

MUDr. Júlia Csanády
a kolektiv

TRANSKATÉTROVÁ IMPLANTACE

CHLOPNÍ

V INSTRUKTIVNÍCH KAZUISTIKÁCH

1 TAVI A TĚŽKÁ AORTÁLNÍ STENÓZA

Júlia Csanády, Vojtěch Kurfirst, Aleš Mokráček, Ladislav Pešl, Radim Frána, Mirek Šulda

Žena / 84 let

Fragilní polymorbidní pacientka s těžkou aortální stenózou a opakovanými synkopami byla indikována ke katetizační implantaci aortální bioprotézy.

Anamnéza

- **RA:** vzhledem k věku nevýznamná.
- **OA:** před lety operace křečových žil. Úrazy – zlomenina druhého prstu pravé horní končetiny.
- Dva porody normální. Asi deset let se léčí pro hypertenzi.
- **PA+SA:** SD, žije s rodinou.
- **AA:** neudává.
- **FA:** Fraxiparine 0,4 ml s.c. R-V, Cordarone tbl. 1-0-0, Furon 40 mg tbl. 1-0-0, Prestarium 5 mg tbl. 1-0-0, Milurit 100 mg tbl. 0-1-0, Sortis 10 mg tbl. 0-0-1, 4. den Biseptol 480 mg tbl. 2-0-2 (přeléčená infekce močových cest).
- **Abúzus:** 0.

Nynější onemocnění

- Pacientka s těžkou aortální stenózou a AR II. stupně, MR II. stupně, TR II.–III. stupně byla přijata pro dušnost NYHA III. stupně a recidivující kolapsové stavy. Nyní asi 14 dní postupná progresse dušnosti, která je i při minimální námaze, rovněž synkopa s rychlou úpravou stavu. Zároveň progresse otoků dolních končetin. Při přijetí do nemocnice na EKG fibrilace síní 130/min, provedena elektrická kardioverze, t. č. pomalejší sinusový rytmus kolem 50/min, do chronické medikace přidán Amiodaron. Kultivačně byl pozitivní nález v moči 10^7 *E. coli* – zaléčen ATB (Biseptol).

Objektivní nález

- Hmotnost pacientky: 46,0 kg, výška: 156,0 cm, teplota: 36,6 °C, puls: 125/min, tlak systolický: 133 mmHg, tlak diastolický: 78 mmHg, počet dechů: 15/min, saturace O₂: 97 %, BSA: 1,4 m², BMI: 18,9 kg/m².
- **Status praesens:** Úvod: normostenická pacientka s námahovou dušností a hrubým systolickým šelestem v celém prekordiu s maximem nad aortou. Ostatní fyzikální nález bez pozoruhodností.

PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ

- **Laboratorní výsledky:** kreatinin: 105 μmol/l, ALT: 3,13 μkat/l, AST: 1,25 μkat/l, GGT: 3,76 μkat/l, NT-proBNP: 10 229 ng/l, hematologie celkově v normě.
- **Skiagram hrudníku:** stařecký plicní emfyzém. Zmnožená kresba peribronchiální bilaterálně v plicích. Srdce příčně uložené a doleva zvětšené, s projevy



Obr. 1.1 Předoperační RTG



Obr. 1.2 Předoperační CT, vinutý průběh hrudní aorty

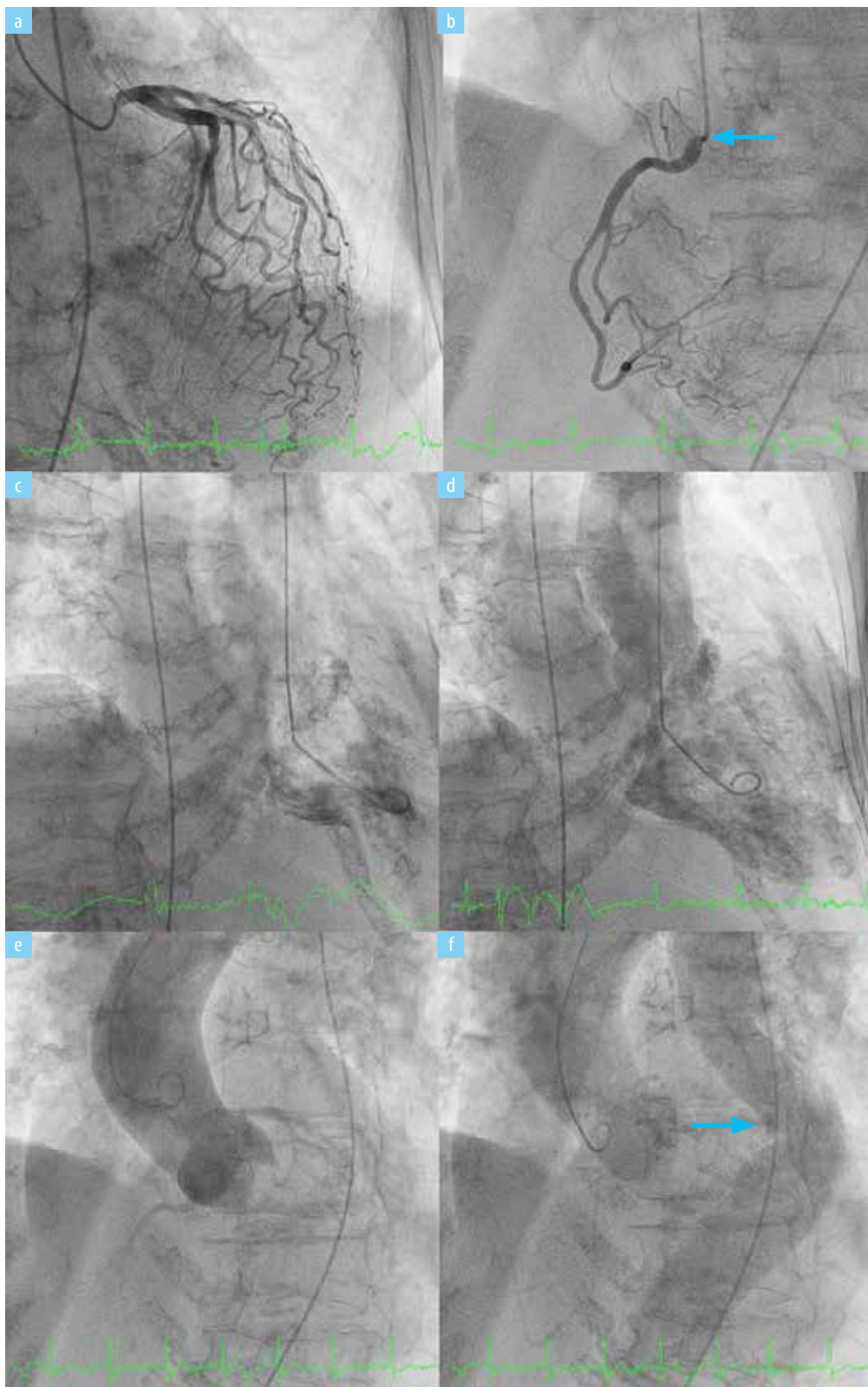
diskrétního měštnání charakteru Kerleyho septálních linií bilaterálně. Elongovaná sklerotická hrudní aorta. Zesílené interlobium vpravo. Obliterace zevního bráničního úhlu vlevo (plastickými změnami?, malým pleurálním výpotkem?). Vpravo volné brániční úhly (obr. 1.1).

- **CT AG aorty:** kalcifikace v oblasti aortální chlopně. Lumen aorty je v celém průběhu obvyklé šíře, neprokazujeme významnou dilataci ani stenózu. Vinutý průběh hrudního úseku (při prohloubené kyfóze). Difuzně drobné kalcifikované aterosklerotické změny. Obvyklá šíře pánevních tepen, jejich průběh je rovněž vinutější. Obvyklé odstupy tepen z aortálního oblouku, břišních nepárových větví, dvě renální tepny vpravo. Fluidothorax bilaterálně, vpravo tekutina šíře cca 30 mm, vlevo 20 mm. Parciální nevzdušnosti parenchymu plic oboustranně bazálně (obr. 1.2).
- **Selektivní koronarografie:** kmen ACS: bez zúžení, RIA: okrajové nerovnosti, RD: okrajové nerovnosti, RCx: okrajové nerovnosti, RMS: okrajové nerovnosti, ACD: ostiálně je 80% stenóza, jinak okrajové nerovnosti. Kolaterály: heterokolaterály na ACD. *LVG:* EF LKS: 60 %, kinetika LKS: hypokineze bazální části spodní stěny, bez poruch kinetiky, není mitrální regurgitace. *Aortografie:* není aortální regurgitace, ascendentní aorta bez významné dilatace. *Měřené hodnoty:* AoSP/AoDP/AoMP: 128/56/82, LVSP/LVEDP: 178/28, RA (a/v/m): 30/33/24, RV (s/ed): 51/21, PA (s/d/m): 51/21/32, PG/MG: 50/46 mmHg (obr. 1.3).
- **TEE před operací:** výrazná dilatace síní, komory nezvětšené, LKS při tachykardii hypokinetická, EF 50 %. Aortální chlopeň zřejmě třícípá se třemi Valsalvovými sinými, cípy kalcifikované, omezeně pohyblivé, aortální stenóza těžká PG/MG 86/46 mmHg, AVAi 0,41 cm²/m², regurgitace do výtoky I.–II. stupně, MR II. stupně, TR II.–III. stupně, PG 29 mmHg. Aortální anulus je úzký, má šíři 18–18,5 mm, bulbus 31 mm, ST junkce 26 mm, aorta nad junkcí 36 mm (obr. 1.4).

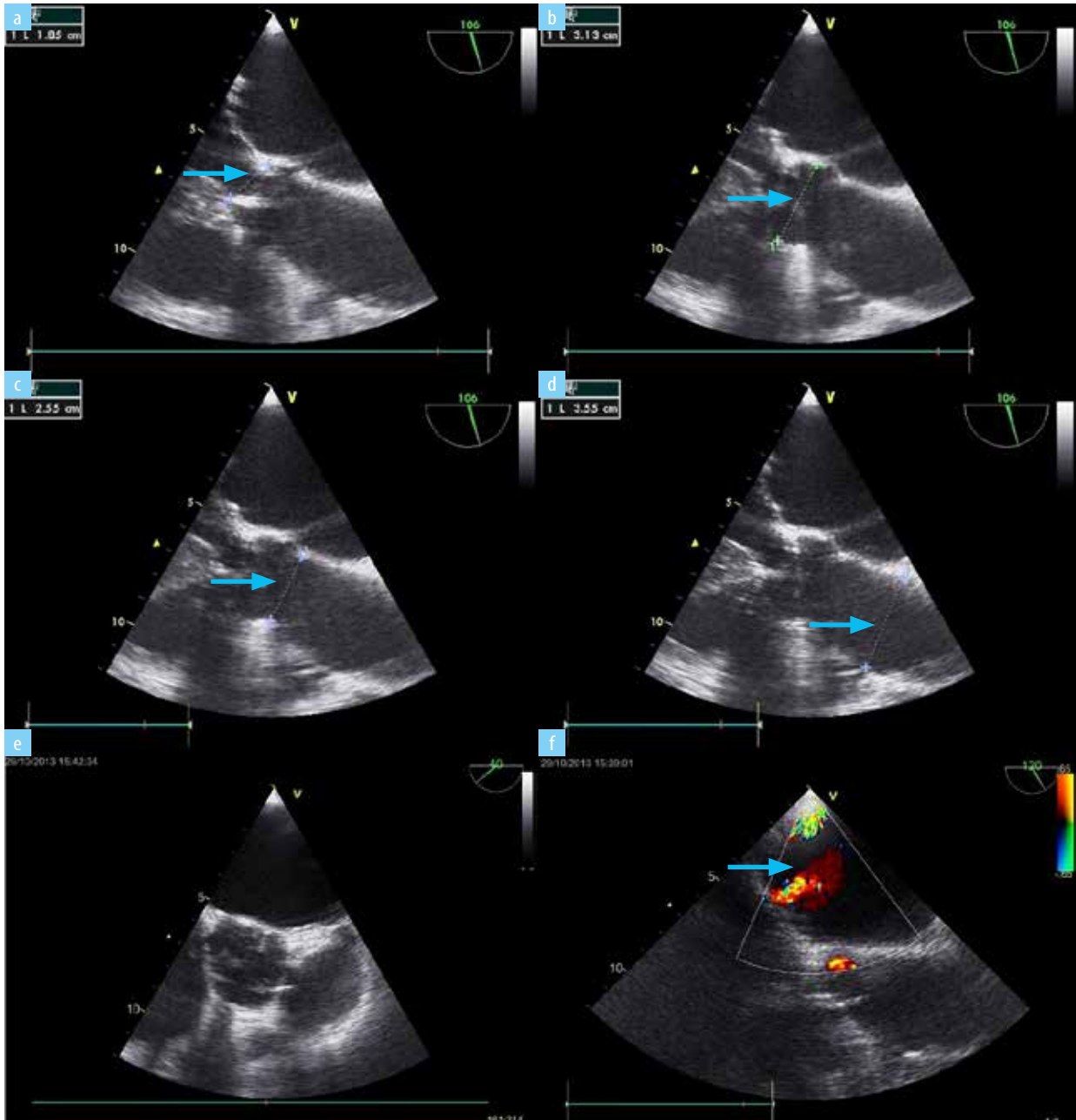
- **UZ karotid:** oboustranně karotické tepny se sklerotickými pláty v bifurkacích, ale zatím bez hemodynamicky významné stenózy, s normálním prouděním.
- **Spirometrie:** kombinovaná ventilační porucha s převahou restrikce středního stupně s lehkou obstrukcí, FVC 1,26 l, FEV1 0,96 l, FEV/FVC 76 %.
- **UZ břicha:** játra nezvětšená, měštnavá, ale normální struktury, přiměřené echogenity, bez ložisek. Žlučník s jemnou stěnou, mnohočetná drobnější litiáza. Porta šíře 8 mm, tok centripetální, choledochus štíhlý. Slinivka nepřehledná, nejspíše atrofická, expanzi nevidíme. Břišní aorta nerozšířena. Obě ledviny normální velikosti, šíře parenchymu kolem 13 mm, bez dilatace dutého systému. Slezina nezvětšená. Oboustranně nevelký pohrudniční výpotek, více vpravo.
- **EKG:** při přijetí fibrilace síní, 128/min, QRS 96 ms, QT/QTc 300/440 ms, neg. T V4–6, při dimisi sinus, 50/min, PQ 120 ms, QRS 106 ms, prodloužený QT/QTc 560/506 ms, bipol. neg. T V2–5, LVH.
- **Infekční fokusy:** vyloučeny.

MULTIDISCIPLINÁRNÍ INDIKAČNÍ SEMINÁŘ

- Klasická operace pro neúměrně vysoké riziko (fragilita, věk, renální insuficience, plicní hypertenze) byla zamítnuta, heart týmem indikována katetrizační implantace chlopně (tab. 1.1) [1–5].
- *Logistické EuroSCORE 36,09 %, EuroSCORE II 8,49 %* (<http://euroscore.pil-media.com>) (obr. 1.5).
- Cockcroft-Gault Creatinine Clearance Calculator: 26 ml/min (severe renal impairment).
- Velikost chlopně zvolena na základě předoperačního měření aortálního anulu pomocí jícnové echokardiografie (viz obr. 1.4, 1.6).



Obr. 1.3 Selektivní koronarografie před TAVI; a) normální nález na levé koronární tepně, b) ostiální stenóza pravé koronární tepny, c,d) ventrikulografie, e,f) aortografie s vinutým průběhem hrudní aorty



Obr. 1.4 Předoperační echokardiografické vyšetření; a) měření anulu, b) měření bulbu, c) měření STJ, d) měření ascendentní aorty, e) aortální chlopeň, f) trikuspidální regurgitace II.–III. stupně

■ **Tabulka 1.1** Indikace k intervenci u symptomatické aortální stenózy. Souhrn doporučení ESC pro léčbu chlopenních vad, 2017 [1]

Symptomatická aortální stenóza	Třída ^a	Úroveň ^b
Intervence je indikována u symptomatických pacientů s těžkou aortální stenózou s vysokým gradientem (střední gradient ≥ 40 mmHg nebo vrcholová rychlost $\geq 4,0$ m/s).	I	B
Intervence je indikována u symptomatických pacientů s těžkou aortální stenózou s nízkým průtokem a nízkým gradientem (< 40 mmHg) se sníženou ejekční frakcí při průkazu průtokové (kontraktilní) rezervy a vyloučení pseudostenózy.	I	C
Intervence by měla být zvážena u symptomatických pacientů s těžkou aortální stenózou s nízkým průtokem a nízkým gradientem (< 40 mmHg) s normální ejekční frakcí po pečlivém posouzení významnosti vady ^c (viz obrázek 2 a tabulku 6*)	Ila	C
Intervence by měla být zvážena u symptomatické aortální stenózy s nízkým průtokem, nízkým gradientem a systolickou dysfunkcí levé komory bez kontraktilní rezervy, zejména pokud CT kalciové skóre potvrdí těžkou aortální stenózu.	Ila	C
Intervence se nedoporučuje u pacientů se závažnými přidruženými onemocněními, pokud se nepředpokládá, že by intervence zlepšila kvalitu nebo délku života.	III	C

a Třída doporučení

b Úroveň znalostí

c U pacientů s malou plochou aortálního ústí, ale nízkým gradientem při zachované EF LKS existuje kromě významné aortální stenózy řada dalších klinických situací vysvětlujících tento nález, které je třeba pečlivě vyloučit. Viz obrázek 2 a tabulku 6*.

* Viz [1].



Obr. 1.6 Sizing chlopně na základě změření aortálního anulu pomocí CT a TEE

2 TRANSFEMORÁLNÍ TAVI S CHIRURGICKOU PREPARACÍ FEMORÁLNÍCH CÉV

Vojtěch Kurfirst, Júlia Csanády, Aleš Mokráček, Ladislav Pešl, Mirek Šulda, Radim Frána

Žena / 85 let

Pacientka přijata do spádové nemocnice pro synkopu provázenou námahovými bolestmi na hrudi. V poslední době pozoruje progredující námahovou dušnost.

Anamnéza

- **RA:** matka zemřela v 76 letech na IM.
- **OA:** těžká degenerativní aortální stenóza.
- **ICHS** chronická, stav po PCI ACD + BMS v říjnu 2012. Paroxysmální fibrilace síní. Věkem podmíněná makulární degenerace.
- Stav po HYE + poševní plastice pro prolaps dělohy. Stav po exstirpaci ateromu hrudníku vpravo.
- **PA+SA:** SD, žije sama.
- **AA:** neudává.
- **FA:** Atoris 20 mg tbl. 0-0-1, Godasal 100 mg tbl. 1-0-0, Nolpaza 40 mg tbl. 1-0-0, Cordarone 200 mg tbl. 1-1-1, s.c. Fraxiparine 0,7 ml 8-20.

Nynější onemocnění

- Pacientka, 85 let, přeložena ze spádové nemocnice k SKG pro těžkou aortální stenózu, po prodělané synkopě s bolestmi na hrudi, bez klidové dušnosti.

Objektivní nález

- Hmotnost pacientky: 70,0 kg, výška: 158,0 cm, teplota: 36,7 °C, puls: 71/min, tlak systolický: 140 mmHg, tlak diastolický: 56 mmHg, počet dechů: 15/min, BSA: 1,7 m², BMI: 28,0 kg/m².
- **Status praesens:** v celkově dobrém zdravotním stavu, orientovaná, kardiopulmonálně kompenzovaná pacientka, bez alterace celkového stavu, přítomen systolický šelest v preordiu. Ostatní somatický nález v normě.

PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ

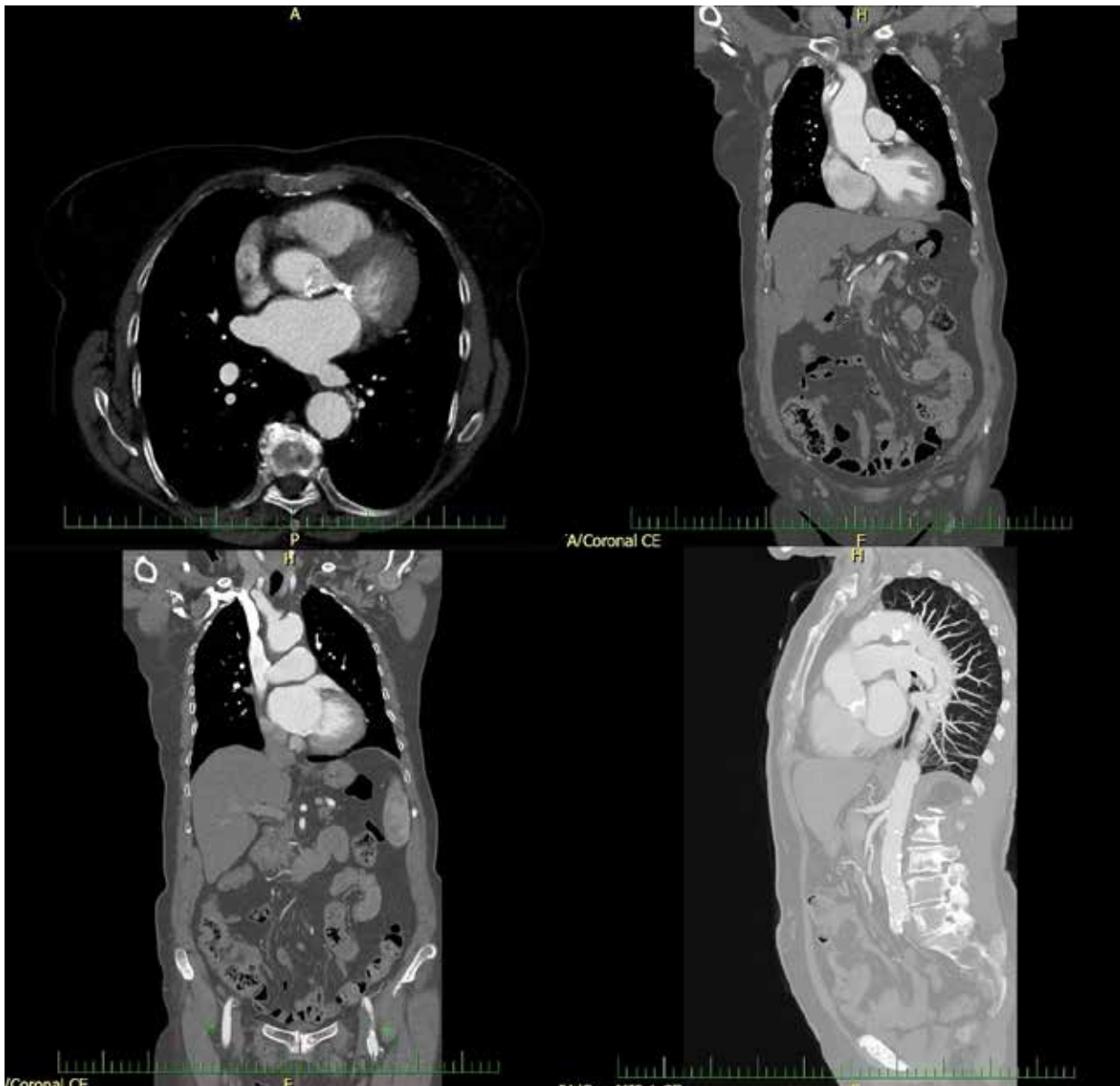
- **Laboratorní výsledky:** krevní obraz a koagulační parametry v mezích normy, NT-proBNP: **768** ng/l, leukocyty: **19,00** počet/ μ l.
- **Skiagram hrudníku:** stařecký plicní emfyzém. Srdce příčně uložené a doleva zvětšené, v malém oběhu toho času kompenzované. Segmentace obou polovin bránice. Bilaterálně volné brániční úhly. Aterom v oblouku aorty (obr. 2.1).
- **CTAG:** sklerotická stenóza aortální chlopně (20 mm) s poststenotickou dilatací ascendentní aorty na 40 mm. Nesouvislá ateroskleróza oblouku aorty a subrenální aorty včetně pánevních tepen, bez stenózy (obr. 2.2, 2.3).



Obr. 2.1 Předoperační RTG

- **Selektivní koronarografie:** kmen ACS: bez zúžení, RIA: okrajové nerovnosti, RD: okrajové nerovnosti, RCx: okrajové nerovnosti, RM: okrajové nerovnosti, ACD: nerovnosti do 50 %. Kolaterály: 0. *Hemodynamika:* AoSP/AoDP/AoMP: 140/90 (obr. 2.4).
- **TTE:** cípy mitrální chlopně jsou minimálně degenerativně změněné, v anulu za zadním cípem jsou kalcifikace, cípy jsou dobře pohyblivé, rychlosti a gradienty jsou normální, detekovatelná je regurgitace I. stupně. Aortální cípy jsou kalcifikované, rigidní, systolické

rychlosti a gradienty jsou vyšší, přítomna je regurgitace II. stupně. Aortální stenóza s PG/MG 58/37 mmHg, s AVA 0,9 cm², AVAi 0,5 cm²/m². Levá síň je dilatovaná, intrakavitální útvary neprokazujeme. Levá komora je normální velikosti, stěny jsou hypertrofické a symetricky kontrahují. Pravá síň a pravá komora jsou normální velikosti, intrakavitální útvary neprokazujeme. Cípy trikuspidální chlopně jsou tenké, blanité, dobře pohyblivé, rychlosti a gradienty jsou normální, přítomna je regurgitace I. stupně. Výtokový trakt pravé



Obr. 2.2 Předoperační CT AG aorty



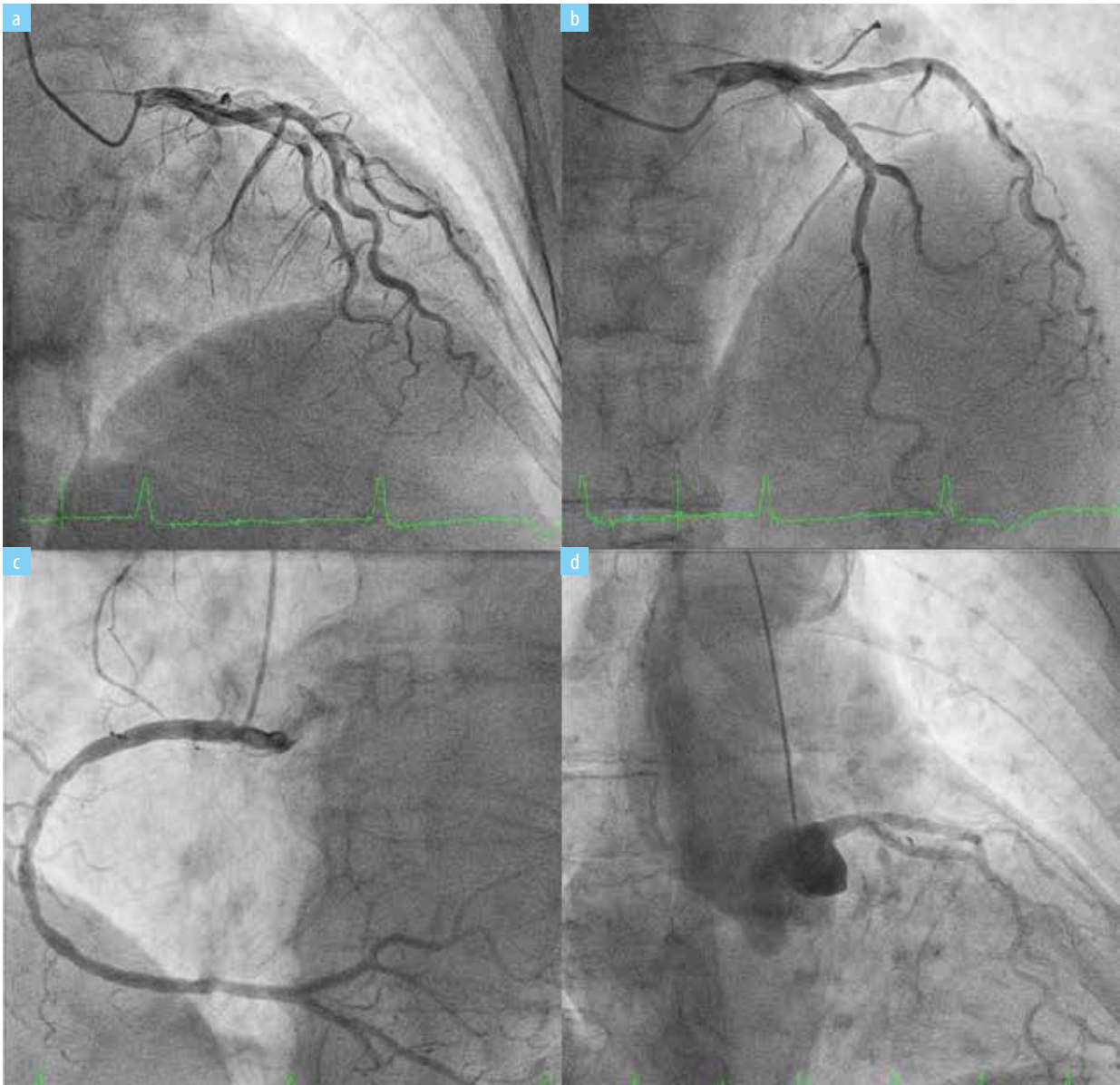
Obr. 2.3 Předoperační CT AG aorty, 3D rekonstrukce, aterosklerotické pláty v oblouku aorty a pánevních tepnách

komory a plicnice mají normální rozměry, cípy chlopně jsou tenké, dobře pohyblivé, dopplerovský nález je normální. Není perikardiální výpotek. Dilatace LS, ostatní oddíly nezvětšené, HLK s EF 59 %. MR a TR I. stupně (obr. 2.5).

- **TEE:** aortální chlopeň je třícípá, degenerativně změněná, kalcifikovaná těžká aortální stenóza, regurgitace II. stupně, siny vcelku symetrické, LVOT 20 mm, aor-

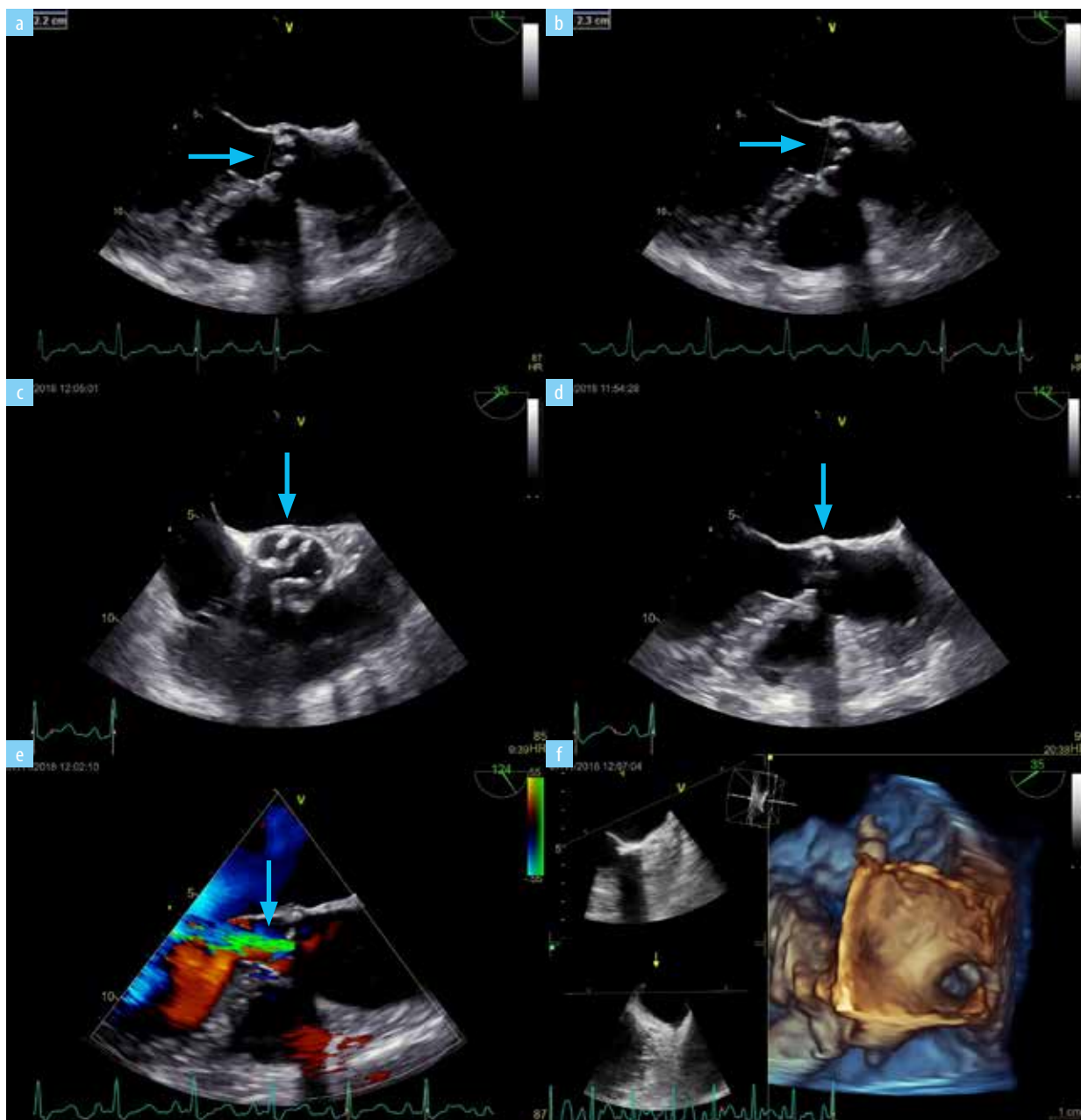
tální anulus 22–23 mm, aortální bulbus 30 mm, méně prostorný, STJ 28 mm, dále se ascendentní aorta rozšiřuje na 42 mm, mitrální a trikuspidální regurgitace I. stupně, dutiny včetně ouška levé síně volné, IAS intaktní. TAVI technicky proveditelná protézou pravděpodobně No 26, anulus 22–23 mm, aortální bulbus méně prostorný (viz obr. 2.5).

- **UZ karotid:** fyziologický nález.



Obr. 2.4 Předoperační selektivní koronarografie; a,b) levé koronární tepny s okrajovými stenózami, c) pravé koronární tepny s nálezem okrajových stenóz, d) aortografie

- **Spirometrie:** hodnoty normální funkce plic.
- **UZ břicha:** normální nález.
- **EKG:** sinusový rytmus 71/min, PQ 150 ms, QRS 88 ms, QT/QTc 372/404 ms, vlna T plošně negativní III, V1–V2, jinak pozitivní, bez akutních ischemických změn.
- **Infekční fokusy:** vyloučeny.



Obr. 2.5 Předoperační echokardiografické vyšetření; a,b) měření aortálního anulu, c,d) degenerativně změněná aortální chlopeň, e) aortální insuficience II. stupně, f) 3D rekonstrukce aortální chlopně

■ **Tabulka 2.1** Doporučení pro výběr typu intervence. Souhrn doporučení ESC pro léčbu chlopenních vad, 2017 [1]

Výběr typu intervence u symptomatické aortální stenózy	Třída ^a	Úroveň ^b
Intervence na aortální chlopi by měly být prováděny pouze v centrech s úzce spolupracujícím kardiologickým a kardiochirurgickým oddělením a pravidelně se scházejícím kardiotýmem (centra pro léčbu chlopenních vad).	I	C
Výběr intervence by se měl zakládat na pečlivém individuálním posouzení technických aspektů výkonu, poměru rizika a přínosu daného výkonu (posuzované aspekty jsou uvedeny v tabulce 7*). Navíc je třeba vzít v úvahu lokální zkušenosti s danou intervencí a její výsledky.	I	C
SAVR je doporučena u pacientů s nízkým operačním rizikem (STS nebo EuroSCORE II < 4 % nebo logistické EuroSCORE I < 10 % ^c a nepřítomnost dalších rizikových faktorů, které nejsou zahrnuty v těchto skórovacích systémech, jako větchost pacienta, porcelánová aorta, následky ozáření hrudníku).	I	B
TAVI je indikována u pacientů s aortální stenózou, u kterých SAVR dle rozhodnutí kardiotýmu není vhodná.	I	B
U pacientů s vysokým operačním rizikem (STS nebo EuroSCORE II ≥ 4 % nebo logistické EuroSCORE I ≥ 10 % ^c nebo jiné rizikové faktory, které nejsou zahrnuty v těchto skórovacích systémech, jako větchost pacienta, porcelánová aorta, následky ozáření hrudníku) by měl mezi SAVR a TAVI rozhodnout kardiotým podle individuálních charakteristik pacienta (viz tabulku 7*). TAVI by měla být dána přednost u starších jedinců, u nichž je vhodný transfemorální přístup.	I	B
U hemodynamicky nestabilních pacientů nebo u symptomatických pacientů s těžkou aortální stenózou indikovaných k velké urgentní nekardiální operaci lze zvážit balonkovou aortální valvuloplastiku jako most k SAVR nebo TAVI.	IIb	C

SAVR – chirurgická náhrada aortální chlopně, TAVI – transkatérová implantace aortální chlopně

a Třída doporučení

b Úroveň znalostí

c Skóre STS (kalkulátor: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>); EuroSCORE II (kalkulátor: www.euroscore.org/calc.html); logistické EuroSCORE I (kalkulátor: www.euroscore.org/calcge.html). Skórovací systémy jsou limitovány pro praktické užití u těchto pacientů zejména tím, že nezahrnují závažnost onemocnění a hlavní rizikové faktory, jako jsou frailty (větchost jedince), porcelánová aorta, ozáření hrudníku apod. EuroSCORE I významně nadhodnocuje 30denní mortalitu a mělo by být nahrazeno EuroSCORE II, nicméně je zde zahrnuto pro srovnání, protože bylo použito v mnoha studiích a registrech s TAVI, a je stále možno jej uplatnit při rozhodování mezi léčebnými strategiemi a pro predikci roční mortality.

* Viz [1].

MULTIDISCIPLINÁRNÍ INDIKAČNÍ SEMINÁŘ

- Pacientka prezentována na kardiochirurgickém semináři k operačnímu řešení aortální stenózy, na základě rozhodnutí heart týmu indikována k TAVI transfemorálním přístupem [1,6,7] (tab. 2.1, 2.2).
- *Logistické EuroSCORE 19,51 %, EuroSCORE II 2,26 %* (<http://euroscore.pil-media.com>).
- Cockcroft-Gault Creatinine Clearance Calculator: 48 ml/min (moderate renal impairment).

OPERACE

Katetrizační transfemorální implantace (chirurgická preparace cév) chlopně Edwards Sapien 3 No 26

Anestezie

- Intubace endotracheální kanylou.
- Kombinovaná inhalační + intravenózní anestezie.

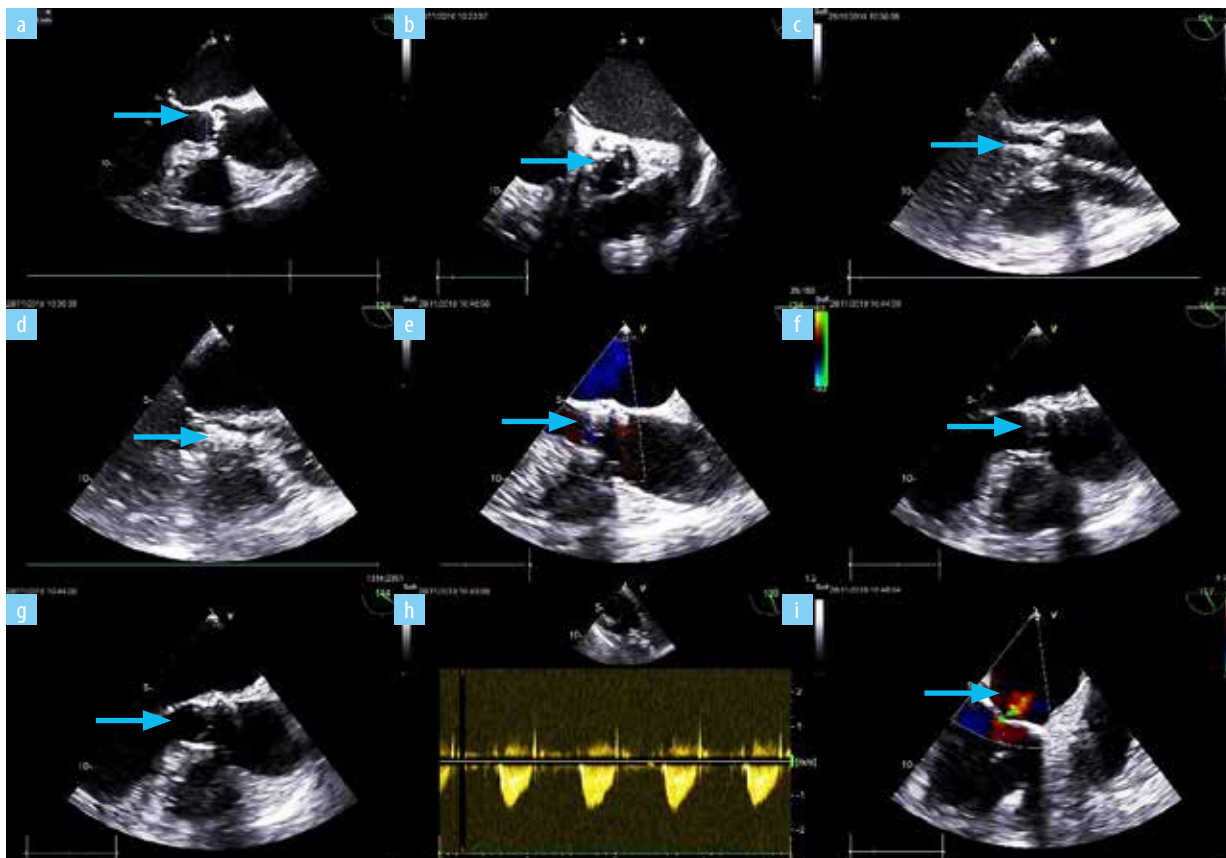
■ **Tabulka 2.2** Srovnání retrográdního a antegrádního přístupu

Transfemorální TAVI	Transapikální TAVI
Retrográdní přístup <ul style="list-style-type: none"> • šikmý směr • cévní komplikace • manipulace v oblouku aorty • nutná valvuloplastika 	Antegrádní přístup <ul style="list-style-type: none"> • koaxiální směr • nízké riziko CMP/TIA • bez manipulace v aortě • bez nutnosti valvuloplastiky • krátká vzdálenost • výborná kontrola a říditelnost implantace

- Zavedení dočasné endovazální stimulace do pravé srdeční komory pro rychlou komorovou stimulaci (rapid pacing).

Přehled výkonů

- Příprava instrumentária, příprava sheatu, odvodnění predilatačního balonu a zaváděcího systému pro transfemorální katetrizační implantaci chlopně.
- Příprava a crimping chlopně.

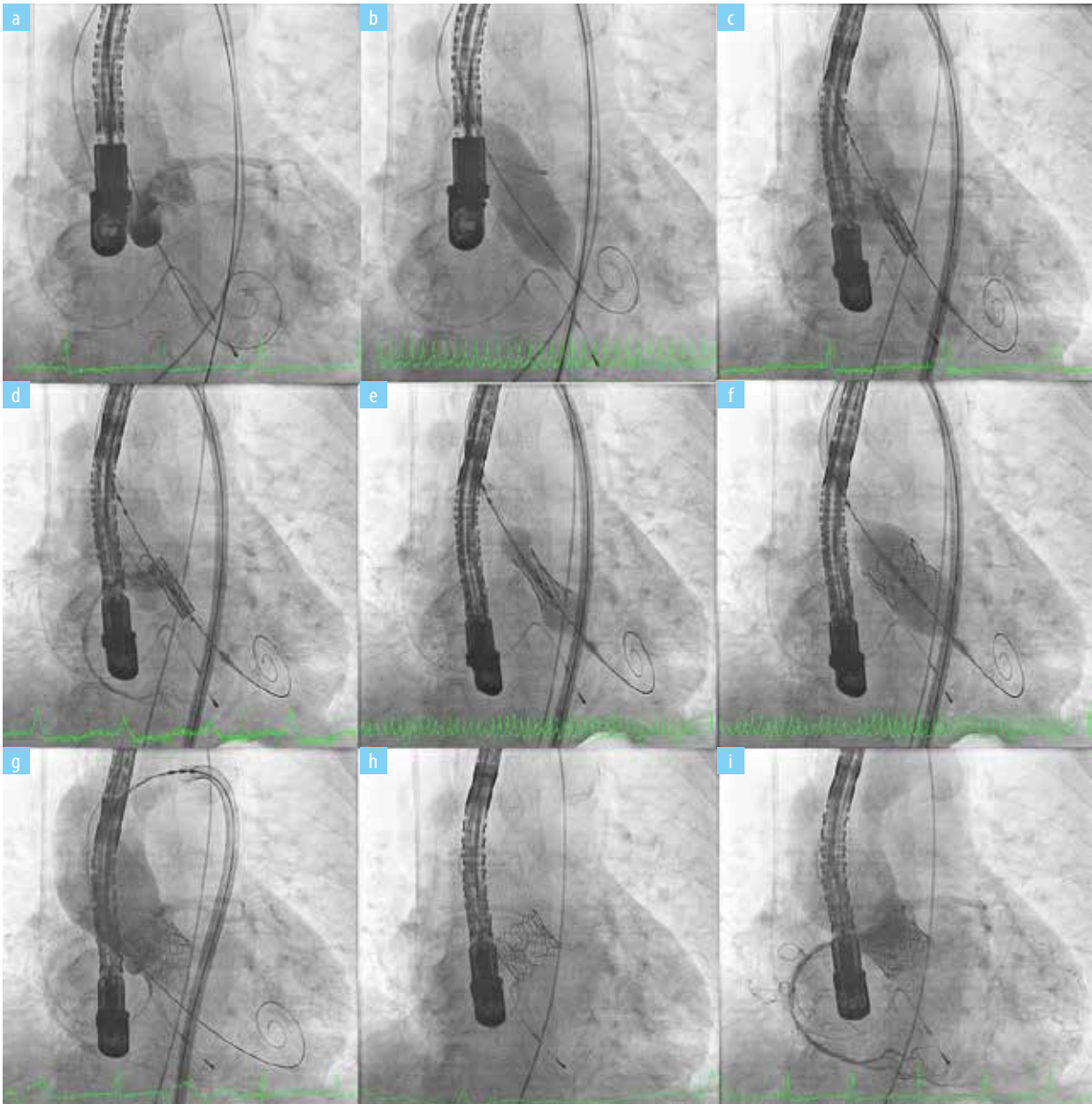


Obr. 2.6 Perioperační jícnové echokardiografické vyšetření; a) kontrola velikosti aortálního anulu b) degenerace aortální chlopně, c,d) balonková valvuloplastika, e–h) implantace chlopně, i) malá mitrální insuficience

- Chirurgická preparace pravostranné arteria femoralis, naložení dvou tabákových stehů Prolen 5-0.
- Zavedení instrumentária transfemorálně.
- Balonková valvuloplastika degenerované aortální chlopně (obr. 2.6, 2.7).
- Transfemorální implantace chlopně Edwards Sapien 3 No 26 (viz obr. 2.6, 2.7).
- Odstranění instrumentária.
- Sutura femorální tepny, pulzace proximálně i distálně od sutury zachovaná, sutura rány v pravém třísele po vrstvách.
- Kontrolní perioperační TEE s příznivým nálezem, bez regurgitace.

POOPERAČNÍ PRŮBĚH

- **Pooperační průběh** bez komplikací. Přechodně delší vazopresorická podpora. Vzhledem k trvající fibrilaci síní zahájena antikoagulační léčba warfarinem.
- Po celou dobu kardiopulmonálně kompenzována.
- Třísko PDK pooperačně bez hematomu, klidné.
- **Kontrolní TTE při dimisi:** větší levá síň, jinak srdeční oddíly nezvětšené, komory bez hypertrofie a zjevných poruch kinetiky, EF LKS 75 %, diastolická dysfunkce LKS, bioprotéza v aortální pozici s dobrou funkcí, bez regurgitace, normální gradienty, ostatní chlopně s normálním prouděním, není plicní hypertenze, dutiny bez viditelného patologického obsahu, perikard a pleury bez výpotku.
- **Kontrolní skiagram před propuštěním:** stav po implantaci aortální chlopně – TAVI. Projevy diskrétního měštnání bilaterálně charakteru Kerleyho septálních linií. Stařecký plicní emfyzém. Bilaterálně volné



Obr. 2.7 a) Periprocedurální skiaskopie, b) balonková valvuloplastika, c–f) implantace chlopně a její postupné rozvíjení, g–i) výsledný stav po implantaci, bez obstrukce koronárních tepen, bez regurgitace

➤ ZVÁŽENÍ TAVI (HEART TEAM)

- Pacientka s vysokým operačním rizikem STS nebo EuroSCORE II $\geq 4\%$ nebo logistické EuroSCORE $\geq 10\%$ nebo jiné rizikové faktory, které nejsou zahrnuty v těchto skórovacích systémech, jako je věchost (fragilita), porcelánová aorta, následky ozáření hrudníku.



Obr. 2.8 Pooperační RTG

brániční úhly. Jemné závojovité zastínění při okraji levého hilu ve středním poli. Jinak obě plicе vzdušné v celém rozsahu a rozvinuté. Aterom v oblouku aorty (obr. 2.8).

- Pacientka přeložena sedmý pooperační den do spádové nemocnice k další pooperační rehabilitaci a nastavení medikace.
- **Kontrolní TTE po šesti měsících:** větší levá síň, jinak srdeční oddíly nezvětšené, komory bez hypertrofie a zjevných regionálních poruch kinetiky. EF LKS při fibrilaci síní s rychlou akcí komor kolem 50 %, diastolická dysfunkce LKS. Bioprotéza v aortální pozici, funkce správná, bez regurgitace, normální gradienty, jinak chlopně jemné, mitrální regurgitace I. stupně, trikuspidální regurgitace I.–II. stupně, není plicní hypertenze, dutiny bez viditelného patologického obsahu, perikard bez výpotku (obr. 2.9).
- **Kontrolní TTE po jednom roce:** větší levá síň, jinak srdeční oddíly nezvětšené, komory bez hypertrofie a zjevných regionálních poruch kinetiky. EF LKS při fibrilaci síní s rychlou akcí komor kolem 40 %, bioprotéza v aortální pozici s dobrou funkcí, bez regurgitace, max. PG/MG 12/8 mmHg, jinak chlopně jemné, mitrální regurgitace I. stupně, trikuspidální regurgitace I. stupně, není plicní hypertenze, dutiny bez viditelného patologického obsahu, perikard bez výpotku (obr. 2.10).

➤ INDIKACE TVI

Vhodná pacientka pro katetrizační implantaci chlopně má typicky symptomatickou senilní degenerativní stenózu trojicípe aortální chlopně. Stále však rostou nebo se vyhodnocují další indikace, jako je aortální regurgitace, bikuspidální chlopeň nebo degenerované aortální bioprotézy či protézy v jiných pozicích než v pozici aortální.

➤ KONTRAINDIKACE TVI

Absolutní kontraindikace TVI

- Nepřítomnost heart týmu a kardiochirurgie na místě.
- Vhodnost TAVI jako alternativy k SAVR nepotvrzená heart týmem.

Klinické:

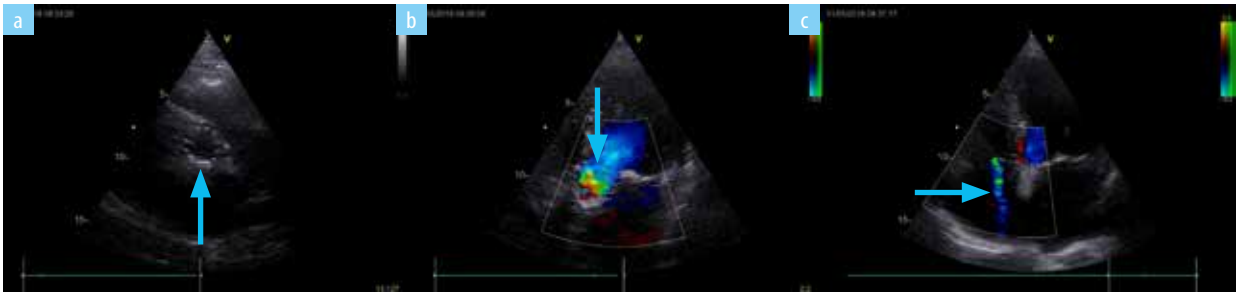
- odhadovaná délka života < 1 rok
- zlepšení kvality života po TAVI je nepravděpodobné z důvodu komorbidit
- onemocnění jiných chlopní s významným příspěvkem k pacientovým symptomům, které lze léčit pouze chirurgicky

Anatomické:

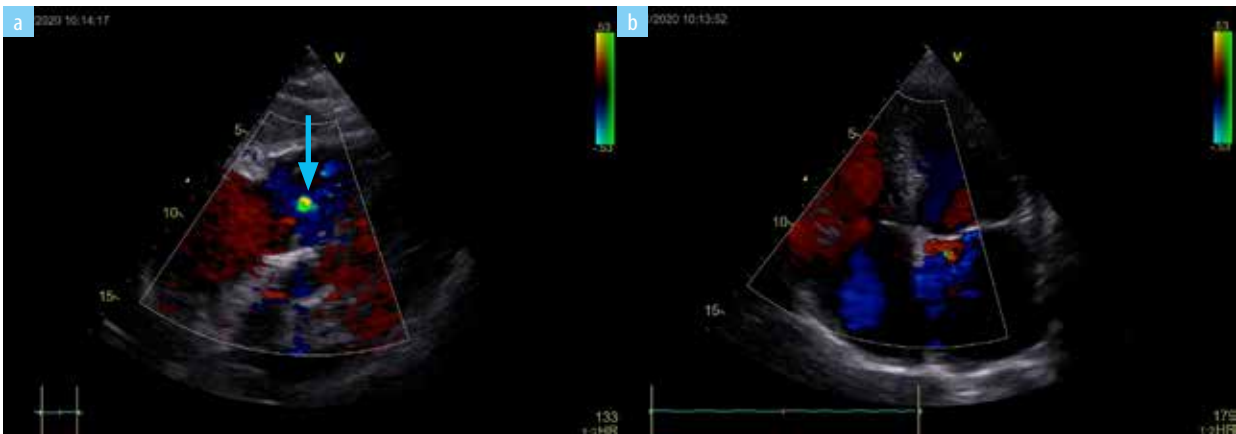
- nevhodná velikost prstence (< 18 mm, > 29 mm)
- trombus v levé komoře
- aktivní endokarditida
- zvýšené riziko obstrukce koronární tepny (asymetrická kalcifikace chlopně, krátká vzdálenost mezi prstencem a koronárním ústím, malé aortální síně)
- pláty s mobilními tromby ve vzestupné aortě nebo oblouku aorty
- pro transfemorální/subklaviální přístup: nedostatečný vasikulární přístup (velikost cév, kalcifikace, tortuozita)

Relativní kontraindikace TVI

- Bikuspidální nebo nekalcifikovaná chlopeň.
- Neléčené onemocnění koronárních tepen vyžadující revascularizaci.
- Hemodynamická nestabilita.
- LVEF < 20 %.
- Pro transapikální přístup: těžké plicní onemocnění, nepřístupný hrot levé komory.



Obr. 2.9 Kontrolní echokardiografické vyšetření po šesti měsících; a) implantovaná chlopeň a její kovová kostra, b) nevýznamná regurgitace na implantované aortální bioprotéze, c) trikuspidální regurgitace I. stupně



Obr. 2.10 Kontrolní echokardiografické vyšetření po jednom roce; a) stacionární nález na implantované bioprotéze, nevýznamná centrální regurgitace, b) bez progresu mitrální a trikuspidální vady

A

aortální anulus, ruptura 167
aortální intravalvulární regurgitace 262
aortální stenóza 15, 28
– indikace k intervenci 21
aortální stentless chlopeč 83

B

Bapatův kalkulátor 69, 70
bioprotéza
– aortální 64
– mitrální 93
– mitrální a aortální 151
– stentless 83
– trikuspidální 132
bypass koronárních tepen (CABG) 59

C

CABG s průchodnými bypassy 53
CE Perimount 70, 96, 137, 153
crimping chlopně 24

D

definice endpointů pro katetrizační implantaci
chlopně 237, 244
dislokace katetrizační chlopně 239
dysfunkce bioprotézy 246

E

Edwards Sapien 3 36, 45, 61, 70, 79, 89, 98, 104, 118,
128, 138, 146, 153, 197, 219, 227, 241, 251, 262
Edwards Sapien XT 22, 172, 180, 208, 233
embolizace chlopně 213
– do levé komory 203
EuroSCORE 63

F

funkce implantované chlopně 208

H

hemolýza 254
hemothorax 194, 197
homografit 74
– aortální 74
– pulmonální 142

Ch

chirurgické riziko 78
– stratifikace 63

I

ICHS 203
implantace kardiostimulátoru 231
intramurální hematoma 224, 225
intravalvulární regurgitace 256

J

jícnová echokardiografie 28, 36, 46, 116, 129, 171,
183, 190, 198, 219, 228, 252, 261

K

kardiostimulátor 231
katetrizační chlopeč 23
katetrizační implantace bioprotézy do insuficientního
pulmonálního homografitu 142
katetrizační implantace chlopně do dysfunkční mitrální
bioprotézy či anuloplastického prstence 98
katetrizační transaortální implantace chlopně 28
– a nativní chlopeč 13
– emergentní 177
– emergentní, ze sternotomie, konverze katetrizačního
transapikálního přístupu z levostranné
minithorakotomie na transaortální přístup ze
sternotomie, REDO 180
– komplikace výkonu 175
katetrizační transapikální implantace chlopně
z levostranné minithorakotomie 22, 188, 197, 219,
241

- balonková postdilatace pro významnou paravalvulární regurgitaci 251
- následně emergentní náhrada bioprotézou Mitroflow pro krvácení z oblasti kořene aorty 172
- periprocedurálně intramurální hematom ve stěně aorty, konzervativní postup 227
- po výkonu AVB III. stupně (rizikový faktor předoperačně RBBB), implantován kardiostimulátor 233
- pro trvající dysfunkci chlopně, významnou intravalvulární aortální insuficienci i po opakovaných dodilatacích 262
- REDO 59, 128
- rescue ViV implantace druhé chlopně z důvodu její embolizace do levé komory, REDO 208
- katetrizační transapikální valve-in-ring implantace chlopně z levostranné minithorakotomie do mitrálního ringu, REDO 104
- katetrizační transapikální ViV implantace chlopně z levostranné minithorakotomie
 - do mitrální bioprotézy, REDO 98
 - do stentless aortální bioprotézy, REDO 89
- katetrizační transfemorální implantace chlopně 35
 - do aortální bioprotézy 113
 - punkční 40, 45
 - s chirurgickou preparací femorálních cév 30
- katetrizační transjugulární ViV implantace chlopně do degenerativně změněné bioprotézy v trikuspidální pozici, REDO 138
- katetrizační transpulmonální implantace chlopně 150
- katetrizační ViV implantace chlopně
 - do degenerativně změněné mitrální bioprotézy a chlopně do degenerativně změněné aortální bioprotézy, REDO 153
 - do degenerované aortální bioprotézy, transfemorálně punkčně, REDO 118
 - do pulmonálního autograftu 146
- katetrizační ViV transapikální implantace chlopně bez balonkové valvuloplastiky
 - do degenerované aortální bioprotézy z levostranné minithorakotomie, REDO 70
 - do degenerovaného aortálního homograftu z levostranné minithorakotomie, REDO 79
- kontraindikace TVI 38
- krvácení 193

L

logistické EuroSCORE viz EuroSCORE

M

MANTA systém 44, 49, 118

Medtronic CG No 30 104

mitrální anuloplastika 102

MODS 174, 188

O

obstrukce cípy nativní chlopně 239

obstrukce koronární tepny 214, 216

P

paravalvulární regurgitace 247, 250, 254

Parsonnet Score 63

perforace pravé komory srdeční stimulační elektrodou 184

perkutánní náhrada aortální chlopně 28

porcelánová aorta 125, 131

postperikardiotomický syndrom 160

predilatační balon 23

přímý aortální přístup 183

R

reoperace (REDO) 51, 59, 70, 79, 89, 98, 104, 118, 128, 138, 153, 180, 208

ruptura aortálního anulu 167, 176

S

SAVR vs. TAVI 78

SIRS 157, 182, 188

sizing chlopně 21

skórovací systémy 63

Sorin Freedom 83

Sorin Mitroflow 118, 172, 245

stratifikace rizika 63

STS skóre 63

T

tamponáda 184

V

Valve Academic Research Consortium 2 237

valve-in-valve (ViV) implantace 73

– rescue 256, 263