro sekundární MR platí s ohledem na horší prognózu nižší prahové hodnoty významné sekundární MR: 20 mm² pro efektivní plochu regurgitačního ústí (EROA) a 30 ml pro regurgitační objem (tabulka 5). Dynamická komponenta může být zhodnocena zátěžovou echokardiografií. Bylo prokázáno, že zvětšení EROA při zátěži ≥ 13 mm² je spojeno se zvýšením relativního rizika úmrtí a hospitalizace pro kardiální dekompenzaci.

U pacientů s nízkou EFLK je nezbytně nutné určení viability myokardu. U pacientů s ICHS je nutné se již před operací rozhodnout, zda chirurgicky léčit či neléčit ischemickou mitrální regurgitaci, jelikož celková anestezie může podstatně snížit významnost MR na operačním sále. Pacienti s chronickou ischemickou MR mají špatnou prognózu, se zvyšující se významností MR se prognóza dále zhoršuje. Indikace k intervenci u sekundární MR jsou méně podloženy důkazy než u primární MR vzhledem k heterogenitě dat a souborů (tabulka 12). Neexistují data podporující chirurgickou korekci mírné MR (viz komentář autorů).

Výsledky kardiochirurgie

Operační mortalita je vyšší než u primární MR a dlouhodobá prognóza je horší. Preference chirurgické techniky není jednoznačná vzhledem k perzistenci a vysoké rekurenci MR po mitrální plastice a absenci důkazů, že chirurgické řešení prodlužuje život. Většina studií ukazuje, že těžká ischemická MR se nezlepší po samotné revaskularizaci a perzistující nebo reziduální MR zvyšuje riziko úmrtí.

Existuje trend upřednostňující mitrální plastiku za použití menšího rigidního prstence („undersized annuloplasty“), která prokazuje nízké operační riziko, i když má vysoké riziko rekurentní MR. Byly identifikovány četné předoperační prediktory rekurentní sekundární MR po výše zmíněné anuloplastice: end-diastolický rozměr levé komory (LVEDD) > 65 mm, úhel zadního cípu > 45°, distální úhel předního cípu > 25°, systolická „tenting area“ (plocha pod cípy) > 2,5 cm², koaptační vzdálenost (vzdálenost mezi rovinou anulu a bodem koaptace) > 10 mm, end-systolická vzdálenost mezi papilárními svaly > 20 mm a index sféricity > 0,7. Nebyla provedena žádná randomizovaná studie, která by porovnávala plastiku s náhradou mitrální chlopně. U pacientů s nejkomplexnějšími vysoce rizikovými nálezy

Tabulka 13 – Indikace perkutánní mitrální komisurotomie (PMC) u mitrální stenózy s plochou ústí $\leq 1,5 \text{ cm}^2$

	Třída	Úroveň
PMC je indikována u symptomatických pacientů s příznivými charakteristikami. ^a	I	B
PMC je indikována u symptomatických pacientů s kontraindikací operace nebo s vysokým operačním rizikem.	I	C
PMC by měla být zvážena jako první léčba u symptomatických pacientů s nevhodnou anatomií, ale bez nepříznivých klinických charakteristik. ^a	IIa	C
PMC by měla být zvážena u asymptomatických pacientů bez nepříznivých charakteristik, se současným <ul style="list-style-type: none"> vysokým tromboembolickým rizikem (anamnéza embolie, denzní spontánní echokонтast v levé síni, recentní nebo paroxysmální fibrilace síní) a/nebo: vysokým rizikem hemodynamické dekompenzace (systolický tlak v plicnici $> 50 \text{ mm Hg}$ v klidu, nutnost velké nekardiální operace, před plánovaným těhotenstvím). 	IIa	C

^a Nepříznivé charakteristiky pro PMC:

- *klinické charakteristiky*: vysoký věk, anamnéza komisurotomie, funkční třída NYHA IV, permanentní fibrilace síní, těžká plicní hypertenze;
- *anatomické charakteristiky*: echokardiografické skóre > 8 , Cormier skóre 3 (kalcifikace mitrální chlopně jakéhokoliv rozsahu dle skiaskopie), velmi malá plocha mitrálního ústí, těžká trikuspidální regurgitace.

Tabulka 14 – Kontraindikace perkutánní mitrální komisurotomie

Plocha mitrálního ústí $> 1,5 \text{ cm}^2$
Trombus v levé síni
Větší než mírná mitrální regurgitace
Těžká nebo bikomisurální fuze
Absence fuze komisur
Těžká současná aortální vada nebo těžká kombinovaná trikuspidální stenóza a regurgitace
Současné postižení koronárních tepen vyžadující aortokoronární bypass

je přežívání po plastice a náhradě podobné. Recentní metaanalýza retrospektivních studií nasvědčuje lepšímu krátkodobému i dlouhodobému přežití po plastice. Bylo navrženo několik technik cílených na řešení zvýšeného tahu šlašinek. Recentní randomizovaná studie (RESTOR-MV) prokázala zlepšení přežívání při změně tvaru levé komory. Přítomnost významného objemu viabilního myokardu predikuje dobrý výsledek chirurgické plastiky kombinované s bypasseem.

Perkutánní intervence

Perkutánní plastika mitrální chlopně spojující okraje cípů („edge-to-edge“) je u pacientů se sekundární MR prove-

ditelná s nízkým procedurálním rizikem, není-li přítomen významný tah šlašinek. Pacienti musejí splňovat echokardiografická kritéria, měli by být inoperabilní nebo s vysokým operačním rizikem a měli by mít prognózu přežití delší než jeden rok. MitraClip může dle studie EVEREST a observačních studií poskytnout krátkodobé zlepšení ve funkční třídě i zlepšení funkce levé komory.

Data týkající se perkutánní anuloplastiky v koronárním sinu jsou omezená a většina těchto systémů byla stažena.

Konzervativní léčba

Optimální farmakologická léčba je zásadní a měla by být prvním krokem u všech sekundárních MR podle guidelines pro srdeční selhání. Léčba zahrnuje ACEI, beta-blokátory, antagonisty aldosteronu, diuretika při retenci tekutin. Nitráty mohou být užitečné při akutní dušnosti. Reverzní remodelace levé komory může dále zmenšovat sekundární MR.

Srdeční resynchronizační léčba (SRL) může okamžitě zredukovat velikost MR při zvýšení uzavíracích sil a resynchronizaci papilárních svalů.

7 Mitrální stenóza (MS)

Hlavní etiologií je revmatická horečka, jejíž výskyt významně poklesl v hospodářsky vyspělých zemích. Hlavní diagnostickou metodou je echokardiografie, která určí závažnost anatomické léze i následky vady. Mitrální stenóza obvykle nemívá klinické příznaky v klidu, je-li plocha ústí $> 1,5 \text{ cm}^2$. Pro strategii léčby je velmi důležité komplexní zhodnocení morfologie chlopně. Před perkutánní mitrální komisurotomií (PMC) musí být vyloučena přítomnost trombu v oušku levé síně pomocí jícnové echokardiografie.

Přežívání asymptomatických pacientů je obvykle dobré v průběhu deseti let, symptomatictí pacienti mají bez intervence špatnou prognózu. Indikace k intervenci a rozhodnutí mezi PMC a operací jsou shrnuty v tabulkách 13, 14 a na obr. 2.

Výsledky perkutánní mitrální komisurotomie

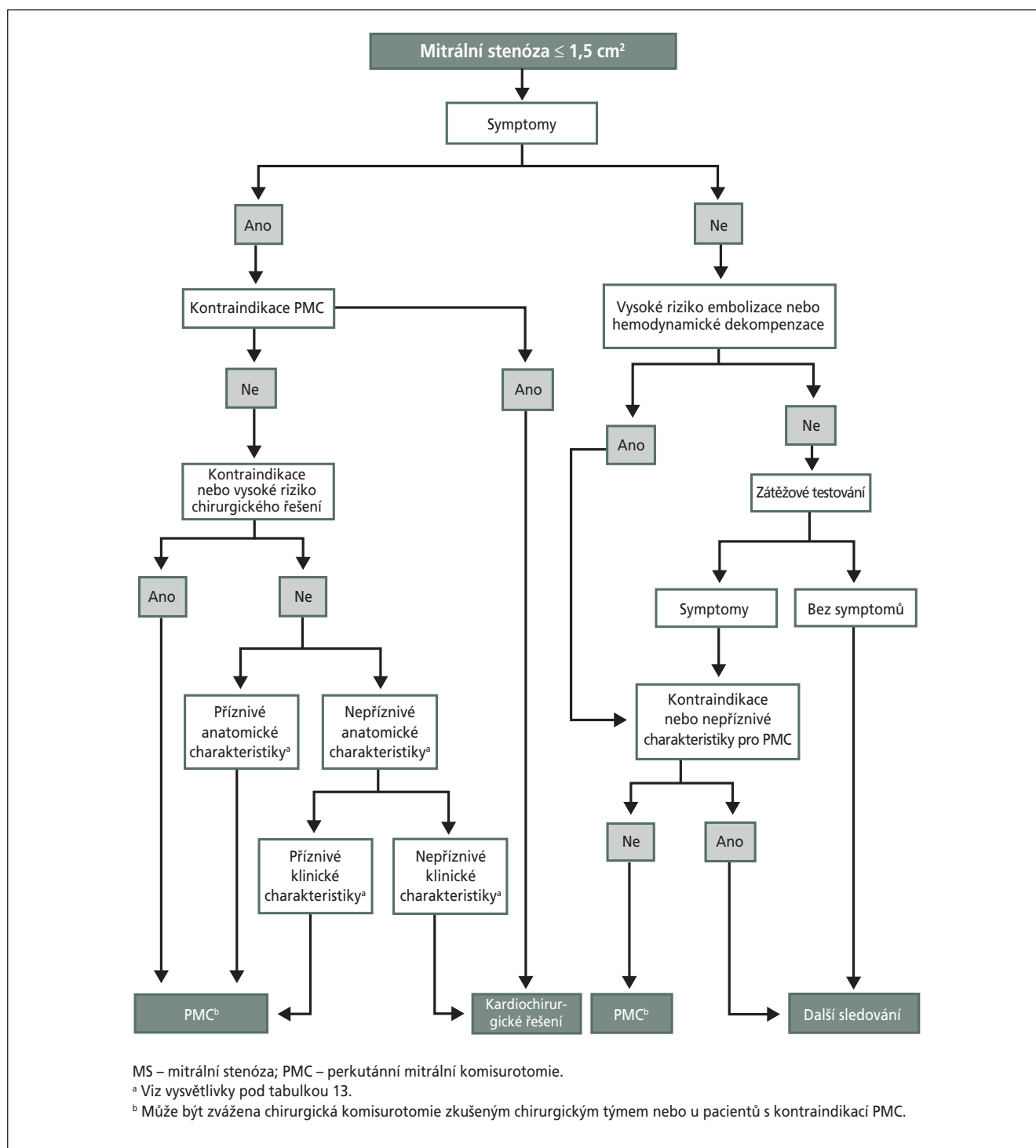
Dobré počáteční výsledky, definované plochou mitrálního ústí $> 1,5 \text{ cm}^2$ bez MR $> 2/4$, jsou dosaženy ve více než 80 %. Emergentní operace je nutná v $< 1 \%$. Úspěšná PMC snižuje riziko embolie. Přežití bez kardiovaskulárních komplikací se pohybuje mezi 30–70 % za 10–20 let. Pokud jsou počáteční výsledky neuspokojivé, je obvykle nutná operace.

Výsledky kardiochirurgie

V současnosti spočívá operace MS většinou v náhradě mitrální chlopně protézou u starší populace s nepříznivými charakteristikami pro plastiku chlopně. Operační mortalita mitrální náhrady se pohybuje mezi 3–10 %. Mitrální komisurotomie na zavřeném srdci se stále provádí v rozvojových zemích, avšak byla většinou nahrazena otevřenou mitrální komisurotomií s použitím mimotělního oběhu, většinou u mladých pacientů.

Farmakologická léčba

Diuretika nebo dlouhodobě působící nitráty zlepšují dušnost, beta-blokátory nebo kalciové blokátory zpomalují tepovou frekvenci mohou zlepšit toleranci zátěže. Antikoagulační léč-



Obr. 2 – Léčebný postup u klinicky významné mitrální stenózy (MS)

ba s cílovým INR 2–3 je indikována u pacientů s permanentní nebo paroxysmální fibrilací síní. Při sinusovém rytmu je antikoagulační léčba indikována v případě předchozí embolie nebo trombu v levé síni (třída I, úroveň důkazů C) a měla by být zvážena i v případě denzního spontánního echoktrastu nebo zvětšené levé síně (průměr > 50 mm nebo objem > 60 ml/m² – třída doporučení IIa, úroveň důkazů C). Protidestičkové léky nejsou účinnou alternativou.

8 Trikuspidální regurgitace (TR)

Trikuspidální regurgitace je nejčastěji sekundární při dilataci anulu a zvýšeném tahu závěsného aparátu v tlakové nebo objemově přetížené pravé komoře (PK). Trikuspidální regurgitace může být dobře tolerována, klinické známky pravostranné dekompenzace jsou závislé na náplni („load-dependent“).

Tabulka 15 – Indikace k operaci trikuspidální chlopně

	Třída	Úroveň
Operace je indikována u symptomatických pacientů s těžkou TR.	I	C
Operace je indikována u pacientů s těžkou TS podstupujících současně operaci chlopní vady na levém srdci.	I	C
Operace je indikována u pacientů s těžkou primární nebo sekundární TR podstupujících současně operaci levého srdce.	I	C
Operace je indikována u symptomatické těžké primární TR bez dysfunkce PK.	I	C
Operace by měla být zvážena u středně významné primární TR při současné operaci levého srdce.	IIa	C
Operace by měla být zvážena u mírné nebo střední sekundární TR s dilatací anulu (≥ 40 mm or > 21 mm/m ² BSA) při současné operaci levého srdce.	IIa	C
Operace by měla být zvážena u asymptomatických nebo mírně symptomatických pacientů s těžkou izolovanou primární TR a progresivní dilatací PK nebo zhoršováním funkce PK.	IIa	C
Po předchozí operaci levého srdce by měla být operace trikuspidální chlopně zvážena u těžké symptomatické TR nebo při progresivní dilataci nebo zhoršující se funkci PK, není-li přítomna dysfunkce levostranné chlopně, není-li těžká dysfunkce LK nebo PK nebo těžká plicní cévní nemoc.	IIa	C

BSA – tělesný povrch v m²; LK – levá komora; PK – pravá komora;
TR – trikuspidální regurgitace; TS – trikuspidální stenóza.

Trikuspidální regurgitace je hodnocena echokardiograficky. Za významnou dilataci anulu je považován diastolický rozměr ≥ 40 mm nebo > 21 mm/m² BSA ve čtyřdutinové apikální transthorakální projekci. U sekundární TR znamená koaptační vzdálenost (tj. vzdálenost mezi rovinou anulu a bodem koaptace v mid-systole) > 8 mm významný „tethering“ (tah šlašinek). Pacienti se systolickou dysfunkcí PK mají obvykle TAPSE (systolické exkurze trikuspidálního anulu) < 15 mm, systolickou rychlost trikuspidálního anulu < 11 cm/s a end-systolickou plochu PK > 20 cm². Preferenční metodou pro zhodnocení velikosti a funkce PK je magnetická rezonance.

Těžká TR má špatnou prognózu. Prolongované objemové přetížení PK vede k dysfunkci PK s ireverzibilním poškozením myokardu. Trikuspidální regurgitace může perzistovat i po úspěšné korekci vady v levém srdci. Rizikovými faktory jsou: plicní hypertenze, dilatace a zvýšený tlak v PK, snížená funkce PK, elektrody kardiostimulátoru vedoucí přes trikuspidální ústí, významná dilatace anulu a zvýšení koaptační vzdálenosti.

Trikuspidální plastika je preferována před trikuspidální náhradou a měla by být provedena dostatečně brzy, aby se předešlo ireverzibilní dysfunkci PK (tabulka 15). Výsledky pozdní intervence při dysfunkci PK jsou velmi špatné.

Výsledky kardiochirurgie

Anuloplastika pomocí prstence má lepší výsledky než stehová anuloplastika s incidencí reziduální TR 10 % oproti 20–35 % v průběhu pěti let. Současně může být proveden doplňující výkon na cípech v případě těžké deformace. U pokročilejšího tahu šlašinek a při dilataci PK je nutno zvážit chlopní náhradu. Bioprotézy většího rozměru jsou preferovány před mechanickými náhradami. Při operaci levého srdce nezvyšuje přidání trikuspidální plastiky operační riziko. Desetileté přežívání se pohybuje mezi 30–50 %. Prediktory mortality jsou vyšší funkční třída před operací, dysfunkce LK a PK, protetické komplikace.

Farmakoterapie

Diuretika redukují kongesci.

9 Trikuspidální stenóza (TS)

Převážně revmatického původu, téměř vždy je spojena s postižením chlopní levého srdce. Významná TS má obvykle střední gradient ≥ 5 mm Hg při normální tepové frekvenci. Je preferována náhrada biologickou chlopní oproti chlopní mechanické, plastice chlopně nebo perkutánní balonkové intervenci, která obvykle vede k těžké TR. Diuretika mají omezenou účinnost.

10 Kombinované a mnohočetné postižení chlopní

Je nezbytné vzít v potaz interakce mezi různými chlopními vadami. Například současná MR může podhodnotit závažnost AS při sníženém tepovém objemu. Je proto nutné použít diagnostické metody méně závislé na náplni srdce, např. planimetrii. Intervence může být zvážena u symptomatického pacienta s vícečetnými středně významnými vadami nebo s dysfunkcí LK.

11 Chlopní protézy

11.1 Volba chlopní protézy

Chlopní protézy jsou mechanické (dvoulístové nebo diskové) nebo biologické (homografty, pulmonální autografty nebo xenografty - bioprotézy, které mohou být vepřové, perikardiální bovinní [hovězí] nebo koňské). Xenografty jsou stentované (mají kostru s našivacím prstencem) nebo bez stentů, vyvíjejí se i bezstehové bioprotézy. Katetrizačně jsou implantovány perikardiální bioprotézy vstří do chromokobaltového, balonkem roztažitelného stentu nebo nitinolového samoexpandibilního stentu.

Časový medián reoperace pro strukturální poškození chlopně (structural valve deterioration – SVD) je u homograftů 11 let u 20letých pacientů a 25 let u 65letých pacientů. Hlavní indikací homograftů je akutní infekční endokarditida s perivalvární lézí. V praxi má většina pacientů mechanickou nebo stentovanou biologickou protézu. Mezi oběma skupinami nebyl zjištěn rozdíl v přežívání, tromboembolických komplikacích nebo krvácivých kom-

Tabulka 16 – Volba aortální/mitrální protézy preferující mechanickou chlopeň

	Třída	Úroveň
Mechanická protéza je doporučena, pokud si to přeje informovaný pacient a nejsou žádné kontraindikace dlouhodobé antikoagulační léčby.	I	C
Mechanická protéza je doporučena u pacientů s rizikem rychlé degenerace bioprotézy (věk < 40 let, hyperparathyreóza).	I	C
Mechanická protéza je doporučena pacientům, kteří již mají mechanickou protézu v jiné pozici s nutností trvalé antikoagulace.	I	C
Mechanická protéza by měla být zvážena pro pacienty < 60 let pro aortální pozici a < 65 let pro mitrální pozici. ^a	IIa	C
Mechanická protéza by měla být zvážena u pacientů s delší prognózou přežití, u kterých by reoperace bioprotézy byla vysoce riziková.	IIa	C
Mechanická protéza může být zvážena u pacientů, kteří již užívají antikoagulační léčbu pro vysoké riziko tromboembolických příhod.	IIb	C

^a U pacientů ve věku 60–65 let pro aortální chlopeň a 65–70 let pro mitrální chlopeň jsou přijatelné obě možnosti: mechanická chlopeň i bioprotéza.

Tabulka 17 – Volba aortální/mitrální protézy preferující bioprotézu

	Třída	Úroveň
Bioprotéza je doporučena na přání informovaného pacienta.	I	C
Bioprotéza je doporučena, nelze-li zajistit dobrou kontrolu antikoagulační léčby nebo je-li tato léčba kontraindikována pro vysoké riziko krvácení.	I	C
Bioprotéza je doporučena při reoperaci mechanické chlopně pro trombózu navzdory dobře kontrolované dlouhodobé antikoagulační léčbě.	I	C
Bioprotéza může být zvážena při nízkém riziku opakovaného kardiochirurgického výkonu.	IIa	C
Bioprotéza může být zvážena u mladých žen plánujících těhotenství.	IIa	C
Bioprotéza by měla být zvážena ve věku > 65 let pro aortální pozici a > 70 let pro mitrální pozici nebo pro pacienty, jejichž prognóza přežití je kratší než životnost bioprotézy.	IIa	C

Tabulka 18 – Indikace antitrombotické léčby po operaci chlopně

	Třída	Úroveň
Perorální antikoagulační léčba je doporučena doživotně pro všechny pacienty s mechanickou protézou.	I	B
Perorální antikoagulační léčba je doporučena doživotně pro pacienty s bioprotézou, pokud mají jinou indikaci antikoagulační léčby. ^a	I	C
Přidání nízké dávky kyseliny acetylsalicylové k antikoagulační léčbě by mělo být zváženo u pacientů s mechanickou protézou a současnou aterosklerózou.	IIa	C
Přidání nízké dávky kyseliny acetylsalicylové by mělo být zváženo u pacientů s mechanickou protézou po tromboembolické komplikaci navzdory adekvátnímu INR.	IIa	C
Perorální antikoagulační léčba by měla být zvážena v prvních 3 měsících po implantaci mitrální nebo trikuspidální bioprotézy.	IIa	C
Perorální antikoagulační léčba by měla být zvážena v prvních 3 měsících po plastice mitrální chlopně.	IIa	C
Nízká dávka kyseliny acetylsalicylové by měla být zvážena v prvních 3 měsících po implantaci aortální bioprotézy.	IIa	C
Perorální antikoagulační léčba by mohla být zvážena v prvních 3 měsících po implantaci aortální bioprotézy.	IIb	C

^a Fibrilace síní, žilní tromboembolie, hyperkoagulační stav, těžká systolická dysfunkce levé komory s EFLK < 35 %.

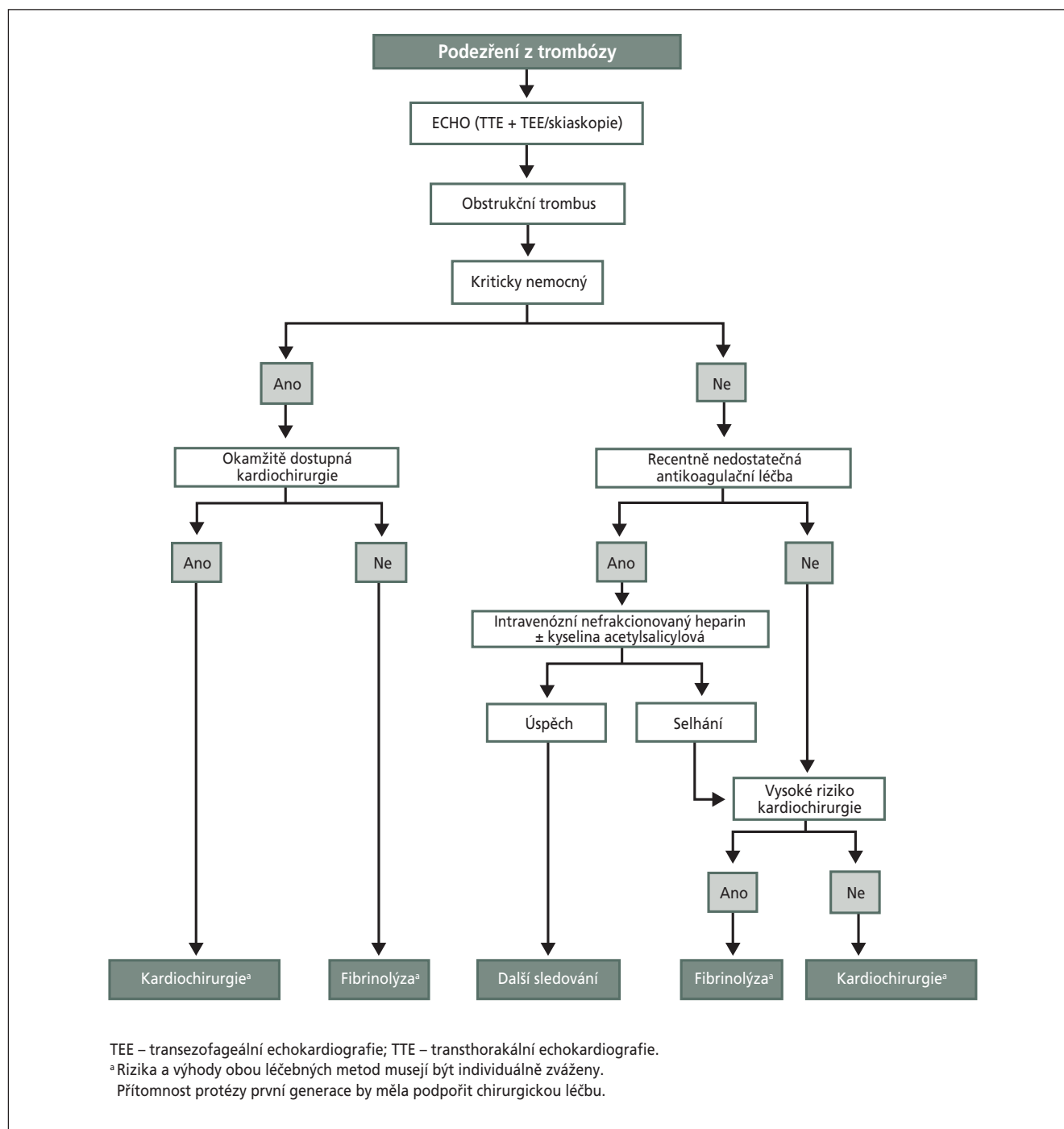
pplikacích v randomizovaných studiích u pacientů ve věku 55–70 let. Ve skupině bioprotéz byl vyšší výskyt selhání protézy a reoperací. Riziko strukturálního poškození (degenerace) chlopně se snižuje s věkem a je vyšší u mitrálních protéz. Léčba selhání bioprotézy pomocí katetrizační implantace chlopně do chlopně („valve-in-valve“) je proveditelná, avšak v současnosti je katetrizační léčba omezena na inoperabilní nebo vysoce rizikové pacienty.

Při chronickém renálním selhání je síce urychlena degenerace (SVD) bioprotézy, avšak i přesto je jí dávana přednost před mechanickou chlopní s ohledem na vysoké riziko komplikací antikoagulační léčby.

Vysoké riziko těhotenství s mechanickou protézou a nízké riziko elektivní reoperace dovoluje volbu bioprotézy u žen před plánovaným těhotenstvím.

Obtíže při sledování antikoagulační léčby u mechanické protézy mohou být minimalizovány vlastní domácí monitorací.

Při očekávaném nepoměru plochy ústí protézy a tělesného povrchu pacienta („patient-prosthesis mismatch“), který je považován za významný při ploše ústí < 0,65 cm²/m² BSA, je vhodné zvolit větší velikost protézy za cenu zvětšení anulu. Volba protézy by měla být individuální a měla by být před operací prodiskutována s poučeným pacientem (tabulky 16, 17).



Obr. 3 – Schéma léčby obstrukční trombózy na protéze v levém srdci

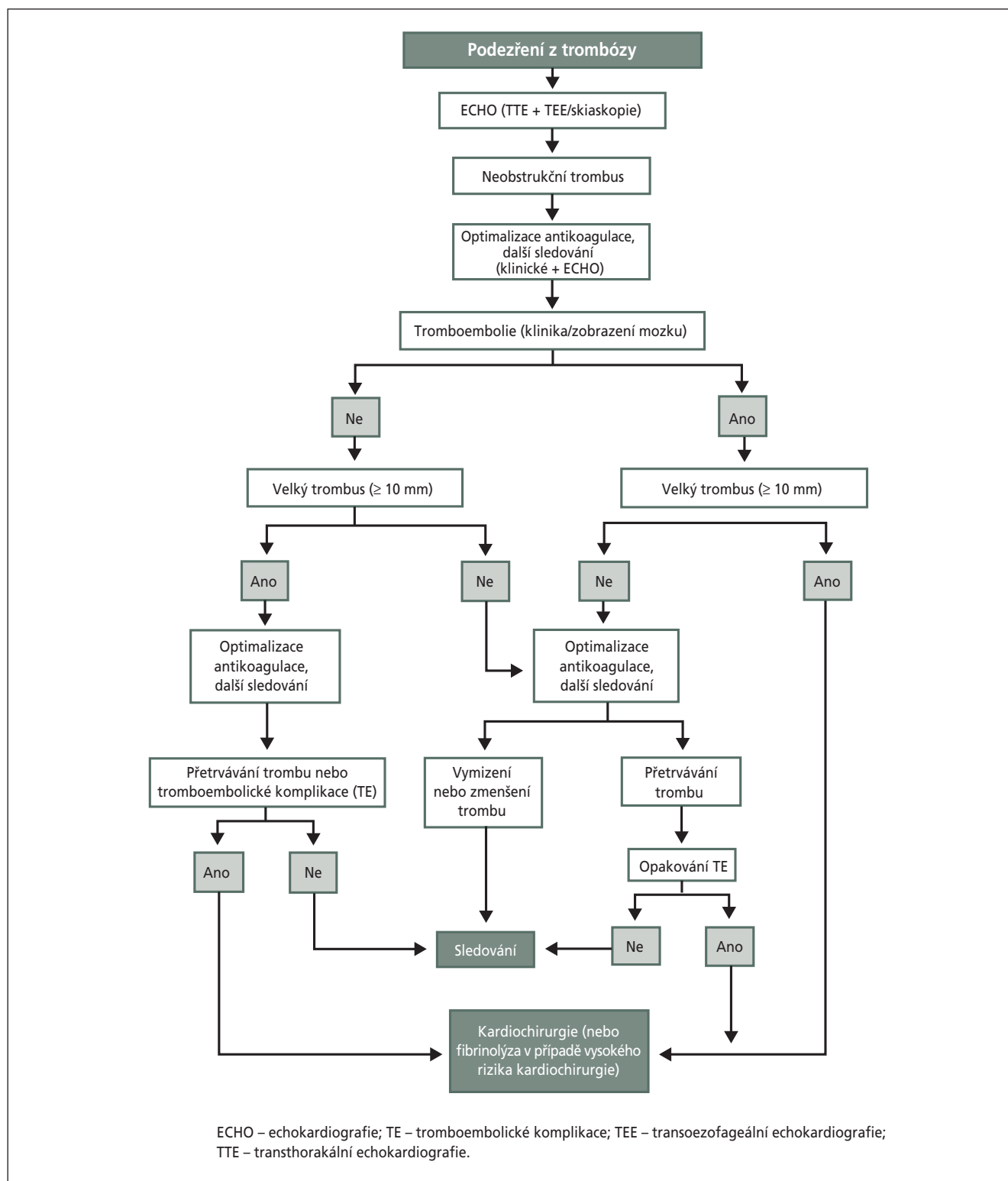
11.2 Sledování a léčba po náhradě chlopně

Všichni pacienti po operaci chlopně vyžadují doživotní sledování kardiologem, profylaxi infekční endokarditidy a jícnovou echokardiografii při podezření na dysfunkci protézy, na infekční endokarditidu nebo při špatné transthorakální vyšetřitelnosti. Skiaskopie a multidetektorové CT mohou být nápomocné při podezření na trombus nebo pannus.

Strategie antikoagulační a antitrombotické léčby po operaci chlopně je obsažena v tabulkách 18 a 19. Náhra-

da antagonistů vitamínu K přímými perorálními inhibitory faktoru IIa nebo Xa není v současnosti doporučena. Nízkomolekulární heparin (LMWH) se zdá být účinný, avšak není dostatek randomizovaných kontrolovaných studií. Pokud je užít LMWH, měla by být monitorována aktivita anti-Xa s cílovou hodnotou 0,5–1,0 U/ml. Nízkomolekulární heparin je kontraindikován u těžké renální insuficience.

Navzdory nedostatku důkazů je používána kombinace nízké dávky kyseliny acetylsalicylové a thienopyridinu



Obr. 4 – Schéma léčby neobstrukční trombózy na protéze v levém srdci

časné po procedurách TAVI nebo MitraClip s následným podáním kyseliny acetylsalicylové nebo thienopyridinu samotného.

Pokud jsou protidestičkové léky přidány k antikoagulaci, zvyšují riziko krvácení a jejich dávka by měla být

nízká (např. kyselina acetylsalicylová ≤ 100 mg denně). U pacientů s mechanickou protézou by měla být dána přednost kovovým stentům před lékovými stenty (DES) ke zkrácení použití trojí léčby („triple therapy“) na jeden měsíc.

Tabulka 19 – Cílové hodnoty INR (international normalized ratio) pro mechanické chlopenní protězy

Trombogenicita protězy ^a	Rizikové faktory pacientů ^b	
	Bez rizikových faktorů	Jeden a více rizikových faktorů
Nízká	2,5	3,0
Střední	3,0	3,5
Vysoká	3,5	4,0

^a Nízká trombogenicita: Carbomedics, Medtronic Hall, St. Jude Medical, On-X;

střední trombogenicita: ostatní dvoulistové chlopně;

vysoká trombogenicita: Lillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards, Bjork-Shiley a ostatní diskové protězy.

^b Rizikové faktory pacientů: náhrada v mitrální nebo trikuspidální pozici, předchozí tromboembolické komplikace, fibrilace síní, mitrální stenóza jakéhokoliv stupně, EFLK < 35 %.

Tabulka 20 – Zkrácený protokol fibrinolytické léčby u hemodynamicky nestabilních pacientů^a

Rekombinantní tkáňový aktivátor plasminogenu	10 mg bolus + 90 mg za 90 minut s UFH
Streptokináza	1 500 000 U za 60 minut bez UFH

UFH – nefrakcionovaný heparin.

^a Delší trvání infuze může být zvoleno u stabilních pacientů.

11.3 Léčba chlopenní trombózy

Pro kriticky nemocné pacienty bez zásadních komorbidit je doporučována urgentní nebo emergentní chirurgická náhrada chlopně (obr. 3, 4).

Fibrinolýza by měla být zvážena u kriticky nemocných, kteří by pravděpodobně nepřežili chirurgický výkon, v případě nemožnosti transportu pacienta na kardiokirurgii nebo při trombóze trikuspidální nebo pulmonální chlopně s ohledem na vyšší úspěšnost a nižší riziko systémové embolizace. U hemodynamicky nestabilních pacientů se doporučuje použít zkrácený protokol (tabulka 20).

Příznivá prognóza farmakologické léčby je u většiny malých trombů (< 10 mm); kardiokirurgická léčba by měla být zvážena u velkých (≥ 10 mm) neobstrukčních trombů, které přetrvávají navzdory optimální antikoagulační léčbě nebo jsou komplikovány embolizací.

12 Postup při nekardiálních chirurgických výkonech

Kardiovaskulární morbidita a mortalita je zvýšená u pacientů s chlopenními vadami, kteří podstupují nekardiální operace. Podrobný postup v této situaci lze nalézt v příslušných guidelines Evropské kardiologické společnosti.

13 Postup v těhotenství

Podrobný postup při těhotenství pacientky s chlopenní vadou je součástí guidelines Evropské kardiologické společnosti (ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy (2011)). Matěská mortalita je odhadována na 1–4 % u žen s mechanickými chlopenními náhradami. V průběhu prvního trimestru je volba mezi antagonistou vitamínu K (ve třídě IIa, pokud je dávka warfarinu < 5 mg/den*), nefrakcionovaným heparinem a nízkomolekulárním heparinem. Antagonistům vitamínu K je dáována přednost ve druhém a třetím trimestru do 36. týdne, kdy by je měl nahradit heparin (třída I, úroveň důkazů C).

* Podle ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy (2011).

Literatura*

- [1] Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Authors/Task Force Members: Alec Vahanian, Ottavio Alfieri, Felicità Andreotti, Manuel J. Antunes, Gonzalo Barón-Esquivias, Helmut Baumgartner, Michael Andrew Borger, Thierry P. Carrel, Michele DeBonis, Arturo Evangelista, Volkmar Falk, Bernard Jung, Patrizio Lancellotti, Luc Pierard, Susanna Price, Hans-Joachim Schafers, Gerhard Schuler, Janina Stepinska, Karl Swedberg, Johanna Takkenberg, Ulrich Otto Von Oppell, Stephan Windecker, Jose Luis Zamorano, Marian Zembala. Originální verze je volně dostupná na webu ESC: http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Guidelines_Valvular_Heart_Dis_FT.pdf a vyšla v časopise European Heart Journal 33 (2012) 2451–2496.

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