

2021 ESC Pocket Guidelines

Klinikai Irányelvek
Bizottsága

magyar
nyelvű
kiadás



VHD

Irányelvek a billentyűbetegségek
ellátására



ESC

European Society
of Cardiology



EACTS

European Association For Cardio-Thoracic Surgery

ESC Pocket Guidelines

2021 ESC/EACTS Irányelvek a billentyűbetegségek ellátására*

Készítette az Európai Kardiológus Társaság (European Society of Cardiology – ESC) és az Európai Szív- és Mellkesebészeti Társaság (European Association for Cardio-Thoracic Surgery – EACTS)

ESC elnök

Alec Vahanian

UFR Medecine,
Université de Paris, site Bichat
& LVTS INSERM U1148, GH Bichat
75018 Paris, France
Tel: + 33 6 63 15 56 68
E-mail: alec.vahanian@gmail.com

EACTS Chairperson

Friedhelm Beyersdorf

Department of Cardiovascular Surgery,
University Heart Centre, University Hospital Freiburg
& Medical Faculty of the Albert-Ludwigs-University
D-79106 Freiburg, Germany
Tel: +49 761 270 28180
E-mail: friedhelm.beyersdorf@uniklinik-freiburg.de

A Munkacsoport tagjai:

Fabien Praz (ESC Munkacsoport koordinátor) (Svájc), Milan Milojevic¹ (EACTS Munkacsoport koordinátor) (Szerbia), Stephan Baldus (Németország), Johann Bauersachs (Németország), Davide Capodanno (Olaszország), Lenard Conradi¹ (Németország), Michele De Bonis¹ (Olaszország), Ruggero De Paulis¹ (Olaszország), Victoria Delgado (Hollandia), Nick Freemantle¹ (Egyesült Királyság), Martine Gilard (Franciaország), Kristina H. Haugaa (Norvégia), Anders Jeppsson¹ (Svédország), Peter Jüni (Kanada), Luc Pierard (Belgium), Bernard D. Prendergast (Egyesült Királyság), J. Rafael Sádaba¹ (Spanyolország), Christophe Tribouilloy (Franciaország), Wojtek Wojakowski (Lengyelország).

¹Az Európai Szív- és Mellkesebészeti Társaság (EACTS) képviselőjében

Az ESC egyéb szervezetei, amelyek részt vettek a dokumentum létrehozásában:

Associations: Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA).

Bizottságok: ESC Billentyűbetegségek Bizottsága.

Munkacsoportok: Kardiovaszkuláris Sebészet, Trombózis.

Betegfórum

*„2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease” alapján
(European Heart Journal; 2021 – doi: 10.1093/eurheartj/ehab395 and European Journal of Cardio-Thoracic Surgery; 2021 – doi: 10.1093/ejcts/ezab389).

Tartalomjegyzék

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | ESC ajánlási osztályok és az evidenciák szintjei | 4 |
| 2. | Bevezetés | 4 |
| 3. | Általános szempontok | 5 |
| 3.1 | A heart team és a billentyűcentrum fogalma | 5 |
| 3.2 | Kivizsgálás | 6 |
| 3.3 | Rizikóbecslés | 8 |
| 3.4 | Beteggel kapcsolatos szempontok | 9 |
| 3.5 | Helyi sajátosságok | 9 |
| 3.6 | Társbetegségek kezelése | 9 |
| 3.7 | Endocarditis profilaxis | 11 |
| 3.8 | Reumás láz profilaxis | 11 |
| 4. | Aortaregurgitatio | 12 |
| 4.1 | Kivizsgálás | 12 |
| 4.2 | Az intervenció indikációi | 14 |
| 4.3 | Gyógyszeres kezelés | 16 |
| 4.4 | Betegek követése | 17 |
| 4.5 | Különleges betegcsoportok | 17 |
| 5. | Aortastenosis | 18 |
| 5.1 | Kivizsgálás | 18 |
| 5.2 | Az intervenció indikációi (SAVR vagy TAVI) | 23 |
| 5.3 | Gyógyszeres kezelés | 27 |
| 5.4 | Betegek követése | 27 |
| 5.5 | Különleges betegcsoportok | 27 |
| 6. | Mitralis regurgitatio | 28 |
| 6.1 | Primer mitralis regurgitatio | 28 |
| 6.2 | Szekunder mitralis regurgitatio | 33 |

| | | |
|------|---|----|
| 7. | Mitralis stenosis | 37 |
| 7.1 | Reumás mitralis stenosis | 37 |
| 7.2 | Degeneratív mitralis stenosis mitralis anularis kalcifikációval | 42 |
| 8. | Tricuspidalis regurgitatio | 42 |
| 8.1 | Kivizsgálás | 43 |
| 8.2 | Intervenció indikációi | 44 |
| 8.3 | Gyógyszeres kezelés | 46 |
| 9. | Tricuspidalis stenosis | 46 |
| 9.1 | Kivizsgálás | 46 |
| 9.2 | Az intervenció indikációi | 46 |
| 9.3 | Gyógyszeres kezelés | 46 |
| 10. | Kombinált és többszörös billentyűhibák | 48 |
| 11. | Műbillentyűk | 49 |
| 11.1 | Műbillentyűtípus kiválasztása | 49 |
| 11.2 | Műbillentyűvel élő betegek követése | 51 |
| 11.3 | Antitrombotikus terápia | 51 |
| 11.4 | Műbillentyű-diszfunkció és a szövődmények kezelése | 57 |
| 12. | Billentyűbetegek ellátása nem kardiális műtét során | 60 |
| 12.1 | Műtét előtti kivizsgálás | 60 |
| 12.2 | Az egyes billentyűbetegségek jelentősége | 61 |
| 12.3 | Perioperatív monitorizálás | 62 |
| 13. | Billentyűbetegségek kezelése terhesség alatt | 62 |
| 13.1 | Kezelés a terhesség előtt | 62 |
| 13.2 | Kezelés a terhesség alatt | 63 |
| 14. | Melléklet | 64 |

1. ESC ajánlási osztályok és az evidenciák szintjei

1. táblázat. Ajánlási osztályok

| | Definíció | Javasolt kifejezés |
|--------------|--|--------------------|
| I. osztály | Bizonyított és/vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy beavatkozás előnyös, hasznos és hatékony. | Ajánlott/indokolt |
| II. osztály | Ellentmondásos bizonyítékok és/vagy szakértői vélemények az adott kezelés vagy beavatkozás hasznával/hatékonyásával kapcsolatban. | |
| IIa osztály | A rendelkezésre álló bizonyítékok/ vélemények a hatékonyság/hasznosság mellett szólnak. | Megfontolandó |
| IIb osztály | A hatékonyság/hasznosság kevésbé megalapozott a rendelkezésre álló bizonyítékok/vélemények által. | Megfontolható |
| III. osztály | Bizonyított vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy beavatkozás nem hasznos/ hatékony és bizonyos esetekben káros lehet. | Nem ajánlott |

©ESC

2. táblázat. Evidenciák szintjei

| | |
|--------------------|---|
| A-szintű evidencia | Az adatok több randomizált klinikai vizsgálatból vagy metaanalízisből származnak. |
| B-szintű evidencia | Egyetlen randomizált klinikai vizsgálatból vagy nagy, nem randomizált vizsgálatokból származó adatok. |
| C-szintű evidencia | Szakértők egybehangzó véleménye és/vagy kisebb vizsgálatok, retrospektív tanulmányok, regiszterekből származó adatok alapján. |

©ESC

2. Bevezetés

A legutóbbi billentyűbetegségekkel foglalkozó ajánlás 2017-ben látott napvilágot. Azóta számos új adat halmozódott fel, különösen az epidemiológia, a noninvazív vizsgálatok, a szekunder mitralis regurgitatio súlyosságának megítélése, az

antitrombotikus terápia, az intervenciók időzítését meghatározó rizikóstratifikáció és az intervenciók indikációi terén. Ezek az új eredmények szükségessé tették a korábbi ajánlás felfrissítését.

Jelen dokumentum a szerzett vitiumokra és azok ellátására összpontosít. Az endocarditis és a kongenitális vitiumok problémakörével, valamint a sportkardiológiával és a szívbetegek fizikai terhelésével kapcsolatos kérdésekkel az ESC vonatkozó irányelvei foglalkoznak.

3. Általános szempontok

3.1 Heart team és billentyűcentrum

A legmagasabb szakértelemet biztosító billentyűcentrumok kialakításának legfőbb célja a billentyűbetegségben szenvedők ellátásának javítása, a betegközpontú szemlélet meghonosítása.

A billentyűcentrum kialakításának fő szempontjait a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. A billentyűcentrumokkal szemben támasztott követelményekre vonatkozó ajánlások

Követelmények

Nonstop ellátással, kardiológiai és szívsebészeti osztályos háttérrel működő centrum.

Heart team: klinikai kardiológus, intervenciók kardiológus, szívsebész, intervenciók irányításában jártas képalkotó specialista, kardiovaszkuláris aneszteziológus.

Szükség esetén rendelkezésre álló további szakemberek: szívelégtelenség-specialista, elektrofiziológus, geriáter, intenzívterápiás szakorvos, érsebész, infektológus, neurológus. A megfelelően képzett ápolószemélyzet fontos része a heart teamnek.

A heart teamnek a rendszeres tanácskozások során a helyileg meghatározott standardok szerint kell működnie.

Hibrid katéteres labor kívánatos.

A sebési és transzkatéteres billentyűbeavatkozások teljes spektruma legyen elérhető.

Nagy betegforgalom és magas műtéti szám.

Multimodális képalkotás: echokardiográfia, CCT, CMR, nukleáris medicina.

A sebési és az intervencionális beavatkozások irányításában jártas képalkotó szakember.

A betegek ambuláns ellátására és követésére alkalmas billentyűambulancia.

3. táblázat. A billentyűcentrumokkal szemben támasztott követelményekre vonatkozó ajánlások (folytatás)

Követelmények

Minőségbiztosítás: a halálozás és szövődésményráta folyamatos monitorozása belső és/vagy külső auditok során.

Az alapellátásban működő orvosok, a referáló kardiológusok, az operatőrök, valamint a diagnózis felállításában és az intervencionális beavatkozások irányításában résztvevő képalkotó szakemberek oktatását célzó továbbképzések.

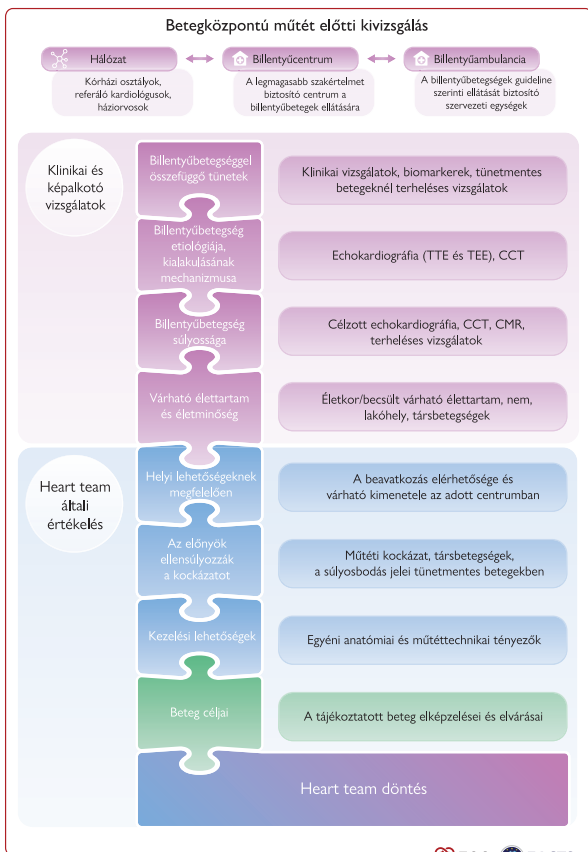
© EESC

CCT= kardiális komputertomográfia; CMR = kardiális mágnesesrezonancia-vizsgálat

3.2 Kivizsgálás

A vitiummal élő betegek állapotfelmérése során célunk a diagnózis felállítása, a vitium súlyosságának és mechanizmusának megítélése, valamint következményeinek értékelése. A billentyűbeavatkozás előtt álló beteg állapotfelmérésének alapvető kérdéseit az 1. ábra foglalja össze. A klinikai kivizsgálás során az anamnézis, a panaszok súlyosságának megítélése, a fizikai állapotfelmérés és a társbetegségek kutatása kulcsfontosságú.

1. Központi ábra: Betegközpontú műtét előtti kivizsgálás



TTE = transthoracalis echokardiográfia; TEE = transesophagealis echokardiográfia; CCT = kardiális komputertomográfia; CMR = kardiális mágnesesrezonancia-vizsgálat.

A beteg klinikai állapotának felmérése mellett az echokardiográfia játszik központi szerepet a billentyűbetegség diagnózisának felállításában, etiológiájának, mechanizmusának, súlyosságának és prognózisának meghatározásában.

Az egyéb noninvasív vizsgálmódszerek (terheléses vizsgálat, CMR, CT és biomarker vizsgálatok) kiegészítő jellegűek. A preoperatív koronarográfia indikációs körét a „Koronáriabetegség ellátása billentyűbetegekben” című táblázat foglalja össze. További invazív vizsgálatok csak akkor indokoltak, ha a noninvasív vizsgálatok eredménye ellentmondásos.

3.3 Rizikóbecslés

Egy adott beavatkozás kockazatait minden esetben szükséges összehasonlítani a billentyűbetegség természetes lefolyásának kockázatával, hogy helyesen választhassuk ki a beteg számára legmegfelelőbb intervenciót. A legtöbb adat a sebési billentyűcsere és a transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció (TAVI) vonatkozásában áll rendelkezésre.

A rizikóbecslés során minden tényezőt figyelembe vevő megközelítésre van szükség:

- Sebési rizikóbecslő pontrendszerek: A Mellkassebész Társaság (STS) mortalitást becslő pontrendszere (PROM score – <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/calculate>) és az EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II – <http://www.euroscore.org/calc.html>). A gyakorlati alkalmazás szempontjából mindkét pontrendszernek jelentős korlátai vannak, mivel nem számolnak olyan lényeges tényezővel, mint az általános elesettség, vagy a sebési/transzkatéteres beavatkozást jelentősen befolyásoló anatómiai eltérések (porcelánaorta, korábbi mellkasbesugárzás, mitralis anulus kalcifikáció).
- Általános elesettség, törékenység.
- Alultápláltság.
- Kognitív diszfunkció.
- Más fontos szerveket érintő betegségek.
- Beavatkozás eredményét befolyásoló anatómiai eltérések (5. táblázat).

Az extrémén magas rizikójú betegeknel a felesleges beavatkozások elvégzése kerülendő.

A számos társbetegséggel rendelkező idős betegekben a kockázat-haszon arány megítélése különösen komplex feladat, így a heart team kulcsfontosságú szerepet kap az optimális kezelési stratégia meghatározásában ebben a populációban (5. táblázat a teljes irányelv mellékletében).

3.4 Beteggel kapcsolatos szempontok

Figyelembe kell venni a beteg várható életkilátásait és életminőségét. Szükséges, hogy a beteget és családját részletesen felvilágosítsuk és segítsük a döntéshozatalban a legjobb terápiás stratégia kiválasztása érdekében.

Ha az adott beavatkozással enyhíthetők a beteg panaszai, és ez egybevág a beteg elvárásaival, a beavatkozás nem haszontalan. Ha sem a túlélés javulása, sem a tünetek csökkenése nem várható tőle, az adott beavatkozás kerülendő.

3.5 Helyi sajátosságok

Kívánatos lenne, hogy a billentyűcentrumokban elérhető legyen a katéteres és sebészi beavatkozások széles spektruma. Mégis, a komplex billentyűműtétekben vagy katéteres intervenciókban való jártasság eltérhet az egyes centrumokban, amit figyelembe kell venni, amikor az adott beteg számára a legmegfelelőbb beavatkozásról döntünk.

3.6 Társbetegségek kezelése

A koronáriabetegség és pitvarfibrilláció ellátására vonatkozó ajánlásokat az alábbi táblázatok foglalják össze.

| Koronáriabetegség ellátása billentyűbetegekben | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Ajánlás | Osztály ^a | Szint ^b |
| Koronáriabetegség diagnosztikája | | |
| Preoperatív koronarográfia javasolt súlyos billentyűbetegségben az alábbi esetekben: <ul style="list-style-type: none">• A kórtörténetben kardiovaszkuláris megbetegedés szerepel.• Miokardiális iszkémia gyanúja esetén^c.• Bal kamra szisztolés diszfunkció áll fenn.• 40 évesnél idősebb férfiak és posztmenopauzában lévő nők esetében.• Egy vagy több kardiovaszkuláris rizikófaktor áll fenn. | I | C |
| Koronarográfia javasolt a súlyos szekunder mitralis regurgitatio kivizsgálása során. | I | C |
| Koronarográfia helyett koronária-CT-angiográfia megfontolandó azoknál a billentyűműtét előtt álló betegeknél, akiknél kicsi a koronáriabetegség valószínűsége ^d . | IIa | C |

| Koronáriabetegség ellátása billentyűbetegekben (folytatás) | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Ajánlás | Osztály ^a | Szint ^b |
| Revaszkularizáció indikációi | | |
| CABG műtét javasolt, ha aorta/mitralis/tricuspidalis billentyűműtét szükséges és $\geq 70\%$ -os koronáriszűkület igazolható ^{e,f} . | I | C |
| CABG megfontolandó azon betegeknél, akiknél aorta/mitralis/tricuspidalis billentyűműtét szükséges és $\geq 50\text{-}70\%$ -os koronáriszűkület igazolható. | IIa | C |
| PCI megfontolandó azoknál a TAVI-várományos betegeknél, akiknél $>70\%$ -os proximális koronáriszűkület igazolható. | IIa | C |
| PCI megfontolandó azon betegeknél, akiknél percutan mitralis billentyűintervenció indokolt, és $>70\%$ -os proximális koronáriszűkület igazolható. | IIa | C |

©ESC

CABG = koronária artériás bypass graft műtét; CT = komputertomográfia; PCI = percutan koronáriaintervenció; TAVI = transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciaszint. ^cMellkasi fájdalom, kóros noninvazív vizsgálati eredmény. ^dKoronária-CT-angiográfia végezhető abban az esetben is, ha akut infekatív endocarditis miatt azonnali műtét szükséges, és a vegetációk elérik a koronáriszágadékokat. ^eMegfontolandó, ha a főtörzs stenosisa $\geq 50\%$ -os. ^fFFR $\leq 0,8$ érték esetén intervenció indokolt, ha a betegnek mitralis vagy tricuspidalis vitiuma van. Aortastenosisban nincs validálva ez az érték.

| Pitvarfibrilláció kezelése natív billentyűbetegség esetén | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
| Antikoaguláció | | |
| Aortastenosis, aortaregurgitációval, vagy mitralis regurgitációval élő, pitvarfibrilláló betegeknél stroke-prevenció céljából NOAC-ok alkalmazása preferálandó a K-vitamin-antagonistákkal szemben. | I | A |
| NOAC-ok alkalmazása nem javallt pitvarfibrilláló betegeknél, ha közepes vagy súlyos fokú mitralis stenosisuk van. | III | C |

©ESC

Pitvarfibrilláció kezelése natív billentyűbetegség esetén (folytatás)

Ajánlások

Osztály^a

Szint^b

Sebészi beavatkozások

A billentyűműtét során sebészi pitvarfibrilláció-abláció megfontolandó pitvarfibrilláló betegeknél, mérlegelve a ritmuszavar-mentesség előnyeit és a rekurrencia rizikóját (balpitvartágulat, pitvarfibrillálva töltött évek, kor, veseelégtelenség és egyéb kardiovaszkuláris rizikófaktorok).

Ila

A

Pitvarfibrilláló betegeknél a tromboembóliás rizikó csökkentése érdekében bal pitvari fülcszárás megfontolandó a billentyűműtét során, ha a CHA₂DS₂VASc score ≥ 2 .

Ila

B

NOAC = új típusú orális antikoaguláns.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciaszint.

©ESC

3.7 Endocarditis profilaxis

A nagy kockázatú beavatkozások előtt antibiotikumprofilaxis megfontolandó műbillentyűvel élő betegeknél, ideértve a katéteres úton beültetett billentyűket, és az idegen anyag felhasználásával történt plasztikai beavatkozásokat is, valamint azoknál a betegeknél, akik korábban infektív endocarditisen estek át. Ebben a populációban fokozott figyelmet kell fordítani a megfelelő száj-, fog- és bőrhigiénára, valamint invazív beavatkozásoknál az aszepszis szabályainak szigorú betartására. Antibiotikumprofilaxis megfontolandó a száj nyálkahártyáját, a fogínyt, valamint a foggyökér csúcsa körüli régiót érintő fogászati beavatkozások előtt.

3.8 Reumás láz profilaxis

A reumás szívbetegség profilaxisa lehetőség szerint az első akut reumás lázas epizód megelőzésére kell, hogy irányuljon. Az A csoportú *Streptococcus* által okozott pharyngitis antibiotikus kezelésének elsődleges szerepe van a primer prevencióban. Látens reumás szívbetegségben szenvedő gyermekeknel jelenleg vizsgálják a szekunder antibiotikumprofilaxis és a rendszeres echokardiográfiás szűrés kombinációjának hatását a prevalencia csökkentésére az endémiás régiókban. Az ismert reumás szívbetegségben szenvedő betegeknek tartós másodlagos profilaxis javasolt: 1,2 millió NE benzilpenicillin-benzatin 3-4 hetente, 10 éven át. Élethossziglan tartó profilaxis megfontolandó magas rizikójú betegek esetén a billentyűbetegség súlyosságának, valamint az A csoportú *Streptococcus*-kitettség mértékének figyelembevételével.

4. Aortaregurgitatio

Aortaregurgitatio (AR) az aortabillentyű-tasakok primer rendellenességének vagy az aortagyök, illetve felszálló aorta geometriai eltéréseinek következtében alakulhat ki. A nyugati társadalmakban a leggyakoribb etiológia a tri- vagy bicuspidalis aortabillentyű degeneratív elváltozása. Kóroki tényezőként szerepelhet infektív vagy reumás endocarditis is. Akutan kialakuló súlyos AR hátterében leggyakrabban infektív endocarditis, ritkábban aortadissectio állhat.

4.1 Kivizsgálás

Az echokardiográfia kulcsszerepet játszik a billentyűanatómia, valamint a vitium súlyosságának és mechanizmusának megítélésében, az aorta morfológiai leírásában, illetve a billentyűmegtartó műtét vagy billentyűplasztika kivitelezhetőségének megítélésében. A regurgitatio mechanizmusának meghatározása a mitralis regurgitatiohoz (MR) hasonló szempontok szerint történik: ép tasakok, de elégtelen coaptatio gyöki tágulat következtében centrális jettel (1-es típus); tasak prolapsusa excentrikus jettel (2-es típus); zsugorodó, gyenge szöveti minőségű tasakok nagy centrális vagy excentrikus jettel (3-as típus). A vitium súlyosságának megítélése több paraméter együttes értékelésén alapszik (4. táblázat).

Az aortagyök és a felszálló aorta átmérőjének meghatározása kétdimenziós (2D) képen négy szinten történik: anulus, Valsalva-tasakok, sinotubularis junctio, tubularis felszálló aorta. A méréseket parasternalis hossz tengelyi nézetben „leading edge to leading edge” technikával végezzük végdiasztolében, kivéve az anulus esetében, amelynek mérése mid-szisztolében javasolt. Fontos a felszálló aorta három fenotípusának elkülönítése: aortagyök-aneurizma (Valsalva-tasakok >45 mm); felszálló aorta tubularis aneurizmája (Valsalva-tasakok <40-45 mm); izolált AR (minden aortaátmérő <40 mm).

Testfelszínre indexált értékek megadása javasolt, különösen kistermetű betegek esetében. Az aortabillentyű-tasakok anatómiájának leírása és a billentyűplasztika kivitelezhetőségének véleményezése javallt preoperatív transesophagealis echokardiográfias vizsgálat (TEE) során, ha billentyűplasztika vagy billentyűmegtartó aortagyöki műtét tervezett. A sebészi eredmény intraoperatív TEE-vizsgálattal történő femérése elengedhetetlen aortabillentyű-plasztika vagy más billentyűmegtartó műtét során.

4. táblázat. Súlyos aortaregurgitatio echokardiográfiás diagnosztikája

| Kvalitatív | |
|--|---|
| Billentyűmorfológia | Kóros/flail/nagy coaptatiós hiány |
| Színes Doppler regurgitációs jet area ^a | Nagy centrális jet, változatos nagyságú excentrikus jet |
| Regurgitációs jet CW Doppler-jele | Denz |
| Egyéb | Aorta descendensben holodiasztolés reverz áramlás (végdiasztolés sebesség >20 cm/s) |
| Szemikvantitatív | |
| Vena contracta szélessége (mm) | >6 |
| Nyomásfelezési idő ^b (ms) | <200 |
| Kvantitatív | |
| EROA (mm ²) | ≥30 |
| Regurgitációs volumen (ml/ütés) | ≥60 |
| Tágult szívüregek | Balkamra-dilatáció |

© 2013

CW = folyamatos hullámú; EROA = effektív regurgitációs orificium area.

^a50–60 cm/s Nyquist-limit mellett. ^bA nyomásfelezési idő megrövidül emelkedett bal kamrai végdiasztolés nyomásnál, vazodilatátorkezelés során, tágult/tágulékony aortával élő betegekben, és megnyúlik krónikus aortaregurgitatio esetén. *Lancellotti et al., Eur Heart J Cardiovasc Imaging (2013). doi: 10.1093/ehjci/jet105* alapján.

CMR-vizsgálat javasolt a regurgitációs frakció meghatározására, ha az echokardiográfiás mérések nem egyértelműek vagy nem vágnak egybe a klinikai képpel. Aortadilatáció esetén CCT javasolt a legnagyobb átmérő meghatározására négy szinten, az echokardiográfiás vizsgálathoz hasonlóan. A betegek követésére választható CMR is, de műtéti indikáció felállítására a CCT előnyben részesítendő. Az aortagyök legnagyobb átmérőjének meghatározására a sinus-sinus átmérő használata javasolt a sinus-commissuralis átmérő helyett.

4.2 Az intervenció indikációi

Krónikus AR esetén a beavatkozás indikációit a súlyos aortaregurgitatio, aortagyök-aneurizma, és tubularis aorta ascendens aneurizma műtéti indikációira vonatkozó ajánlásokat tartalmazó táblázat, valamint a 2. ábra mutatja be.

Műtét indikációi (A) súlyos aortaregurgitatio esetén, illetve (B) aortagyök- vagy tubularis aorta ascendens aneurizma esetén (az AR mértékétől függetlenül)

| Műtét indikáció | Osztály ^a | Szint ^b |
|--|----------------------|--------------------|
| A) Súlyos aortaregurgitatio | | |
| Billentyűműtét javasolt panaszos betegeknél, tekintet nélkül a balkamra-funkcióra. | I | B |
| Billentyűműtét javasolt panaszmentes betegeknél, ha LVESD >50 mm vagy LVESD/BSA >25 mm/m ² (kistermetű betegeknél) vagy a nyugalmi LVEF ≤50%. | I | B |
| Billentyűműtét megfontolható panaszmentes betegeknél, ha LVESD/BSA >20 mm/m ² (főleg kistermetű betegeknél) vagy a nyugalmi LVEF ≤55% és a műtét alacsony rizikójú. | IIb | C |
| Billentyűműtét javasolt súlyos aortaregurgitatio esetén, panaszos és panaszmentes betegeknél egyaránt, ha CABG, aorta ascendens műtét vagy egyéb billentyűműtét válik szükségessé. | I | C |
| Aortabillentyű-plasztika megfontolható válogatott betegek esetében, ha azt a technikában jártas sebész végzi, és tartós eredmény várható. | IIb | C |
| B) Aortagyök- vagy tubularis aorta ascendens aneurizma^c (az AR mértékétől függetlenül) | | |
| Billentyűmegtartó aortagyöki műtét javasolt aortagyök-tágulat esetén, ha azt a technikában jártas sebész végzi, és tartós eredmény várható. | I | B |
| Aorta ascendens műtét ajánlott Marfan-szindrómás betegek aortagyök-tágulata esetén, ha a maximális aorta ascendens átmérő ≥50 mm. | I | C |

Műtét indikációi (A) súlyos aortaregurgitatio esetén, illetve (B) aortagyök- vagy tubularis aorta ascendens aneurizma esetén (az AR mértékétől függetlenül) (folytatás)

| Műtét indikációi | Osztály ^a | Szint ^b |
|------------------|----------------------|--------------------|
|------------------|----------------------|--------------------|

B) Aortagyök- vagy tubularis aorta ascendens aneurizma^c (az AR mértékétől függetlenül) (folytatás)

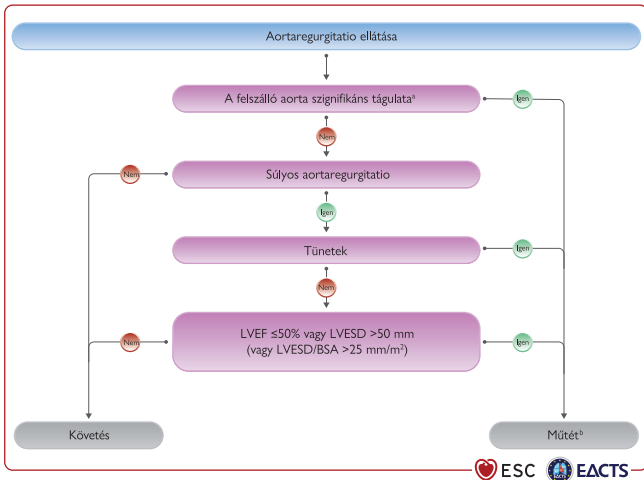
| | | |
|--|-----|---|
| Megfontolandó az aorta ascendens műtét aortagyök-tágulat esetén, ha a legnagyobb aorta ascendens átmérő: <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 55 mm bármely betegnél, • ≥ 45 mm Marfan-szindróma és egyéb kockázati tényezők^d, illetve TGFBR1- vagy TGFBR2-mutáció jelenléte esetén (beleértve a Loey-s-Dietz-szindrómát)^e, • ≥ 50 mm bicuspidalis billentyű és egyéb kockázati tényezők^d fennállása vagy coarctatio esetén. | IIa | C |
| Ha aortabillentyű-műtét szükséges, az aortagyök vagy tubularis aorta ascendens tágulat műtéti megoldása is megfontolandó, ha átmérője ≥ 45 mm ^f . | IIa | C |

©ESC

AR = aortaregurgitatio; BSA = testfelszín; CABG = koronária artériás bypass graft műtét; LVEF = balkamrai ejekciós frakció; LVESD = bal kamrai végszisztolés átmérő.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciatszint. ^cKlinikai döntéshozatalhoz az aorta méreteinek ellenőrzése javasolt EKG-kapuzott CT-vizsgálattal. ^dAortadissectio a családi kórtörténetben (vagy spontán dissectio a személyes kórtörténetben), súlyos aorta- vagy mitralis regurgitatio, a beteg terhességet tervez, kezeletlen nagyvérkőri hipertónia és/vagy az aortaátmérő növekedése >3 mm/év (ismételt echokardiográfiás vagy CMR mérések során az aorta azonos magasságában mért értékeket összehasonlítva, EKG-kapuzott CCT-vizsgálattal megerősítve). ^e40 mm-es, alacsonyabb határérték megfontolható kis testfelszínű nők, TGFBR2 mutációt hordozó betegek vagy súlyos extra-aortikus tüneteket mutató betegek esetében. ^fFigyelembevéve az életkort, testfelszín, a vitium etiológiáját, a bicuspidalis aortabillentyű jelenlétét és az aorta ascendens intraoperatív észlelt alakját és vastagságát.

2. ábra. Aortaregurgitatio ellátása



BSA = testfelszín; LVEF = bal kamrai ejekciós frakció; LVESD = bal kamrai végszisztolés átmérő. ^aDefiníciót illetően lásd a műtéti indikációkra vonatkozó ajánlásokat súlyos aortaregurgitatio és aortagyök-betegség esetén. ^bMűtét megfontolandó akkor is, ha a bal kamra vagy az aorta méretei jelentősen változnak az utánkövetés során.

4.3 Gyógyszeres kezelés

Súlyos, krónikus AR-rel élő betegeknél, akiknél a műtét nem kivitelezhető, a gyógyszeres kezelés a tünetek csökkenését eredményezheti. Elsősorban angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) gátlók vagy dihidropiridinek alkalmazása jön szóba. Panaszmentes betegeknél, közepes vagy súlyos fokú AR esetén nem ajánlott az ACE-gátlók, vagy dihidropiridinek alkalmazása a műtét késleltetése céljából.

Billentyűműtéten átesett, de továbbra is szívelégtelenségben szenvedő vagy hipertóniás betegek esetében ACE-gátló, angiotenzinreceptor-blokkoló (ARB) és béta-blokkoló adása előnyös. *Marfan-szindrómás* betegeknél a béta-blokkoló használata mind műtét előtt, mind azt követően megfontolandó. Béta-blokkoló-intolerancia esetén alternatívaként ARB-k alkalmazása megfontolható. Bár klinikai vizsgálati eredmények nem támasztják alá, mindennapos klinikai gyakorlat béta-blokkoló vagy ARB-k alkalmazása bicuspidalis aortabillentyűvel élő betegeknél is, ha az aortagyök és/vagy a felszálló aorta tágult.

4.4 Betegek követése

Súlyos AR-rel élő, megtartott balkamra-funkciójú, tünetmentes betegeknek legalább évente javasolt kontrollvizsgálat. Közvetlenül a diagnózis felállítását követően illetve gyorsan progrediáló/műtési indikációt jelentő értékhez közelítő bal kamrai üregméretek vagy EF esetén 3-6 havonta javasolt kontrollvizsgálat. Szívűtét megfontolható panaszmentes betegeknek, ha a követés során szignifikánsan emelkedett bal kamrai végdiasztolés átmérő (LVEDD >65 mm), a bal kamrai üregméret progresszív növekedése vagy a bal kamrai ejekciós frakció (LVEF) progresszív csökkenése igazolódik. Panaszmentes betegek követésében a B-típusú natriuretikus peptid (BNP)-szint mérése is segítségünkre lehet. Enyhe-közepes fokú AR esetén kontrollvizsgálat évente, echokardiográfia 2 évente ajánlott.

Aorta ascendens tágulat esetén (>40 mm) minden betegnél történjen CCT- vagy CMR. Az aorta méreteinek követésére echokardiográfias és/vagy CMR-vizsgálat javasolt. Ha az aortaátmérő növekedése >3 mm/év, azt CCT angiográfias- vagy CMR-vizsgálattal szükséges megerősíteni, összehasonlítva az alapvizsgálat adataival. Az aorta ascendens plasztikán átesett *Marfan-szindrómás* betegek továbbra is magas rizikójúnak tekintendők aortadissectio szempontjából, ezért élethosszig tartó multidiszciplináris követésük szükséges, tapasztalt centrumban.

4.5 Különleges betegcsoportok

Ha operálandó AR mellett egyidejűleg súlyos primer vagy szekunder mitrális regurgitáció (MR) is fennáll, mindkét vitium egyidejű műteti megoldása indokolt. Ha a CABG műtetre vagy mitralis billentyűműtetre kerülő betegeknek közepes fokú AR is jelen van, annak optimális ellátására vonatkozóan ellentmondásosak az adatok. A közepes fokú AR progressziója ugyanis rendkívül lassú, ha aortatágulat nincs jelen. Ezekben az esetekben heart team döntés javasolt, az AR etiológiájának, egyéb klinikai tényezőknek, a beteg életkilátásainak, valamint műteti rizikójának figyelembevételével.

A fizikai aktivitás és a sport ideális intenzitása aortatágulat esetén klinikai megítélés kérdése, mivel a klinikai vizsgálati eredmények hiányoznak. A jelenleg elérhető ajánlások igen szigorúak, különösen az izometrikus mozgásformák tekintetében. Ez a megközelítés a kötőszöveti gyengeséggel járó kórképek esetében egyértelműen indokolt, míg az egyéb betegek esetében a megengedőbb szemlélet is célravezető lehet.

Kötőszöveti gyengeséggel járó kórképekben az aorta mellkasi szakaszának aneurizmája családi halmozódást mutat. Ilyen esetekben az elsőfokú rokonok szűrése javasolt, genetikai vizsgálattal és megfelelő képalkotó módszerekkel egyaránt. Bicuspidalis aortabillentyűvel élő betegek elsőfokú rokonainak echokardiográfias szűrése javasolt.

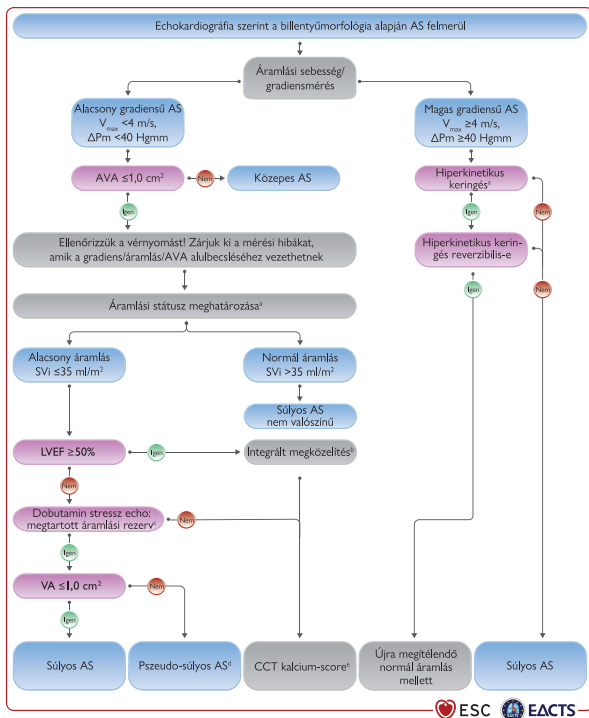
5. Aortastenosis

Az aortastenosis (AS) a leggyakoribb műtétet vagy katéteres intervenciót igénylő primer vitium Európában, amelynek prevalenciája gyorsan növekszik a populáció előregedése következtében.

5.1 Kivizsgálás

A diagnosztika legfontosabb eszköze az echokardiográfia. Segítségével megállapítható az AS jelenléte és súlyossága, a billentyűkalcifikáció mértéke, a balkamra-funkció és falvastagság. Megítélhető, egyidejűleg jelen van-e egyéb billentyűbetegség vagy aortapatológia, és prognosztikus információt is szolgáltat. A vizsgálat jól beállított vérnyomás mellett végzendő, így elkerülhető az emelkedett afterload áramlás befolyásoló, zavaró hatása. Az újabb echokardiográfias paraméterek, a terheléses vizsgálatok és a CCT fontos hozzáadott információt hordoznak, ha az AS súlyossága bizonytalan (3. ábra).

3. ábra. Integrált képpalkotó vizsgálatok az AS súlyosságának meghatározására



AS = aortastenosis; AVA = aortabillentyű nyitási area; CCT = szív-komputertomográfia; LVEF = bal kamrai ejekció frakció; ΔP_m = transzvalválaris átlaggradiens; SV_i = verővolumen-index; V_{max} = maximális transzvalválaris áramlási sebesség.

^aA hiperkinetikus keringés reverzibilis lehet az alábbi állapotokban: anaemia, hyperthyreosis, arteriovenosus söntkeringés, valamint hipertrófiás obstruktív cardiomyopathiában is jelen lehet. Pulzatis Doppler technikával mért áramlás normál felső határa: szívindex $4,1$ l/min/m² mindkét nem esetében, SV_i 54 ml/m² férfiaknál, 51 ml/m² nőknél. ^bMérlegelendő: típusos panaszok egyéb magyarázat nélkül, balkamra-hipertrófia (az egyidejűleg fennálló hipertónia figyelembevételével) vagy csökkent longitudinális balkamra-funkció egyéb magyarázat nélkül. ^cDobutamin stressz echokardiográfias vizsgálat során megtartott áramlási rezerv: a verővolumen $>20\%$ -os emelkedése alacsony dózisú dobutamin hatására. ^dPseudo-súlyos AS-ról beszélünk, ha az áramlás normalizálását követően az AVA 1 cm² fölé emelkedik. ^eA súlyos AS megállapításához szükséges, a billentyű kalciumtartalmának meghatározására szolgáló Agatston-módszer egységeiben megadva: súlyos AS nagyon valószínű = férfi >3000 , nő >1600 ; súlyos AS valószínű = férfi >2000 , nő >1200 ; súlyos AS nem valószínű = férfi <1600 , nő <800 .

Az aortastenosis súlyosságának echokardiográfiás megítélése a jelenleg érvényes nemzetközi ajánlás alapján három paraméteren alapul: transzvalvuláris átlaggrádiens (legrobosztusabb paraméter), maximális transzvalvuláris áramlási sebesség (V_{\max}) és az aortabillentyű-area (AVA).

Ezek alapján négy kategória különíthető el:

- Magas gradiensű aortastenosis (átlaggrádiens ≥ 40 Hgmm, $V_{\max} \geq 4,0$ m/s, AVA ≤ 1 cm² [vagy $\leq 0,6$ cm²/m²]).
- Low-flow, low-gradient aortastenosis csökkent ejekciós frakcióval (átlaggrádiens < 40 Hgmm, AVA ≤ 1 cm², LVEF $< 50\%$, SVi ≤ 35 ml/m²).
- Low-flow, low-gradient aortastenosis megtartott ejekciós frakcióval (átlaggrádiens < 40 Hgmm, AVA ≤ 1 cm², LVEF $\geq 50\%$, SVi ≤ 35 ml/m²).
- Normal-flow, low-gradient aortastenosis megtartott ejekciós frakcióval (átlaggrádiens < 40 Hgmm, valve area ≤ 1 cm², LVEF $\geq 50\%$, SVi > 35 ml/m²).

Egyéb diagnosztikus és prognosztikus módszerek:

- A natriuretikus peptidek prediktív értékkel bírnak a tünetmentes túlélésre vonatkozólag normal- és low-flow-jellegű, súlyos AS esetén. Segítségünkre lehetnek a nem specifikus panaszok eredetének tisztázásában, és azon panaszmentes, de magas rizikójú betegek megtalálásában, akik a legtöbbet profitálhatnak egy korai beavatkozásból (lásd az „Intervenció indikációi és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenosisban” című táblázatot és a 3. ábrát).
- Panaszmentes beteg súlyos AS-a esetén terheléses vizsgálat javasolt, ami felfedheti a tüneteket és segíthet a valós rizikó megítélésében. A terheléses echokardiográfiás vizsgálat további információkkal szolgálhat.
- A CCT az aortagyök és a felszálló aorta anatómiájáról, a billentyűt és az ereket érintő meszesedés mértékéről és eloszlásáról, valamint a katéteres intervenció során használatos behatolási kapuk állapotáról szolgáltat információt.
- A CMR alkalmas a miokardiális fibrózis jelenlétének és mennyiségének vizsgálatára. Amennyiben a panaszok és a hematológiai vizsgálatok eredményei alapján kardiális amyloidosis gyanúja merül fel, difoszfónát-szcintigráfia és/vagy CMR-vizsgálat megfontolandó.

A kivizsgálás menete transzkatéteres aortaműbillentyű-beültetés (TAVI) előtt

TAVI előtt CCT-vizsgálat javasolt a következő kérdések megítélésére: (1) aortabilentyű anatómiája, (2) aorta anulus mérete és alakja, (3) a billentyű- és a vaszkuláris kalcifikáció mértéke és eloszlása, (4) a koronáriszajadékok elzáródásának rizikója, (5) aortagyök átmérői, (6) optimális fluoroszkópiás beállítások a beavatkozás során, (7) a potenciális behatolási kapuk átjárhatóságának meghatározása. Nem megfelelő anatómiai viszonyok esetén a sebészi billentyűbeültetés (SAVR) részesítendő előnyben (5. táblázat).

5. táblázat. TAVI és SAVR közötti döntést befolyásoló klinikai, anatómiai és technikai szempontok

| | TAVI mellett szól | SAVR mellett szól |
|--|-------------------|-------------------|
| Klinikai jellemzők | | |
| Alacsony műtéti rizikó | – | + |
| Magas műtéti rizikó | + | – |
| Fiatalabb életkor ^a | – | + |
| Idős kor ^a | + | – |
| Korábbi szívműtét (különösen az ép koronária bypass graftokat veszélyezteti az ismételt mellkasnyitás) | + | – |
| Általános elesettség ^b | + | – |
| Endocarditis gyanúja vagy aktív endocarditis | – | + |
| Anatómiai és technikai szempontok | | |
| Transzfemorális behatolásból a TAVI kivitelezhető | + | – |
| A transzfemorális behatolás kérdéses vagy lehetetlen és a SAVR elvégezhető | – | + |
| A transzfemorális behatolás kérdéses vagy lehetetlen és a SAVR sem tanácsos | + ^c | – |
| Korábbi mellkasbesugárzás | + | – |
| Porcelánaorta | + | – |
| Páciens-protézis mismatch várható (AVA/BSA <0,65 cm ² /m ²) | + | – |

5. táblázat. TAVI és SAVR közötti döntést befolyásoló klinikai, anatómiai és technikai szempontok (folytatás)

| | TAVI mellett szól | SAVR mellett szól |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Anatómiai és technikai szempontok (folytatás) | | |
| Súlyos mellkasdeformitás vagy scoliosis | + | – |
| TAVI-ra alkalmas mérettartományon kívül eső aortaanulus | – | + |
| Bicuspidalis aortabillentyű | – | + |
| TAVI szempontjából kedvezőtlen aortabillentyű-morfológia (Koronáriaobstrukció veszélye az anuluszhoz közel eredő koronáriaszágadékok miatt, LVOT/cuspisok súlyos kalcifikációja) | – | + |
| Thrombus a bal kamrában vagy az aortában | – | + |
| Társuló szívbetegség, ami műtéti megoldást tesz szükségessé | | |
| Súlyos többérbetegség, amely miatt CABG szükséges ^d | – | + |
| Súlyos primer mitralis billentyűbetegség | – | + |
| Súlyos tricuspidalis billentyűbetegség | – | + |
| Az aortagyök és/vagy a felszálló aorta szignifikáns tágulata vagy aneurizmája | – | + |
| Septalis hipertrófia, amely miatt myectomy szükséges | – | + |

GESC

AVA = aortabillentyű-area; BSA = testfelszín; CABG = koronária bypass graft műtét; LVOT = bal kamra kiáramlási pálya; SAVR = sebészi aortabillentyű-csere; TAVI = transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció. Ezeknek a tényezőknek az integrált vizsgálata segítheti a heart team döntését (az intervenció indikációi az „Intervenció indikációi és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenosisban” című táblázatban olvashatók)

^aA várható életkilátások nagyban függenek az abszolút életkortól és elesettség mértékétől, különböznek férfiak és nők között, de jobb mutatóként szolgálnak, mint az életkor önmagában. A várható élettartam igen változatos Európában és szerte a világon (<http://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2017-life-tables-1950-2017>).

^bSúlyos elesettség = >2 faktor a Katz-indexből⁵⁹ (utalunk a 3.3-as fejezetre). ^cNem transfemorális behatolásból.

^dAz ESC 2019. évi, a krónikus koronáriaszindrómák diagnosztikájáról és kezeléséről szóló irányelve alapján.

5.2 Az intervenció indikációi (SAVR vagy TAVI)

Az aortabillentyű-beavatkozások indikációit az „Intervenció indikációi és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenosisban” című táblázat és a 4. ábra foglalja össze.

| Intervenció indikációi ^a és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenosisban | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Ajánlások | Osztály ^b | Szint ^c |
| A) Tünetes aortastenosis | | |
| Intervenció javasolt tünetes, súlyos, magas gradiensű aortastenosisban (átlaggradiens ≥ 40 Hgmm, csúcsebesség $\geq 4,0$ m/s és AVA $\leq 1,0$ cm ² [vagy $\leq 0,6$ cm ² /m ²]). | I | B |
| Intervenció javasolt tünetes, súlyos, low-flow (SVi ≤ 35 ml/m ²), low-gradient (< 40 Hgmm) aortastenosisban, csökkent ejekciós frakció (EF $< 50\%$) és igazolt kontraktilis rezerv esetén. | I | B |
| Intervenció megfontolandó tünetes low-flow, low-gradient (< 40 Hgmm) aortastenosisban, megtartott ejekciós frakció esetén, ha egyértelműen igazolható, hogy az aortastenosis súlyos ^d (lásd 3. ábra). | IIa | C |
| Intervenció megfontolandó tünetes, súlyos, low-flow, low-gradient aortastenosis és csökkent ejekciós frakció esetén, áramlási (kontraktilis) rezerv hiányában is, különösen, ha a CT kalcium-score alapján a súlyos stenosis ténye megerősíthető. | IIa | C |
| Intervenció kerülendő olyan betegeknél, akiknél súlyos társbetegségeik miatt életminőség-javulás vagy >1 év élettartam-növekedés nem várható a beavatkozástól. | III | C |
| B) Tünetmentes betegek súlyos aortastenosissal | | |
| Intervenció javasolt tünetmentes, súlyos aortastenosis és csökkent balkamra-funkció (EF $< 50\%$) esetén, ha ez utóbbi egyéb okkal nem magyarázható. | I | B |
| Intervenció javasolt tünetmentes, súlyos aortastenosis esetén, ha terheléses vizsgálattal egyértelműen a vitiumhoz köthető panaszok provokálhatók. | I | C |

Intervenció indikációi^a és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenoszisban (folytatás)

| Ajánlások | Osztály ^b | Szint ^c |
|---|----------------------|--------------------|
| B) Tünetmentes betegek súlyos aortastenosissal (folytatás) | | |
| Intervenció megfontolandó tünetmentes, súlyos aortastenoszis és csökkent balkamra-funkció (EF <55%) esetén, ha ez utóbbi egyéb okkal nem magyarázható. | Ila | B |
| Intervenció megfontolandó tünetmentes, súlyos aortastenoszis esetén, ha terheléses vizsgálat során tartós vérnyomáscsökkenés (>20 Hgmm) lép fel. | Ila | C |
| Intervenció megfontolandó tünetmentes, súlyos aortastenoszis esetén, megtartott balkamra-funkció (EF >55%), normális terheléses vizsgálat és alacsony műtéti kockázat mellett, ha az alábbiak közül valamelyik teljesül: <ul style="list-style-type: none"> Nagyon súlyos aortastenoszis (átlaggrádiens ≥ 60 Hgmm, $V_{\max} > 5$ m/s) Súlyos billentyűkalcifikáció (CT-vel kimutatva) és a V_{\max} progressziója $\geq 0,3$ m/s/év. Jelentősen emelkedett BNP-szint (a korra és nemre korrigált normál tartomány háromszorosát meghaladó), ismételt mérések során megerősítve, amely egyéb okkal nem magyarázható. | Ila | B |
| C) Intervenció típusa | | |
| Aortabillentyű-intervenció végzése csak megfelelő szakértelemmel és eredménymutatókkal bíró billentyűcentrumokban ajánlott, ahol intervencionális kardiológiai és szívsebészeti részleg is működik, valamint a társszakmák együttműködésén alapuló heart team tevékenykedik. | I | C |
| Az intervenció típusáról heart teamnek kell döntenie, egyéni mérlegelés alapján, figyelembevéve a klinikai, anatómiai és technikai faktorokat, valamint az adott beavatkozás kockázat/haszon arányát az adott beteg esetében. A heart team által megfogalmazott ajánlást a beteggel ismertetni kell, hogy ez alapján hozhassa meg a kezeléssel kapcsolatos döntését. | I | C |
| SAVR javasolt a fiatalabb (75 év alatt ^e) és alacsony műtéti kockázattal (STS-PROM/EuroSCORE II <4%) ^{ef} rendelkező betegeknél, valamint a transfemorális TAVI-ra alkalmatlan, ám operálható betegeknél. | I | B |

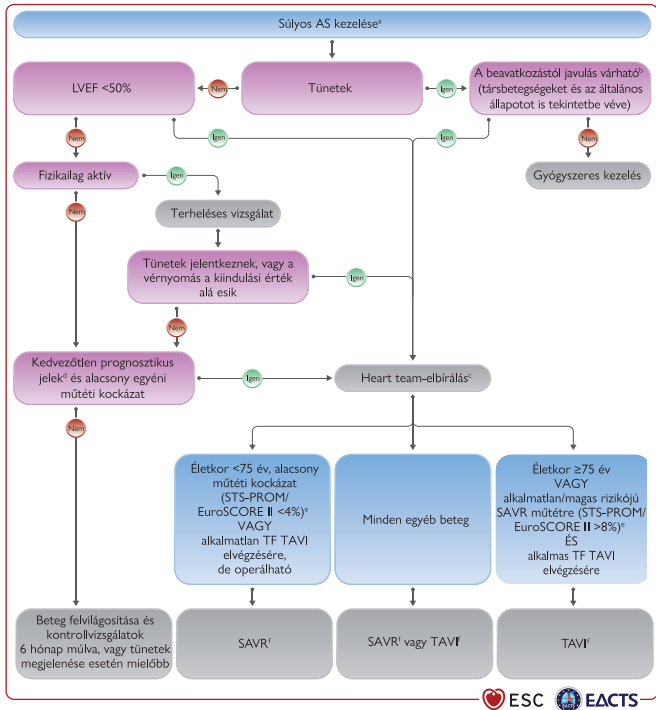
Intervenció indikációi^a és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenoszisban (folytatás)

| Ajánlások | Osztály ^b | Szint ^c |
|--|----------------------|--------------------|
| C) Intervenció típusa | | |
| TAVI javasolt az idősebb (≥75 év) vagy magas műtéti kockázattal rendelkező (STS-PROM/EuroSCORE II ^e >8%), vagy SAVR-ra nem alkalmas betegeknél. | I | A |
| A fennmaradó betegeknél SAVR vagy TAVI javasolt, az egyéni klinikai, anatómiai és technikai faktorok mérlegelése alapján ^{f,g} . | I | B |
| Inoperábilis és transfemorális TAVI-ra alkalmatlan betegeknél TAVI megfontolható, egyéb behatolásból. | IIb | C |
| Az aortabillentyű ballonos tágítása (BAV) megfontolható „bridge to” SAVR vagy TAVI indikációban hemodinamikailag instabil betegeknél, vagy súlyos aortastenosissal élő betegeknél, ha sürgős, magas rizikójú, nem szívsebészeti műtét előtt állnak (11. ábra). | IIb | C |
| D) Egyéb szívsebészeti/felszálló aortát érintő műtéttel egy ülésben végzett aortabillentyű-műtét | | |
| SAVR javasolt súlyos aortastenosissal élő betegeknél, akiknél CABG, a felszálló aorta, vagy egyéb billentyű műtétje is szükséges. | I | C |
| SAVR megfontolandó közepes fokú aortastenosissal ^h élő betegeknél, akiknél CABG, a felszálló aorta, vagy egyéb billentyű műtétje szükséges, heart team-döntést követően. | IIa | C |

GESC

AVA = aortabillentyű-áramlás, BNP = B-típusú natriuretikus peptid; CABG = koronária bypass graft műtét; CT = komputer tomográfia; EF = ejekciós frakció; EuroSCORE = European System for Cardiac Operative Risk Evaluation; SAVR = szabványos aortabillentyű-áramlás; STS-PROM = Society of Thoracic Surgeons – predicted risk of mortality; SVI = szív-áramlás-index; TAVI = transzkatéteres aortabillentyű-implantáció; V_{max} = áramlási csúcsebesség.
^aSAVR vagy TAVI. ^bAjánlási osztály. ^cEvidenciaszint. ^dHa a megtartott ejekciós frakció és a kis aortabillentyű-áramlás ellenére alacsony gradiens mérhető a betegnél, gyakran nem súlyos AS, hanem egyéb okok állnak a háttérben. Ezek gondos kizárása szükséges (3. ábra). ^eSTS-PROM: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>, EuroSCORE II: <http://www.euroscore.org/calc.html>. ^fHa műtétre alkalmas (lásd 5. táblázat). ^gHa alkalmas transfemorális TAVI-ra (lásd 5. táblázat). ^hKözepes fokú aortastenosissal 1,0-1,5 cm² közötti billentyűáramlás vagy 25-40 Hgmm közötti átlaggradiens esetén beszélünk, normál áramlási viszonyok mellett. Ezzel együtt klinikai fókuszú döntéshozatal szükséges.

4. ábra. Súlyos AS kezelése



AS = aortastenosis; EuroSCORE = European System for Cardiac Operative Risk Evaluation; LVEF = bal kamrai ejection frakció; SAVR = sebészi aortabílyentyű-csere; STS-PROM = Society of Thoracic Surgeons – predicted risk of mortality; TAVI = transzkatéteres aortabílyentyű-beültetés; TF = transfemorális.

^aLásd a 3. ábrát: AS-gyanús billentyűmorfológia echokardiográfiás vizsgálat során. ^bA korlátozó jellegű rizikófaktorok megtalálhatók a teljes ajánlás mellékletének 5. táblázatában. ^cKlinikai, anatómiai és technikai faktorok mérlegelésén alapul a heart team döntése (lásd az 5. táblázatot és az „Intervenció indikációi és ajánlások az intervenció módjára tünetes és tünetmentes aortastenosisban” című táblázatot). A heart team által megfogalmazott ajánlást a beteggel ismertetni kell, hogy ez alapján hozhassa meg a kezeléssel kapcsolatos döntését.

^dRizikófaktorok megítélése klinikai, képalkotó (echokardiográfia/CT) és/vagy biomarker vizsgálatok alapján.

^eSTS-PROM: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>, EuroSCORE II: <http://www.euroscore.org/calc.html>.

^fAmennyiben alkalmas a beavatkozásra a klinikai, anatómiai és technikai szempontok alapján (lásd 5. táblázat)

5.3 Gyógyszeres kezelés

AS esetén nem áll rendelkezésre olyan gyógyszeres kezelési lehetőség, amely javítaná a kimenetelt a betegség természetes lefolyásával szemben. A szívelégtelenség tüneteit mutató betegek gyógyszeres kezelése – akiknél sem sebészi beavatkozás, sem TAVI nem jön szóba, vagy aktuálisan műtétre vagy katéteres beavatkozásra várnak – a szívelégtelenség kezelésére vonatkozó aktuális ESC irányelvek szerint történjen. Az egyidejűleg fennálló hipertóniát kezelni kell, hogy elkerüljük az afterload további emelkedését. Ugyanakkor óvatos titrálás szükséges (különösen a vazodilatátorok tekintetében), elkerülendő a tünetes hipotóniát. A TAVI utáni antitrombotikus terápiát a 11. fejezet tárgyalja.

5.4 Betegek követése

Tekintettel arra, hogy a betegség progressziójának mértéke egyénenként rendkívül változó lehet, hívjuk fel a panaszmentes betegek és családtagjaik vagy gondozóik figyelmét a rendszeres orvosi ellenőrzés jelentőségére (ideális esetben billentyűcentrumban). Fontos, hogy tünetek fellépése esetén a betegek azonnal jelentkezzenek kontrollra. A tünetmentes, súlyos AS-sal élő betegek kontrollja legalább 6 havonta szükséges. Ez lehetővé teszi, hogy az esetleges tünetek mielőbb észlelésre kerüljenek. Bizonytalan esetekben terheléses vizsgálat is történik, illetve az echokardiográfiás paraméterek (főleg az EF) bármely változása időben észlelhető. Megfontolható a natriuretikus peptidszintek mérése is. Közepes fokú, degeneratív AS esetén évente szükséges a betegek kontrollja. Fiatalabb betegeknél a jelentős kalcifikációt nem mutató, enyhe fokú AS utánkötése 2-3 évente elegendő.

5.5 Különleges betegcsoportok

Az AS-es nők esetében magasabb mortalitással bír, mint a férfiak esetében. Náluk ugyanis általában később kerül fény a betegségre, és intervencióra is ritkábban és megkésve referálják őket.

Az AS mellett jelenlevő, tüneteket nem okozó koronáriabetegség revaszkularizációjának hatása tisztázatlan, további vizsgálatok szükségesek ebben a témában. A kombinált SAVR + CABG és a CABG + második ülésben elvégzett SAVR egyaránt nagyobb rizikóval jár, mint a SAVR önmagában. Ugyanakkor a retrospektív adatok arra utalnak, hogy a közepes fokú AS-sel élő betegek, akiknél CABG is indokolt, általában profitálnak az egy ülésben elvégzett billentyűcseréből. 70 évnél fiatalabb betegek esetében, ha a kezdeti csúcsgrádiens meghaladta a 30 Hgmm-t és az AS progressziójának átlagos sebessége eléri az 5 Hgmm/év értéket, a koszorúérműtét kapcsán javasolható a billentyűcsere elvégzése is. Általánosságban egyéni elbírálás

javasolható a hemodinamikai adatok, a progresszió üteme, a billentyűkalcifikáció mértéke, a beteg életkilátásai és társbetegségei, valamint a kombinált műtét/halasztott TAVI kockázatának figyelembevételével. PCI és TAVI kivitelezhető kombináltan vagy egymást követően, figyelembe véve a beteg klinikai állapotát, a koronáriabetegség jellegét és a veszélyben lévő myocardiumterület nagyságát. Súlyos, tünetes AS, és revaszkularizációra alkalmatlan, diffúz koronáriabetegség esetén a beteget optimális gyógyszeres kezelésben kell részesíteni. Ezzel párhuzamosan SAVR vagy TAVI történjen, egyéni megítélés alapján.

Egyidejűleg jelenlevő MR és súlyos AS esetén a MR súlyosságát felülbecsülhetjük a magas bal kamrai nyomás következtében, ezért a kvantifikáció során különös gondosság szükséges. Súlyos, primer mitralis regurgitatio (PMR) esetén a mitralis billentyűcsere a SAVR-val együlésben ajánlott. Súlyos, szekunder mitralis regurgitatio (SMR) műtéti megoldása is megfontolandó, ha szignifikáns anulus dilatáció és jelentős balkamra-megnagyobbodás van jelen. Magas rizikójú vagy inoperábilis betegekben, súlyos AS és súlyos MR együttes jelenléte esetén kombinált (vagy gyakrabban szekenciális) TAVI és percutan edge-to-edge mitralis plasztika (TEER) elvégezhető, de egyelőre nem áll rendelkezésre elegendő adat határozott ajánlások megfogalmazásához. Ha TAVI után súlyos marad a PMR és a beteg tünetei is perzisztálnak, korai TEER megfontolandó. Ha a súlyos SMR perzisztál a TAVI után, gondos klinikai és echokardiográfiás újraértékelés szükséges annak megítélésére, hogy mitralis intervenció szükséges-e.

AS és egyidejűleg fennálló felszálló aortaaneurizma/tágulat esetén az AR-hoz hasonlóan kell eljárni (lásd. 4. fejezet). Veszélytett AS-t illetően utalunk az ESC felnőtt kongenitális szívbetegségekre vonatkozó irányelveire.

6. Mitralis regurgitatio

A mitralis regurgitatio a billentyűműtétek második leggyakoribb indikációja Európában. A mitralis regurgitatio mechanizmusa (primer vagy szekunder) alapvetően meghatározza a választott terápiát.

6.1 Primer mitralis regurgitatio

A mitralis apparatus egy vagy több alkotórészének diszfunkciója okozza a PMR-t. Míg a nyugati országokban a degeneratív etiológia (fibroelasztikus degeneráció és Barlow-betegség), addig a fejlődő országokban a reumás etiológia a leggyakoribb. PMR etiológiája lehet az endocarditis is, amit az ESC vonatkozó irányelve tárgyal.

Kivizsgálás

Az echokardiográfia az elsőként választandó képalkotó vizsgálómódszer a PMR súlyosságának megítélésére (6. táblázat). Több paraméter együttes értékelése javasolt. Az MR mechanizmusának tisztázása kulcsfontosságú, mivel prognosztikai jelentőséggel bír és alapvetően meghatározza a sebészi vagy intervenció terápiai lehetőségeinket (lásd a teljes ajánlás mellékletének 1. ábráját). 3D TEE-vizsgálattal a sebészi nézethez hasonlóan, „en face” ábrázolhatók a mitralis vitorlák. Emellett a regurgitációs volumen meghatározása tekintetében a 3D echokardiográfia jobb egyezést mutat a CMR-rel, mint a 2D echokardiográfia, különösen az excentrikus, többszörös és késő-szisztolés regurgitációs jetek esetében. Ha a mitralis regurgitáció súlyosságának megítélésére használt echokardiográfiai módszerek ellentmondásos eredményt hoznak, indokolt lehet CMR-vizsgálattal kvantifikálni a regurgitációs volument. A CMR emellett a „gold standard” vizsgálómódszer a bal kamrai és bal pitvari volumenek meghatározásában is. Terheléses echokardiográfiai vizsgálat azoknál a betegeknél lehet perdöntő, akiknek a panaszai nem vágnak egybe a nyugalmi MR súlyosságával. Panaszmentes beteg, súlyos PMR, normális bal kamrai és bal pitvari üregméretek esetén az alacsony BNP-szintek jó prognózisa utalnak. A BNP-szint ismételt mérése a betegek követésére is alkalmas lehet.

Súlyos PMR esetén a bal kamrai üregméretek és az EF változásai döntően befolyásolják a terápiai lépéseinket. Egyre több bizonyítékkal rendelkezünk azonban a bal kamrai globális longitudinális strain prognosztikus értékéről is ugyanebben a populációban.

6. táblázat. Súlyos mitralis regurgitatio kritériumai 2D echokardiográfiai vizsgálat alapján

| | Primer MR | Szekunder MR |
|---------------------------------------|---|---|
| Kvalitatív | | |
| Mitralis billentyű morfológiája | Flail vitorla, papillaris izomruptúra, súlyos retrakció, nagy perforáció | Normál vitorlák, de súlyos tenting ^a , nagy coaptációs hiány |
| Színes Doppler regurgitációs jet area | Nagy centrális jet (BP >50%-a) vagy változatos méretű, pitvar falán lecsorgó, excentrikus jet | Nagy centrális jet (BP >50%-a) vagy változatos méretű, pitvar falán lecsorgó, excentrikus jet |
| Flow konvergencia | Nagy holoszisztolés | Nagy holoszisztolés |
| Regurgitációs jet CW Doppler-jele | Holoszisztolés/denz/háromszög alakú | Holoszisztolés/denz/háromszög alakú |

6. táblázat. Súlyos mitralis regurgitatio kritériumai 2D echokardiográfiás vizsgálat alapján (folytatás)

| | Primer MR | Szekunder MR |
|----------------------------------|--|---|
| Szemikvantitatív | | |
| Vena contracta szélessége (mm) | ≥7 (biplane mérésnél ≥8) | ≥7 (biplane mérésnél ≥8) |
| Pulmonalis véna áramlás | Szisztolés reverz áramlás | Szisztolés reverz áramlás |
| Mitralis beáramlás | Domináns E-hullám (>1,2 m/s) | Domináns E-hullám (>1,2 m/s) |
| Mitralis VTI/aorta VTI | >1,4 | >1,4 |
| Kvantitatív | | |
| EROA (2D PISA, mm ²) | ≥40 mm ² | ≥40 mm ² (esetleg ≥30 mm ² , ha a regurgitatio orificium area elliptikus) |
| Regurgitatio volumen (ml/ütés) | ≥60 ml | ≥60 ml (low flow esetén ≥45 ml) |
| Regurgitatio frakció (%) | ≥50% | ≥50% |
| Strukturális | | |
| Bal kamra | Tág (ESD ≥40 mm) | Tág |
| Bal pitvar | Tág (≥55 mm átmérő vagy ≥60 ml/m ² volumen) | Tág |

©ESC

2D = kétdimenziós; BP = bal pitvar; CW = folyamatos hullámú; EROA = effektív regurgitatio orificium area; ESD = végszisztolés átmérő; PISA = proximal isovelocity surface area; VTI = sebesség-idő integrál.

^aA mitralis billentyű záródási pontja a kamra felé diszlokálódik.

Lancellotti et al., Eur Heart J Cardiovasc Imaging (2013). doi: 10.1093/ehjci/et105 alapján. Zoghbi et al., J Am Soc Echocardiogr (2017). doi: 10.1016/j.echo.2017.01.007 alapján.

Az intervenció indikációi

Akut súlyos mitralis regurgitatio kialakulása esetén sürgős műtét javasolt. Ha papilláris izomruptúra a kiváltó ok, rendszerint műbillentyű-beültetés is szükséges.

Súlyos, krónikus, primer MR esetén az intervenció indikációit a súlyos, krónikus, primer MR műtéti indikációira vonatkozó ajánlásokat összefoglaló táblázat és az 5. ábra mutatja be.

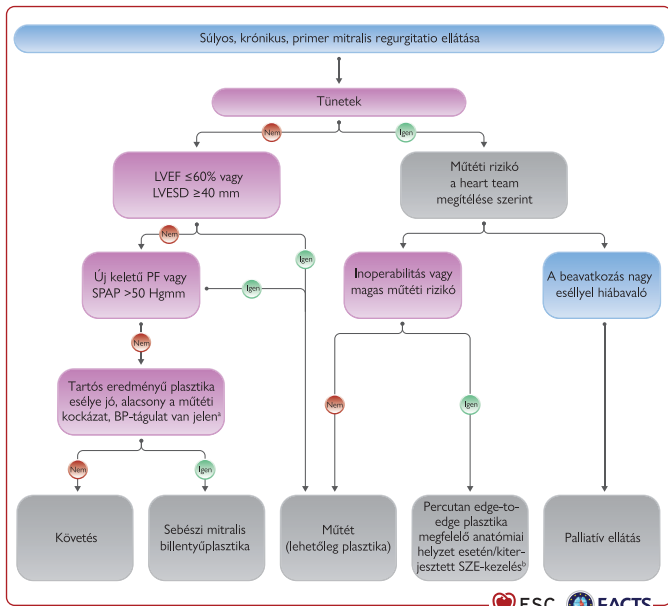
| Intervenció indikációi súlyos, primer mitralis regurgitatio esetén | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlás | Osztály^a | Szint^b |
| Mitralis billentyűplasztika a választandó eljárás, amennyiben tartós eredmény várható. | I | B |
| Szívűtét javasolt panaszos, operábilis betegeknél, ha a beavatkozás nem magas rizikójú. | I | B |
| Szívűtét javasolt panaszmentes betegeknél, ha balkamra-diszfunkció áll fenn (LVESD ≥ 40 mm és/vagy LVEF $\leq 60\%$). | I | B |
| Szívűtét megfontolandó panaszmentes, megtartott balkamra-funkciójú (LVESD < 40 mm és LVEF $> 60\%$) betegeknél, ha az MR következtében pitvarfibrilláció vagy jelentős pulmonalis hipertónia ^c (a. pulmonalis szisztolés nyomása nyugalomban > 50 Hgmm) alakult ki. | IIa | B |
| Mitralis billentyűplasztika megfontolandó panaszmentes, alacsony műtéti rizikójú betegeknél megtartott balkamra-funkció (LVEF $> 60\%$, LVESD < 40 mm) ^d és szignifikáns BP-tágulat (volumen index ≥ 60 ml/m ² vagy átmérő ≥ 55 mm) esetén, ha billentyűcentrumban végzik és a sikeres/tartós plasztika esélye jó. | IIa | B |
| Percutan edge-to-edge plasztika megfontolható panaszos betegnél, ha echokardiográfias kritériumok alapján arra alkalmas, és a heart team a beteget műtetre alkalmatlannak vagy magas rizikójúnak ítéli. A hiábavaló beavatkozás azonban kerülendő. | IIb | B |

©ESC

LVEF = bal kamrai ejekciós frakció; LVESD = bal kamrai végszisztolés átmérő

^aAjánlási osztály, ^bEvidenciaszint, ^cAmennyiben a műtét egyetlen indikációját az emelkedett kisvérköri szisztolés nyomás képezi, akkor invazív vizsgálattal történő megerősítése szükséges. ^dAz értékek átlagos méretű felnőttekre vonatkoznak. Módosítás lehet szükséges kifejezetten kis vagy nagy termetű egyének esetén.

5. ábra. Súlyos, krónikus, primer mitralis regurgitatio ellátása



BP = bal pitvar; PF = pitvarfibrilláció; SZE = szívelégtelenség; LVEF = bal kamrai ejekciós frakció; LVESD = bal kamrai végszisztolés átmérő; PASP = a. pulmonalis szisztolés nyomás.

^aBP-tágulat: volumenindex ≥ 60 ml/m² vagy átmérő ≥ 55 mm, sinusritmus mellett. ^bA kiterjesztett SZE-kezelés az alábbiakat foglalja magában: reszinkronizációs pacemakerbeültetés (CRT), kamrai keringéstámogató eszközök, szívtranszplantáció.

Gyógyszeres kezelés

Akut mitralis regurgitatio kialakulása esetén nitrát és diuretikumok adása javasolt a töltőnyomás csökkentésére. A nátrium-nitroprusszid csökkenti az afterloadot és a regurgitációs frakciót. Hipotónia és hemodinamikai instabilitás esetén pozitív inotropok és intraaortikus ballonpumpa alkalmazható.

Krónikus PMR, megtartott balkamra-funkció esetén nem támogatja bizonyíték az értágítók profilaktikus alkalmazását. Manifeszt szívelégtelenség esetén a

szívelégtelenség kezelésére vonatkozó jelenlegi irányelveknek megfelelő gyógyszeres kezelés alkalmazandó.

Betegek követése

Panaszmentes, súlyos PMR-rel és megtartott EF-fel (EF >60%) élő betegek klinikai és echokardiográfiás utánkötése 6 havonta javasolt. A BNP-szint mérése, terheléses echokardiográfia, Holter EKG és a CMR hasznos kiegészítő vizsgálatok, a diagnózis felállítása és a rizikó becslése szempontjából egyaránt. Sebészi mitralis billentyűplasztika megfontolandó tünetmentes, súlyos PMR-rel élő betegeknél, ha a követés során a bal kamrai üregméretek progresszív növekedése (LVESD eléri a 40 mm-t) vagy az EF csökkenése észlelhető. Tünetmentes, közepes fokú MR-rel és megtartott EF-fel élő betegek évenkénti utánkötése elegendő, echokardiográfia 1-2 évente ajánlott. Bármely beavatkozás után a kontrollvizsgálatok során az új panaszok és az új keletű ritmuszavarok észlelése mellett fontos a billentyűfunkció megítélése és a recidív MR kizárása. Katéteres mitralis billentyűplasztika után évente szükséges echokardiográfiás kontroll.

Különleges betegcsoportok

A PMR-rel élő nőknél gyakrabban fordul elő szívelégtelenség kialakulása műtét után. Ennek oka valószínűleg az, hogy később, súlyosabb állapotban kerülnek műtéti referálásra, mint a férfiak.

6.2 Szekunder mitralis regurgitatio

Szekunder (régebben „funkcionális”) MR esetén a billentyű vitorlái és az ínhúrok strukturálisan épek. Az MR a záró és vongáló erők közötti egyensúly megbomlásának következménye, amit a megváltozott bal pitvari és kamrai geometria okoz. Krónikus pitvarfibrillációban az SMR elsősorban a balpitvar-megnagyobbodás és az anulusdilatáció következtében alakul ki. Ebben az esetben a bal kamra funkciója általában normális, és a bal kamra tágulata kevésbé kifejezett („pitvari funkcionális mitralis regurgitatio”).

Kivizsgálás

A súlyos SMR echokardiográfiás kritériumai általában nem különböznek a PMR-nél használatosaktól. Több paraméter együttes értékelése javasolt (6. táblázat). Azonban SMR esetén alacsonyabb határtértékek használata is megfontolandó az

effektív regurgitációs orificium area (EROA) és a regurgitációs volumen tekintetében. Ha a nyugalmi 2D echokardiográfiás vizsgálat eredménye nem egyértelmű, 3D echokardiográfia, CMR vagy terheléses echokardiográfia segíthet a MR súlyosságának pontos megítélésében.

Gyógyszeres kezelés

Minden SMR-rel élő beteg kezelése során elsődleges az optimális gyógyszeres terápia beállítása a szívelégtelenség kezelésére vonatkozó irányelveknek megfelelően. Az ACE-gátló/ARB helyett szakubitril/valsartankezelés bevezetése javasolt. Nátrium-glükóz kotranszporter-2-gátló és/vagy ivabradinterápia alkalmazása is indokolt lehet. A CRT indikációjának elbírálása is az idevágó irányelvek alapján történjen. Ha a szívelégtelenség konvencionális terápiájának optimalizálása után is fennmaradnak a beteg panaszai, ajánlott a szóbajövő mitralis billentyűintervenciók mielőbbi mérlegelése, megelőzendő a balkamra-funkció további csökkenését vagy a kardiális remodelling progresszióját.

Az intervenció indikációi

Súlyos, szekunder MR esetén a beavatkozás indikációit az alábbi táblázat és a 6. ábra foglalja össze.

| Mitralis intervenció indikációi krónikus, súlyos, szekunder mitralis regurgitatio esetén^a | | |
|--|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlás | Osztály^b | Szint^c |
| Súlyos, szekunder mitralis regurgitatio esetén billentyűműtét/intervenció csak abban az esetben javasolt, ha a beteg az ajánlásokban meghatározott optimális gyógyszeres kezelés (és amennyiben indokolt, CRT-beültetés) ellenére is panaszos marad. Heart team döntése szükséges a beavatkozás előtt. | I | B |
| Kezelést igénylő koronáriabetegség vagy más társuló szívbetegség esetén | | |
| Ha CABG vagy egyéb szívműtét szükséges, a súlyos, szekunder mitralis regurgitatio műtéti megoldása is javasolt. | I | B |
| Panaszos, de egyéni jellemzőik ^d alapján, heart team döntése értelmében szívműtétre alkalmatlan betegek esetében PCI (és/vagy TAVI), majd azt követően (ha továbbra is súlyos az SMR) percutan edge-to-edge plasztika megfontolandó. | IIa | C |

©ESC

Mitralis intervenció indikációi krónikus, súlyos, szekunder mitralis regurgitatio esetén^a (folytatás)

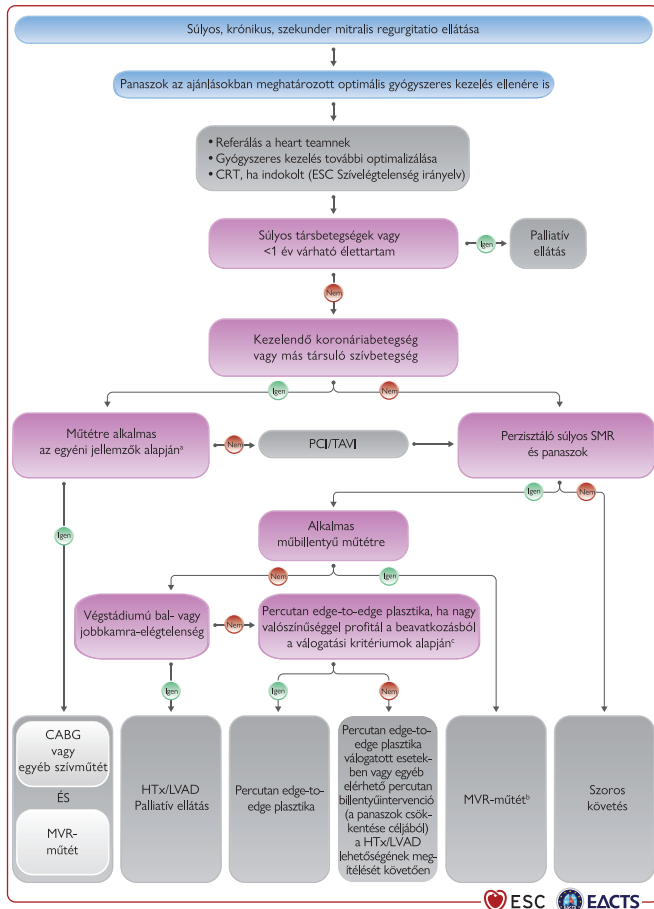
| Ajánlás | Osztály ^b | Szint ^c |
|---|----------------------|--------------------|
| Ha kezelést igénylő koronáriabetegség vagy más társuló szívbetegség nincs jelen | | |
| Percutan edge-to-edge plasztika megfontolandó panaszos, de szívműtétre alkalmatlan betegeknél abban az esetben, ha a válogatási kritériumok alapján nagy valószínűséggel profitálnak a beavatkozásból ^e . | Ila | B |
| Billentyűműtét megfontolható panaszos betegeknél, amennyiben a heart team úgy ítéli meg. | Ilb | C |
| Panaszos, magas rizikójú, műtétre alkalmatlan betegek esetében, ha a válogatási kritériumok alapján nem valószínű, hogy profitálnának a percutan edge-to-edge plasztika elvégzéséből, a heart team megfontolhatja percutan edge-to-edge plasztika vagy egyéb szóba jövő percutan billentyűintervenció elvégzését, miután felmérték a keringéstámogató eszköz (VAD) -beültetés vagy a szívtranszplantáció lehetőségeit is ^e . | Ilb | C |

©ESC

2D = kétdimenziós; CABG = koronária artériás bypass graft műtét; CRT = kardiális reszinkronizációs terápia; EROA = effektív regurgitatio orificium area; PCI = percutan koronáriaintervenció; PISA = proximal isovelocity surface area; TAVI = transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció; SMR = szekunder mitralis regurgitatio

^aA szekunder MR kvantifikációját illetően lásd a 6. táblázatot (2D PISA módszerrel mért EROA ≥ 30 mm² jó összefüggést mutat az SMR súlyosságával). A vitium súlyosságának megítélése mindig a gyógyszeres kezelés optimalizálását követően javasolt. ^bAjánlási osztály. ^cEvidenciaszint. ^dBalkamra-funkció, a várható műtéti rizikó, az életképes myocardium mennyisége, koronáriaanatómia/intervencióra váró koronáriák, a párhuzamosan elvégzendő beavatkozás típusa, alkalmas-e percutan edge-to-edge plasztikára, tartós eredmény esélye, sebészi mitralis műbillentyű-beültetés szükségessége, helyi feltételek. ^eCOAPT kritériumok (Cardiovascular Outcomes Assessment of the MitraClip Percutaneous Therapy for Heart Failure Patients with Functional Mitral Regurgitation): lásd a 7. táblázat a teljes ajánlás függelékében.

6. ábra. Súlyos, krónikus, szekunder mitralis regurgitatio ellátása



CABG = koronária artériás bypass graft műtét; CRT = kardiális reszinkronizációs terápia; ESC = Európai Kardiológus Társaság; HTx = szívtranszplantáció; LVAD = bal kamrai keringéstámogató eszköz; PCI = percutan koronáriaintervenció; TAVI = transzkatóteres aortaműbillentyű-implantáció

^aBalkamra-funkció, a várható műtéti rizikó, az életképes myocardium mennyisége, koronáriaanatómia/intervencióra váró koronáriák, a párhuzamosan elvégzendő beavatkozás típusa, alkalmas-e percutan edge-to-edge plasztikára, tartós eredmény esélye, sebési mitralis műbillentyűbeültetés szükségessége, helyi feltételek. ^bKülönösen, ha tricuspidális műbillentyűbeültetés is szükséges. ^cCOAPT kritériumok (Cardiovascular Outcomes Assessment of the MitraClip Percutaneous Therapy for Heart Failure Patients with Functional Mitral Regurgitation): lásd a 7. táblázat a teljes ajánlás függelékében.

7. Mitralis stenosis

A mitralis stenosis (MS) többnyire reumás vagy degeneratív eredetű. Világszerte a leggyakoribb oka a reumás láz. A betegség prevalenciája nagymértékben csökkent a nyugati világban, de továbbra is meghatározó, főként fiatalokat érintő egészségügyi problémát jelent a fejlődő országokban. A mitralis anulus kalcifikáció talaján kialakuló degeneratív MS külön entitás, aminek a prevalenciája a korrallal szignifikánsan növekszik.

7.1 Reumás mitralis stenosis

Kivizsgálás

Klinikailag súlyos MS-ról beszélünk, ha a mitralis billentyűarea (MVA) $\leq 1,5$ cm². A stenosis kialakulásának legfontosabb mechanizmusa a commissuralis fúzió. A MS diagnózisának felállítására, a súlyosság és a hemodinamikai következmények megítélésére az echokardiográfia a választandó vizsgálóeljárás. A MS súlyosságának megítélése a 2D planimetriával mért billentyűarea meghatározáson alapul, míg a transvalvularis átlaggradiens és a kisvérköri nyomás a hemodinamikai következményeket tükrözik és prognosztikus jelentőséggel bírnak. A 3D transthoracalis echokardiográfia (TTE) planimetria hozzáadott diagnosztikai értékkel bírhat. A TTE általában elegendő információt biztosít a rutin betegellátáshoz. A percutan mitralis commissurotomiára (PMC) való alkalmasság megítélését pontrendszerek segítik (8. táblázat a teljes ajánlás függelékében). TEE-vizsgálatot kell végezni PMC előtt bal fülcséthrombus kizárása céljából vagy embóliás eseményt követően, valamint a részletes mitralis anatómia (commissuralis zónák és subvalvularis apparátus) megítélése céljából, ha a TTE suboptimális. Terheléses vizsgálat javallt panaszmentes betegeknél, vagy ha a betegnek bizonytalan/a MS súlyosságával nem arányos tünetei vannak. A terheléses echokardiográfia objektív információkat nyújthat a mitralis gradiens és a kisvérköri artériás nyomás változásairól a vizsgálat

során. A fizikai terhelés megbízhatóbb, mint a dobutamin stressz echokardiográfia. Az echokardiográfia fontos szerepet játszik a PMC periprocedurális monitorozása során és a későbbi gondozás során is.

Az intervenció indikációi

A klinikailag súlyos mitralis stenosis kezelését a 7. ábra, a PMC indikációit és kontra-indikációit a „Percutan mitralis commissurotómia és szívűtét indikációi klinikailag szignifikáns mitralis stenosis esetén” című táblázat, valamint a 7. táblázat foglalja össze.

Percutan mitralis commissurotómia és szívűtét indikációi klinikailag szignifikáns (közepes vagy súlyos) mitralis stenosis (billentyűarea $\leq 1,5 \text{ cm}^2$) esetén

| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
|--|----------------------|--------------------|
| PMC javasolt panaszos betegeknél, ha nincsenek a PMC szempontjából kedvezőtlen feltételek ^c . | I | B |
| PMC javasolt panaszos betegeknél, ha a szívűtét ellenjavallt, vagy magas kockázatú. | I | C |
| Mitralis billentyűűtét javasolt panaszos betegeknél, akik nem alkalmasak PMC-re, a hiábavaló beavatkozás azonban kerülendő. | I | C |
| PMC megfontolandó panaszos betegeknél első kezelési lépésként, PMC tekintetében kedvezőtlen anatómiai, de kedvező klinikai feltételek esetén ^c . | Ila | C |
| PMC megfontolandó panaszmentes betegeknél, ha nincsenek a PMC szempontjából kedvezőtlen klinikai és anatómiai feltételek ^c , és <ul style="list-style-type: none"> fokozott a tromboembóliás kockázat (nagyvérköri embólia az anamnézisben, sűrű spontán echokontraoszt a bal pitvarban, új keletű vagy paroxizmális pitvarfibrilláció); és/vagy, ha fokozott a hemodinamikai dekompenzáció veszélye (szisztolés pulmonalis nyomás nyugalomban $>50 \text{ Hgmm}$, major nem kardiális műtétet terveznek, terhesség vállalása előtt). | Ila | C |

©ESC

NYHA = New York Heart Association; PMC = percutan mitralis commissurotómia.

^aAjánlási osztály, ^bEvidenciaszint. ^cPMC-re kedvezőtlen feltételekről beszélünk, ha több is jelen van a következők közül: kedvezőtlen klinikai feltételek: idős életkor, commissurotómia az anamnézisben, NYHA IV. funkcionális stádium, permanens pitvarfibrilláció, súlyos pulmonalis hipertónia. Kedvezőtlen anatómiai feltételek: Echopont >8 , Cormier pont 3 (fluoroszkópiával vizsgálva bármilyen mértékű mitralis billentyűmeszesedés), nagyon kicsi mitralis billentyűarea, súlyos tricuspidalis regurgitatio. A pontrendszerek definícióját lásd a 8. táblázatban a teljes irányelv függelékében.

7. táblázat. Percutan mitralis commissurotómia ellenjavallatai reumás mitralis stenosisban^a

Ellenjavallatok

Mitralis billentyűarea >1,5 cm^{2a}

Balpitvari thrombus

Közepes vagy súlyos mitralis regurgitatio

Súlyos vagy mindkét commissurát érintő meszesedés

Commissuralis fúzió hiánya

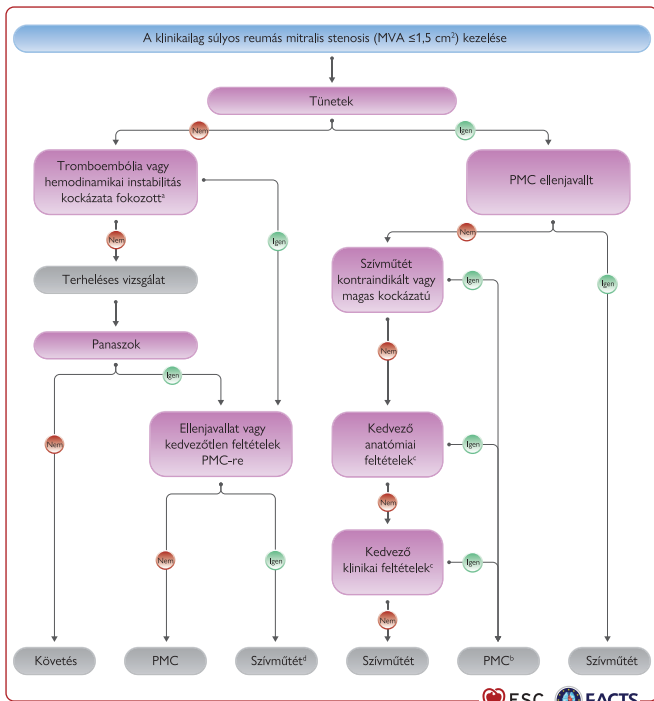
Társuló súlyos aortabillentyű-betegség vagy műtétet igénylő, súlyos, kombinált tricuspidalis stenosis és regurgitatio

Társuló, bypass-graft műtétet szükségessé tevő koronáriabetegség

©ESC

^aPercutan mitralis ballonplasztika megfontolható 1,5 cm²-t meghaladó billentyűarea esetén panaszos betegeknél, ha a panaszoknak nincs egyéb oka és az anatómiai feltételek kedvezőek.

7. ábra. A klinikailag súlyos reumás mitralis stenosis (MVA $\leq 1,5 \text{ cm}^2$) kezelése



PMC = percutan mitralis commissurotómia; MVA = mitralis billentyűáre^a

^aMagas tromboembóliás kockázat: nagyvérköri embólia az anamnézisben, sűrű spontán echokontrastrat a bal pitvarban, újkeletű vagy paroxizmális pitvarfibrilláció. Hemodinamikai dekompenzáció kockázata fokozott: szisztolés pulmonalis nyomás nyugalomban $>50 \text{ Hgmm}$, nem kardiális műtétet terveznek, terhesség vállalása előtt. ^bTapasztalt team által végzett sebészi commissurotómia megfontolható, ha a PMC ellenjavallt. ^cLásd a „Percutan mitralis commissurotómia és szívűtét indikációi klinikailag szignifikáns mitralis stenosis esetén” című táblázatban. ^dSzívűtét, ha a panaszok kis terhelésnél fellépnek és a műtéti kockázat alacsony.

Gyógyszeres kezelés

A diuretikumok, béta-blokkolók, digoxin, a nem dihidropiridin típusú kalciumcsatorna-blokkolók, és az ivabradin enyhíthetik a beteg tüneteit. Pitvarfibrilláció esetén antikoaguláns kezelés indokolt. Közepes vagy súlyos MS és pitvarfibrilláció esetén új típusú antikoagulánsok (NOAC) nem alkalmazhatók! K-vitamin-antagonista kezelés szükséges, cél INR 2 és 3 között. Súlyos MS esetén sem kardioverzió, sem katéteres véna pulmonalis izoláció nem indokolt a billentyűintervenció előtt, mivel a sinusritmus tartós fennmaradása nem várható.

Amennyiben a pitvarfibrilláció új keletű és a bal pitvar csak mérsékelten tágult, a kardioverziót röviddel a sikeres billentyűintervenciót követően javasolt elvégezni. Megfontolandó hasonlóképpen eljárni enyhe és közepes mitralis stenosisos betegek esetén is. Sinusritmusban lévő betegeknél orális antikoaguláns terápia javasolt korábbi szisztémás embóliás esemény vagy balpitvari thrombus esetén, és megfontolandó akkor is, ha TEE vizsgálattal sűrű spontán echokontraszt látható, vagy a bal pitvar jelentősen megnagyobbodott (M-mód átmérő >50 mm vagy bal pitvari térfogatindex >60 ml/m²).

Betegek követése

Klinikailag súlyos mitralis stenosisban szenvedő, panaszmentes betegeket, akiknél nem történt billentyűintervenció, évente kell ellenőrizni, klinikai és echokardiográfiás vizsgálattal. Közepes fokú stenosis esetén elég a vizsgálatokat 2-3 évente elvégezni. Sikeres PMC-n átesett betegek utánkötése megegyezik a panaszmentes betegeknél javasoltakkal. Gyakoribb kontroll szükséges, ha tünetmentes restenosis alakul ki.

Különleges betegcsoportok

Ha sebészi vagy percutan commissurotómia után tüneteket is okozó restenosis alakul ki, általában billentyűcsere javallott. Azonban válogatott esetekben, ha a szűkület fő oka a commissurák refúziója, ismételt PMC végezhető.

Ha a súlyos, reumás mitralis stenosishoz súlyos aortabillentyű-vitium is társul, a sebészi megoldás választandó, amennyiben nem kontraindikált. A műtétre alkalmatlan betegek kezelése problémás; gondos és személyre szabott heart team döntést igényel. Súlyos mitralis stenosissal és közepes aortabillentyű-betegséggel élő betegek esetében a PMC elvégezhető, a mindkét billentyűt érintő sebészi beavatkozás késleltetése céljából. Súlyos tricuspidalis regurgitatio esetén a PMC mérlegelhető, ha sinusritmus áll fenn, a pitvar csak közepesen tágult és a súlyos,

funkcionális TR a pulmonalis hipertónia következtében alakult ki. Egyéb esetekben mindkét billentyűbetegség sebészi megoldása szükséges.

Idős, reumás MS-ben szenvedő betegeknél, ha a sebészi megoldás nagy kockázatú, a PMC megfelelő alternatíva lehet, akkor is, ha csak palliatív.

7.2 Degeneratív mitralis stenosis mitralis anularis kalcifikációval

A degeneratív mitralis stenosisal és mitralis anulus kalcifikációval (MAC) élő betegek rendszerint idősek és súlyos társbetegségekkel terheltek, ideértve a más billentyűket érintő betegségeket. Súlyos MAC eredményezhet mitralis stenosist (gyakrabban), regurgitációt vagy mindkettőt.

Kivizsgálás

MAC jelenlétében a MS súlyosságának echokardiográfiás megítélése nehéz. A szokásos paraméterek nem validáltak ebben a kórképben. A planimetria nem megbízható a diffúz kalcifikáció és a szájadék szabálytalan alakja miatt. Ha beavatkozást tervezünk, első lépésként echokardiográfia javasolt, majd CT elvégzése szükséges. Utóbbi vizsgálattal a kalcifikáció súlyossága és kiterjedése jól vizualizálható, és megítélhető, hogy az intervenció kivitelezhető-e.

Az intervenció indikációi

A percutan és sebészi beavatkozás is magas rizikójú, randomizált klinikai vizsgálatok eredményei pedig nem állnak rendelkezésre.

A MAC-cal élő, idős betegek billentyűműtété technikailag nagy kihívást jelent és magas rizikójú. A PMC nem alkalmas degeneratív MS kezelésére. A kezdeti klinikai tapasztalatok arra utalnak, hogy a TAVI-nál alkalmazott bioprotézis fordított beültetése mitralis pozícióba (transzkatéteres mitralis műbillentyű-beültetés) megoldást jelenthet a panaszos, inoperábilis degeneratív mitralis stenosisban szenvedő betegek esetében, ha az anatómia kedvező és gyakorlott szakember végzi a beavatkozást, multimodális képzési eredményeken alapuló, alapos műtéti előkészítést követően.

8. Tricuspidalis regurgitatio

A tricuspidalis regurgitatio (TR) $\geq 90\%$ -ban másodlagos eredetű: leggyakrabban a bal szívfél billentyűinek elégtelensége vagy balkamra-diszfunkció áll a háttérben. Ezekben a kórképekben a mortalitás független prediktora a TR. Szekunder TR kifejlődhet a bal szívfélben végzett billentyűműtétek után is, késői szövődményként.

A primer TR oka lehet infektív endocarditis (elsősorban intravénás drogfüggőknél), reumás szívbetegség, carcinoid szindróma, myxomatosus betegség, endomiokardiális fibrózis, congenitalis billentyű dysplasia (pl. Ebstein-anómália), mellkasi trauma vagy iatrogén billentyűkárosodás.

A pitvarfibrilláció balszívfél-elégtelenség nélkül is anularis remodellinget okozhat. A beültethető kardiális elektronikus eszközök elektródái progresszíven romló TR-t idézhetnek elő.

8.1 Kivizsgálás

A TR vizsgálatára első vonalban az echokardiográfia a választandó módszer. Primer TR esetén a billentyű strukturális elváltozásait azonosíthatjuk. Szekunder tricuspidalis regurgitationál az anulus-dilatáció mértékét, a jobb kamra és pitvar méretét, valamint a jobbkamra-funkciót kell meghatározni. A jobb kamra méretének és funkciójának precízebb megítélésére a CMR-vizsgálat a választandó képalkotó eljárás, amennyiben elérhető.

Több echokardiográfias paraméter együttes értékelése szükséges a TR súlyosságának megítélése során (8. táblázat). Egy közelmúltban bevezetett új osztályozási rendszert használnak a percutan intervenciók klinikai vizsgálatokban, amely a korábban ismertek mellett két újabb súlyossági fokozatot (masszív és torrenciális [áradó, ömlő]) különböztet meg. Alternatívaként a CMR-vizsgálat segíthet a tricuspidalis regurgitációs volumen meghatározásában.

8. táblázat. Súlyos tricuspidalis billentyűelégtelenség echokardiográfias kritériumai

Kvalitatív

| | |
|--------------------------------------|---|
| Tricuspidalis billentyű morfológiája | Kóros/flail |
| Színes Doppler regurgitációs jet | Nagy centrális jet vagy a fal mentén lecsorgó, excentrikus jet ^a |
| Regurgitációs jet CW Doppler-jele | Denz/háromszög alakú, korai csúccsal |

Szemikvantitatív

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Vena contracta szélessége (mm) | >7 ^{a,b} |
| PISA radius (mm) | >9 ^c |

8. táblázat. Súlyos tricuspidalis billentyűelégtelenség echokardiográfiai kritériumai (folytatás)

Szemikvantitatív

Májvéna áramlás^c Szisztolés reverz áramlás

Tricuspidalis beáramlás Domináns E-hullám ≥ 1 m/s^d

Kvantitatív

EROA (mm²) ≥ 40

Regurgitációs volumen (ml/ütés) ≥ 45

Tágult szívüregek/erek Jobb kamra, jobb pitvar, vena cava inferior

©ESC

CW = folyamatos hullámú; EROA = effektív regurgitációs orificium area; PISA = proximal isovelocity surface area.

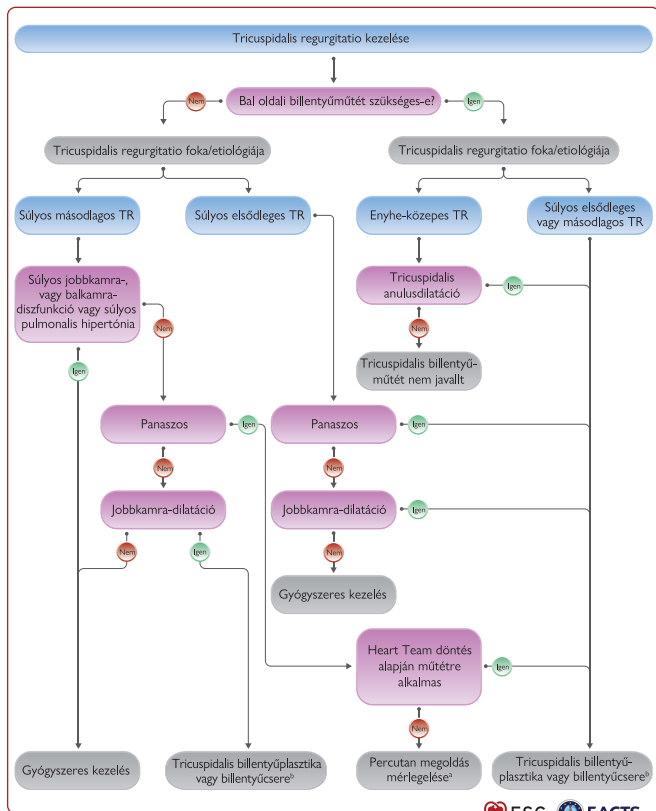
^a50-60 cm/s Nyquist-határ mellett. ^bCsúcsi négyüregi és kétüregi metszetről mért értékek átlaga. ^cAlap Nyquist-határ-eltolódás: 28 cm/s. ^dAmennyiben nem áll fenn más okból jobbpitvari nyomásemelkedés.

Fontos megjegyezni, hogy a pulmonalis nyomás Doppler echokardiográfiai mérésen alapuló becslése gyakran nem kivitelezhető, illetve a módszer alulbecsülheti a pulmonalis hipertónia mértékét súlyos TR esetén. Ezekben az esetekben jobbszívfél-katéterezés indokolt a pulmonalis vaszkuláris rezisztencia meghatározása céljából.

8.2 Az intervenció indikációi

Az intervenció indikációit a „Tricuspidalis billentyűműtét indikációi” című táblázat és a 8. ábra foglalja össze.

8. ábra. Tricuspidalis regurgitatio kezelése



TR = tricuspidalis regurgitatio.

^aA tricuspidalis billentyűbetegségek ellátásában gyakorlott heart team felméri a percutan eljárás kivitelezhetőségét az egyéni anatómiai jellemzők alapján (jet átlépési helye, coaptatio hiány, vitorla vongálódása, pacemaker-elektroda helyzete). ^bTricuspidalis billentyűcsere akkor, ha plasztikára nem alkalmas.

8.3 Gyógyszeres kezelés

Jobbszívfél-elégtelenség esetén diuretikus kezelés javasolt. Aldoszteron-antagonista-terápia beépítése megfontolható. Válogatott esetekben a pulmonalis hipertónia célzott kezelése szükséges lehet. Krónikus pitvarfibrilláció esetén a ritmuskontroll elérése segíthet a TR csökkentésében és az anulusdilatáció megfékezésében, habár a rendelkezésre álló adatok korlátozottak. Fontos, hogy előrehaladott jobbkamra-diszfunkció vagy súlyos pulmonalis hipertónia hiányában az említett terápiás próbálkozások ne késleltessék a beteg referálását a műtéti, vagy percutan beavatkozásra.

9. Tricuspidalis stenosis

A tricuspidalis stenosis (TS) legtöbbször reumás eredetű és gyakran regurgitatioval társul. Ennek megfelelően általában a bal oldali billentyűk betegségével is társul, legfőképp mitralis stenosissal. Egyéb okai ritkák: veleszületett vagy gyógyszer indukálta billentyűhiba, carcinoid szindróma, Whipple-kór, endocarditis vagy nagy méretű jobb pitvari tumor.

9.1 Kivizsgálás

A leghasznosabb információkat az echokardiográfia nyújtja. A TS könnyen elnézhető, gondos vizsgálatot igényel. A billentyűanatómia és a subvalvularis apparatus echokardiográfias vizsgálata fontos a plasztikára való alkalmasság megítéléséhez. A TS súlyosságának nincs általánosan elfogadott osztályozása, de normális szívfrekvencia mellett az 5 Hgmm-es, vagy azt meghaladó átlaggradiens szignifikáns TS-re utal.

9.2 Az intervenció indikációi

A tricuspidalis billentyűműtétek indikációit a „Tricuspidalis billentyűműtét indikációi” című táblázat foglalja össze.

9.3 Gyógyszeres kezelés

Szívelégtelenség esetén a vízhajtók hasznosak, de hosszú távú hatékonyságuk korlátozott.

| Tricuspidalis billentyűműtét indikációi | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlások | Osztály^a | Szint^b |
| Tricuspidalis stenosisra vonatkozó ajánlások | | |
| A súlyos, panaszokat okozó tricuspidalis stenosis műtéti megoldása javasolt ^c . | I | C |
| A súlyos tricuspidalis stenosis műtéti megoldása javasolt, ha bal oldali billentyűműtét szükséges ^d . | I | C |
| Primer tricuspidalis regurgitatorra vonatkozó ajánlások | | |
| A súlyos, primer tricuspidalis regurgitatio műtéti megoldása javasolt, ha bal oldali billentyűműtét szükséges. | I | C |
| Szívűtét javasolt panaszos betegek súlyos, izolált, primer tricuspidalis regurgitatioja esetén, ha nem áll fenn súlyos jobbkamra-diszfunkció. | I | C |
| A közepes fokú, primer tricuspidalis regurgitatio műtéti megoldása megfontolandó, ha bal oldali billentyűműtét szükséges. | IIa | C |
| Műtéti megoldás megfontolandó panaszmentes vagy enyhén panaszos beteg súlyos, izolált, primer tricuspidalis regurgitatioja esetén, ha jobbkamra-dilatáció áll fenn és a beteg műtétre alkalmas. | IIa | C |
| Szekunder tricuspidalis regurgitatorra vonatkozó ajánlások | | |
| A súlyos, szekunder tricuspidalis regurgitatio műtéti megoldása javasolt, ha bal oldali billentyűműtét szükséges. | I | B |
| Az enyhe vagy közepes, szekunder tricuspidalis regurgitatio műtéti megoldása megfontolandó, ha az anulus tágult (≥ 40 mm vagy 21 mm/m^2 2D echokardiográfiával) és bal oldali billentyűműtét szükséges. | IIa | B |
| A súlyos, szekunder tricuspidalis regurgitatio műtéti megoldása megfontolandó (korábbi bal oldali billentyűműtét esetén is), ha a beteg panaszos, vagy jobbkamra-dilatációja van, ám nem áll fenn súlyos jobbkamra- vagy balkamra-diszfunkció és súlyos pulmonalis vaszkuláris betegség/hipertónia ^e . | IIa | B |

Tricuspidalis billentyűműtét indikációi (folytatás)

Ajánlások

Osztály^a

Szint^b

Szekunder tricuspidalis regurgitatorra vonatkozó ajánlások (folytatás)

A súlyos, szekunder tricuspidalis regurgitatio percutan beavatkozással történő megoldása megfontolható panaszos, de műtétre nem alkalmas betegeknél, ha azt a beavatkozásban jártas billentyűcentrumban végzik^f.

IIb

C

©ESC

2D = kétdimenziós; PMC = percutan mitralis commissurotómia.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciaszint. ^cPercutan ballonos billentyűplasztika megkísérélhető első kezelési lépésként, ha a tricuspidalis stenosis izolált. ^dPercutan ballonos billentyűplasztika megkísérélhető, ha PMC végezhető a mitralis billentyűn. ^eA korábbi műtét ellenére kiújult bal szívfelét érintő billentyűelégtelenséggel élő betegek kizárandók.

^fPercutan intervenció akkor végezhető el egy, a beavatkozásban jártas billentyűcentrumban, ha heart team döntés alapján anatómiailag alkalmas a beteg a beavatkozásra, valamint az életminőség vagy a túlélés javulása várható.

10. Kombinált és többszörös billentyűhibák

Egy adott billentyűn szignifikáns stenosis és regurgitatio együttesen is előfordulhat. Párhuzamosan több billentyű érintettsége számos kórképben előfordulhat, leginkább reumás és veleszületett szívhibáknál, de ritkábban degeneratív eredetű folyamatokban is. A kombinált és többszörös billentyűbetegségekről kevés adat áll rendelkezésre. A kombinált és többszörös vitiumokkal kapcsolatos általános elvek a következők:

- Amikor vagy szűkület, vagy az elégtelenség dominál, akkor a kezelés a domináns billentyűhibára vonatkozó ajánlások alapján történik. Amikor a stenosis vagy a regurgitatio közel azonos mértékű, akkor az intervenció indikációja főleg a tüneteken és az objektív következményeken alapul, nem annyira a stenosis vagy regurgitatio súlyosságán. Ilyen esetekben a Dopplerrel mért nyomásgradiens tükrözi leginkább a billentyűhiba okozta hemodinamikai terhelést.
- Az egyes vitiumok külön-külön megítélése mellett figyelembe kell venni a billentyűhibák kölcsönhatásait is. Ilyen esetekben válik igazán szükségessé a különböző, lehetőleg kevésbé töltésfüggő mérési módszerek (pl. planimetria) eredményeinek integrálása.
- Az intervenció indikációját a különböző vitiumok következményeinek együttes vizsgálata alapján (pl.: tünetek, balkamra-dilatáció vagy -diszfunkció jelenléte) állíthatjuk fel. Intervenció válhat szükségessé többszörös, nem súlyos vitium esetén is, ha tünetek lépnek fel vagy balkamra-károsodás alakul ki.

- Több billentyűn végzendő beavatkozás előtt heart team döntés szükséges, amely során figyelembe kell venni a beteg életkorát, társbetegségeit és a kombinált műtétek fokozott sebészi kockázatát, összevetve a beavatkozás elmaradásának kockázatával.
- A sebészi vagy intervenciós beavatkozás megválasztásakor tekintetbe kell venni a többi billentyűhibát is.
- Ha percután beavatkozások lehetősége merül fel, az egymást követő beavatkozások részesítendőek előnyben, például aortastenosis és mitralis regurgitatio együttes jelenléte esetén. Ha súlyos mitralis stenosis mellett csak közepes fokú aortaregurgitatio áll fenn, a PMC késleltetheti a sebészi beavatkozást.

A billentyűhibák különféle kombinációinak kezelését e dokumentum különböző fejezeteiben tárgyaljuk.

11. Műbillentyűk

11.1 A műbillentyűtípus kiválasztása

A mechanikus és biológiai műbillentyű közötti választásnál tekintetbe kell venni a beteg várható élettartamát, életmódját és környezetét, az antikoaguláció okozta vérzés kockázatát, a tromboembóliás szövődmények esélyét, a későbbekben potenciálisan lehetséges sebészi vagy percutan reintervenciókat és elsősorban a megfelelően tájékoztatott beteg preferenciáit.

| Ajánlások a műbillentyűtípus kiválasztásához | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
| Mechanikus műbillentyű | | |
| Mechanikus műbillentyű javasolt, ha részletes tájékoztatás után a beteg mechanikus műbillentyű mellett dönt és a hosszú távú alvadáságtól nem ellenjavallt ^c . | I | C |
| Mechanikus műbillentyű javasolt, ha fokozott a bioprotézis degenerálódásának esélye ^d . | I | C |
| Mechanikus műbillentyű megfontolandó, ha a beteg már antikoaguláns kezelésben részesül egy másik pozícióba korábban beültetett mechanikus műbillentyű miatt. | IIa | C |
| Mechanikus műbillentyű megfontolandó aortapozíció esetén 60 éves kor alatt, mitralis pozíció esetén 65 éves kor alatt ^e . | IIa | B |

Ajánlások a műbillentyűtípus kiválasztásához (folytatás)

| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
|--|----------------------|--------------------|
| Mechanikus műbillentyű (folytatás) | | |
| Mechanikus műbillentyű megfontolandó várhatóan hosszú élettartam esetén, ha az ismételt billentyűműtét vagy TAVI fokozott kockázatot jelentene a beteg számára ^f . | IIa | C |
| Mechanikus műbillentyű megfontolható magas tromboembóliás rizikó miatt már alvadásgátló kezelésben részesülő betegeknél ^f . | IIb | C |
| Biológiai műbillentyű | | |
| Bioprotézis javasolt, ha a beteg részletes tájékoztatást követően bioprotézis mellett dönt. | I | C |
| Bioprotézis javasolt, ha a biztonságos antikoaguláns kezelés valószínűleg nem kivitelezhető (rossz compliance, helyileg nem elérhető) vagy magas vérzéses kockázat (korábbi major vérzés, társbetegségek, rossz compliance, életmódbeli-, foglalkozásbeli jellemzők) miatt ellenjavallt, illetve, ha a beteg várható élettartama rövidebb, mint a bioprotézis várható élettartama ^g . | I | C |
| Bioprotézis javasolt hatékony antikoaguláns kezelés ellenére kialakult mechanikus műbillentyű-trombózis reoperációjakor. | I | C |
| Bioprotézis megfontolandó, ha az ismételt billentyűműtét szükségességének valószínűsége alacsony és/vagy kis kockázattal elvégezhető a betegnél. | IIa | C |
| Bioprotézis megfontolandó fiatal nőknél, akik terhességet terveznek. | IIa | C |
| Bioprotézis megfontolandó aortapozíció esetén 65 éves kor felett, mitralis pozíció esetén 70 éves kor felett. | IIa | C |
| Bioprotézis megfontolható, ha a beteg a magas tromboembóliás rizikó miatt már hosszú távú NOAC-kezelésben részesül ^f . | IIb | B |

©ESC

NOAC = új típusú orális antikoaguláns; TAVI = transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciaszint. ^cFokozott vérzéses rizikó társbetegségek, rossz compliance, földrajzi, életvitelbeli és foglalkozásbeli jellemzők miatt. ^dFiatal életkor (<40 év), hyperparathyreoidismus, hemodialízis.

^eAortapozícióban 60–65 év között, mitralis pozíció esetén 65–70 év között mindkét műbillentyű-típus elfogadható, a döntésnél az életkor mellett egyéb tényezőket is figyelembe kell venni. ^fTromboembóliás rizikófaktoriok: pitvarfibrilláció, korábbi tromboembóliás esemény (nem provokált proximális mélyvénás trombózis és/vagy tünetes tüdőembólia), fokozott alvadékonyság, antifoszfolipid antitest. ^gA várható élettartam

>10 év az életkor, nem, társbetegségek, adott nemzet várható élettartamának figyelembevételével.

11.2 Műbillentyűvel élő betegek követése

Billentyűműtét után minden beteg kardiológiai gondozást igényel élethossziglan, a műbillentyű-funkció, a kamrafunkció vagy egy progrediáló másik vitium idejekorán történő észlelése céljából. A klinikai vizsgálatokat évente, vagy új panaszok jelentkezése esetén mielőbb el kell végezni. TTE-t kell végezni bármilyen új tünet fellépésekor, vagy ha valamilyen szövődményre van gyanú. Bioprotézis transzkatéteres vagy sebészi beültetése után az echokardiográfia – a műbillentyű-gradiens mérésével – az első 30 napon belül elvégzendő (ún. baseline vizsgálat) majd az első év végén és azt követően évente. TEE mérlegelendő, ha a transthoracalis vizsgálat minősége rossz, illetve minden esetben TEE végzendő, ha műbillentyű-diszfunkció (különösen mitralis műbillentyű esetén) vagy endocarditis gyanúja merül fel. CCT és mechanikus műbillentyűk esetén a cine-fluoroszkópos átvilágítás nyújthat további értékes információt, ha a műbillentyű-diszfunkció hátterében thrombus vagy pannus gyanítható.

11.3 Antitrombotikus terápia

A műbillentyű-beültetésen átesett betegek antitrombotikus kezelésével kapcsolatos ajánlásokat az alábbi táblázatok és ábrák tartalmazzák.

Mechanikus műbillentyű

Antikoaguláns kezelés a műbillentyű-beültetésen átesett betegeknél

9. táblázat. Cél INR-érték mechanikus műbillentyűs betegekben

| Műbillentyű-trombogenitás | Beteg tromboembóliás rizikófaktorai ^a | |
|---------------------------|--|-----------------|
| | Nincs rizikófaktor | ≥1 rizikófaktor |
| Alacsony ^b | 2,5 | 3,0 |
| Közepes ^c | 3,0 | 3,5 |
| Magas ^d | 3,5 | 4,0 |

©ESC

INR = international normalized ratio.

^aMitralis vagy tricuspidalis pozícióban lévő műbillentyű, korábbi tromboembóliás esemény, pitvarfibrilláció, bármilyen súlyosságú mitralis stenosis, bal kamrai ejekciós frakció <35%. ^bCarbomedics, Medtronic Hall, ATS, Medtronic Open-Pivot, St Jude Medical, Sorin Bicarbon. ^cEgyéb kétélemezű műbillentyűk hiányos adatok alapján. ^dLillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards (golyós), Bjork-Shiley és egyéb billenőszelepes billentyűk.

K-vitamin-antagonista (VKA) túladagolás és a vérzés kezelése

Súlyos és/vagy életet veszélyeztető vérzés vagy sürgető műtét előtt álló beteg esetében a VKA adása felfüggesztendő és 10 mg intravénás K-vitamin beadása javasolt lassú cseppszámú infúzióban, ami, ha szükséges, 12 óránként ismételhető. Amíg a véralvadásgátló hatás felfüggesztése folyamatban van, testsúly és kiindulási INR-szint szerinti dózisban protrombinkomplex koncentrátum (PCC) és/vagy friss fagyasztott plazma (FFP) adása válhat szükségessé. Az INR-szint kontrollja szükséges 30 perccel a beadást követően, valamint minden 4-6. órában, a normalizálódásig. Az antikoaguláns kezelés újratekzésének időpontja függ a vérzés helyétől, az elvégzett vérzéscsillapító beavatkozásoktól illetve attól, hogy sikerült-e megszüntetni a kiváltó okot.

Aktív vérzés hiányában a PCC- és/vagy FFP-terápia nem javasolt, és a K-vitamin alkalmazása is egyénileg mérlegelendő. Tünetmentes betegek esetén 10 feletti INR-nél a VKA-kezelés leállítandó, és orális K-vitamin (2,5-5 mg) adása javasolt. Minden nap INR-kontroll történjen, két héten keresztül. Multicentrikus tanulmányok alapján, ha az INR 4,5 és 10 között van, a vérzésemények számát nem befolyásolja, hogy kap-e a beteg K-vitamint. Így ezeknél a betegeknél a warfarin adása átmenetileg felfüggesztendő és egyéni mérlegelés alapján kis dózisu (1-2 mg) orális K-vitamin adása megfontolható, a kétfajta rizikó között egyensúlyozva. Végezetül, tünetmentes betegekben, ha az INR 4,5 alatti, óvatos dóziscsökkenés és/vagy egy, vagy több napnyi dózis kihagyása jön szóba. Minden mechanikus műbillentyűvel élő beteg esetében javasolt a VKA újratekzése, ha terápiás tartományba csökken az INR-szintje vagy már csak minimálisan emelkedett.

Az orális antikoaguláns (OAC) és a thrombocytaaggregáció-gátló kezelés kombinálása

A koronáriabetegekben alkalmazandó orális antitrombotikus kezeléssel kapcsolatos ajánlások megtekinthetők a teljes irányelv függelékének 2. ábráján.

Az antikoaguláns (OAC) kezelés megszakítása tervezett invazív beavatkozás esetén

Mechanikus műbillentyűvel élő betegek esetén növeli a perioperatív vérzés esélyét, ha a műtét előtt nem frakcionált heparint (UFH) vagy alacsony molekulásúlyú heparint (LMWH) alkalmaznak áthidalásként („bridging”), míg az antikoagulálás megszakítása emelkedett tromboembóliás rizikóval jár. Ezért a nem kardiális műtétek során az antikoaguláns terápia gondos vezetést igényel, amely multidiszciplináris konszenzuson kell, hogy alapuljon. Nem ajánlott az OAC-kezelés megszakítása a kis sebészeti

beavatkozásnál (pl. foghúzás, cataractaműtét, bőrmetszés), ahol a vérzés rendszerint kevés és könnyen kontrollálható. Nagy műtét előtt szükséges az OAC-kezelés megszakítása és áthidalásként UFH vagy LMWH adása. Cél a 1,5 alatti INR-érték elérése. (Lásd a teljes irányelv függelékének 3. ábráját.) Fondaparinux alkalmazása nem ajánlott rutinszerűen bridging céljából, de szerepe lehet az olyan betegek kezelésében, akiknek a kórtörténetben heparinindukálta thrombocytopenia szerepel.

Bioprotézis

Antikoagulációt nem igénylő betegek

Műbillentyűbeültetésen vagy billentyűplasztikán átesett betegek antitrombotikus kezelésének ajánlásai a következő táblázatban és a 9. ábrán olvashatók.

| Antitrombotikus terápia vezetésére vonatkozó ajánlások a műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika peri- és posztoperatív időszakában | | |
|--|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlások | Osztály^a | Szint^b |
| Antitrombotikus terápia a perioperatív időszakban | | |
| A VKA kellő időben felfüggesztendő elektív műtét előtt (cél INR: <1,5) ^c . | I | C |
| Áthidaló terápia javasolt az OAC felfüggesztése után, ha az alábbi esetek bármelyike fennáll: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanikus műbillentyű • Pitvarfibrilláció és szignifikáns mitralis stenosis • Pitvarfibrilláció és nők esetében ≥ 3-as, férfiak esetében 2-es CHA₂DS₂-VASc score^d • Akut trombotikus esemény 4 héten belül • Magas akut tromboembóliás rizikó^e. | I | C |
| Terápiás dózisu UFH vagy subcutan LMWH javasolt áthidaló kezelésre. | I | B |
| Mechanikus műbillentyűvel élő betegeknél a VKA-kezelés újrakezdése már az első posztoperatív napon javasolt. | I | C |
| Billentyűműtéten átesett betegek esetén a posztoperatív áthidaló kezelés – UFH vagy LMWH – megkezdése 12-24 órával a műtét után javasolt. | I | C |
| Műtetre váró betegeknél az aszpirin további szedése javasolt a periprocedurális időszakban is, ha indokolt. | I | C |

Antitrombotikus terápia vezetésére vonatkozó ajánlások a műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika peri- és posztoperatív időszakában (folytatás)

| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
|--|----------------------|--------------------|
| Antitrombotikus terápia a perioperatív időszakban (folytatás) | | |
| PCI-n átesett (1 hónapon belül), DAPT-kezelés alatt álló betegeknél, ha olyan billentyűműtéten esnek át, amit követően nem szükséges OAC-terápia bevezetése, a P2Y ₁₂ -receptor-gátló kezelés a posztoperatív időszakban is folytatandó, amíg nem aggasztó a vérzésveszély. | I | C |
| PCI-n átesett (1 hónapon belül), DAPT-kezelés alatt álló betegeknél, ha olyan billentyűműtéten esnek át, amit követően nem szükséges OAC-terápia bevezetése, a P2Y ₁₂ -receptor-gátló kezelés átmenetileg helyettesíthető rövid hatású glikoprotein IIb/IIIa receptor-gátlókkal vagy cangrelorral. | IIb | C |
| Párhuzamos thrombocytáaggregáció-gátló kezelést igénylő betegek | | |
| OAC-terápiát igénylő betegekben komplikációmentes PCI vagy ACS után az aspirin korai (≤1 hét) elhagyása javasolt. 6 hónapig (12 hónapig ACS esetén) OAC és P2Y ₁₂ -receptor-gátló (lehetőleg clopidogrel) alkalmazása javasolt kombinációban, ha alacsony a stenttrombózis rizikója vagy a vérzés rizikója meghaladja a stenttrombózis rizikóját, függetlenül a beültetett stent típusától. | I | B |
| A thrombocytáaggregáció-gátló kezelés megszüntetése javasolt OAC-szedő betegeknél 12 hónappal elteltével. | I | B |
| OAC-terápiát igénylő betegekben komplikációmentes PCI vagy ACS után az OAC, aspirin és clopidogrel hármas kombináció egy héten túli alkalmazása csak akkor javasolt, ha a stenttrombózis rizikója meghaladja a vérzés kockázatát. A rizikó függvényében legfeljebb egy hónapig alkalmazható a hármas kombináció. A beteg elbocsátáskor ezt világosan dokumentálni kell. | IIa | C |
| K-vitamin-antagonista-terápiában részesülő beteg esetén (például mechanikus műbillentyű-hordozók), egyedüli szerként clopidogrel hozzáadása megfontolandó bizonyos betegek esetén (HAS-BLED ≥3 vagy ARC-HBR kritérium teljesül és alacsony a stenttrombózis kockázata) maximum 12 hónapon keresztül. | IIa | B |

Antitrombotikus terápia vezetésére vonatkozó ajánlások a műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika peri- és posztoperatív időszakában (folytatás)

| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
|---|----------------------|--------------------|
| Párhuzamos trombocitaaggregáció-gátló kezelést igénylő betegek (folytatás) | | |
| Azon betegeknél, akiknél VKA-n kívül aspirin és/vagy clopidogrel adása is szükséges, a VKA-adagolást gondosan kell irányítani, hogy az INR-érték a terápiás céltartomány alsó határán legyen az idő >65-70%-ban. | Ila | B |
| Sebészi billentyűbeültetés | | |
| K-vitamin-antagonista-szerrel történő OAC-terápia alkalmazása szükséges minden mechanikus műbillentyűvel élő betegnél élethossziglan. | I | B |
| Az INR-beállítás a beteg által önállóan végzendő, amennyiben megfelelő képzésben részesült és az ellenőrzés biztosított. | I | B |
| Sebészi bioprotézis-beültetést követően az orális antikoaguláns terápia folytatása javallt élethossziglan, amennyiben annak valamilyen egyéb indikációja áll fenn ^f . | I | C |
| 3 hónappal a sebészi bioprotézis-beültetést követően a VKA helyett új típusú orális antikoagulánsok (NOAC) bevezetése megfontolandó pitvarfibrilláló betegeknél. | Ila | B |
| Ha az OAC-nak nincs egyéb indikációja, alacsony dózisu aspirinkezelés (75-100 mg/nap) vagy VKA-val történő orális antikoaguláns kezelés jön szóba az első 3 hónapban, ha sebészi bioprotézis-beültetés történt aortapozícióba. | Ila | B |
| Ha az OAC-nak nincs egyéb indikációja, VKA-val történő orális antikoaguláns kezelés jön szóba az első 3 hónapban, ha sebészi bioprotézis-beültetés történt mitralis vagy tricuspidalis pozícióba. | Ila | B |
| Mechanikus műbillentyűvel élő betegeknél a VKA-kezelés alacsony dózisu aspirinnel (75-100 mg/nap) történő kiegészítése megfontolható, válogatott esetekben, ha ateroszklerotikus érbetegség áll fenn és alacsony a vérzéses rizikó. | IIb | C |
| A VKA alacsony dózisu aspirinnel (75-100 mg/nap) történő kiegészítése megfontolandó, ha terápiás INR-szint ellenére tromboembóliás esemény következett be. | Ila | C |

Antitrombotikus terápia vezetésére vonatkozó ajánlások a műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika peri- és posztoperatív időszakában (folytatás)

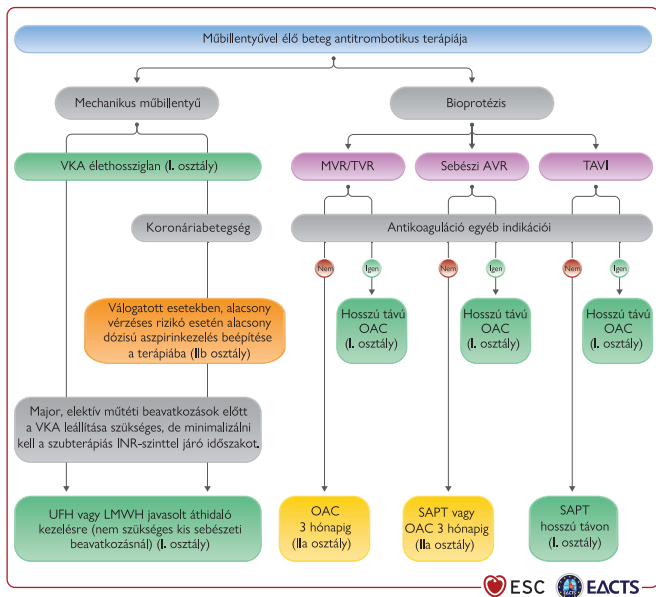
| Ajánlások | Osztály ^a | Szint ^b |
|---|----------------------|--------------------|
| Sebészi billentyűbeültetés (folytatás) | | |
| 3 hónappal a mitrális pozíciójú sebészi bioprotézis-beültetést követően a VKA helyett új típusú orális antikoagulánsok (NOAC) bevezetése megfontolható pitvarfibrilláló betegeknél. | IIb | C |
| NOAC használata ellenjavallt mechanikus műbillentyűvel élő betegeknél. | III | B |
| Sebészi billentyűplasztika | | |
| Orális antikoaguláns kezelés VKA-val megfontolandó mitralis, vagy tricuspidalis sebészi billentyűplasztikát követően az első 3 hónapban. | IIa | C |
| Alacsony dózisu aszpirinkezelés (75-100 mg/nap) megfontolandó billentyűmegtartó aortaműtétet követően az első 3 hónapban, ha nincs egyéb indikációja az antikoagulációnak. | IIa | C |
| Transzkatóteres aortaműbillentyű-implantáció | | |
| Orális antikoaguláns kezelés élethosszig javasolt TAVI-n átesett betegeknél, ha az antikoaguláció egyéb indikációja is fennáll. | I | B |
| Élethosszig thrombocytáaggregáció-gátló monoterápia javasolt TAVI-n átesett betegeknél, ha nincs egyéb indikációja az antikoagulációnak. | I | A |
| TAVI-n átesett betegeknél nem ajánlott az orális antikoaguláns kezelés rutinszerű alkalmazása, ha nincs egyéb indikációja az antikoagulációnak. | III | B |

©ESC

ACS = akut koronáriaszindróma; ARC-HBR = Academic Research Consortium – high bleeding risk kritérium; INR = international normalized ratio; ACS = akut koronáriaszindróma; LMWH = alacsony molekulású heparin; NOAC = új típusú orális antikoaguláns; OAC = orális antikoaguláns terápia K-vitamin-antagonistával; PCI = percutan koronáriaintervenció; TAVI = transzkatóteres aortaműbillentyű-implantáció; UFH = nem frakcionált heparin; VKA = K-vitamin-antagonista.

^aAjánlási osztály. ^bEvidenciaszint. ^c≤5 nappal a warfarin és ≤3 nappal az acenokumarol esetében. ^dCHA₂DS₂-VASc-pontrendszer összetevői = pangásos szívelégtelenség, hipertónia, életkor ≥75 év (2 pont), diabétesz, stroke (2 pont), vaszkuláris megbetegedés, életkor 65–74 év, nem (női nem). HAS-BLED-pontrendszer összetevői = hipertónia, vese- vagy májdiszfunkció (külön-külön 1 pont), stroke, vérzéses előzmény vagy hajlam, labilis INR, idősebb beteg (>65 év), rendszeres drog- illetve alkoholfogyasztás (külön-külön 1 pont). *Bal kamra csúcsi thrombus, antitrombin III hiány és protein C és/vagy protein S hiány. [†]Pitvarfibrilláció, vénás tromboembólia, fokozott alvadékonyság, illetve – kevésbé erős evidenciák alapján – súlyosan csökkent balkamra-funkció (ejekciós frakció <35%).

9. ábra. Műbillentyűvel élő beteg antitrombotikus terápiája



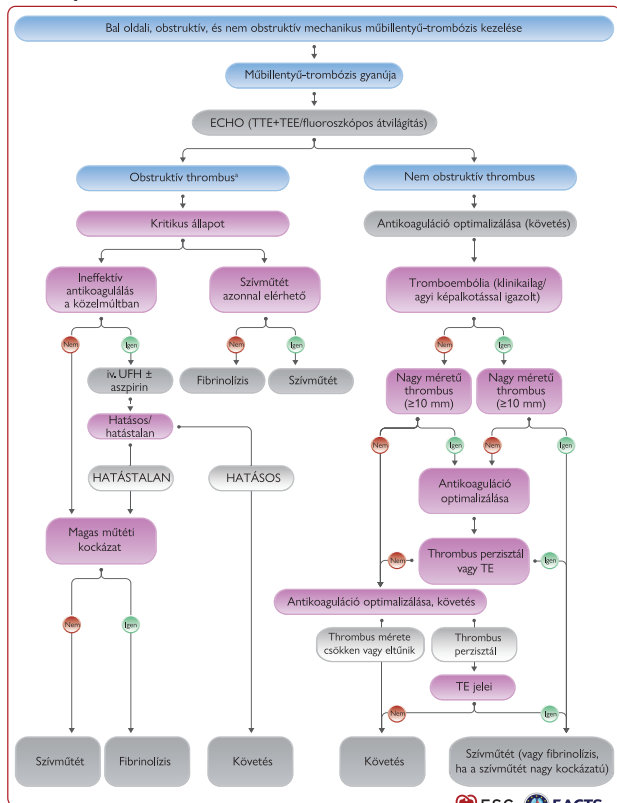
INR = international normalized ratio; MVR = mitralis műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika; OAC = orális antikoaguláns kezelés; SAPT = thrombocytáaggregáció-gátló monoterápia; AVR = aortabillentyű-csere; TAVI = transzkatéteres aortaműbillentyű-implantáció; TVR = tricuspidalis műbillentyű-beültetés vagy billentyűplasztika; UFH = nem frakcionált heparin; LMWH = alacsony molekulásúlyú heparin; VKA = K-vitamin-antagonista.

A színek az ajánlások osztályát tükrözik.

11.4 Műbillentyű-diszfunkció és a szövődmények kezelése

A műbillentyű-trombózis, hemolízis, paravalvularis leak és a bioprotézis-diszfunkció ellátását a következő táblázatok és ábrák összefoglalják.

10. ábra. Bal oldali, obstruktív, és nem obstruktív mechanikus műbillentyű-trombózis kezelése



CCT = kardiális komputer tomográfia; iv. = intravénás; TE = tromboembóliás esemény; TEE = transesophagealis echokardiográfia; TTE = transthoracalis echokardiográfia; UFH = nem frakcionált heparin.

Egyénileg kell mérlegelni mindkét kezelés előnyeit és kockázatát. Első generációs műbillentyű újabb érvert jelent a szívűtét mellett.

*Utalunk a műbillentyűk vizsgálatával kapcsolatos képalkotó-ajánlásokra. Általánosságban TTE és TEE vagy CCT és néha fluoroszkópos átvilágítás jön szóba.

| Műbillentyű-diszfunkció kezelése | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlás | Osztály^a | Szint^b |
| Mechanikus műbillentyű-trombózis | | |
| Sürgős vagy azonnali billentyűcsere ajánlott obstruktív műbillentyű-trombózis esetén kritikus állapotú betegnél, ha nincsenek súlyos társbetegségei. | I | B |
| Fibrinolízis (rekombináns szöveti plazminogén aktivátor 10 mg bolus + 90 mg/90 perc nem frakcionált heparinnal vagy sztreptokináz 1 500 000 E/60 perc nem frakcionált heparin nélkül) megfontolandó, ha a szívűtét nem elérhető vagy nagyon magas kockázatú, illetve jobbszívél-műbillentyű-trombózis esetén. | Ila | B |
| Szívűtét megfontolandó nem obstruktív műbillentyű-thrombus esetén, ha az nagy méretű (>10 mm) és embóliával szövődött. | Ila | C |
| Bioprotézis-trombózis | | |
| Antikoaguláció VKA-val és/vagy nem frakcionált heparinnal javallt bioprotézis-trombózis esetén, mielőtt megfontoljuk a reintervenciót. | I | C |
| Antikoaguláció javallt a vitorlák megvastagodása vagy csökkent mozgása esetén, ha műbillentyűgradiens-emelkedést okoz, legalább a probléma megoldódásáig. | Ila | B |
| Hemolízis és paravalvularis leak | | |
| Reoperáció javallt paravalvularis leak esetén, ha infekatív endocarditis következtében alakult ki, illetve, ha ismételt transfúziót igénylő hemolízist vagy súlyos szívelégtelenséget okoz. | I | C |
| Az arra alkalmas paravalvularis leakek transzkatéteres zárása megfontolandó klinikailag súlyos regurgitatio és/vagy hemolízis esetén, ha a szívűtét nagy-, vagy elfogadhatatlan kockázatú. | Ila | B |
| A transzkatéteres vagy sebészi paravalvularis leakzárás közötti döntés során, klinikailag súlyos regurgitatio esetén mérlegelendők a beteg rizikófaktorai, a leak morfológiája és a helyi tapasztalatok. | Ila | C |

| Műbillentyű-diszfunkció kezelése (folytatás) | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Ajánlás | Osztály^a | Szint^b |
| Bioprotézis degeneráció | | |
| Reoperáció javallt panaszokat okozó szignifikáns műbillentyűgradiens-emelkedés (trombózis kizárását követően) vagy súlyos regurgitatio esetén. | I | C |
| Magas műtéti rizikójú vagy inoperábilis betegek esetében a heart team döntés során megfontolandó transzkatéteres, transfemorális műbillentyű-beültetés aortapozícióba (valve-in-valve), figyelembe véve az anatómiai viszonyokat és a bioprotézis jellemzőit. | IIa | B |
| Transzkatéteres műbillentyű-beültetés a mitralis vagy tricuspidalis bioprotézisbe (valve-in-valve) megfontolható válogatott esetekben, ha a reoperáció magas rizikójú. | IIb | B |
| Reoperáció megfontolandó súlyos műbillentyű-diszfunkció esetén panszmentes betegnél, ha a műtét kockázata alacsony. | IIa | C |

©ESC

UFH = nem frakcionált heparin; VKA = K-vitamin-antagonista.

^aAjánlási osztály, ^bEvidenciaszint.

12. Billentyűbetegek ellátása nem kardiális műtét során

A billentyűbetegek kardiovaszkuláris morbiditása és mortalitása fokozott a nem kardiális műtétek során. Az ezzel kapcsolatos ajánlások részletes leírása a vonatkozó irányelvekben található.

12.1 Műtét előtti kivizsgálás

A kezelési stratégiát a beteg jellemzői és a beavatkozás típusa együttesen határozzák meg. A kardiológus feladata a pre- és perioperatív kezelésre, a monitorozásra és a krónikus kardiovaszkuláris gyógyszeres kezelés folytatására vonatkozó javaslatok megfogalmazása. Echokardiográfiát kell végezni minden nem kardiális műtétre kerülő vitiumos betegnél. A funkcionális kapacitás felmérése kulcsfontosságú lépés a preoperatív kockázatbecslésben. Történhet becsléssel, a beteg szokásos fizikai aktivitása alapján, vagy terheléses vizsgálattal. A kezelési stratégia multidiszciplináris megbeszélés során, kardiológus, sebész és kardiovaszkuláris aneszteziológus bevonásával, a nem kardiális műtétet végző team bevonásával kerüljön felállításra.

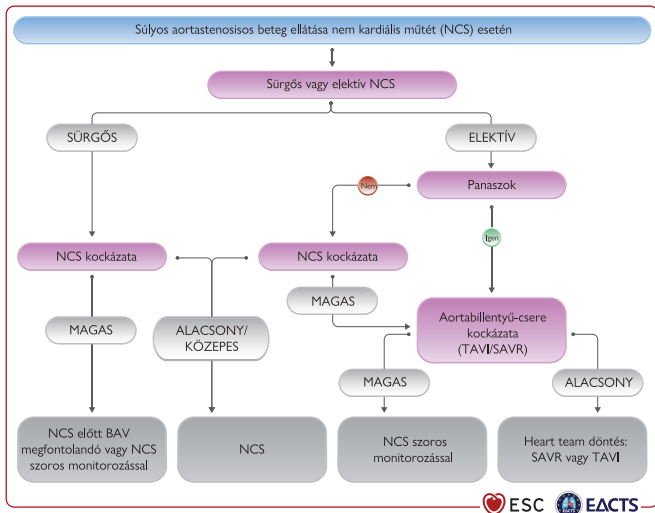
Az antikoagulált betegek kezelésére vonatkozó ajánlások a 11. fejezetben olvashatók.

12.2 Az egyes billentyűbetegségek jelentősége

Aortastenosis

A súlyos aortastenosisban szenvedő, nem kardiális műtétet igénylő betegek kezelésére vonatkozó ajánlásokat a 11. ábra foglalja össze.

11. ábra. Súlyos aortastenosisos beteg ellátása nem kardiális műtét esetén



BAV = ballonos aorta-valvuloplasztika; SAVR = sebészi aortabillentyű-csere; TAVI = transzkatóterus aortaműbillentyű-implantáció.

Mitralis stenosis

A nem kardiális műtét biztonsággal elvégezhető nem szignifikáns mitralis stenosis (billentyűarea $>1,5 \text{ cm}^2$) esetén, vagy panaszmentes szignifikáns mitralis stenosisos betegeknél, akiknél PASP <50 Hgmm. Tünetes betegeknél, vagy ha PASP >50 Hgmm, a nagy kockázatú nem kardiális műtétek előtt a mitralis stenosis megoldására kell törekedni, ami percutan commissurotomiaival történjen, ha lehetséges.

Aorta- és mitralis regurgitatio

A nem kardiális műtétek biztonsággal elvégezhetők súlyos aorta vagy mitralis regurgitatioval élő, panaszmentes betegeknél, megtartott balkamra-funkció esetén. Tünetek vagy balkamra-diszfunkció esetén billentyűműtét mérlegelendő, de erre csak ritkán van szükség a nem kardiális műtétek előtt. Amennyiben a balkamra-diszfunkció súlyos (ejekciós frakció <30%) és/vagy PASP >50/60 Hgmm, a nem kardiális műtét csak akkor történjen meg, ha feltétlenül szükséges, és csak a szívelégtelenség gyógyszeres kezelésének optimalizálását követően.

12.3 Perioperatív monitorizálás

Szívfrekvencia-monitorizálás (különösen mitralis stenosisban) és a folyadékbevitel gondos ellenőrzése (különösen aortastenosisban) szükséges. A műtét alatt folyamatos monitorozás megfontolandó, TEE-vizsgálattal.

13. Billentyűbetegségek kezelése terhesség alatt

A kardiovaszkuláris betegségben szenvedők terhesség alatti ellátását külön ajánlás összegzi. A terhesség előtti és alatti kezelési stratégia multidiszciplináris megbeszélés során kerüljön kidolgozásra. A „terhességi heart team” tagjai kardiológus, szívsebész, szülész-nőgyógyász, neonatológus és aneszteziológus szakemberek legyenek.

13.1 Kezelés a terhesség előtt

A vitiumokat a tervezett terhesség előtt ki kell vizsgálni és szükség esetén kezelni kell.

Terhesség nem ajánlott és beavatkozás javasolt terhesség vállalása előtt a következő esetekben:

- Mitralis stenosisban, ha a billentyűarea <1,5 cm² (különösen, ha <1,0 cm²),
- Szigifikáns AS esetén, ha a beteg tünetes, vagy tünetmentes, de csökkent a balkamra-funkciója (EF <50%), vagy terheléses vizsgálata során kóros eredmény születik. Ilyen esetekben a terhesség vállalása előtt javasolt a billentyűműtét elvégzése.
- *Marfan-szindrómás* nőkben, 45 mm-t meghaladó aortaátmérő esetén az aorta-dissectio kockázata magas, ezért kifejezetten ellenjavallt a terhesség. Előbb aortahelyreállító műtét elvégzése szükséges. 40 mm-es aortaátmérő alatt ritka a dissectio, bár teljes biztonsággal nem zárható ki. 40 és 45 mm közötti aortaátmérő esetén az átmérő növekedési üteme és a családi kórtörténet

ismerete segíthet annak megítélésében, hogy történjen-e aortaműtét a terhesség vállalása előtt. Bár a bicuspidalis aortabillentyűvel élők esetében az aortadissectio rizikója nem teljesen ismert, nem ajánlott a terhesség 50 mm-es aortaátmérő felett ($>27 \text{ mm/m}^2$ testfelszínre normalizálva). *Turner-szindróma* esetén $>25 \text{ mm/m}^2$ -t meghaladó aortaátmérő esetén kontraindikált a terhesség, vaszkuláris *Ehlers–Danlos-szindrómában* pedig egyáltalán nem javasolt a gyermekvállalás.

Ha egy nőbetegnél a terhesség vállalása előtt történik műbillentyű-beültetés, a műbillentyű típusának megválasztása terhességi heart team bevonásával történjen.

Mechanikus műbillentyűvel (különösen, ha mitralis pozícióban van) élő nők esetében az anyai és magzati komplikációk rizikója egyaránt magas a terhesség során. Ezt a problémakört részletesen ismertetni kell a beteggel és családjával a döntés előtt.

13.2 Kezelés a terhesség alatt

Natív billentyűbetegségek

A közepes- vagy súlyos mitralis stenosis ($1,5 \text{ cm}^2$ alatti billentyűareával) a terhes nők általában rosszul tolerálják. Percutan mitralis commissurotómia megfontolandó jelentős panaszokkal (NYHA III-IV. osztály) bíró betegeknél és/vagy optimális gyógyszeres kezelés dacára 50 Hgmm -t meghaladó PASP esetén. A percutan mitralis commissurotómia tapasztalt centrumban, lehetőleg a 20. terhességi hét után végzendő el.

Optimális gyógyszeres kezelés ellenére jelentős panaszokkal bíró, súlyos aortastenosisos betegnél az aortabillentyű ballonos tágítása (BAV) szóba jön, ha tapasztalt operátor végzi. A TAVI ígéretes alternatíva lehet, de a terhességgel kapcsolatos tapasztalatok egyelőre csekélyek.

Extracorporális keringésben történő szívsebészeti beavatkozások csak azokban a ritka helyzetekben végezhetők, amikor az anya élete veszélyben van és a transzkatóéteres megoldás nem lehetséges vagy sikertelen volt.

Műbillentyű-beültetés megfontolandó a terhesség császármetszéssel történő korai befejezését követően. Császármetszés ajánlott súlyos mitralis vagy aortastenosisos betegeknél, vagy ha az aorta ascendens átmérője $>45 \text{ mm}$, vagy ha súlyos pulmonalis hipertónia áll fenn, illetve, ha a szülés VKA-terápián indul meg, vagy a VKA-terápia felfüggesztése óta <2 hét telt el.

Mechanikus műbillentyűk

Mechanikus műbillentyűvel élő nők terhességét terhességi heart teammel rendelkező centrumokban ajánlott gondozni.

A terhesség során a terápiás szintű antikoaguláció rendkívül fontos a szövődmények elkerülése érdekében. Fontos azonban megjegyezni, hogy ideális kezelési séma nem áll rendelkezésünkre, és folyamatosan az anyai és magzati rizikó között kell egyensúlyoznunk. <5 mg warfarinigény esetén az orális kezelés preferálandó az egész terhesség során, csak a szülés előtt szükséges nem frakcionált heparinra váltani. Ha a beteg warfarinigénye ennél nagyobb, a terhesség első trimeszterében LMWH-ra szükséges váltani, szigorú anti-Xa ellenőrzés mellett (céltartomány 0,8-1,2 IU/ml aortaműbillentyű esetén; 1,0-1,2 IU/ml mitralis és jobb szívfélben lévő műbillentyű esetén). A második és harmadik trimeszterben ezeknek a betegeknek a visszaállítása is javasolt warfarinra, majd a szülés előtt nem frakcionált heparinra kell váltani.

14. Melléklet

A melléklet szövege, ábrái és táblázatai elérhetőek a European Heart Journal (2021 – doi: 10.1093/eurheartj/ehab395) hasábjain a „Supplementary data of the 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease” cím alatt.