

Doporučení pro... | Guidelines

Kapesní verze Doporučení ESC/EACTS pro léčbu chlopenních vad 2025*

Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuartas M, Abreu A, Adamo M, Marsan NA, Barili F, Bonaros N, Cosyns B, De Paulis R, Gamra H, Jahangiri M, Jeppsson A, Klautz RJM, Mores B, Pérez-David E, Pöss J, Prendergast BD, Rocca B, Rossello X, Suzuki M, Thiele H, Tribouilloy CM, Wojakowski W

Překlad vypracovaný Pracovní skupinou chlopenní a vrožené srdeční vady v dospělosti České kardiologické společnosti

(2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease.* Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuartas M, Abreu A, Adamo M, Marsan NA, Barili F, Bonaros N, Cosyns B, De Paulis R, Gamra H, Jahangiri M, Jeppsson A, Klautz RJM, Mores B, Pérez-David E, Pöss J, Prendergast BD, Rocca B, Rossello X, Suzuki M, Thiele H, Tribouilloy CM, Wojakowski W. Translation prepared by the Working Group Valvular and Congenital Heart Defects in Adulthood of the Czech Society of Cardiology)

Hana Línková^a, Martin Mates^b, Petr Toušek^c, Zuzana Hlubočká^d, Tomáš Paleček^d, Marian Branny^e

^a *Centrum pro chlopenní vady, Centrum pro infekční endokarditidu, Kardiologická klinika, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol a Homolka, Praha, Česká republika*

^b *Kardiocentrum, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol a Homolka, Praha, Česká republika*

^c *Kardiologická klinika, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha, Česká republika*

^d *II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republika*

^e *Interní a kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Ostrava, Ostrava, Česká republika*

* Upraveno z dokumentu 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease (European Heart Journal; doi:10.1093/eurheartj/ehaf194), publikovaného 29. srpna 2025.

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 12. 4. 2026

Přijat: 13. 4. 2026

Dostupný online: 14. 4. 2026

DISCLAIMER

The ESC Guidelines represent the views of the ESC and were produced after careful consideration of the scientific and medical knowledge and the evidence available at the time of their publication. The ESC is not responsible in the event of any contradiction, discrepancy and/or ambiguity between the ESC Guidelines and any other official recommendations or guidelines issued by the relevant public health authorities, in particular in relation to good use of healthcare or therapeutic strategies. Health professionals are encouraged to take the ESC Guidelines fully into account when exercising their clinical judgment, as well as in the determination and the implementation of preventive, diagnostic or therapeutic medical strategies; however, the ESC Guidelines do not override, in any way whatsoever, the individual responsibility of health professionals to make appropriate and accurate decisions in consideration of each patient's health condition and in consultation with that patient and, where appropriate and/or necessary, the patient's caregiver. Nor do the ESC Guidelines exempt health professionals from taking into full and careful consideration the relevant official updated recommendations or guidelines issued by the competent public health authorities, in order to manage each patient's case in light of the

Adresa pro korespondenci: MUDr. Hana Línková, Ph.D., Centrum pro chlopenní vady, Centrum pro infekční endokarditidu, Kardiologická klinika, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol a Homolka, pracoviště Motol, V Úvalu 84, 150 00 Praha 5, Česká republika, e-mail: H.Linkova@seznam.cz
DOI: 10.33678/cor.2026.038

scientifically accepted data pursuant to their respective ethical and professional obligations. It is also the health professional's responsibility to verify the applicable rules and regulations relating to drugs and medical devices at the time of prescription. The ESC warns readers that the technical language may be misinterpreted and declines any responsibility in this respect. Translated by the Czech Society of Cardiology, the ESC cannot be held liable for the content of this translated document.

© 2026 European Society of Cardiology. All rights reserved. Published by the Czech Society of Cardiology.

For permissions: please e-mail: guidelines@escardio.org

The material was translated from the "2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease"

Obsah

1 Úvod	40
2 Kardiologické centrum pro chlopenní vady	43
3 Zobrazovací metody u pacientů s chlopenními vadami	43
4 Klinické zhodnocení pacientů s chlopenními vadami	44
5 Léčba dalších onemocnění u pacientů s chlopenními vadami	44
5.1 Diagnostika a léčba ischemické choroby srdeční	44
5.2 Fibrilace síní	45
6 Aortální regurgitace	46
6.1 Hodnocení	46
6.2 Indikace k intervenci	46
7 Aortální stenóza	51
7.1 Hodnocení	51
7.2 Indikace k intervenci	52
7.3 Možnosti léčby	52
8 Mitrální regurgitace	53
8.1 Primární mitrální regurgitace	53
8.2 Sekundární mitrální regurgitace	53
9 Mitrální stenóza	57
9.1 Revmatická mitrální stenóza	57
9.2 Degenerativní mitrální stenóza s mitrální anulární kalcifikací	57
10 Trikuspidální regurgitace	58
10.1 Hodnocení	58
10.2 Indikace k intervenci	60
11 Trikuspidální stenóza	62
12 Kombinované a souběžné chlopenní vady	64
12.1 Hodnocení (tabulka 7)	64
12.2 Indikace k intervenci	64
13 Management pacientů s chlopenními náhradami	65
13.1 Výběr chlopenní protézy	65
13.2 Antitrombotická terapie u pacientů léčených pro chlopenní vadu	67

13.3 Řešení dysfunkce chlopenních protéz a komplikací	69
14 Postupy u nekardiální operace	69
15 Péče o pacientky s chlopenními vadami během těhotenství	71

1 Úvod

Od vydání doporučených postupů Evropské kardiologické společnosti (ESC) a Evropské asociace kardiotorakální chirurgie (EACTS) pro léčbu chlopenních vad z roku 2021 se nashromáždily nová data a důkazy, což vedlo k potřebě vzniku nových doporučení.

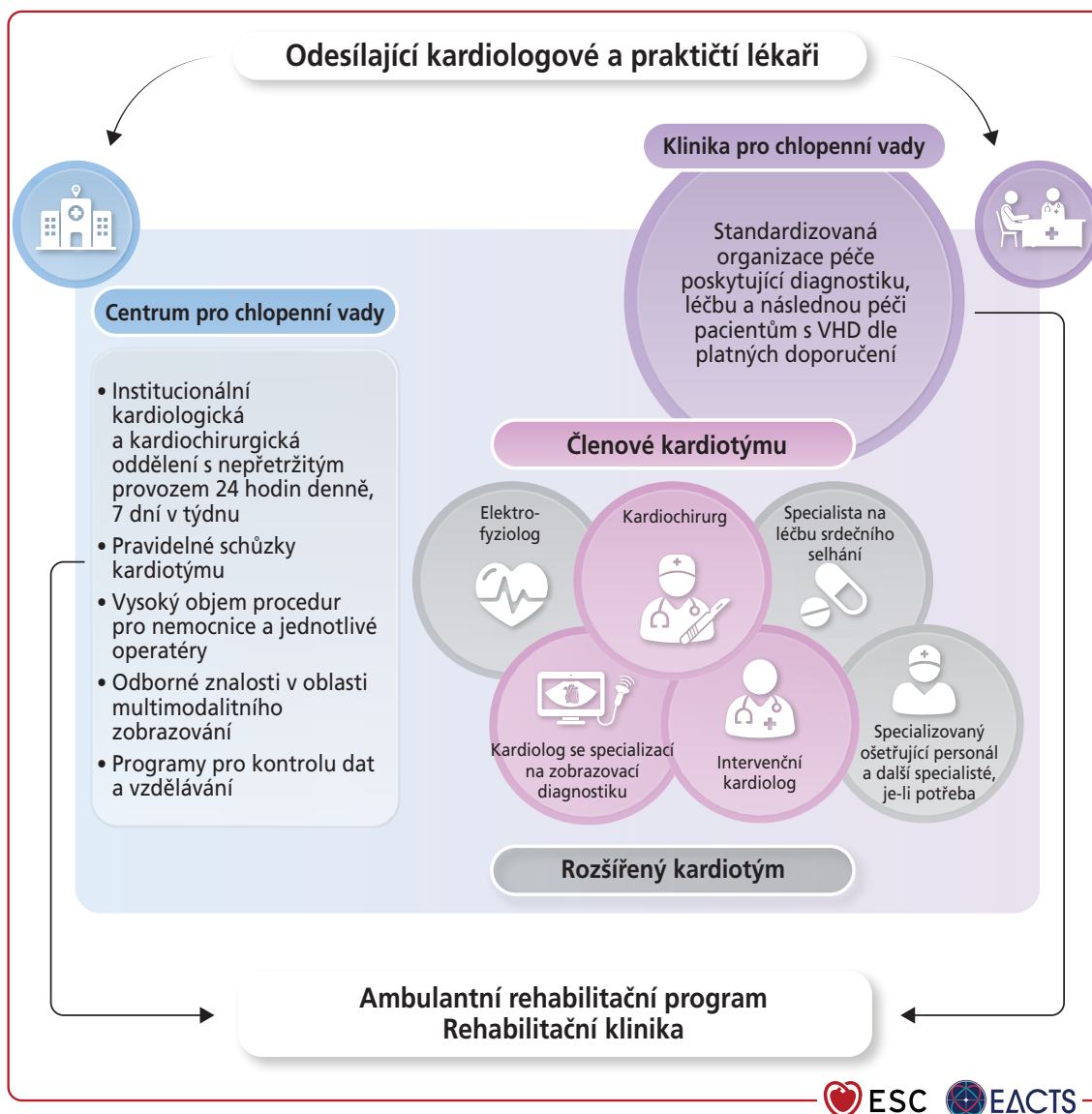
- Je zdůrazněn význam společného rozhodování multidisciplinárních odborníků v rámci kardiologického týmu se zaměřením na konkrétního pacienta v rámci jednotlivých pracovišť. Pacienti se složitými stavy nebo vyžadující složitější výkony by měli být odesláni do center s vysokým objemem pacientů, kde se soustřeďují odpovídající odborné znalosti, aby byla zajištěna vysoká kvalita léčby.
- Pokročilé zobrazovací metody, jako jsou trojrozměrná echokardiografie, výpočetní tomografie srdce (CCT) a magnetická rezonance srdce (CMR), získaly na významu a staly se ústředním aspektem screeningu a hodnocení pacientů s chlopenními vadami.

Tabulka 2 – Úroveň důkazů

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

Tabulka 1 – Třídy doporučení

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

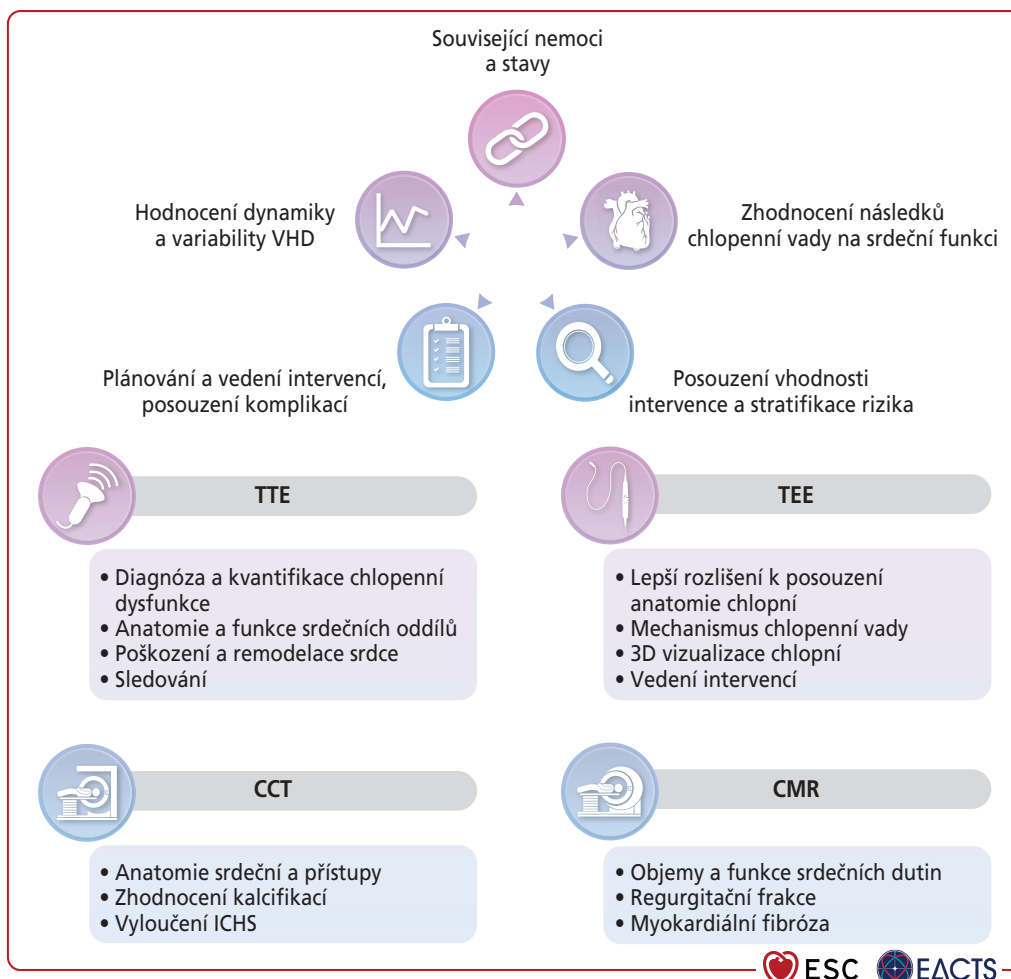


Obr. 1 – Struktura organizace. VHD – chlopenní vada.

- Důraz je kladen na správné posouzení příčin a mechanismů všech chlopenních vad. Zejména rozlišení mezi atriální a ventrikulární sekundární mitrální regurgitací (SMR) má jasné důsledky z hlediska prognózy a léčby.
- Byly publikovány nové důkazy týkající se přínosů intervence pro léčbu těžké aortální stenózy (AS) bez ohledu na symptomy, ejekční frakci levé komory (EF LK) a průtokovou rezervu.
- Byla definována kritéria používaná pro rozhodování o optimálním způsobu léčby AS (katetrizační implantace aortální chlopně [TAVI] nebo chirurgická náhrada aortální chlopně [SAVR]) na základě přístupu kardiologického týmu, včetně zhodnocení kombinace klíčových aspektů, jako jsou věk, riziko zákroku, anatomická vhodnost, zahrnutí odhadované délky života a úvahy o celoživotní péči.
- Byly publikovány další důkazy z randomizovaných studií potvrzující střednědobou bezpečnost a účinnost TAVI u pacientů s nízkým rizikem.
- Jsou diskutovány indikace pro TAVI u pacientů s bikuspidální aortální stenózou nebo těžkou aortální regur-

gitací (AR) s vysokým chirurgickým rizikem na základě anatomické vhodnosti a komplexního hodnocení kardiologického týmu.

- V léčbě pacientů s primární mitrální regurgitací (PMR) bylo dosaženo několika pokroků: zdokonalení kritérií pro intervenci u asymptomatických pacientů; prokázání přínosu minimálně invazivní chirurgie mitrální chlopně ve zkrácení délky hospitalizace a urychlení zotavení; rozsáhlá data potvrzující úlohu katetrizačního výkonu s použitím klipu, tzv. edge-to-edge repair (TEER) u vysoce rizikových pacientů.
- Byla publikována dlouhodobá data a dvě nové randomizované studie týkající se léčby pacientů s ventrikulární sekundární mitrální regurgitací.
- Shromažďují se důkazy pro léčbu onemocnění trikuspidální chlopně včetně nových randomizovaných dat podporujících souběžný zákrok na trikuspidální chlopni během katetrizačního výkonu na mitrální chlopni. Jsou nová data ohledně katetrizačních výkonů pro redukci trikuspidální regurgitace (plastika a náhrada), které



Obr. 2 – Integrativní zobrazovací vyšetření pacientů s chlopenní srdeční vadou. 3D – trojrozměrné; CCT – výpočetní tomografie srdce; CMR – magnetická rezonance srdce; ICHS – ischemická choroba srdeční; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transtorakální echokardiografie; VHD – chlopenní vady.

- podporují reverzní remodelaci pravé komory (PK) a zlepšují kvalitu života ve srovnání s medikamentózní léčbou.
- Bylo vynaloženo značné úsilí s cílem poskytnout lepší pokyny týkající se diagnostických kroků a léčby pacientů s vícečetným a kombinovaným onemocněním chlopní.
- Byly aktualizovány a sjednoceny definice strukturální degenerace chlopní (SVD).
- Byly aktualizovány důkazy týkající se použití přímých perorálních antikoagulancií (DOAC) u pacientů s chlopenními vadami a byl zdůrazněn význam vzdělávání

Tabulka 3 – Požadavky na centrum chlopenních vad

Centrum provádějící výkony na srdečních chlopenních s pracovištěm intervenční kardiologie a kardiochirurgie poskytující služby 24 hodin denně, 7 dní v týdnu

Členové kardiologů: kardiolog s odbornými znalostmi v zobrazovacích metodách, intervenční kardiolog, kardiochirurg
 Další specialisté, pokud je potřeba (rozšířený kardiologický tým): specializovaný ošetrující personál, specialisté na léčbu srdečního selhání, elektrofyziologové, kardiioanesteziolog, geriatr a další specialisté (např. intenzivní péče, cévní chirurg, infektolog, neurolog, radiolog).
 Kardiologický tým se musí pravidelně scházet a pracovat v souladu s místně definovanými standardními operačními postupy a klinickými postupy.
 Hybridní katetrizační laboratoř je žádoucí.

Vysoký objem pro nemocnice a jednotlivé operátory

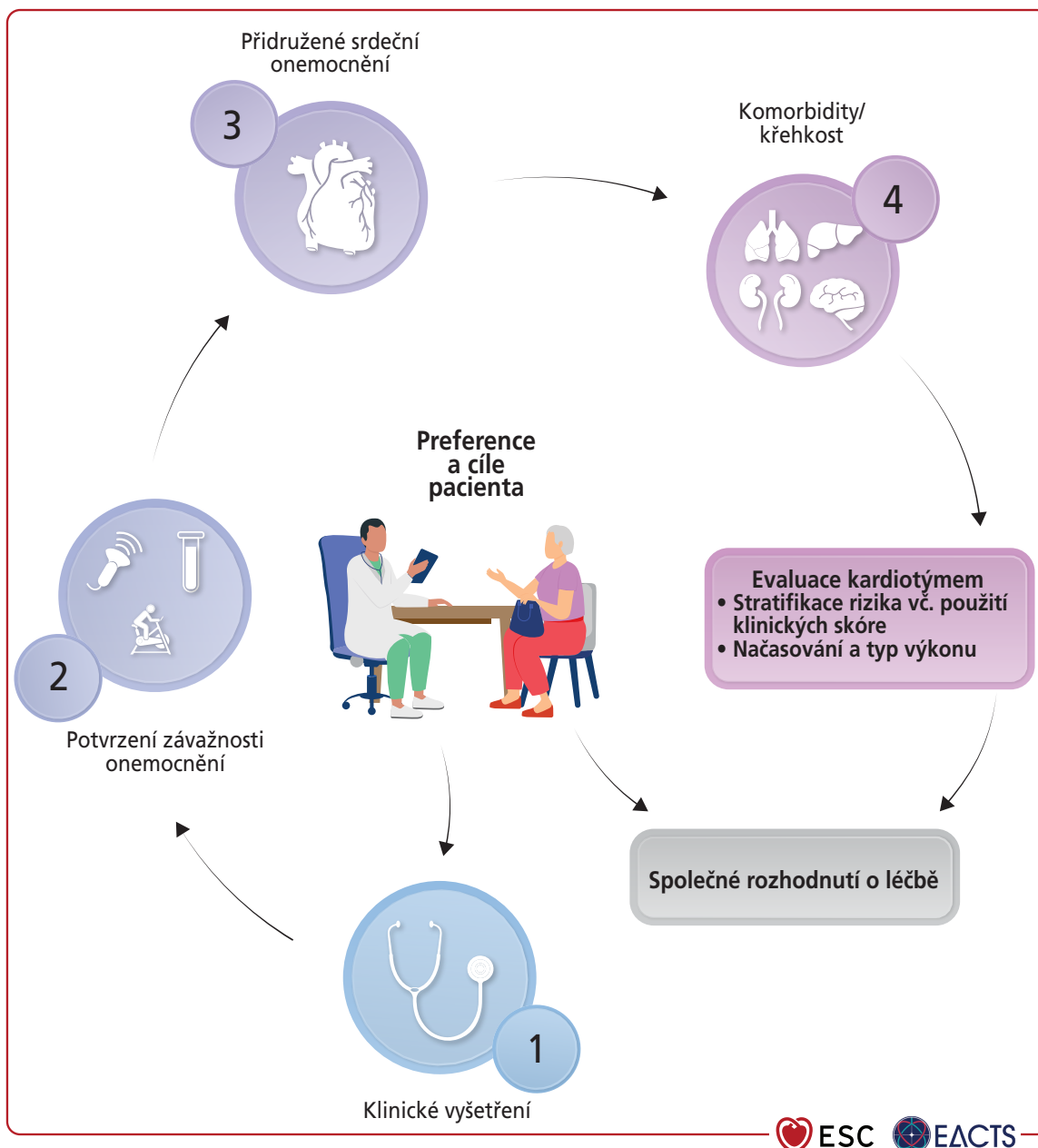
Multimodalitní zobrazování (včetně pokročilé echokardiografie, CT, MR a nukleárních technik) a odborné znalosti v periprocedurálním zobrazování a vedení chirurgických a katetrizačních procedur

Síť ambulantních specialistů pro počáteční diagnostiku a průběžné sledování

Sledování výsledků, monitorování a vykazování množství procedur a ukazatelů kvality, včetně klinických a vykazovaných výsledků hodnocením kvality interním nebo externím auditem

Výukové programy cílící na ambulantní primární péči, operátory, specialisty zobrazovacích metod a odesílající kardiology

CT – výpočetní tomografie; MR – magnetická rezonance.



Obr. 3 – Hodnocení a volba léčby chlopenních vad s důrazem na individuální přístup k pacientovi.

a vlastního (samostatného) monitorování pacientů, kteří jsou léčeni antagonisty vitamínu K.

- Byly rozšířeny specifické aspekty pohlaví u pacientů s VHD a seskupeny do nových specializovaných sekcí.

2 Kardiogram a centrum pro chlopenní vady

Integrovaná regionální síť pro management pacientů s chlopenními vadami zahrnuje ambulantní specialisty (pro počáteční diagnostiku a průběžné sledování) a odborná centra pro chlopenní vady (pro provedení pokročilých zobrazovacích metod a chirurgických nebo katetrizačních intervencí) (**obr. 1, tabulka 3**). Tak lze poskytnout optimální péči pacientům díky včasnému přístupu k odbornému posouzení, přesné diagnostice,

zlepšení rozhodování a dostupnosti péče v centrech s dostatečnou expertizou, zkušenostmi a technickým vybavením (**tabulka 4**).

3 Zobrazovací metody u pacientů s chlopenními vadami

Pro posouzení patofyziologie, významnosti chlopenní vady, nastavení léčebného plánu a zhodnocení možných komplikací je důležitým standardem provedení kombinace zobrazovacích pokročilých metod (**obr. 2**). Základními metodami jsou echokardiografie, výpočetní tomografie a magnetická rezonance srdce. Použití dané zobrazovací metody u různých chlopenních vad je popsáno v příslušných sekcích.

Tabulka 4 – Složitější zákroky, které se ideálně provádějí v nejzkušenějších centrech pro chlopenní vady

Katetrizační intervence	Chirurgické intervence
<ul style="list-style-type: none"> • Transfemorální TAVI u pacientů s vysoce rizikovými znaky <ul style="list-style-type: none"> - Nízce uložená ostia koronárních tepen - Obtížná anatomie femorálních tepen - Bikuspidální chlopeč - Závažné kalcifikace protrudující do LVOT - Závažné poškození funkce LK a/nebo PK - Čistá aortální regurgitace - Mnohočetné chlopenní postižení - Komplexní koronární nemoc - Závažné extrakardiální onemocnění (např. selhání ledvin, PH) • Netransfemorální TAVI • Valve-in-valve (včetně TAV-in-TAV) • Všechny cípy modifikující procedury (BASILICA, LAMPOON atd.) • Uzávěr paravalvulárního leaku • Komplexní M-TEER^a • Redo M-TEER procedury • Trikuspidální nebo mitrální valve-in-ring nebo valve-in-valve, valve-in-MAC • TMVI • Všechny procedury na trikuspidální chlopni 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoce rizikové výkony (speciálně u pacientů s poškozením funkce LK a/nebo PK) • Redo procedury • Minimálně invazivní a robotické výkony na chlopni • Komplexní plastika mitrální chlopně <ul style="list-style-type: none"> - M. Barlow - Prolaps předního nebo obou cípů - Vysoké riziko SAM - Závažná MAC • Plastika aortální chlopně • Rossova operace • Chirurgické výkony na chlopni kombinované s komplexním chirurgickým výkonem na aortě • Chirurgické výkony u endokarditidy

AV – aortální chlopeč, BASILICA – záměrná lacerace nařiznutím cípu nativní nebo bioprotetické aortální chlopně za účelem prevence iatrogení obstrukce koronárních tepen (Bioprosthetic or native Aortic Scallop Intentional Laceration to prevent Iatrogenic Coronary Artery obstruction); LAMPOON – záměrná lacerace předního cípu mitrální chlopně k prevenci obstrukce výtokového traktu levé komory (Laceration of the Anterior Mitral leaflet to Prevent Outflow obstruction); LK – levá komora; LVOT – výtokový trakt levé komory; MAC – mitrální anulární kalcifikace; M-TEER – edge-to-edge katetrizační plastika mitrální chlopně; MV – mitrální chlopeč; PH – plicní hypertenze; PK – pravá komora; SAM – systolický dopředný pohyb předního mitrálního cípu; TAV – katetrizační aortální chlopeč; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; TMVI – katetrizační implantace mitrální chlopně.

4 Klinické zhodnocení pacientů s chlopenními vadami

Pacienti s chlopenními vadami mohou být asymptomaticí nebo mít různé klinické symptomy včetně akutního nebo chronického srdečního selhání. Je extrémně důležité provést kvalitní odebrání anamnézy, fyzikální vyšetření a zhodnotit další srdeční onemocnění, komorbidity a křehkost pacienta (**obr. 3**). Kardiotým by měl na základě klinického vyšetření a kombinace zobrazovacích metod diskutovat rozhodnutí společně s dobře informovaným pacientem s cílem určit optimální terapii.

5 Léčba dalších onemocnění u pacientů s chlopenními vadami

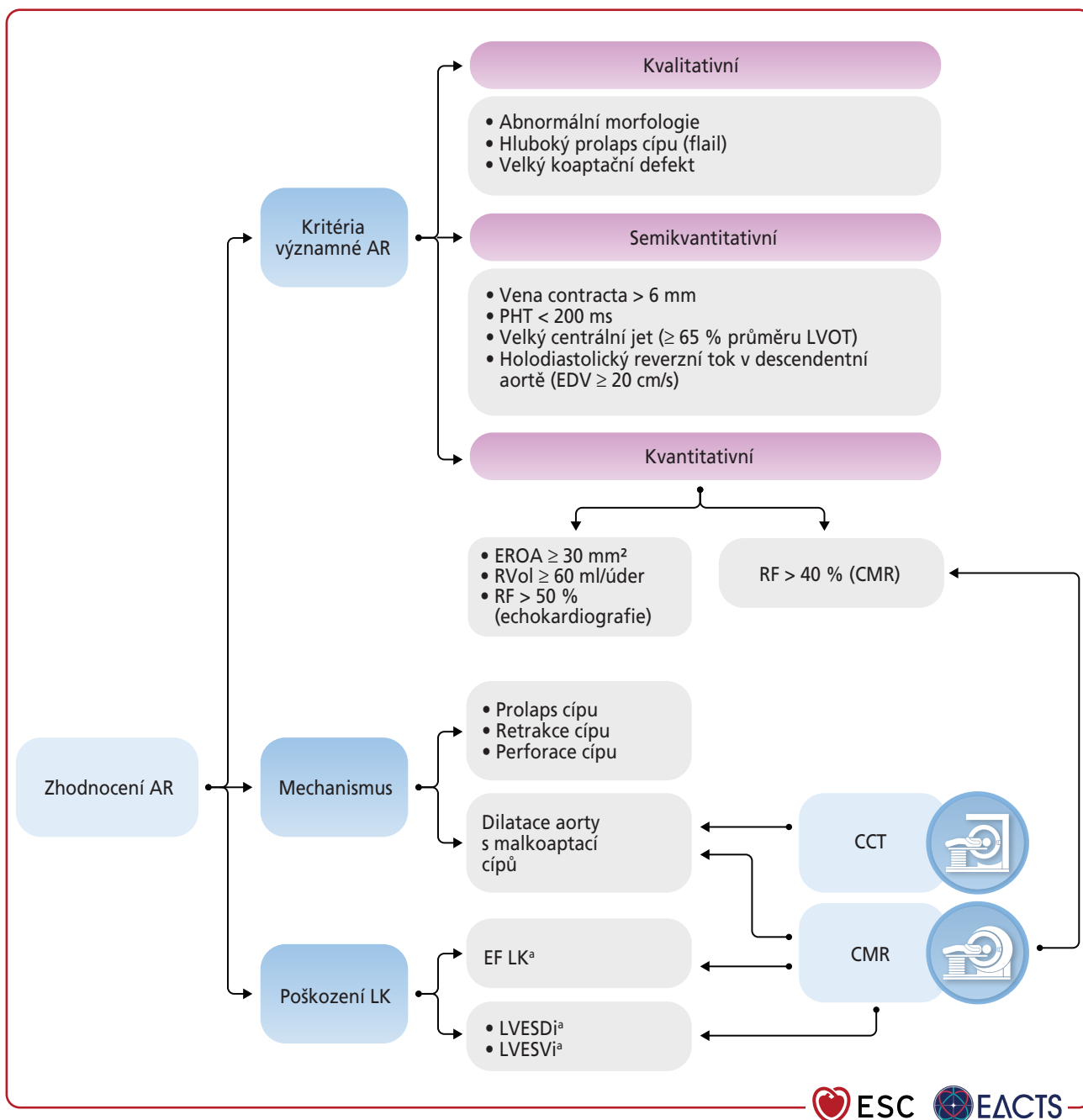
5.1 Diagnostika a léčba ischemické choroby srdeční

Důležitou roli při rozhodování o dalším postupu u pacientů s chlopenními vadami hraje přítomnost ischemické choroby srdeční (ICHS). Jedná se především o načasování a způsob léčby ICHS. Proto by mělo být posouzení přítomnosti ICHS provedeno ještě před diskusí v kardiotýmu.

Doporučení pro léčbu chronického koronárního syndromu u pacientů s chlopenní srdeční vadou

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Diagnostika ischemické choroby srdeční		
CT koronarografie je doporučena před intervencí na chlopni u pacientů se střední nebo nízkou ($\leq 50\%$) předtestovou pravděpodobností obstrukční ICHS.	I	B
Invazivní koronarografie je doporučena před chlopenní intervencí u pacientů s vysokou a velmi vysokou ($> 50\%$) předtestovou pravděpodobností obstrukční ICHS.	I	C
Invazivní koronarografie je doporučena v hodnocení ICHS u pacientů s těžkou ventrikulární sekundární MR.	I	C
Opomenutí invazivní koronarografie může být zváženo u kandidátů TAVI, pokud je preprocedurální CT angiografie dostatečné kvality, aby vyloučila významnou koronární nemoc.	Ila	B
Indikace pro revaskularizaci myokardu		
CABG je indikován při primární indikaci chlopenní chirurgie při stenóze koronární tepny $\geq 70\%$.	I	C
CABG by měl být zváženo u pacientů s primární indikací operace aortální/mitrální/trikuspidální chlopně při stenóze koronární tepny $\geq 50-70\%$.	Ila	C
PCI by měla být zvážena u pacientů s primární indikací k TAVI a stenóze koronární tepny $> 90\%$ v segmentech s referenčním průměrem $\geq 2,5$ mm.	Ila	B
PCI může být zvážena u pacientů s primární indikací k TAVI při stenóze koronární tepny $> 70\%$ v proximálních segmentech hlavních tepen.	Ilb	B

CABG – aortokoronární bypass; CT – výpočetní tomografie; PCI – perkutánní koronární intervence; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně.



Obr. 4 – Echokardiografické hodnocení aortální regurgitace. AR – aortální regurgitace; CCT – výpočetní tomografie srdce; CMR – magnetická rezonance srdce; EDV – end-diastolická rychlost (end-diastolic velocity); EF LK – ejekční frakce levé komory; EROA – efektivní plocha regurgitačního ústí; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVESDi – end-systolický rozměr levé komory indexovaný na tělesný povrch; LVESVi – end-systolický objem levé komory indexovaný na tělesný povrch; LVOT – výtokový trakt levé komory; PHT – poločas tlakového gradientu; RF – regurgitační frakce; RVol – regurgitační objem.

^a Viz tabulku doporučení indikací pro intervenci u těžké aortální regurgitace.

5.2 Fibrilace síní

Spojitosť mezi fibrilací síní a chlopními vadami je komplexní a je zásadním faktorem pro prognózu a vývoj chlopních vad v průběhu života pacienta. Přímá perorál-

ní antikoagulancia (DOAC) nahradila antagonisty vitamínu K ve většině klinických scénářů a jsou doporučována u pacientů s vadami nativních chlopní a fibrilací síní. Výjimkou jsou pacienti s mechanickými protézami a pacienti s mitrální stenózou a plochou mitrálního ústí ≤ 2 cm².

Doporučení pro léčbu fibrilace síní u pacientů s nativní chlopenní vadou		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Antikoagulace		
Pro prevenci cévní mozkové příhody u pacientů s FS indikovaných k antikoagulační léčbě jsou DOAC upřednostňována před VKA u pacientů s AS, AR nebo MR.	I	A
Podání NOAC není doporučeno u pacientů s FS a porematickou mitrální stenózou s MVA $\leq 2,0$ cm ² .	III	B
Chirurgická intervence		
U pacientů s FS podstupujících operaci mitrální chlopně je doporučena současná chirurgická ablace zaměřená na kontrolu rytmu k prevenci symptomů a recidivy FS dle doporučení zkušeného týmu elektrofyziologů a chirurgů specializovaných na arytmie.	I	A
U pacientů s FS podstupujících chlopenní chirurgii je doporučen současný chirurgický uzávěr ouška LS jako doplněk OAC k prevenci kardioembolických a systémových tromboembolických příhod.	I	B
U pacientů s FS, kteří podstupují operaci jiné než mitrální chlopně, by měla být zvážena současná chirurgická ablace FS, zaměřená na kontrolu rytmu k prevenci symptomů a recidivy FS, dle doporučení zkušeného týmu elektrofyziologů a chirurgů specializujících se na arytmie.	IIa	B

AR – aortální regurgitace; AS – aortální stenóza; DOAC – přímá perorální antikoagulancia; FS – fibrilace síní; LS – levá síň; MR – mitrální regurgitace; MS – mitrální stenóza; MV – mitrální chlopeň; MVA – plocha mitrální chlopně; OAC – perorální antikoagulancia; VKA – antagonisté vitamínu K.

6 Aortální regurgitace

6.1 Hodnocení

Při postupném hodnocení AR je třeba zohlednit následující aspekty: závažnost AR, její mechanismus a etiologii; hemodynamický vliv na funkci levé komory a tlaky v plicnici a hodnocení vzestupné aorty. Zatímco echokardiografie je metodou první volby (**obr. 4**), CMR a CCT jsou užitečné v případě nedostatečné vizualizace a mohou být přesnější při měření specifických parametrů.

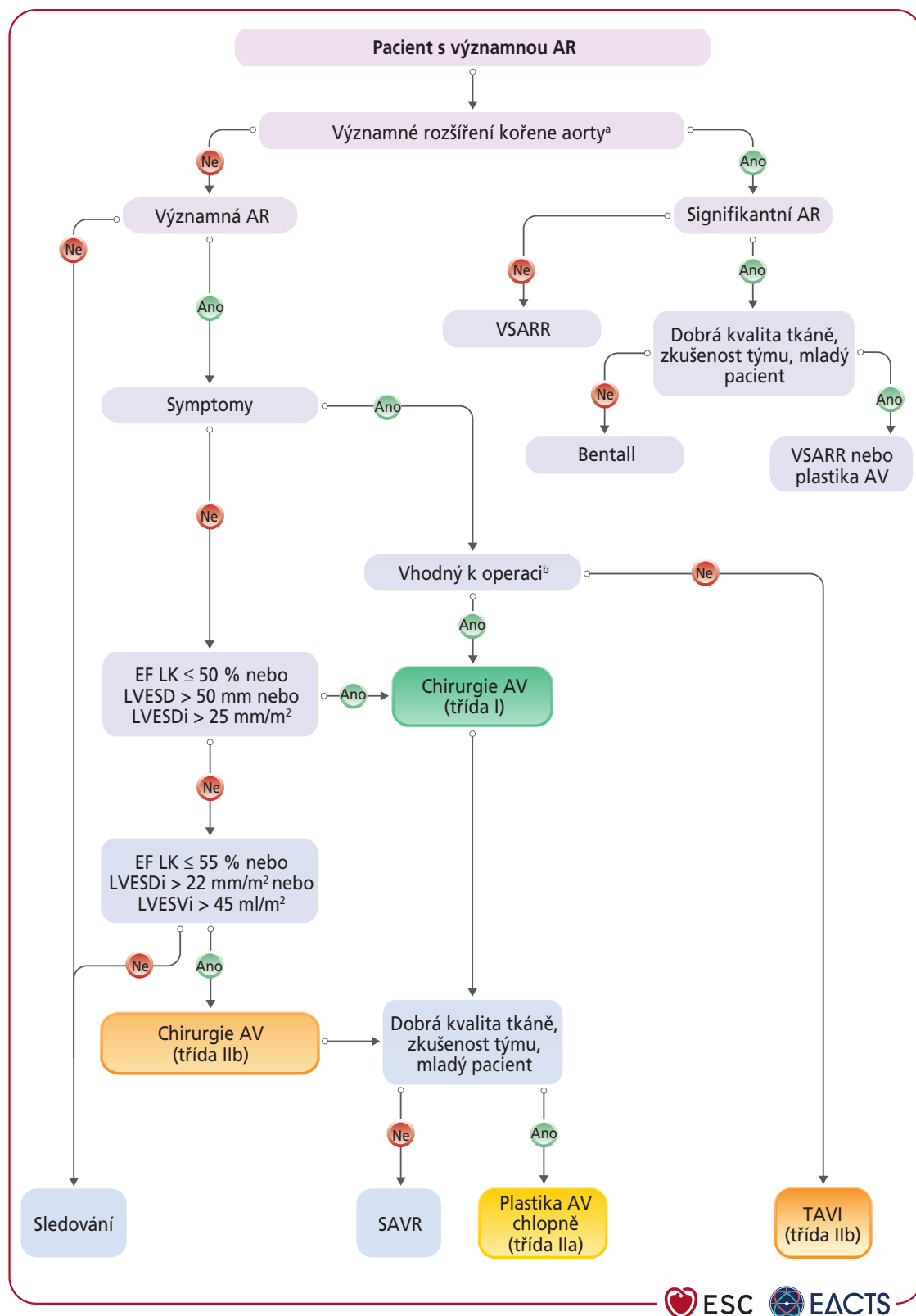
6.2 Indikace k intervenci

Akutní významná AR, způsobená infekční endokarditidou nebo spontánní, traumatickou nebo iatrogenní disekcí, vyžaduje u operabilních pacientů okamžité chirurgické řešení. Chirurgická léčba chronické těžké AR je indikována v závislosti na symptomech a/nebo vlivu regurgitačního objemu na velikost a funkci LK (**obr. 5**).

Doporučení indikací k intervenci u těžké aortální regurgitace		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Chirurgický výkon je doporučen u symptomatických pacientů s těžkou AR bez ohledu na funkci levé komory.	I	B
Chirurgický výkon je doporučen u asymptomatických pacientů s těžkou AR a LVESD > 50 mm nebo LVESDi > 25 mm/m ² (zvláště u pacientů s malým tělesným povrchem [BSA < 1,68 m ²]) nebo s klidovou EF LK ≤ 50 %.	I	B
Chirurgický výkon je doporučen u symptomatických i asymptomatických pacientů s těžkou AR, kteří podstupují CABG nebo chirurgický výkon na ascendentní aortě.	I	C
Plastika aortální chlopně může být zvážena u vybraných pacientů v centrech s dostatečnými zkušenostmi, za předpokladu očekávaného dlouhodobě dobrého výsledku.	IIa	B
Chirurgický výkon může být zvážen u asymptomatických pacientů s těžkou AR a s LVESDi > 22 mm/m ² , LVESVi ^a > 45 ml/m ² (zvláště u pacientů s malým tělesným povrchem [BSA < 1,68 m ²]) nebo s klidovou EF LK ≤ 55 % při nízkém chirurgickém riziku.	IIb	B
TAVI může být zvážena pro léčbu těžké AR u symptomatických pacientů, u nichž není podle stanoviska kardiologického týmu indikována operace, je-li vhodná anatomie.	IIb	B
Souběžný chirurgický zákrok na vzestupné aortě		
Záchovná operace s náhradou kořene aorty je doporučena u mladých pacientů s dilatací kořene aorty v centrech s dostatečnými zkušenostmi při předpokládaném dlouhodobě dobrém výsledku.	I	B
Pokud je indikován kardiokirurgický výkon pro postižení AV, měla by být zvážena náhrada kořene nebo ascendentní aorty při šíři ≥ 45 mm. ^b	IIa	C

AR – aortální regurgitace; AV – aortální chlopeň; BSA – tělesný povrch; CABG – aortokoronární bypass; CMR – magnetická rezonance srdce; EF LK – ejekční frakce levé komory; LK – levá komora; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVESDi – end-systolický rozměr levé komory indexovaný na BSA; LVESVi – end-systolický objem indexovaný na BSA; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně.

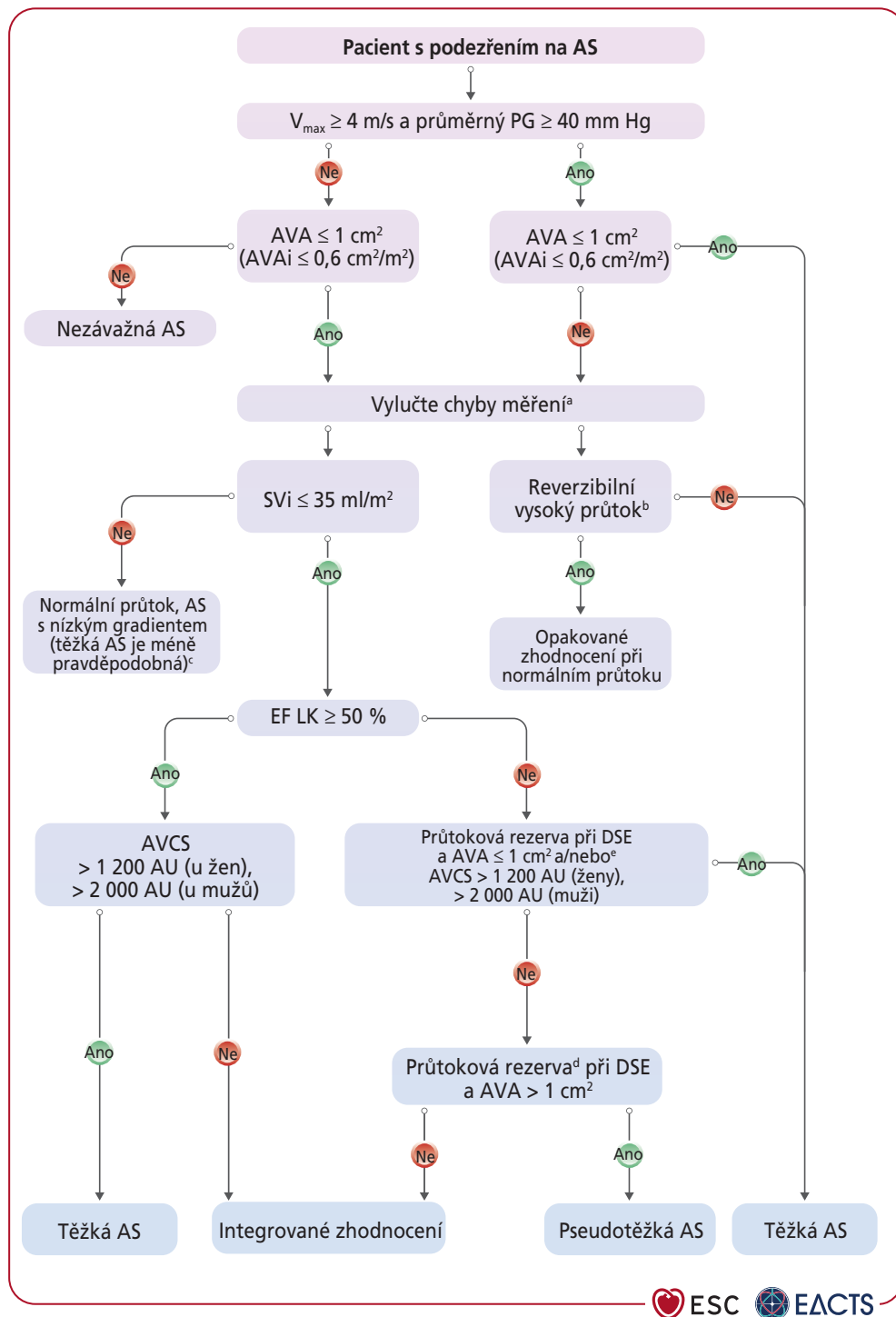
^a Použití echokardiografie nebo CMR. ^b S přihlédnutím k věku, BSA, etiologii chlopenní vady, přítomnosti bikuspidální AV a s ohledem na intraoperační tvar a tloušťku ascendentní aorty.



Obr. 5 – Vedení léčby pacientů s významnou aortální regurgitací. AR – aortální regurgitace; AV – aortální chlopně; EF LK – ejekční frakce levé komory; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVESDI – end-systolický rozměr levé komory indexovaný na tělesný povrch; LVESVI – end-systolický objem indexovaný na tělesný povrch; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetizační implantace aortální chlopně; VSARR – náhrada kořene aorty se zachováním aortální chlopně.

^a Indikace pro chirurgii kořene/ascendentní aorty jsou popsány v Doporučeních ESC pro léčbu onemocnění periferních tepen a onemocnění aorty z roku 2024.

^b Současná náhrada kořene nebo ascendentní aorty by měla být zvažena v případě, že je maximální rozměr ≥ 45 mm a předpokládané operační riziko je nízké.



Obr. 6 – Algoritmus integrovaného přístupu při hodnocení významnosti AS. AS – aortální stenóza; AU – Agatstonovy jednotky; AVA – plocha aortální chlopně; AVAi – plocha aortální chlopně indexovaná na tělesný povrch; AVCS – kalciové skóre aortální chlopně; DSE – dobutaminová zátěžová echokardiografie; EF LK – ejekční frakce levé komory; PG – tlakový gradient; SVi – tepový objem indexovaný na tělesný povrch; V_{max} – vrcholová systolická rychlost.

^a Zejména ověřit rozměr výtokové části levé komory a zhodnotit dopplerovské vyšetření z několika projekcí.

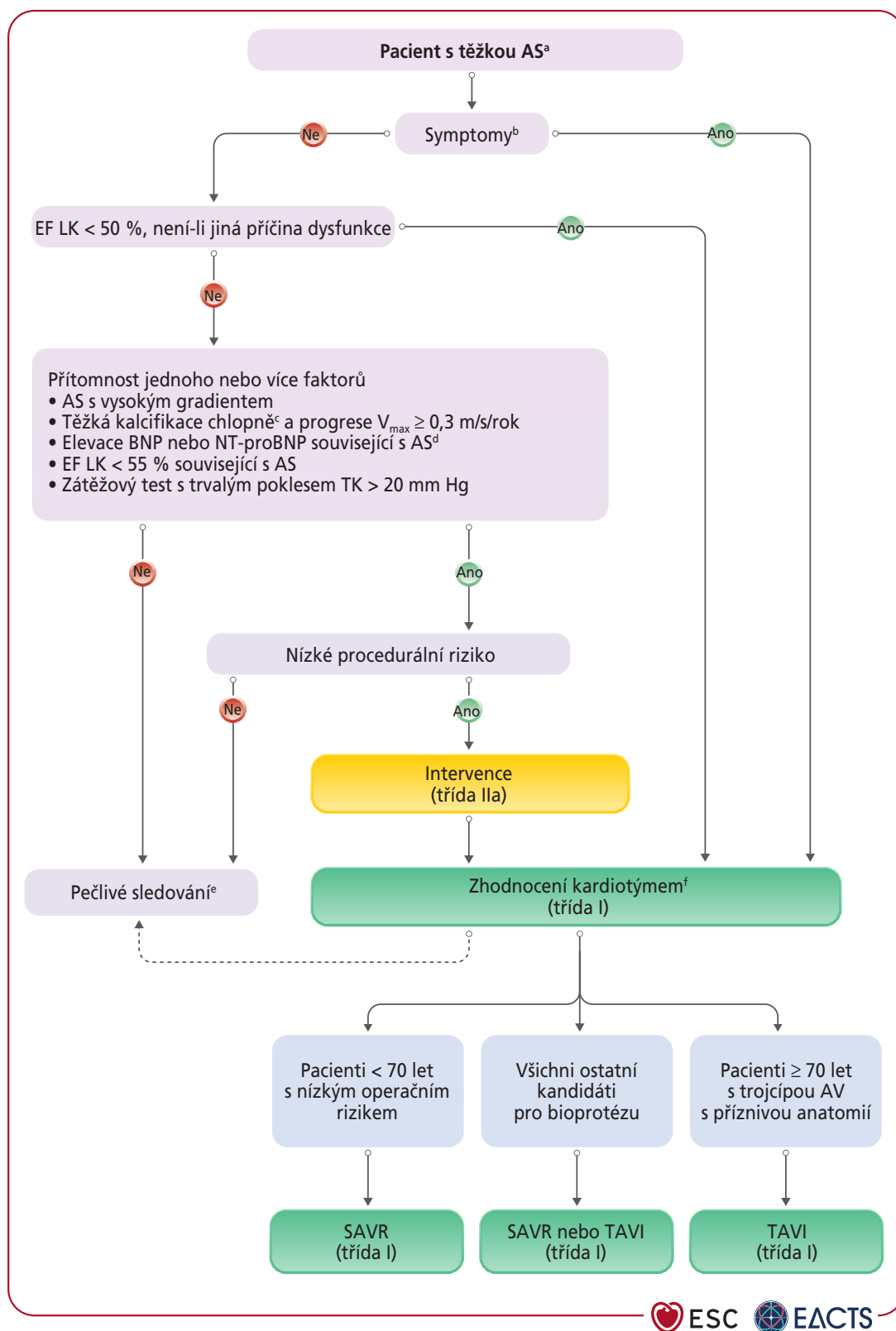
^b Vysoký průtok může být reverzibilní u pacientů s anémií, hypertyreoidismem nebo arteriovenózní fistulí. Horní limit normálního průtoku stanovený dopplerovskou echokardiografií: srdeční index 4,3 l/min/m², SVi 58 ml/m².

^c Existující údaje, které se týkají pacientů se zachovanou EF LK. Je třeba ověřit, zda není přítomna bradykardie nebo nekontrolovaná hypertenze, které mohou vést k prodloužení ejekční doby a snížení průtoku. V závislosti na symptomech lze provést integrované hodnocení pomocí CT kalciového skóre aortální chlopně.

^d DSE průtoková rezerva ≥ 20% zvýšení tepového objemu v odpovědi na nízkou dávku dobutaminu, pokud je změna tepového objemu 10–20 %, je třeba vypočítat projektovanou AVA.

^e Není-li jeden test průkazný, doplňte diagnostiku dalším testem.

^f Na základě klinického posouzení (typické symptomy bez jiných vysvětlení) u morfologicky změněné chlopně. Hypertrofie LK (při absenci souběžné hypertenze) a konzistentní nálezy při použití různých způsobů hodnocení (transtorakální a transezofageální echokardiografie, invazivní hodnocení, AV planimetrie pomocí CT nebo magnetické rezonance [hraniční hodnota 1,2 cm²]).

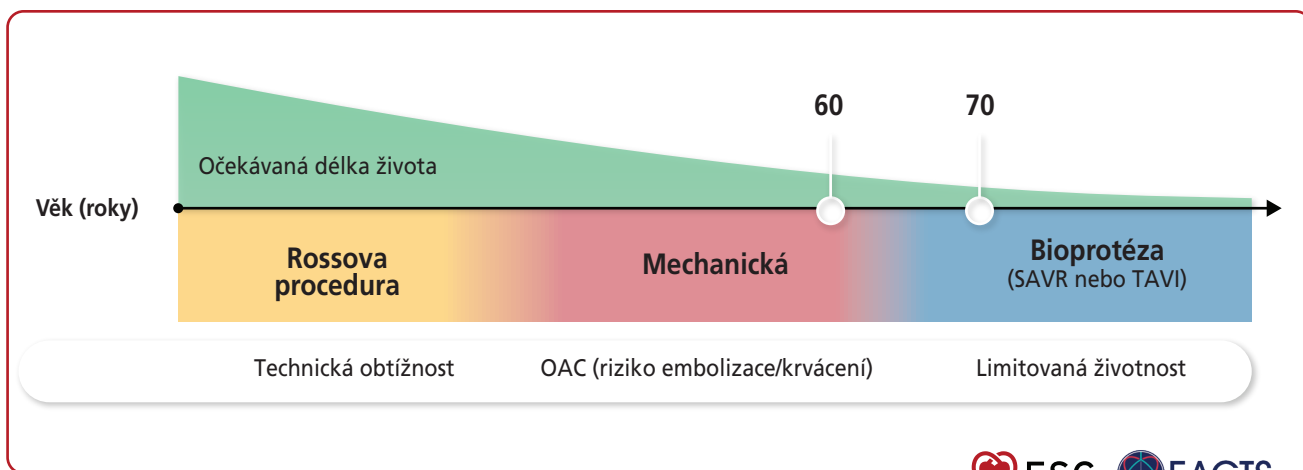


Obr. 7 – Management pacientů s těžkou aortální stenózou.

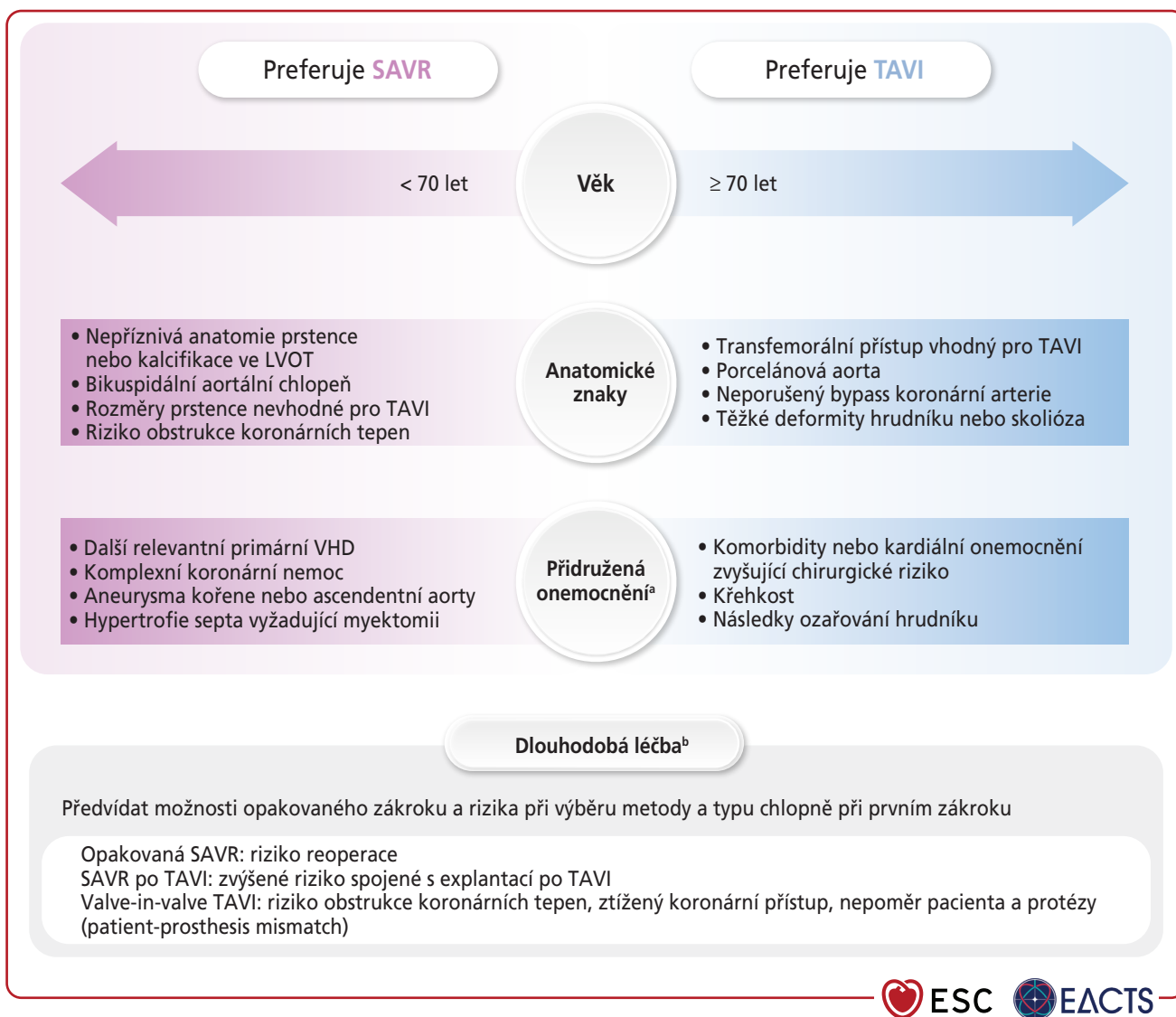
AS – aortální stenóza; BNP – natriuretický peptid typu B; EF LK – ejekční frakce levé komory, NT-proBNP – N-terminální fragment natriuretického propeptidu typu B; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; TK – krevní tlak; V_{max} – vrcholová systolická rychlost.

^a Integrativní zobrazovací vyšetření AS (obr. 6). ^b Potvrzené normálním zátěžovým testem. ^c Kalciové skóre aortální chlopně: muži > 2 000, ženy > 1 200. ^d Více než trojnásobek normálního rozmezí pro daný věk a pohlaví.

^e Poučít pacienta a provádět přehodnocení alespoň každých 6 měsíců (nebo okamžitě v případě výskytu příznaků). ^f Vyšetření kardiogramem na základě individuálních faktorů pacienta (obr. 9).



Obr. 8 – Terapeutické možnosti u aortální stenózy. OAC – perorální antikoagulace; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně.

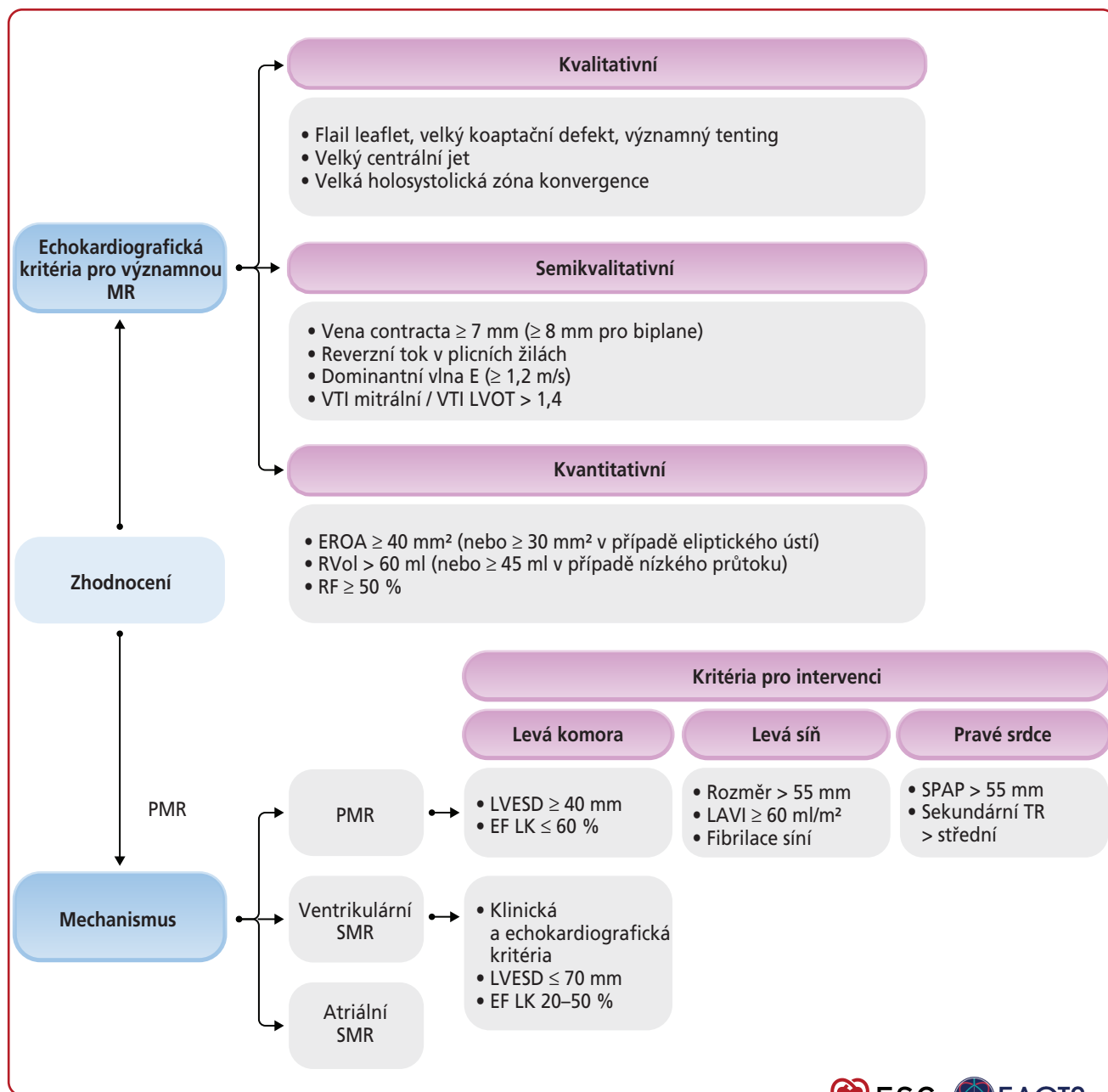


Obr. 9 – Faktory zohledňované při výběru typu intervenční léčby aortální stenózy.

LK – levá komora; LVOT – výtokový trakt levé komory; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; THV – transkatétrová chlopnenní náhrada; VHD – chlopnenní vada.

^a Trombus v levé komoře a infekční endokarditida jsou relativní kontraindikací k TAVI, a proto nejsou zahrnuty.

^b Obzvláště relevantní u nemocných, u nichž je očekávané přežití delší než předpokládaná životnost chlopnenní náhrady.



Obr. 10 – Echokardiografické hodnocení významnosti mitrální regurgitace. EF LK – ejekční frakce levé komory; EROA – efektivní plocha regurgitačního ústí; LAVI – objem levé síně indexovaný na tělesný povrch; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVOT – výtokový trakt levé komory; MR – mitrální regurgitace; PMR – primární mitrální regurgitace; RF – regurgitační frakce; RVol – regurgitační objem; SMR – sekundární mitrální regurgitace; SPAP – systolický arteriální tlak v plicnici; TR – trikuspidální regurgitace; VTI – časově rychlostní integrál (velocity- time integral).
^a Viz tabulku 5 – kritéria pro zlepšení výsledků.

7 Aortální stenóza

7.1 Hodnocení

Integrované zobrazovací vyšetření hraje stále důležitější roli v diagnóze a léčbě pacientů s AS.

V případě nesouladu mezi echokardiograficky zhodnoceným středním tlakovým gradientem a plochou aortální chlopně lze AS dále kategorizovat podle stavu průtoku a EF LK.

CT kalciové skóre aortální chlopně poskytuje důležité doplňkové informace u pacientů s nízkým průtokem a nízkým gradientem AS, protože koreluje s hemodynamickou závažností, progresí a klinickými výsledky. U pacientů s AS s nízkým průtokem a nízkým gradientem se sníženou EF LK může dobutaminová zátěžová echokardiografie pomoci rozlišit mezi pseudozávažnou a skutečně závažnou AS v přítomnosti průtokové rezervy. Pokud jsou nálezy nejednoznačné, je nutné provést integrované hodnocení.

ní zohledňující všechny dostupné klinické, morfologické a hemodynamické faktory (obr. 6).

7.2 Indikace k intervenci

Symptomatická těžká AS má nepříznivou prognózu, pokud není léčena, a u všech pacientů s odhadovanou délkou života delší než jeden rok se důrazně doporučuje včasný zásah. Pokud jsou asymptomatictí pacienti s těžkou AS vystaveni nízkému riziku zákroku, měl by být včasný zásah zvážen jako alternativa k aktivnímu sledování, zejména pokud jsou přítomny nepříznivé prognostické faktory (obr. 7).

7.3 Možnosti léčby

Způsob intervence na aortální chlopni závisí na odhadované délce života pacienta, očekávané životnosti protězy, preferencích pacienta a konkrétních kompromisech spojených s různými možnostmi léčby (obr. 8).

U kandidátů na biologickou aortální srdeční chlopeň musí být rozhodnutí o optimální modalitě léčby AS (TAVI nebo SAVR) založeno na přístupu kardiologického týmu, který zohledňuje klíčové aspekty, jako jsou věk, riziko zákroku, anatomická vhodnost, odhadovaná délka života a úvahy o celoživotní péči (obr. 9).

Doporučení k intervenci u symptomatické a asymptomatické aortální stenózy a doporučený způsob zákroku		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Symptomatická aortální stenóza		
Intervence je doporučena u symptomatických nemocných s těžkou aortální stenózou s vysokým gradientem (střední gradient ≥ 40 mm Hg, $V_{max} \geq 4$ m/s a AVA ≤ 1 cm ² [nebo $\leq 0,6$ cm ² /m ² BSA]).	I	B
Intervence je doporučena u symptomatických nemocných s AS s nízkým průtokem ($SVI \leq 35$ ml/m ²), nízkým gradientem < 40 mm Hg a sníženou EF LK (< 50 %) po pečlivém potvrzení těžké AS.	I	B
Intervence by měla být zvážena u symptomatických nemocných s těžkou AS s nízkým průtokem ($SVI \leq 35$ ml/m ²) a nízkým gradientem (< 40 mm Hg) s normální EF LK (≥ 50 %) po pečlivém potvrzení těžké AS. ^a	Ila	B
Asymptomatictí pacienti s těžkou aortální stenózou		
Intervence je doporučena u asymptomatických pacientů s těžkou AS a EF LK < 50 %, pokud dysfunkce není způsobena jinou příčinou.	I	B
Intervence by měla být zvážena u asymptomatických pacientů (potvrzeno normálním zátěžovým testem, je-li to možné) s těžkou AS s vysokým gradientem a EF LK ≥ 50 % jako alternativa k pečlivému aktivnímu sledování, pokud je riziko zákroku nízké.	Ila	A
Intervence by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s těžkou AS a EF LK ≥ 50 %, pokud je procedurální riziko nízké a je přítomen alespoň jeden z následujících parametrů: • velmi těžká AS (střední gradient ≥ 60 mm Hg nebo $V_{max} > 5$ m/s), • těžká kalcifikace aortální chlopně (ideálně stanovené CT) a progresse $V_{max} \geq 0,3$ m/s/rok, • významně zvýšený BNP/NT-proBNP ($>$ trojnásobné zvýšení oproti normální hodnotě pro daný věk a pohlaví potvrzené opakovaným měřením, bez jiné vysvětlující příčiny), • EF LK < 55 % bez jiné vysvětlující příčiny.	Ila	B
Intervence by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s těžkou aortální stenózou a trvalým poklesem krevního tlaku o > 20 mm Hg během zátěžového testu.	Ila	C
Typ intervence		
Doporučuje se, aby zákroky na aortální chlopni byly prováděny v centrech specializovaných na chlopenní vady, která prokazují místní odbornost a výsledky, mají vlastní intervenční kardiologické a kardiochirurgické programy a strukturovaný spolupracující kardiologický tým.	I	C
Doporučuje se, aby způsob intervence vycházel z posouzení individuálních klinických, anatomických a procedurálních charakteristik kardiologického týmu. Posouzení by mělo zahrnovat i úvahy o celoživotní léčbě a odhadované délce života.	I	C
TAVI se doporučuje pacientům ve věku ≥ 70 let se stenózou trikuspidální AV, pokud je vhodná anatomie. ^b	I	A
SAVR je doporučena pacientům ve věku < 70 let, pokud mají nízké chirurgické riziko. ^c	I	B
TAVI nebo SAVR se doporučují pro všechny zbývající kandidáty na aortální BHV podle posouzení kardiologického týmu.	I	B
Netransfemorální TAVI by měla být zvážena u inoperabilních pacientů nevhodných pro TAVI z femorálního přístupu.	Ila	B
U pacientů se zvýšeným chirurgickým rizikem lze zvážit TAVI pro léčbu těžké stenózy BAV, pokud je vhodná anatomie.	Ilb	B
Balonková aortální valvuloplastika může být zvážena jako přemostění k SAVR nebo TAVI u hemodynamicky nestabilních pacientů a (je-li proveditelná) u pacientů s těžkou aortální stenózou, kteří podstupují urgentní NCS s vysokým rizikem.	Ilb	C

AS – aortální stenóza; AV – aortální chlopeň; AVA – plocha aortální chlopně; BAV – bikuspidální aortální chlopeň, BHV – biologická srdeční chlopeň; BNP – mozkový natriuretický peptid; BSA – tělesný povrch; CT – výpočetní tomografie; EF LK – ejekční frakce levé komory; NCS – nekardiální operace, NT-proBNP – N-terminální fragment natriuretického propeptidu typu B; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; SVI – index systolického (tepového) objemu; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; V_{max} – maximální rychlost proudění přes aortální chlopeň.

^a U nemocných s malou plochou aortálního ústí, ale nízkým gradientem při zachované EF LK může být kromě závažné AS řada dalších důvodů vysvětlujících tento nález, které je nutné pečlivě vyloučit.

^b Vhodnost z hlediska transfemorálního přístupu, rozměrů anulu, charakteru kalcifikace v oblasti implantace katetrizační náhrady a rizika koronární obstrukce.

^c Chirurgické riziko na základě skóre predikované mortality podle Society of Thoracic Surgeons <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate> a European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE)II <http://www.euroscore.org/calc.html> (< 4 %) a zhodnocení kardiologického týmu.

Doporučení indikací pro současnou náhradu aortální chlopně při aortokoronárním bypassu či operaci ascendentní aorty		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
SAVR je indikována u pacientů se symptomatickou a asymptomatickou těžkou AS podstupujících CABG nebo kardiokirurgický výkon na ascendentní aortě.	I	C
SAVR by měla být zvážena u symptomatických i asymptomatických pacientů se středně těžkou AS podstupujících CABG nebo kardiokirurgický výkon na ascendentní aortě.	Ila	C

AS – aortální stenóza; AVA – plocha aortální chlopně; CABG – aortokoronární bypass; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně.
^aDefinovaná jako AVA 1,0–1,5 cm² (nebo střední gradient 25–40 mm Hg) při normálním průtoku. Klinické posouzení je však nezbytné pro rozhodnutí, zda je SAVR vhodná pro jednotlivého pacienta.

8 Mitrální regurgitace

Echokardiografie je diagnostickou metodou volby pro kvantifikaci mitrální regurgitace (MR), stanovení etiologie a posouzení kardiálních konsekvencí (**obr. 10**), zatímco magnetická rezonance srdce (CMR) je přesnější pro stanovení rozměrů levé komory (LK).

8.1 Primární mitrální regurgitace

Operace mitrální chlopně se doporučuje u všech pacientů se symptomatickou primární mitrální regurgitací (PMR). U asymptomatických pacientů jsou zvětšená levá komora nebo levá síň (LS), EF LK ≤ 60 %, zvýšený systolický tlak v plicnici (≥ 50 mm Hg v klidu), středně těžká nebo těž-

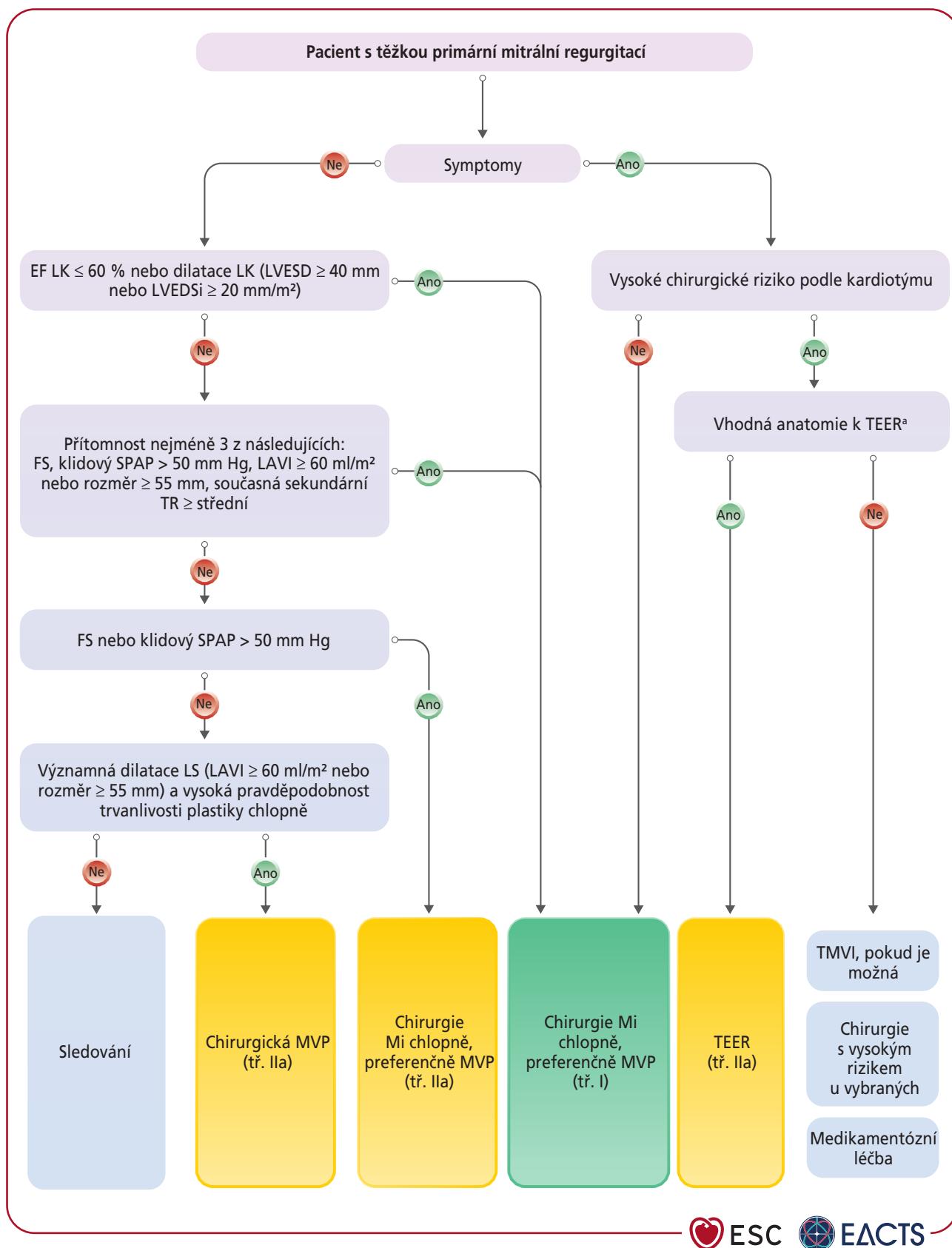
ká sekundární trikuspidální regurgitace (TR) a fibrilace síní (FS) důležitými známkami horší prognózy a měly by být zohledněny při rozhodování o načasování intervence (**obr. 11**). Obnovení anatomie chirurgickou plastikou mitrální chlopně (MV) včetně anuloplastiky je léčbou volby, pokud se očekává optimální a trvalý výsledek.

8.2 Sekundární mitrální regurgitace

Echokardiografická a klinická kritéria pomáhají rozlišit mezi síňovou a komorovou sekundární mitrální regurgitací (SMR) (**obr. 12, tabulka 5**). V pokročilých stádiích lze pozorovat překrývání kritérií síňové a komorové SMR v důsledku poškození LK způsobeného přetrvávajícím objemovým přetížením.

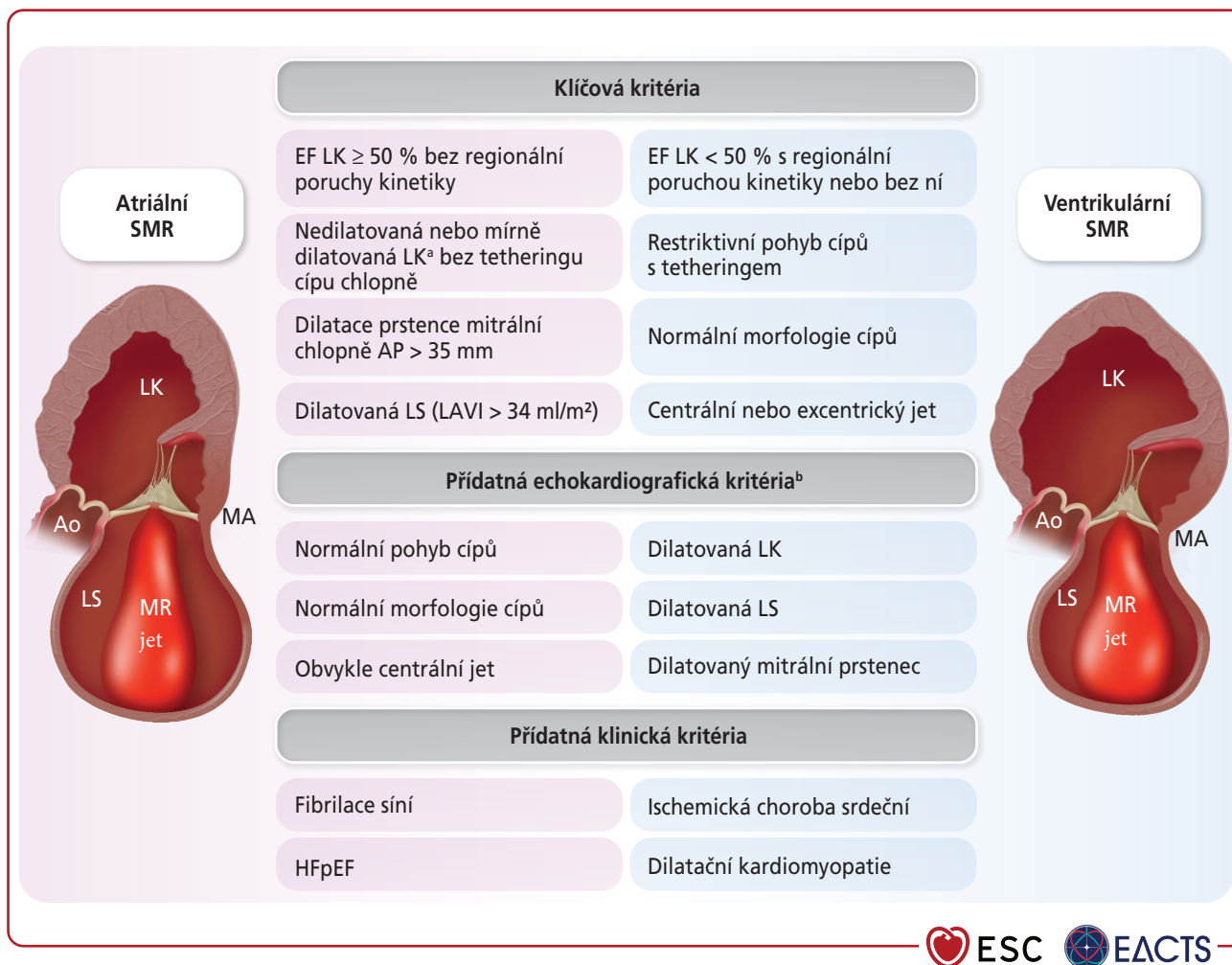
Doporučení indikací k zákroku u těžké primární mitrální regurgitace		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Pokud lze očekávat trvalý efekt operace, je plastika mitrální chlopně doporučenou chirurgickou technikou k léčbě pacientů s těžkou PMR.	I	B
Operace mitrální chlopně se doporučuje u symptomatických pacientů s těžkou PMR, kteří jsou podle názoru kardiologů operabilní.	I	B
Chirurgický zákrok na mitrální chlopni se doporučuje u asymptomatických pacientů s těžkou PMR a dysfunkcí LK (LVESD ≥ 40 mm nebo LVESDi ≥ 20 mm/m ² nebo EF LK ≤ 60 %).	I	B
Chirurgická plastika MV se doporučuje u asymptomatických pacientů s těžkou PMR bez dysfunkce LK (LVESD < 40 mm, LVESDi < 20 mm/m ² a EF LK > 60 %), pokud mají nízké operační riziko, lze očekávat trvalý efekt operace a jsou splněna alespoň tři z následujících kritérií: - FS, - klidový SPAP > 50 mm Hg, - dilatace LS (LAVI ≥ 60 ml/m ² nebo rozměr LS ≥ 55 mm), - současná sekundární TR ≥ střední.	I	B
Operace mitrální chlopně by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s těžkou PMR bez dysfunkce LK (LVESD ≤ 40 mm, LVESDi ≤ 20 mm/m ² a EF LK > 60 %) v případě přítomnosti PH (SPAP v klidu > 50 mm Hg) nebo FS sekundární při MR.	Ila	B
Chirurgická plastika MV by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s nízkým rizikem, kteří mají těžkou PMR bez dysfunkce LK (LVESD ≤ 40 mm, LVESDi ≤ 20 mm/m ² a EF LK > 60 %) a významnou dilataci LS (LAVI ≥ 60 ml/m ² nebo rozměr LS ≥ 55 mm), pokud je provedena v centru pro chlopně vady a je pravděpodobný trvalý efekt plastiky.	Ila	B
TEER by měla být zvážena u symptomatických pacientů s těžkou PMR, kteří jsou k ní anatomicky vhodní a podle kardiologů vykazují vysoké chirurgické riziko.	Ila	B
Minimálně invazivní chirurgie mitrální chlopně může být zvážena ve zkušených centrech, aby se zkrátila délka pobytu a urychlila se rekonvalescence po operaci.	Ilb	B

EF LK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; LAVI – objem levé síně indexovaný na tělesný povrch (BSA); LK – levá komora; LS – levá síň; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVESDi – end-systolický rozměr LK indexovaný na BSA; MR – mitrální regurgitace; MV – mitrální chlopně; PH – plicní hypertenze; PMR – primární mitrální regurgitace; SPAP – systolický arteriální tlak v plicnici; TEER – katetrizační edge-to-edge plastika; TR – trikuspidální regurgitace.



Obr. 11 – Vedení léčby u pacientů se závažnou chronickou primární mitrální regurgitací.

EF LK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; LS – levá síň; LAVI – objem levé síně indexovaný na tělesný povrch (BSA); LK – levá komora; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; LVESDi – end-systolický rozměr LK indexovaný na BSA; MV – mitrální chlopeč; SPAP – systolický arteriální tlak v plicnici; TEER – katetrizační edge-to-edge plastika; TMVI – katetrizační implantace mitrální chlopně; TR – trikuspidální regurgitace. ^a Viz doplňující údaje online. Tabulka 52.



Obr. 12 – Nejčastěji používaná kritéria pro diagnostiku síňové a komorové mitrální regurgitace. Ao – aorta; AP – předozadní; EF LK – ejekční frakce levé komory; HFpEF – srdeční selhání se zachovanou ejekční frakcí; LAVI – indexovaný objem levé síně; LK – levá komora; LS – levá síň; MA – mitrální prstenec; MR – mitrální regurgitace; MV – mitrální chlopeň; SMR – sekundární mitrální regurgitace.
^a End-diastolický rozměr LK < 56 mm u žen a < 63 mm u mužů, indexovaný end-diastolický objem LK < 71 ml/m² u žen nebo < 79 ml/m² u mužů.

^b Další echokardiografická kritéria pro síňovou SMR již nemusejí být splněna v pokročilém stadiu.

Tabulka 5 – Klinická a echokardiografická kritéria předpovídající zlepšení výsledků u pacientů s těžkou sekundární mitrální regurgitací podstupujících katetrační plastiku mitrální chlopně metodou edge-to-edge

Anatomie považována za vhodnou pro M-TEER
Klasifikace NYHA \geq II
EF LK 20–50 %
LVESD ≤ 70 mm
Alešpoň jedna hospitalizace z důvodu srdečního selhání v předchozím roce nebo zvýšené koncentrace natriuretického peptidu (BNP ≥ 300 pg/ml nebo NT-proBNP $\geq 1\,000$ pg/ml)
SPAP ≤ 70 mm Hg
Nepřítomnost těžké dysfunkce pravé komory
Nepřítomnost stadia D nebo pokročilého srdečního selhání
Vyloučení koronární nemoci vyžadující revaskularizaci
Vyloučení těžké vady na aortální nebo trikuspidální chlopně
Vyloučení hypertrofické, restriktivní nebo infiltrativní kardiomyopatie

BNP – natriuretický peptid typu B; EF LK – ejekční frakce levé komory; LVESD – end-systolický rozměr levé komory; NT-proBNP – N-terminální fragment natriuretického propeptidu typu B; NYHA – New York Heart Association; SPAP – systolický arteriální tlak v plicnici.

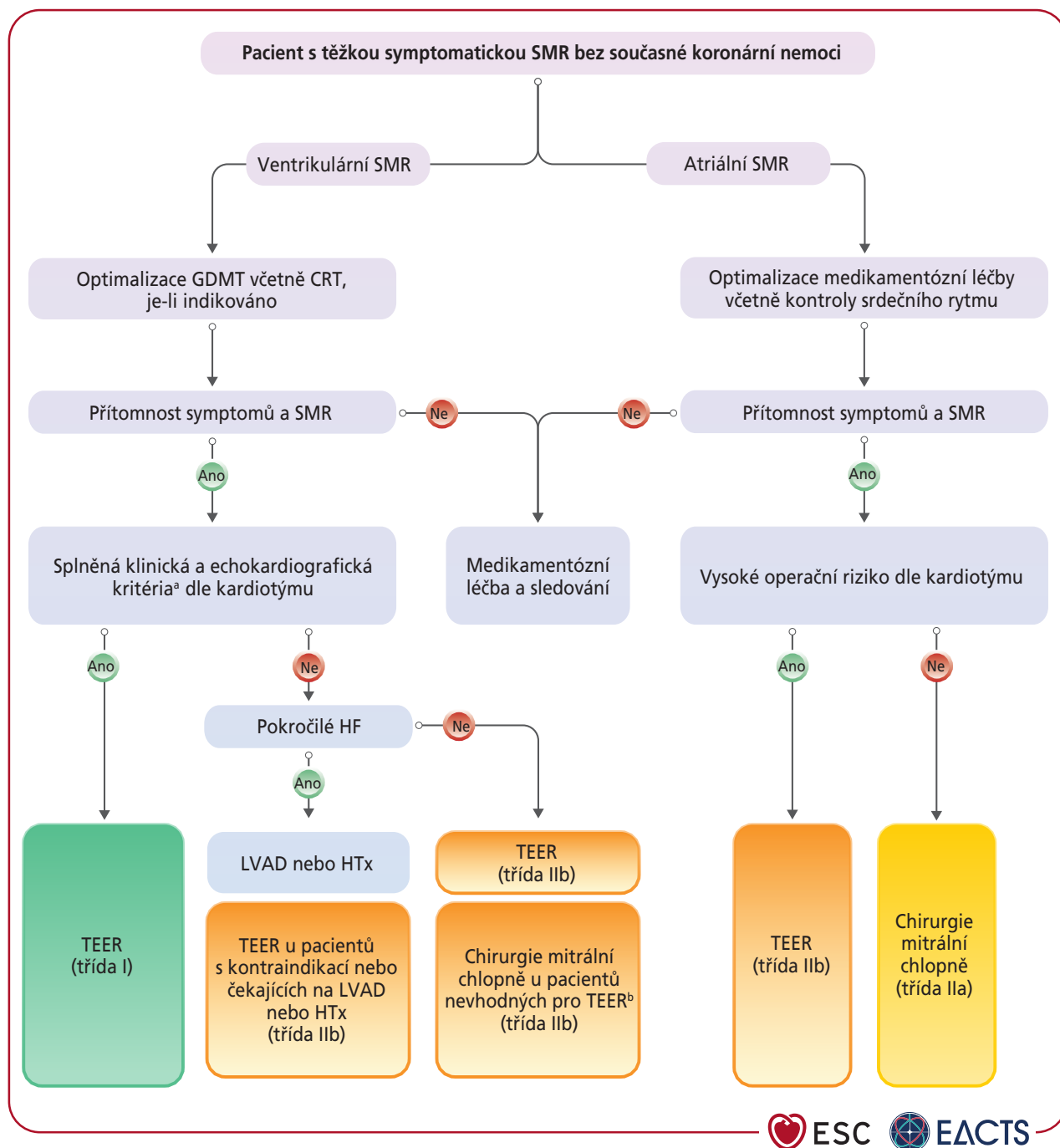
Tabulka 6 – Kontraindikace perkutánní mitrální komisurotomie u revmatické mitrální stenózy

Kontraindikace
MVA $> 1,5$ cm ^{2a}
Trombus v levé síni ^b
Více než mírná MR
Těžké nebo bikomisurální kalcifikace
Absence fúze komisur
Současná těžká vada na aortální chlopně nebo těžká kombinovaná trikuspidální stenóza a regurgitace vyžadující operaci
Současná koronární nemoc vyžadující aortokoronární bypass

MR – mitrální regurgitace; MVA – plocha mitrální chlopně; PMC – perkutánní mitrální komisurotomie.

^a PMC lze zvážit u pacientů s MVA 1,5 cm², pokud jejich symptomy nelze vysvětlit jinou příčinou a pokud je anatomie příznivá.

^b Pokud se trombus nachází v oušku levé síně, lze u pacientů s kontraindikacemi k chirurgickému zákroku zvážit PMC anebo také u pacientů bez naléhavé potřeby intervence, u nichž lze bezpečně podávat OAC po dobu 1–3 měsíců za předpokladu, že opakované TEE potvrdí rozpuštění trombu.



Obr. 13 – Léčba významné sekundární mitrální regurgitace bez současné koronární nemoci. CRT – srdeční resynchronizační léčba; GDMT – medikamentózní terapie dle odborných doporučení; HF – srdeční selhání; HTx – srdeční transplantace; LVAD – levokomorová srdeční podpora; MV – mitrální chlopeň; SMR – sekundární mitrální regurgitace; TEER – katetrizační edge-to-edge plastika.

^a Viz tabulku 5, ^b viz doplňkové údaje online, tabulku S2.

Léčba pacientů s komorovou SMR by měla být projednána multidisciplinárním kardiologickým týmem, jehož součástí jsou i specialisté na srdeční selhání. Indikace k zároku se zakládá na přetrvávání příznaků (tj. třída New York Heart Association II–V) navzdory adekvátní léčbě podle doporučených postupů a srdeční resynchronizační terapii, je-li indikována (obr. 13).

U pacientů se srdečním selháním spojeným se síňovou SMR se zachovanou ejekční frakcí a FS by léčba měla být vedena podle příslušných doporučených postupů. Ome-

zené údaje naznačují, že kontrola rytmu může přispět ke snížení závažnosti síňové SMR a reverzi dilatace levé síně.

Operace MV je účinná a trvalá u pacientů se síňovou SMR, protože působí proti hlavním mechanismům progresu MR. Její kombinace s chirurgickou ablací FS, současným uzavěrem ouška levé síně a léčbou často související s relevantní TR může mít další výhody. TEER lze zvážit, pokud se vezme v úvahu riziko zvýšení gradientu v důsledku rovinné koaptace chlopně a omezené plochy MV.

Doporučení pro indikace intervence u těžké sekundární mitrální regurgitace		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Těžká atriální sekundární mitrální regurgitace		
Operace mitrální chlopně, chirurgická ablace FS (pokud je indikována) a LAAO by měly být zváženy u symptomatických pacientů, kteří mají těžkou síňovou mitrální regurgitaci i přes optimální medikamentózní léčbu.	Ila	B
TEER lze zvážit u symptomatických pacientů s těžkou síňovou SMR, kteří nejsou vhodní pro chirurgický zákrok, po optimalizaci medikamentózní léčby včetně kontroly rytmu, je-li vhodná.	IIb	B
Komorová sekundární mitrální regurgitace a současná nemoc koronárních tepen		
Operace mitrální chlopně je doporučena u pacientů s těžkou komorovou mitrální regurgitací, kteří podstupují CABG.	I	B
Operace mitrální chlopně může být zvážena u pacientů se středně významnou mitrální regurgitací, kteří podstupují CABG.	IIb	B
U symptomatických pacientů s chronickou těžkou komorovou SMR a nekomplexní ICHS lze zvážit PCI následovanou TEER po přehodnocení významnosti MR.	IIb	C
Těžká komorová sekundární mitrální regurgitace bez současné nemoci koronárních tepen		
TEER se doporučuje u hemodynamicky stabilních, symptomatických pacientů se sníženou EF LK (< 50 %) a přetrvávající těžkou komorovou SMR i přes optimalizovanou GDMT a CRT (je-li indikováno) ke snížení hospitalizací pro srdeční selhání a ke zlepšení kvality života, pokud splňují specifická klinická a echokardiografická kritéria. ^a	I	B
TEER lze zvážit u vybraných symptomatických pacientů s těžkou komorovou SMR, kteří nesplňují specifická klinická a echokardiografická kritéria, ^a po pečlivém zhodnocení pacientů k LVAD nebo HTX ke zlepšení symptomů.	IIb	B
U symptomatických pacientů s významnou komorovou SMR a bez pokročilého srdečního selhání, kteří nejsou vhodní k TEER, může být zvážena operace mitrální chlopně.	IIb	C

CABG – aortokoronární bypass; CRT – srdeční resynchronizační léčba; EF LK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; GDMT – medikamentózní terapie dle odborných doporučení; HTX – transplantace srdce; LAAO – uzávěr ouška levé síně; LVAD – levokomorová srdeční podpora; PCI – perkutánní koronární intervence; SMR – sekundární mitrální regurgitace; TEER – katetrizační edge-to-edge plastika.

^a Viz tabulku 5.

9 Mitrální stenóza

9.1 Revmatická mitrální stenóza

Typ a načasování léčby (perkutánní mitrální komisurotomie [PMC] nebo chirurgický zákrok) by měly být stanoveny na základě klinických charakteristik, anatomie chlopně a subvalvulárního aparátu a místních odborných znalostí (obr. 14, tabulka 6).

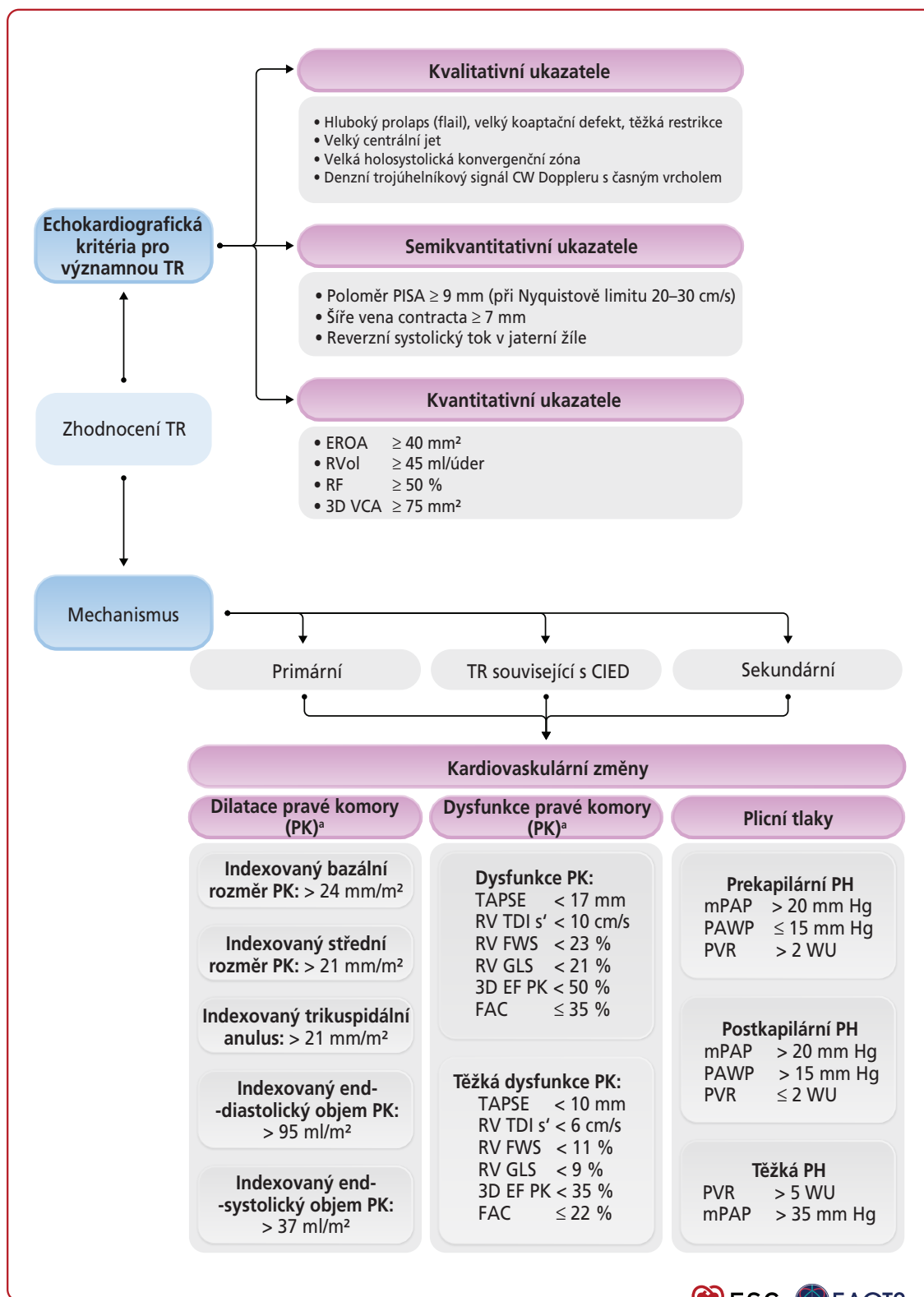
9.2 Degenerativní mitrální stenóza s mitrální anulární kalcifikací

Pacienti s mitrální anulární kalcifikací (MAC) jsou často starší a mají významné komorbidity, včetně onemocnění jiných chlopní. MAC je také indikátorem závažnosti kardiovaskulárních onemocnění a je spojena se zvýšeným rizikem FS, cévní mozkové příhody a úmrtí. Ačkoli většina pacientů s MAC nemá významnou dysfunkci chlopní, může dojít k mitrální stenóze (MS) v důsledku extenze

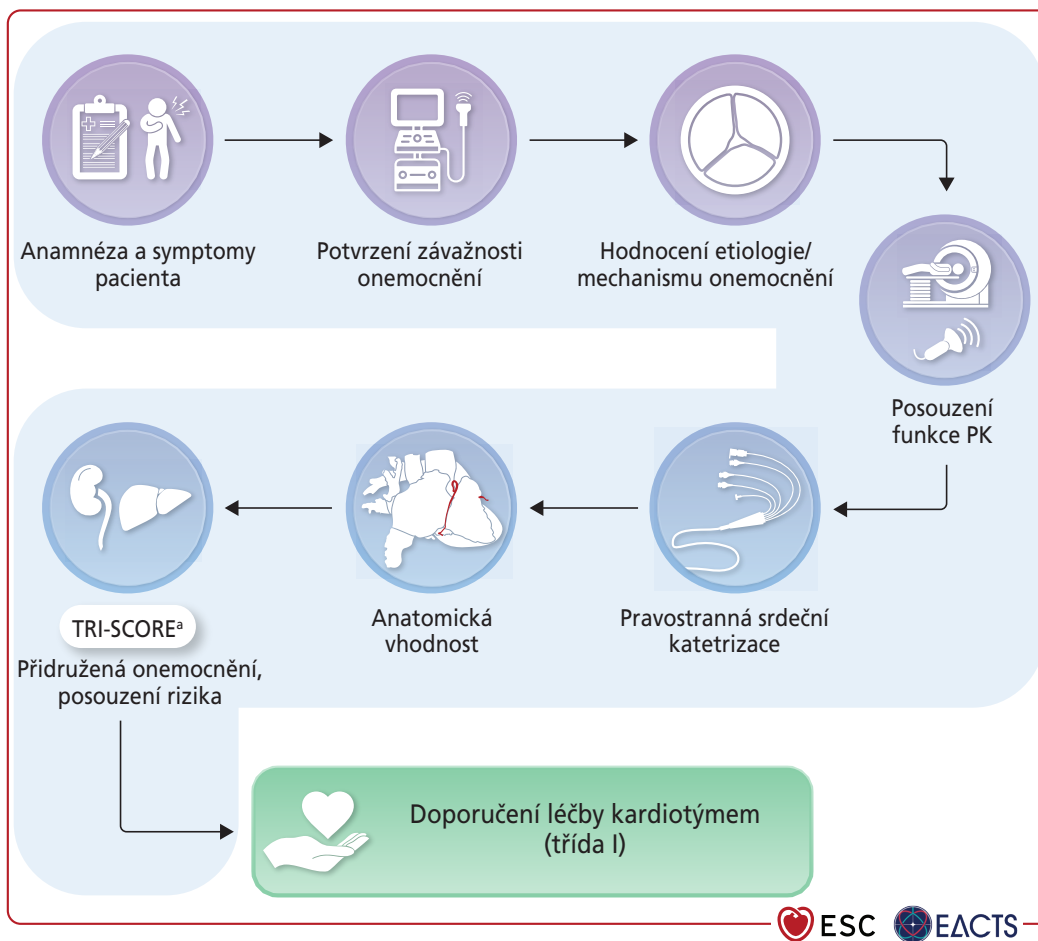
Doporučení pro perkutánní mitrální komisurotomii, operaci mitrální chlopně a transkatetrální intervenci u klinicky závažné revmatické a degenerativní mitrální stenózy		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
PMC se doporučuje u symptomatických pacientů, u nichž nejsou přítomny nepříznivé charakteristiky pro PMC.	I	B
PMC se doporučuje u všech symptomatických pacientů s kontraindikací nebo vysokým rizikem pro chirurgický výkon.	I	C
Chirurgický zákrok se doporučuje u symptomatických pacientů, kteří nejsou vhodní pro PMC.	I	C
PMC by měla být zvážena jako počáteční léčba u symptomatických pacientů se suboptimální anatomii, ale bez nepříznivých klinických charakteristik pro PMC. ^a	Ila	C
PMC by měla být zvážena u asymptomatických pacientů bez nepříznivých klinických a anatomických charakteristik pro PMC a současně je <ul style="list-style-type: none"> • vysoké tromboembolické riziko (anamnéza systémové embolie, denzní spontánní kontrast v LS, nově vzniklá nebo paroxysmální FS) a/nebo • vysoké riziko hemodynamické dekompenzace (SPAP > 50 mm Hg v klidu, indikace velké NCS, těhotenství nebo přání otěhotnět). 	Ila	C
TMVI lze zvážit u symptomatických pacientů s rozsáhlou MAC a závažnou dysfunkcí MV ve zkušných centrech pro srdeční chlopně, která mají odborné znalosti v oblasti komplexních operací MV a katetrizačních intervencí.	IIb	C

FS – fibrilace síní; LS – levá síň; MAC – mitrální anulární kalcifikace; MV – mitrální chlopně; NCS – nekardiální operace; PMC – perkutánní mitrální komisurotomie; SPAP – systolický arteriální tlak v plicnici; TMVI – transkatetrizační náhrada mitrální chlopně.

^a Nepříznivé charakteristiky pro PMC lze definovat přítomností několika z následujících znaků. Klinické: vyšší věk, komisurotomie v anamnéze, třída NYHA IV, permanentní FS, těžká plicní hypertenze. Anatomické: (echokardiografické skóre > 8, Cormierovo skóre 3 [kalcifikace mitrální chlopně jakéhokoliv stupně patrné na rentgenu], těžká trikuspidální regurgitace). Definice skóre viz doplňkové údaje online. **Tabulka S3.**



Obr. 15 – Echokardiografické a invazivní hodnocení trikuspidální regurgitace. CIED – srdeční implantovaný elektronický přístroj; CW – kontinuální Doppler; EF PK – ejekční frakce pravé komory; EROA – plocha efektivního regurgitačního ústí; FAC – změna frakční plochy; FWS – deformace volné stěny; GLS – globální longitudinální deformace (strain); mPAP – střední tlak v plicnici; PAWP – tlak v zaklínění plicnice; PH – plicní hypertenze; PISA – proximální izorychlostní plocha; PK – pravá komora; PVR – plicní cévní rezistence; RF – regurgitační frakce; RV – pravá komora; RVol – regurgitační objem; TAPSE – systolická exkurze trikuspidálního anulu; TDI – tkáňové dopplerovské zobrazení; TR – trikuspidální regurgitace; VCA – plocha vena contracta; WU – Woodovy jednotky; 3D – trojrozměrný. ^a Cílená apikální projekce na pravou komoru.



Obr. 16 – Postupné hodnocení pacientů s trikuspidální regurgitací. PK – pravá komora.

^a Viz www.tri-score.com.

Hodnocení významnosti TR má být ideálně provedeno v euvolemickém stavu, s optimalizovanými plicními a systémovými tlaky a je založeno na integrovaném přístupu, který hodnotí řadu kvalitativních a kvantitativních parametrů (obr. 15). V přítomnosti významné TR je funkce pravé komory (PK) často nadhodnocena, a proto se doporučuje používat konzervativnější prahové hodnoty echokardiografických parametrů, aby byla dysfunkce PK rozpoznána v počátečním stadiu. Odeslání k intervenci má být optimálně zváženo před rozvojem významné dysfunkce PK.

Před rozhodnutím o indikaci intervenčního zákroku se doporučuje pečlivě zhodnotit etiologii TR, pokročilost onemocnění (závažnost TR, dysfunkce pravé a levé komory a přítomnost plicní hypertenze [PH]), dále posoudit operační riziko pacienta včetně přítomnosti sekundárního poškození orgánů a pravděpodobnosti zotavení. Toto hodnocení by mělo být provedeno multidisciplinárním týmem (kardiotým) (obr. 16).

10.2 Indikace k intervenci

Pacienti jsou často odesíláni k operaci příliš pozdě, a sice tehdy, když již došlo k významnému selhání pravé komory a dalších orgánů. Izolovaná operace TV je proto obecně

považována za vysoce rizikovou, ale současné publikované soubory prokázaly lepší výsledky, pokud jsou pacienti odesíláni v ranější fázi onemocnění. Plastiku trikuspidální chlopně s použitím anuloplastického prstence je lepší upřednostnit před náhradou, pokud je to technicky proveditelné.

U pacientů s těžkou symptomatickou primární TR, ale bez nutnosti operace levé srdeční chlopně se doporučuje chirurgický zákrok, pokud jsou považováni za operabilní.

U pacientů s těžkou primární nebo sekundární TR, kteří vyžadují léčbu onemocnění levostranné chlopně, je nepravděpodobné, že by se TR zlepšila po izolované chirurgické léčbě onemocnění levostranné chlopně. Vzhledem k tomu, že reoperace pro izolovanou TR je spojena s vysokou perioperační mortalitou, doporučuje se provést současně operaci trikuspidální chlopně.

U vysoce rizikových pacientů se symptomatickou těžkou TR navzdory optimální medikamentózní léčbě by měla být zvážena transkatérová léčba za účelem zlepšení kvality života a remodelace pravé komory, pokud není přítomna těžká dysfunkce pravé komory nebo prekapilární plicní hypertenze. Pečlivé vyhodnocení klinické a anatomické vhodnosti je klíčové pro výběr vhodného pacienta a výběr vhodného intervenčního postupu k dosažení optimálního snížení TR a symptomatické odezvy na léčbu (obr. 17).

Doporučení pro indikace k intervenci u onemocnění trikuspidální chlopně		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
U pacientů s těžkou TR je doporučeno před intervencí provést pečlivé zhodnocení etiologie TR, stadia onemocnění (tj. stupeň závažnosti TR, dysfunkce PK, LK a PH), operačního rizika pacienta a pravděpodobnosti zotavení multidisciplinárním kardiologem.	I	C
Pacienti s trikuspidální regurgitací a onemocněním levostranných chlopní vyžadující operaci		
Současný chirurgický výkon na trikuspidální chlopně je doporučen u pacientů s těžkou primární nebo sekundární TR.	I	B
Současná plastika trikuspidální chlopně by měla být zvážena u pacientů se středně těžkou primární nebo sekundární TR, aby se zabránilo progresi TR a remodelaci PK.	Ila	B
Současná plastika trikuspidální chlopně může být zvážena u vybraných pacientů s lehkou sekundární TR a dilatací trikuspidálního anulu (≥ 40 mm nebo > 21 mm ²), aby se předešlo progresi TR a remodelaci PK.	Ilb	B
Pacienti s těžkou trikuspidální regurgitací bez onemocnění levostranných chlopní vyžadující operaci		
Operace TV ^a je doporučena u symptomatických pacientů s těžkou primární TR, pokud není přítomna těžká dysfunkce PK nebo těžká PH.	I	C
Operace TV ^a by měla být zvážena u asymptomatických pacientů s těžkou primární TR, u nichž je přítomna dilatace PK/zhoršená funkce PK, ale bez těžké dysfunkce LK/PK nebo těžké PH.	Ila	C
Operace TV ^a by měla být zvážena u pacientů s těžkou sekundární TR, kteří jsou symptomatictí nebo mají dilataci/zhoršení funkce PK, ale bez těžké dysfunkce LK/PK nebo PH.	Ila	B
Katetrizační léčba trikuspidální chlopně by měla být zvážena ke zlepšení kvality života a remodelaci PK u vysoce rizikových pacientů s těžkou symptomatickou TR, kteří nereagují na optimální farmakoterapii a nemají těžkou dysfunkci PK nebo prekapilární PH.	Ila	A

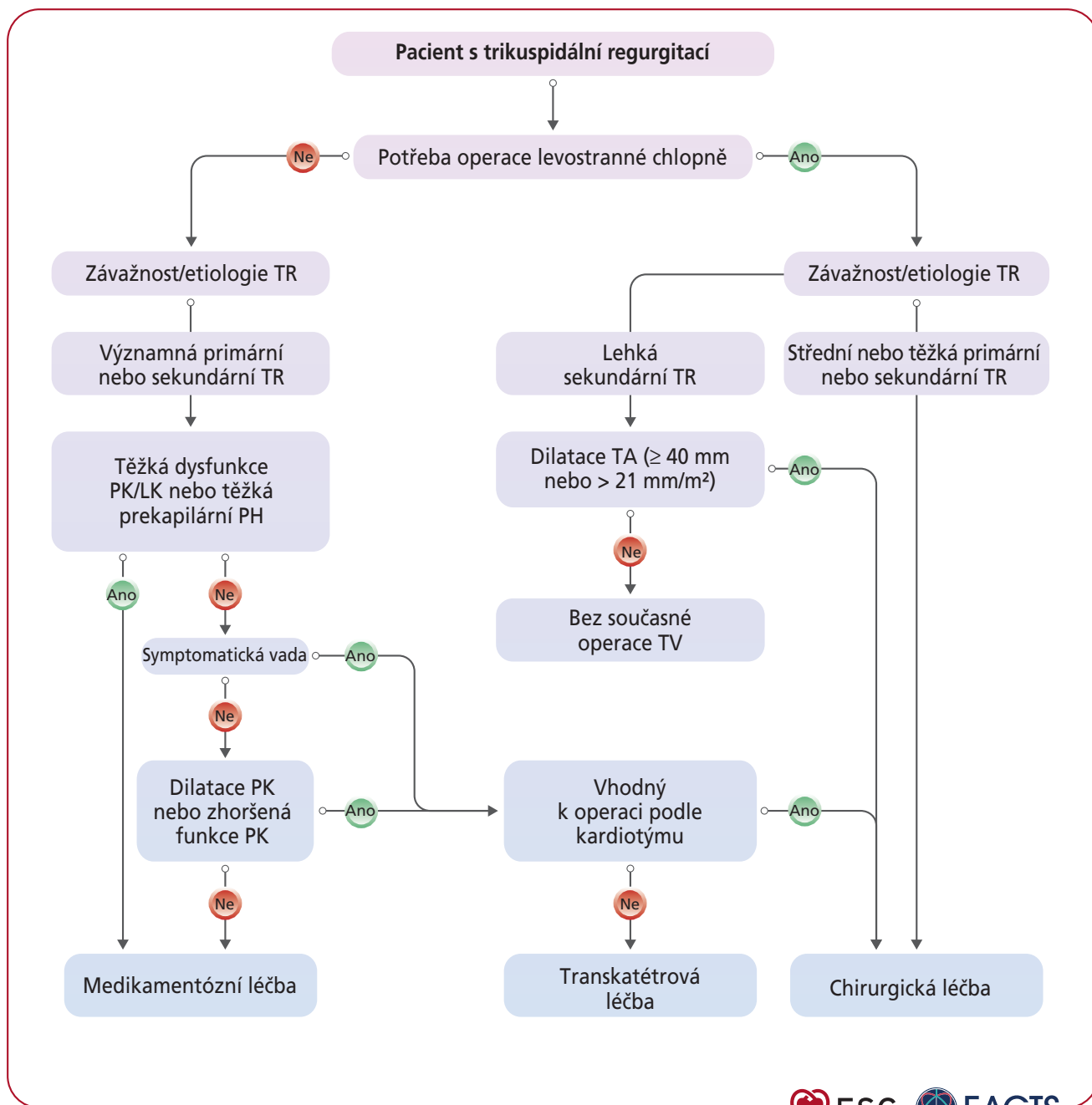
LK – levá komora; PH – plicní hypertenze; PK – pravá komora; TR – trikuspidální regurgitace; TV – trikuspidální chlopeň.

^a Záchovná operace chlopně, kdykoli je to možné.

Tabulka 7 – Echokardiografická úskalí, robustní měření a komplementární parametry multimodálního zobrazení u kombinovaných a souběžných chlopněných vad

Souběžné s	Posuzovaná chlopněná vada			
	AS	AR	MS	MR
AS	–	PHT nespolehlivý Méně vyjádřený nárůst objemu LK	PHT nespolehlivý Možný nízký gradient při nízkém průtoku	↑ RO ↑ Plocha jetu
AR	Při ↑ rychlosti v LVOT nadhodnocuje zjednodušená Bernoulliho rovnice gradient	–	PHT nespolehlivý Nespolehlivé hodnocení MVA na základě rovnice kontinuity	Nelze využít dopplerovskou volumetrii využívající dopředný tok aortou Nespolehlivý poměr mitrální/aortální VTI
MS	Možný obraz nízkoprůtokové nízkogradientové AS	Méně vyjádřený nárůst objemu LK	–	Nelze využít poměr mitrální/aortální VTI
MR	Nízkoprůtoková nízkogradientová AS Záměna dopplerovského signálu AS za jet MR	PHT nespolehlivý Nelze využít dopplerovskou volumetrii využívající dopředný tok aortou	PHT nespolehlivý Nelze využít rovnici kontinuity	–
TR	Možný obraz nízkoprůtokové nízkogradientové AS	–	Možný nízký gradient daný nízkým průtokem PHT může být méně spolehlivý	Možný ↓ RO u SMR
Robustní echo měření	AVA – rovnice kontinuity DVI Při kombinaci AR a AS: V_{max} a střední gradient odrážejí kombinovanou zátěž obou vad	ERO (PISA), vena contracta	Planimetrie a 3D MVA (TEE) Při kombinaci MR a MS: střední gradient odráží kombinovanou zátěž obou vad	ERO (PISA), vena contracta
Alternativní zobrazovací metody	CT: kalciové skóre aortální chlopně	CMR: RO a RF	–	CMR: RO a RF

AR – aortální regurgitace; AS – aortální stenóza; AVA – plocha aortálního ústí; CMR – magnetická rezonance srdce; CT – výpočetní tomografie; DVI – dopplerovský rychlostní index; EROA – efektivní plocha regurgitačního ústí (effective regurgitant orifice area); LK – levá komora; LVOT – výtokový trakt levé komory (left ventricular outflow tract); MR – mitrální regurgitace; MS – mitrální stenóza; MVA – plocha mitrálního ústí; PHT – poločas poklesu tlakového gradientu (pressure half-time); PISA – proximal isovelocity surface area; RF – regurgitační frakce; RO – regurgitační objem; SMR – sekundární, funkční mitrální regurgitace; TEE – transezofageální echokardiografie; V_{max} – maximální transvalvulární rychlost; VTI – časově-rychlostní integrál (velocity-time integral); 3D – trojrozměrný.



Obr. 17 – Postup u pacientů s trikuspidální regurgitací. LK – levá komora; PK – pravá komora; TA – trikuspidální anulus; TR – trikuspidální regurgitace; TV – trikuspidální chlopeň.

11 Trikuspidální stenóza

Ačkoli je u mladších pacientů preferována zachovná operace chlopně, je často nutná náhrada bioprotézou (bioprotetická srdeční chlopeň, BHV).

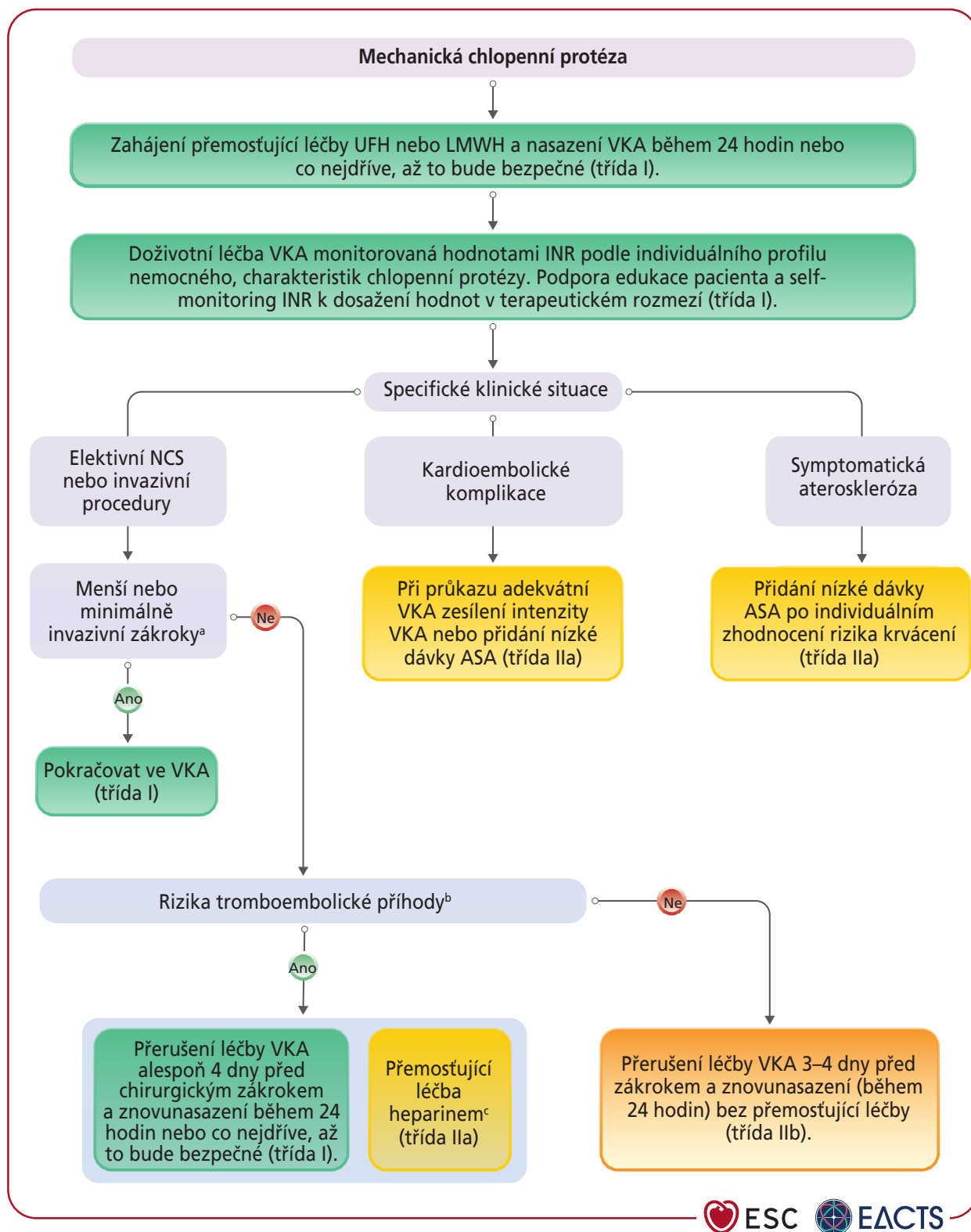
V případě degenerace bioprotézy představují katetrizační výkony typu valve-in-valve (implantace chlopně do chlopně) vhodnou alternativu k reoperaci.

Přestože jsou dostupná data velmi omezená, balonková valvuloplastika TV může být možností léčby u vybraných pacientů s izolovanou trikuspidální stenózou bez přidružené významnější TR.

Doporučení pro indikace k intervenci u trikuspidální stenózy

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Operace je doporučena u symptomatických pacientů s těžkou TS.	I	C
Operace je doporučena u pacientů s těžkou TS, kteří podstupují operaci na levostranné chlopně.	I	C

TS – trikuspidální stenóza; TV – trikuspidální chlopeň.

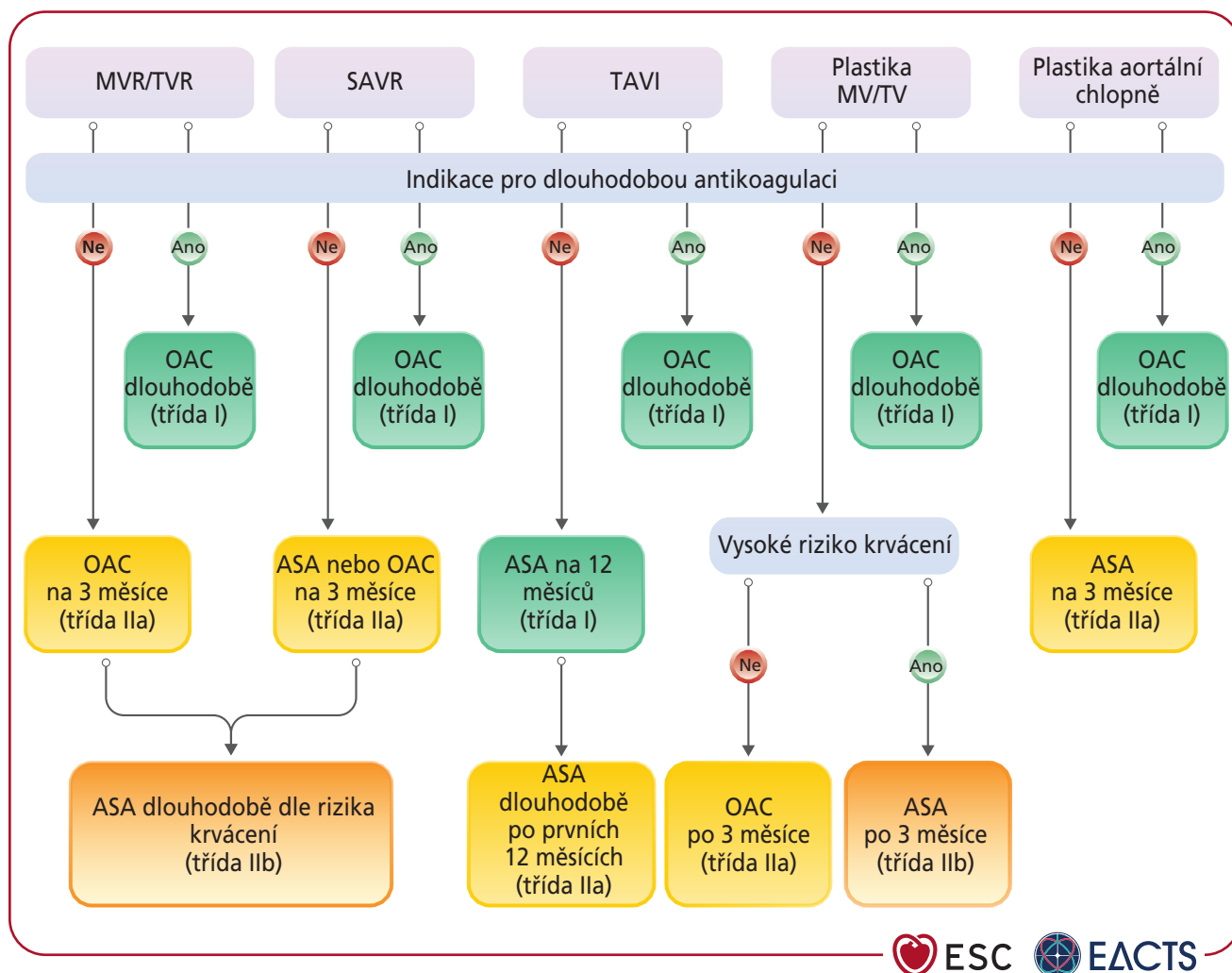


Obr. 18 – Antitrombotická léčba po implantaci mechanické chlopenní protézy. ASA – kyselina acetylsalicylová; INR – mezinárodní normalizovaný poměr; LMWH – nízkomolekulární heparin; NKCH – nekardiální chirurgický zákrok; TTR – doba v terapeutickém rozmezí; UFH – nefrakcionovaný heparin; VKA – antagonisty vitamínu K.

^a Kůže; menší oční chirurgie včetně katarakty; dentální hygiena, léčba kazu a extrakce zubů; implantace kardiostimulátoru nebo jiného zařízení a diagnostická srdeční katetrizace.

^b Mechanická srdeční chlopeč (MHV) v mitrální nebo trikuspidální poloze, starší generace MHV v jakékoli poloze, dědičný nebo získaný hyperkoagulační stav, dysfunkce levé komory (ejekční frakce < 35 %), významná mitrální stenóza s fibrilací síní, nedávná (< 12 měsíců) závažná trombotická příhoda (tj. kardioembolická cévní mozková příhoda, hluboká žilní trombóza, plicní embolie).

^c Přemostující léčba musí být zahájena, jakmile INR dosáhne subterapeutické hodnoty, a to první pooperační den nebo jakmile je to považováno za bezpečné.



Obr. 19 – Antitrombotická léčba po implantaci biologické chlopenní protězy nebo po plastice chlopně. ASA – kyselina acetylsalicylová; MV – mitrální chlopeň; MVR – náhrada mitrální chlopně; OAC – perorální antikoagulace; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; TV – trikuspidální chlopeň; TVR – náhrada trikuspidální chlopně.

12 Kombinované a souběžné chlopenní vady

12.1 Hodnocení (tabulka 7)

12.2 Indikace k intervenci

Pacienti s chlopenní vadou, která splňuje kritéria pro intervenci na základě doporučení pro jednotlivé vady

chlopni, by měli být intervenováni podle těchto doporučení. U ostatních pacientů je pro individuální léčebnou strategii klíčová pečlivá multimodální diagnostika. Zatímco chirurgický přístup umožňuje simultánní léčbu všech relevantních chlopenních vad, katetrizační intervence nabízí možnost postupného řešení jednotlivých lézí s průběžnou reevaluací ještě neošetřených chlopenních vad.

Doporučení pro chirurgické řešení souběžných chlopenních vad levého srdce		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Souběžná aortální stenóza		
SAVR je doporučena u pacientů s těžkou AS podstupujících chirurgické řešení jiné chlopenní vady.	I	C
SAVR by měla být zvažena u pacientů se střední AS podstupujících chirurgické řešení jiné chlopenní vady.	IIa	C
Souběžná aortální regurgitace		
Chirurgický výkon na aortální chlopni je doporučen u pacientů s AR podstupujících chirurgické řešení jiné chlopenní vady.	I	C
Souběžná mitrální regurgitace		
Chirurgický výkon na mitrální chlopni je doporučen u pacientů s těžkou MR podstupujících chirurgické řešení jiné chlopenní vady.	I	C

AR – aortální regurgitace; AS – aortální stenóza; MR – mitrální regurgitace; SAVR – chirurgická náhrada chlopně.

Doporučení pro indikaci intervenčního řešení u pacientů s kombinací střední aortální stenózy a středně významné aortální regurgitace		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Intervence je doporučena u symptomatických pacientů s kombinací střední AS ^a a středně významné regurgitace při středním gradientu ≥ 40 mm Hg nebo $V_{\max} \geq 4,0$ m/s.	I	B
Intervence je doporučena u asymptomatických pacientů s kombinací střední AS ^a a středně významné regurgitace při $V_{\max} \geq 4,0$ m/s a EF LK < 50 %, která není podmíněna jinou srdeční chorobou.	I	C

AS – aortální stenóza; AVA – plocha aortálního ústí; EF LK – ejekční frakce levé komory; V_{\max} – maximální transvalvulární rychlost.

^a AVA > 1 cm².

13 Management pacientů s chlopenními náhradami

13.1 Výběr chlopenní protéz

Při výběru mezi mechanickou chlopenní protézou (MHV) a bioprotézou (BHV) je nezbytné pro konkrétního pacienta zohlednit věk, očekávanou délku života, životní styl, riziko krvácení a tromboembolických příhod, možnost těhotenství a preference pacienta. Očekávaná délka života se odhaduje podle věku, pohlaví, komorbidit, etnického původu a geografické oblasti.

MHV se upřednostňuje u mladších pacientů s delší očekávanou délkou života a u pacientů s již existující indikací pro dlouhodobou perorální antikoagulační léčbu (OAC). Obecně se BHV implantuje pacientům s kratší očekávanou délkou života, se zvýšeným rizikem krvácení v důsledku křehkosti nebo komorbidit, ženám, které uvažují o těhotenství, a u pacientů, u nichž je nepravděpodobné dosažení stabilních hodnot mezinárodního normalizovaného poměru (INR) s adekvátními hodnotami v terapeutickém rozmezí.

Doporučení pro výběr protetické chlopně		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Mechanická srdeční chlopeň		
MHV je doporučena podle přání informovaného pacienta a pokud nejsou kontraindikace pro dlouhodobou antikoagulační léčbu.	I	C
MHV by měla být zvážena u pacientů s odhadovanou dlouhou délkou života, pokud nejsou přítomny kontraindikace pro dlouhodobou OAC.	IIa	B
MHV by měla být zvážena u pacientů ve věku < 60 let pro protézy v aortální pozici a ve věku < 65 let pro protézy v mitrální pozici.	IIa	C
MHV by měla být zvážena u pacientů s již přítomnou MHV v jiné poloze.	IIa	C
MHV může být zvážena u pacientů s jasnou indikací pro dlouhodobou OAC.	IIb	C
Biologická srdeční chlopeň		
BHV je doporučena podle přání informovaného pacienta.	I	C
BHV se doporučuje, pokud je nepravděpodobné dosažení adekvátní kvality antikoagulace pomocí VKA, u pacientů s vysokým rizikem krvácení nebo s odhadovanou krátkou délkou života.	I	C
BHV by měla být zvážena u pacientů ve věku > 65 let s protézami v aortální pozici nebo ve věku > 70 let s protézami v mitrální pozici.	IIa	C
BHV by měla být zvážena u žen, které uvažují o těhotenství.	IIa	C

BHV – biologická chlopenní protéza; MHV – mechanická chlopenní protéza; OAC – perorální antikoagulace; VKA – antagonisty vitamínu K.

Tabulka 8 – Mezinárodní normalizovaný poměr (INR) – cílové hodnoty a terapeutická rozmezí pro pacienty s mechanickými chlopenními

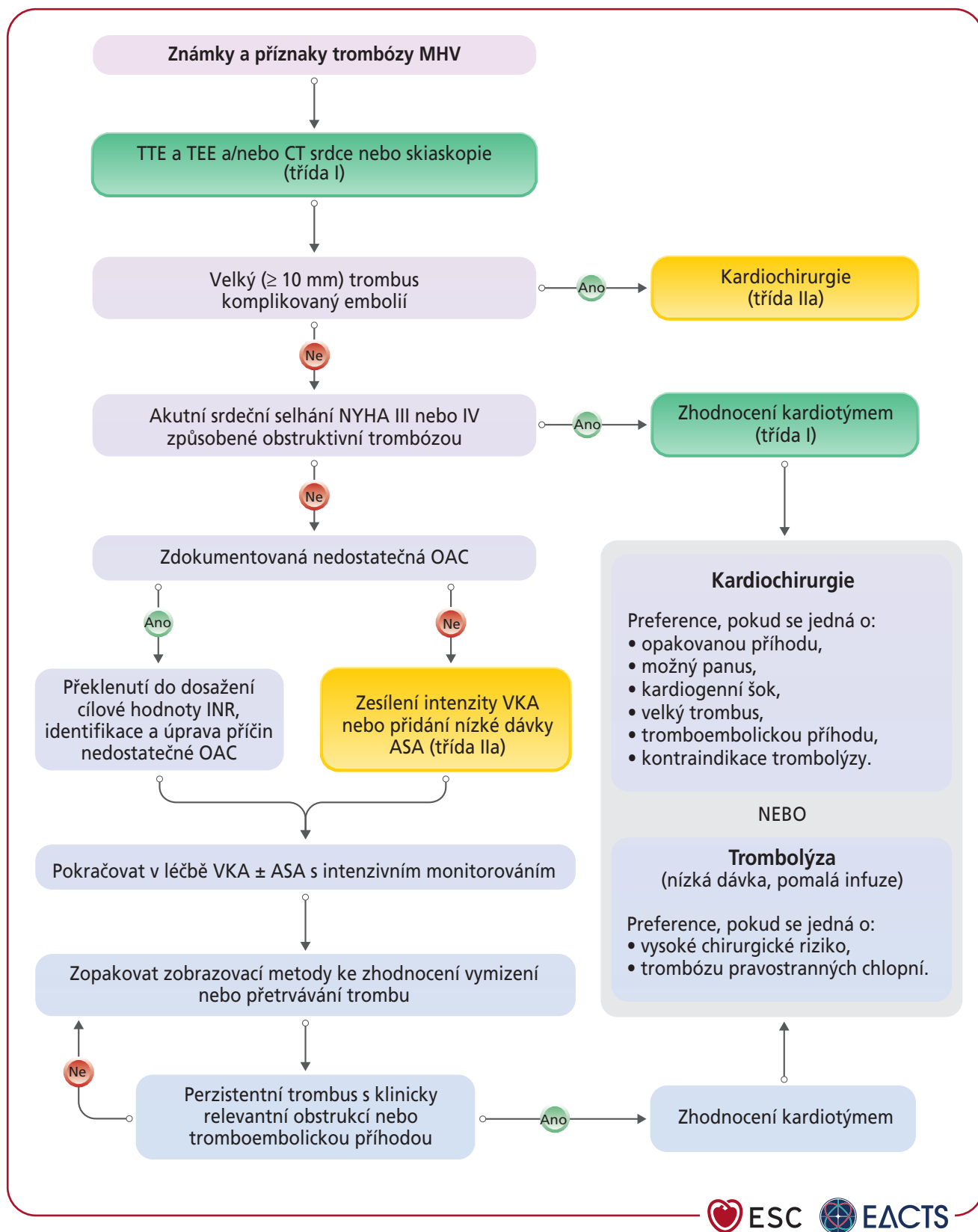
MHV: typ a pozice	Další protrombotické faktory ^a	Doporučené INR
První linie léčby pouze VKA		
Kuličkové, jednodiskové chlopně v jakékoliv pozici, všechny MHV v mitrální/trikuspidální pozici	Ne	3 (2,5–3,5)
	Ano	3,5 (3–4) ^b
Dvoudiskové, současná generace jednodiskových aortálních MHV	Ne	2,5 (2–3) ^c
	Ano	3 (2,5–3,5)

ASA – kyselina acetylsalicylová; EF LK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; INR – mezinárodní normalizovaný poměr; LK – levá komora; MHV – mechanická srdeční chlopeň; MS – mitrální stenóza; VKA – antagonisty vitamínu K.

^a Dědičný nebo získaný hyperkoagulační stav, dysfunkce LK (EF LK < 35 %), významná MS s FS, nedávná (< 12 měsíců) závažná trombotická příhoda (tj. kardioembolická cévní mozková příhoda, hluboká žilní trombóza, plicní embolie).

^b U pacientů s velmi vysokým trombotickým rizikem lze místo toho přidat nízkou dávku ASA.

^c U pacientů s vysokým rizikem krvácení lze cílovou hodnotu INR udržovat v nižším intervalu: 2 (1,5–2,5).



Obr. 20 – Postup u levostranné obstrukční nebo neobstrukční trombózy mechanické chlopenní protězy. ASA – kyselina acetylsalicylová; CT – výpočetní tomografie; INR – mezinárodní normalizovaný poměr; MHV – mechanická srdeční chlopeň; NYHA – New York Heart Association; OAC – perorální antikoagulace; TEE – transezofageální echokardiografie; TTE – transtorakální echokardiografie; VKA – antagonisty vitamínu K.

13.2 Antitrombotická terapie u pacientů léčených pro chlopenní vadu

MHV vyžadují celoživotní léčbu antagonisty vitamínu K (VKA) vedenou hodnotami INR. Překlenovací léčba buď terapeutickou dávkou nefrakcionovaného, nebo nízkomolekulárního heparinu (LMWH) a podávání VKA by měly být zahájeny do 24 hodin po implantaci MHV nebo jakmile je to považováno za bezpečné (**obr. 18**). Podávání heparinu lze ukončit, pokud je INR po dobu dvou po sobě jdoucích dnů v terapeutickém rozmezí. Cílová hodnota a rozsah INR by měly být zvoleny s ohledem na typ, polohu a počet chlopní, trombotické riziko pacienta a komorbiditu (**tabulka 8**).

U pacientů s MHV podstupujících nekardiální chirurgický zákrok by u menších nebo minimálně invazivních zákroků léčba VKA neměla být přerušena. U pacientů s MHV podstupujících nekardiální, elektivní invazivní zákroky s vysokým rizikem krvácení musí být léčba VKA přerušena nejméně čtyři dny před zákrokem (**obr. 18**). Pokud je riziko tromboembolie vysoké, je třeba zahájit překlenovací léčbu LMWH, jakmile INR klesne na subterapeutické

Doporučení pro antitrombotickou terapii u pacientů s mechanickou chlopenní náhradou

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Po srdeční operaci s implantací MHV se doporučuje zahájit překlenovací léčbu UFH nebo LMWH a VKA do 24 hodin nebo jakmile to bude považováno za bezpečné.	I	B
U všech pacientů s MHV se doporučuje celoživotní OAC s VKA k prevenci tromboembolických komplikací.	I	A
Pro zvýšení účinnosti se u vybraných, proškolených pacientů namísto standardního monitorování doporučuje selfmonitoring INR a úprava léčby pacientem.	I	A
Doporučuje se, aby cílové hodnoty INR závisely na typu a poloze MHV, rizikových faktorech pacienta a komorbiditách. ^a	I	A
Doporučuje se vzdělávání pacientů za účelem zlepšení kvality OAC.	I	A
Přidání nízké dávky ASA (75–100 mg/den) k VKA by mělo být zváženo u vybraných pacientů s MHV v případě souběžného symptomatického aterosklerotického onemocnění s ohledem na individuální zhodnocení rizika krvácení.	IIa	B
Zvýšení cílové hodnoty INR nebo přidání nízké dávky ASA (75–100 mg/den) by mělo být zváženo u pacientů s MHV, u kterých se rozvine závažná tromboembolická příhoda navzdory dokumentované adekvátní hodnotě INR.	IIa	C
DOAC a/nebo DAPT nejsou doporučena k prevenci trombózy u pacientů s MHV.	III	A

ASA – kyselina acetylsalicylová; DAPT – duální protidestičková léčba; DOAC – přímá perorální antikoagulační; INR – mezinárodní normalizovaný poměr; LMWH – nízkomolekulární heparin; MHV – mechanická chlopenní protéza; OAC – perorální antikoagulační; UFH – nefrakcionovaný heparin; VKA – antagonisty vitamínu K. ^a Podrobnosti viz **tabulku 8**.

Doporučení pro vedení antitrombotické terapie u pacientů s mechanickými chlopenními protézami podstupujících elektivní nekardiální nebo invazivní zákroky

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Pokračování v léčbě VKA se doporučuje u pacientů s MHV podstupujících menší nebo minimálně invazivní zákroky ^a spojené se žádným nebo minimálním krvácením.	I	A
Doporučuje se vysadit VKA nejméně 4 dny před velkým nekardiálním elektivním chirurgickým zákrokem s cílem dosáhnout INR < 1,5 a obnovit léčbu VKA do 24 hodin po operaci nebo jakmile to bude považováno za bezpečné.	I	B
Přerušování a obnovení podávání VKA s překlenovací léčbou ^b by mělo být zváženo u pacientů s MHV a tromboembolickými rizikovými faktory, ^c kteří podstupují větší nekardiální operaci.	IIa	B
Přerušování (3–4 dny před operací) a obnovení léčby VKA bez překlenovací léčby lze zvážet za účelem snížení krvácení u pacientů s novými generacemi aortální MHV a bez dalších tromboembolických rizikových faktorů ^c podstupujících větší nekardiální operaci nebo invazivní zákroky.	IIb	B

EF LK – ejekční frakce levé komory; FS – fibrilace síní; INR – mezinárodní normalizovaný poměr; LK – levá komora; MHV – mechanická chlopenní protéza; MS – mitrální stenóza; VKA – antagonisty vitamínu K.

^a Kůže, menší oční chirurgie včetně katarakty; dentální hygiena, léčba kazu a extrakce zubů; implantace kardiostimulátoru nebo jiného zařízení; diagnostická srdeční katetrizace; gastroscopické, kolonoskopické, bronchoskopické nebo urogenitální diagnostické nebo terapeutické procedury považované za procedury s nízkým rizikem krvácení.

^b Překlenovací léčba je třeba zahájit, jakmile INR dosáhne subterapeutické hodnoty, a to první pooperační den nebo jakmile je to považováno za bezpečné.

^c MHV v mitrální nebo trikuspidální poloze, starší generace MHV v jakékoli poloze, dědičný nebo získaný hyperkoagulační stav, dysfunkce LK (EF LK < 35 %), FS s významnou mitrální stenózou, nedávná (< 12 měsíců) závažná trombotická příhoda (tj. kardioembolická cévní mozková příhoda, hluboká žilní trombóza, plicní embolie).

hodnoty. U pacientů s nízkým kardioembolickým rizikem (např. nová generace MHV v aortální poloze bez dalších rizikových faktorů) lze přerušování a obnovení podávání VKA do 24 hodin provést bez překlenovací léčby s cílem snížit riziko pooperačního krvácení.

Optimální antitrombotická strategie brzy po chirurgické implantaci aortální bioprotézy zůstává kontroverzní kvůli nedostatku vysoce kvalitních důkazů. Několik observačních studií podporuje krátkodobé užívání VKA ke snížení rizika tromboembolie, zatímco údaje o DOAC chybějí. Obě strategie (OAC nebo kyselina acetylsalicylová) jsou přiměřené do tří měsíců od chirurgické implantace aortální BHV (**obr. 19**). Vzhledem k absenci randomizovaných důkazů by pacienti podstupující implantaci mitrální nebo trikuspidální BHV měli dostávat OAC po dobu nejméně tří měsíců z důvodu zvýšeného rizika vzniku FS a tromboembolie.

Doporučení pro antitrombotickou terapii u pacientů s biologickou chlopenní protézou nebo po plastice chlopně		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Chirurgická biologická chlopenní protéza bez indikace k perorální antikoagulační léčbě		
Nízká dávka ASA (75–100 mg/den) nebo OAC s použitím VKA by měla být zvážena během prvních 3 měsíců po chirurgické implantaci aortální BHV u pacientů bez jasné indikace pro OAC.	Ila	B
VKA by měla být zvážena během prvních 3 měsíců po chirurgické implantaci mitrální nebo trikuspidální BHV u pacientů bez jasné indikace pro OAC.	Ila	B
Celoživotní nízká dávka ASA (75–100 mg/den) může být zvážena 3 měsíce po chirurgické implantaci aortální nebo mitrální BHV u pacientů bez jasné indikace pro OAC.	IIb	C
Katetrizační implantace aortální chlopně bez indikace pro perorální antikoagulaci		
Nízká dávka ASA (75–100 mg/den) je doporučena po dobu 12 měsíců u pacientů po TAVI bez indikace k OAC.	I	A
Dlouhodobé (po prvních 12 měsících) podávání nízké dávky ASA (75–100 mg/den) by mělo být zváženo u pacientů po TAVI bez jasné indikace pro OAC.	Ila	C
DAPT se nedoporučuje k prevenci trombózy po TAVI, pokud neexistuje jasná indikace.	III	B
Rutinní použití OAC se u pacientů po TAVI nedoporučuje, pokud není jiná indikace.	III	A
Chirurgická plastika chlopně bez indikace perorální antikoagulace		
OAC, buď VKA, nebo DOAC, by měla být zvážena během prvních 3 měsíců po chirurgické plastice MV nebo TV.	Ila	B
Nízká dávka ASA (75–100 mg/den) by měla být zvážena během prvních 3 měsíců po chirurgické plastice aortální chlopně u pacientů bez indikace pro OAC.	Ila	C
Nízká dávka ASA (75–100 mg/den) může být zvážena po chirurgické plastice MV nebo TV namísto OAC u pacientů bez jasné indikace pro OAC a s vysokým rizikem krvácení.	IIb	B
Chirurgická biologická chlopenní náhrada s indikací pro perorální antikoagulaci		
Pokračování v OAC se doporučuje u pacientů s jasnou indikací pro OAC, kteří podstoupili chirurgickou implantaci BHV.	I	B
U pacientů s FS by po více než 3 měsících od chirurgické implantace BHV měla být preferována léčba DOAC před VKA.	Ila	B
Pokračování v léčbě DOAC lze zvážit po chirurgické implantaci BHV u pacientů s indikací pro DOAC.	IIb	B
Katetrizační implantace biologické chlopenní protézy s indikací pro perorální antikoagulaci		
OAC se doporučuje u pacientů s TAVI, kteří mají další indikace pro OAC.	I	B
Chirurgická plastika s indikací pro perorální antikoagulační a/nebo antiagregační léčbu		
Po chirurgické plastice chlopně u pacientů s jasnou indikací pro antitrombotickou terapii je třeba zvážit pokračování v OAC nebo antiagregační terapii.	Ila	B

ASA – kyselina acetylsalicylová; BHV – biologická srdeční chlopeň; DAPT – duální protidestičková terapie; DOAC – přímá perorální antikoagulancia; FS – fibrilace síní; MV – mitrální chlopeň; OAC – perorální antikoagulace; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně; TV – trikuspidální chlopeň; VKA – antagonisty vitamínu K.

Tabulka 9 – Kritéria pro diagnostiku středně těžké nebo těžké hemodynamické dysfunkce chlopenní protézy v aortální nebo mitrální pozici		
	Střední	Těžká
Aortální BHV SVD nebo nestrukturální dysfunkce chlopně (kromě PVL nebo PPM),^a trombóza nebo endokarditida	Vzestup středního transvalvulárního gradientu ≥ 10 mm Hg s výslednou hodnotou středního gradientu ≥ 20 mm Hg	Vzestup středního transvalvulárního gradientu ≥ 20 mm Hg s výslednou hodnotou středního gradientu ≥ 30 mm Hg
	A	A
	Snížení EOA $\geq 0,3$ cm ² nebo ≥ 25 % a/nebo snížení DVI $\geq 0,1$ nebo ≥ 20 % ve srovnání s echokardiografickým vyšetřením provedeným 1–3 měsíce po zákroku	Snížení EOA $\geq 0,6$ cm ² nebo ≥ 50 % a/nebo snížení DVI $\geq 0,2$ nebo ≥ 40 % ve srovnání s echokardiografickým vyšetřením provedeným 1–3 měsíce po zákroku
	NEBO	NEBO
	Nově vzniklá nebo zhoršená ≥ 1 stupně intraprotetická AR vedoucí k \geq středně těžké AR	Nově vzniklá nebo zhoršená ≥ 2 stupně intraprotetická AR vedoucí k \geq středně těžké až těžké AR
Mitrální BHV SVD nebo nestrukturální dysfunkce chlopně (kromě PVL nebo PPM),^a trombóza nebo endokarditida	Zvýšení DVI $\geq 0,4$ nebo ≥ 20 %, vedoucí k DVI $\geq 2,2$ nebo pokles EOA $\geq 0,5$ cm ² nebo ≥ 25 %, vedoucí k EOA $< 1,5$ cm ² , obvykle spojený se zvýšením transmitrálního gradientu ≥ 5 mm Hg	Zvýšení DVI $\geq 0,8$ nebo ≥ 40 %, což vede k DVI $\geq 2,7$, nebo snížení EOA $\geq 1,0$ cm ² nebo ≥ 50 %, což vede k EOA < 1 cm ² , obvykle spojené se zvýšením transmitrálního gradientu ≥ 10 mm Hg
	NEBO	NEBO
	Nově vzniklá nebo zhoršená ≥ 1 stupně intraprotetické MR vedoucí k \geq středně těžké MR	Nově vzniklá nebo zhoršená ≥ 2 stupně intraprotetické MR vedoucí k \geq středně těžké až těžké MR

AR – aortální regurgitace; AV – aortální chlopeň; BHV – biologická srdeční chlopeň; DVI – dopplerovský rychlostní index; EOA – efektivní plocha ústí; MR – mitrální regurgitace; PPM – nepoměr pacienta a protézy (prosthesis patient mismatch); PVL – paravalvulární únik; SVD – strukturální poškození chlopně.

^a Panus působící obstrukci, dilatace aortální kořene po operaci BHV bez stentu nebo operaci s uchováním aortální chlopně.

^b Zachycení cípku chlopně panusem, chordou nebo stehem.

13.3 Řešení dysfunkce chlopenních protéz a komplikací

Dysfunkce chlopenní protézy může nastat v důsledku trvalých strukturálních změn protézy (definované jako SVD – structural valve deterioration) nebo nestrukturální dysfunkce chlopně vyplývající z jakékoli abnormality, která nesouvisí se strukturou vlastní protézy, ale způsobuje její dysfunkci. Trombóza chlopně a endokarditida jsou považovány za samostatné entity kvůli jejich specifickému projevu a léčbě, ale obě mohou vést k hemodynamickému zhoršení funkce chlopně a SVD. K zajištění včasné diagnózy je třeba provést sériová měření a porovnat je s transtorakální echokardiografií (TTE) provedenou při propuštění nebo 1–3 měsíce po implantaci chlopně. Kritéria pro hemodynamickou deterioraci chlopně spojenou s aortální a mitrální BHV jsou uvedena v **tabulce 9**.

Podezření na trombotickou obstrukci chlopně by mělo být pojato u každého pacienta s jakýmkoli typem chlopenní protézy, který vykazuje nově vzniklou dušnost nebo příznaky srdečního selhání, embolickou příhodou nebo neočekávané zvýšení transvalvulárních gradientů.

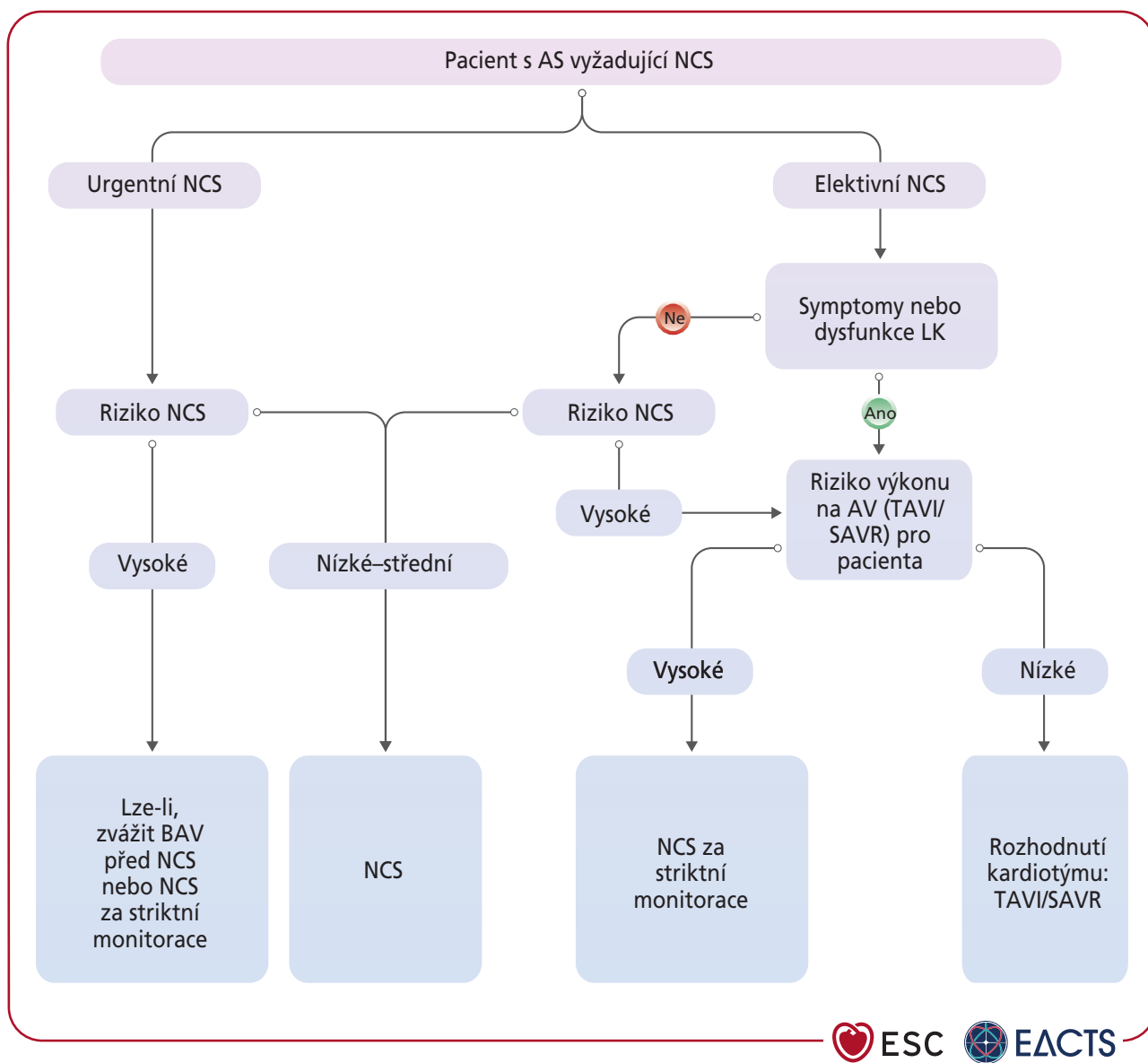
Nález TTE jsou často nejisté a diagnóza by měla být potvrzena transezofageální echokardiografií a/nebo CCT, aby bylo možné rozlišit mezi trombem, panusem a degenerací. Doporučuje se, aby rozhodnutí mezi chirurgickým zákrokem a fibrinolýzou bylo učiněno v rámci kardiologického a individualizovaného základě zvážení klinických faktorů a místní expertizy (**obr. 20**).

14 Postupy u nekardiální operace

Léčba pacientů s významnou aortální stenózou, kteří podstupují nekardiální operaci, závisí na urgenci a riziku nekardiální operace, na symptomech pacienta a funkci levé komory. V případě akutní, život zachraňující nekardiální operace je nutné v jejím průběhu provádět hemodynamickou monitoraci. U pacientů s kritickou aortální stenózou před urgentní nekardiální operací s vysokým operačním rizikem by mělo být zváženo provedení TAVI nebo balonkové aortální valvuloplastiky ještě před operací. Poměrně bezpečně může být provedena méně a střed-

Doporučení pro léčbu dysfunkce protetické chlopně		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Hemolýza a paravalvulární leak		
Doporučuje se, aby rozhodnutí mezi katetrizačním nebo chirurgickým uzávěrem klinicky významných PVL bylo založeno na hodnocení kardiologem, včetně rizika pro pacienta, morfologie leaku a místní expertizy.	I	C
Reoperace je doporučena, pokud je PVL spojen s endokarditidou nebo způsobuje hemolýzu vyžadující opakované krevní transfuze nebo vedoucí k příznakům srdečního selhání.	I	C
U vhodných PVL s klinicky významnou regurgitací a/nebo hemolýzou by měl být zvážen katetrizační uzávěr.	Ila	B
Selhání mechanické srdeční protézy		
U symptomatických pacientů s významnou dysfunkcí chlopně, která není způsobena trombózou chlopně, se doporučuje reoperace.	I	C
Selhání biologické srdeční protézy		
Reintervence se doporučuje u symptomatických pacientů s významnou dysfunkcí chlopně, která není způsobena trombózou chlopně.	I	C
Katetrizační implantace chlopně (valve-in-valve) v aortální pozici femorálním přístupem by měla být zvážena u pacientů s významnou dysfunkcí chlopně, kteří mají střední nebo vysoké chirurgické riziko a mají vhodnou anatomii a morfologii selhavší bioprotézy podle doporučení kardiologem.	Ila	B
Katetrizační valve-in-valve implantace mitrální nebo trikuspidální chlopně přes žilní přístup by měla být zvážena u pacientů s významnou dysfunkcí chlopně, kteří mají střední nebo vysoké chirurgické riziko a mají vhodnou anatomii.	Ila	B
U asymptomatických pacientů s významnou dysfunkcí protézy by měla být zvážena reoperace, pokud je chirurgické riziko nízké.	Ila	C
Trombóza chlopně		
U pacientů s podezřením na trombózu chlopně se k potvrzení diagnózy doporučuje TEE a/nebo 4D-CT.	I	C
Trombóza mechanické chlopenní náhrady		
U pacientů s akutním srdečním selháním (třída NYHA III nebo IV) v důsledku trombotické obstrukce MHV je doporučeno zhodnocení kardiologem ke stanovení vhodné léčby (renáhrada chlopně nebo fybrinolýza v nízké dávce pomalou infuzí).	I	C
Chirurgický zákrok by měl být zvážen u velkých (> 10 mm) trombů na chlopenní protéze komplikovaných embolií.	Ila	C
Trombóza biologické chlopenní náhrady		
Je doporučena OAC s použitím VKA při trombóze BHV před zvážením reintervence.	I	B
Podání OAC by mělo být zváženo u pacientů se zesílením cípů chlopně a omezením pohyblivosti cípů vedoucím ke zvýšeným gradientům alespoň do úpravy stavu.	Ila	B

BHV – biologická srdeční chlopeč; CT – výpočetní tomografie; HF – srdeční selhání; MHV – mechanická srdeční chlopeč; NYHA – New York Heart Association; OAC – perorální antikoagulační; PVL – paravalvulární leak; TEE – transezofageální echokardiografie; VKA – antagonisty vitamínu K; 4D – čtyřrozměrný.



Obr. 21 – Vedení léčby při nekardiální operaci u pacientů s významnou aortální stenózou. AS – aortální stenóza; AV – aortální chlopeč; BAV – balonková aortální valvuloplastika; LK – levá komora; NCS – nekardiální chirurgický výkon; SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně; TAVI – katetrizační implantace aortální chlopně.

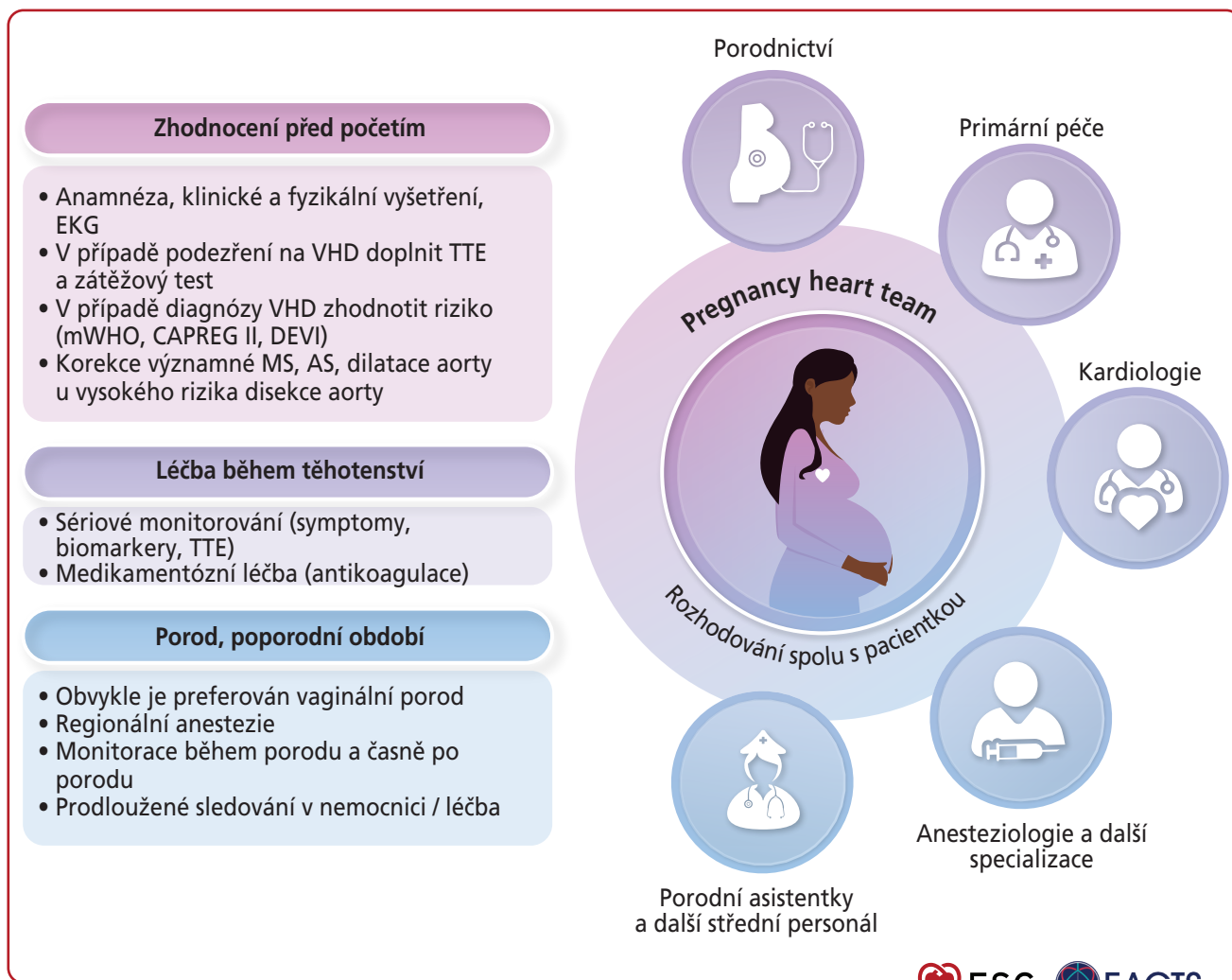
ně riziková nekardiální operace u pacientů s významnou aortální stenózou.

Pokud lze nekardiální operaci odložit (např. neurgentní nekardiální operace), měl by být další postup ohledně strategie léčby AS posouzen v rámci kardiologického (obr. 21).

Pacienti s klinicky významnou mitrální stenózou, kteří jsou symptomatictí nebo mají systolický tlak v plicnici > 50 mm Hg, by měli podstoupit percutánní mitrální komisurotomii (PMC) nebo jiný obdobný intervenční zákrok, pokud je plánována vysoce riziková nekardiální operace. Asymptomatictí pacienti s významnou mitrální stenózou mohou podstoupit méně nebo středně rizikovou nekardiální operaci za podmínek pečlivé monitorace, především pokud je provedení PMC technicky nevhodné. Měla by se pečlivě monitorovat a kontrolovat tepová frekvence a vyvážení tekutin a vyvarovat se podávání arteriálních vazodilatátorů, aby se předešlo vzniku plicního edému v průběhu nekardiální operace.

Nekardiální operace může být většinou bezpečně provedena u asymptomatických pacientů s významnou mitrální nebo aortální regurgitací a zachovanou funkcí levé komory. Pokud se jedná o urgentní operaci, pacienti by měli být v průběhu operace přísně hemodynamicky monitorováni nezávisle na závažnosti symptomů.

V případě elektivní (neurgentní) nekardiální operace pacientů s významnou ventrikulární sekundární mitrální regurgitací by měla být optimalizována medikamentózní terapie a po diskusi v rámci kardiologického zvážen výkon TEER, pokud u pacientů přetrvávají symptomy a jedná se o středně nebo vysoce rizikovou nekardiální operaci. Pokud se jedná o pacienty s významnou aortální regurgitací splňující kritéria pro výkon na chlopni, léčba by měla být provedena před elektivní středně nebo vysoce rizikovou nekardiální operací.



Obr. 22 – Model péče o těhotné pacientky. AS – aortální stenóza; EKG – elektrokardiografie; MS – mitrální stenóza; TTE – transtorakální echokardiografie; VHD – chlopenní vady.

15 Péče o pacientky s chlopenními vadami během těhotenství

Jsou dostupná specifická doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) na toto téma (Doporučení ESC pro léčbu kardiovaskulárních onemocnění během těhotenství,

2025). Těhotenství u pacientek s chlopenními vadami by mělo být považováno za vysoce rizikové a mělo by se postupovat na základě úzké spolupráce mezi kardiologem a multidisciplinárním týmem (tzv. pregnancy heart tým) (**obr. 22**).