

Aortastenosis – kihívást jelentő diagnosztikától egy nem mindennapi terápiáig

Andréka Judit¹, Gulyás Zalán², Székely László², Kiss Róbert Gábor², Duray Gábor², Kerecsen Gábor²

¹Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Belgyógyászati Klinika, Déli Telephely, Invazív Kardiológiai Részleg, Szeged*
²Észak-Pesti Centrumkórház, Honvédkórház, Budapest

Levelezési cím:
Dr. Andréka Judit, e-mail: andreka.judit@gmail.com



A szerző
video-összefoglalója



CH Live kerekasztal

Az aortastenosis napjainkban egy egyre gyakoribbá váló életminőséget jelentősen limitáló kórkép. Mára mind a betegség diagnosztizálásához, mind a definitív ellátáshoz számos módszer áll rendelkezésre.

A 88 éves csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen nőbeteg kórelőzményéből korábbi perkután koronáriaintervenció (PCI) valamint 2021-ben többszöri kardiális dekompenzáció miatti hospitalizáció emelendő ki. Ezek során transthoracalis echokardiográfia (TTE) low-flow low-gradient aortastenosis, ismételt koronarográfia két ág betegséget igazolt. Az aortavitium szignifikanciájának megítélése kapcsán dobutamin stressz-echokardiográfia (DBSE) történt, amely alapján „true severe” aortastenosiszt véleményeztek, további terápia céljából a beteget intézetünknek referálták. A nem egyértelműen diagnosztikus DBSE miatt CT-vizsgálattal billentyű kalcium score-t, invazív hemodinamikai méréssel Gorlin szerinti aortabillentyű area-meghatározást végeztünk. Az invazív beavatkozással egy ülésben a koronáriabetegség is revaszkularizációra került. Tekintettel a beteg magas életkorára és extrém műtéti kockázatra (STS PROM-score: 14,9% EURO-score: 18,7%) transzkatéteres aortabillentyű-beültetést (TAVI) terveztünk. A CT során leírt aorta ascendenst és descendenst, valamint az aorto-iliacalis átmenetet érintő súlyos kalcifikáció miatt transzapikális behatolás mellett döntöttünk. 2021 decemberében ismételt kardiális dekompenzációt követően a beavatkozást sürgősséggel és sikeresen elvégeztük.

Kulcsszavak: aortabillentyű-szűkület, szívelégtelenség, transzapikális transzkatéteres aortabillentyű-implantáció

Aortic stenosis – from a challenging diagnosis to a non-routine therapy

Aortic stenosis is a condition that is significantly limiting the quality of life that is becoming more common today due to the aging of the population. Today, there are a number of methods available for both diagnosing the disease and providing definitive care.

A 88 year old heart failure patient with reduced ejection fraction has a history of previous percutaneous coronary intervention (PCI) and several hospitalizations for cardiac decompensation in 2021. In the background with transthoracic echocardiography (TTE) low-flow low-grade aortic stenosis had been diagnosed, repeated coronarography confirmed two branch disease. In connection with the assessment of the significance of the aortic vitium, dobutamine stress echocardiography (DBSE) was performed, on the basis of which true severe aortic stenosis was reviewed and referred to our institute for further therapy. With CT scan of the valve we measured Ca score and with invasive hemodynamic measurement we determined the aortic valve area according to Gorlin. In combination with invasive intervention, coronary heart disease was revascularized. In view of the high risk of surgery, transcatheter aortic valve (TAVI) implantation was planned. Due to the severe calcification of the aortic ascendant and descendant and aorto-iliac continuum described in CT we opted for transapical penetration. Following repeated cardiac decompensation in December 2021, the procedure was performed urgently and successfully.

Keywords: aortic stenosis, heart failure, transapical transcatheter aortic valve replacement

*A szerző jelenlegi munkahelye

A kézirat 2022. 09. 26-án érkezett a szerkesztőségbe, 2022. 11. 27-én került elfogadásra.

Bevezetés

A degeneratív aortastenosis prevalenciája a populáció várható élettartamának növekedésével folyamatosan emelkedik, így az utóbbi években a leggyakoribb műtéti, vagy katéteres intervenciót igénylő primer vitiummá vált Európában (1). Épp idén 20 éve, hogy *Alain Cribier* sikeresen elvégezte az első transzkatéteres aortabillentyű-implantációt (TAVI) egy már kritikus állapotú szív-műtetre nem alkalmas betegen (2). Az azóta eltelt két évtizedben a beavatkozások száma, ezáltal a tapasztalat is nőtt, az eszközök fejlődtek, valamint számos különböző randomizált klinikai vizsgálat is igazolta a TAVI legalább egyenértékűségét alacsony, közepes, illetve magas rizikójú betegcsoportokban egyaránt (3–6). A vizsgálatok eredményeinek figyelembevételével a 2021-es ESC/EACTS billentyűbetegségekről szóló irányelve minden 75 év feletti súlyos aortastenosis-sal bíró beteg esetében alkalmasság függvényében transfemorális TAVI elvégzését első osztályú ajánlásként fogalmazza meg (7).

A transfemorális útvonal azonban súlyos alsó végtagi verőérbetegségben sok esetben nem alkalmazható. Ilyenek például, amikor az a. iliaca vagy femoralis communis szűkülete, elzáródása vagy korábbi érsebészeti beavatkozása áll fenn. Ezekben az esetekben egyéb behatolási kapukra van szükség a beavatkozás elvégzéséhez.

Esetismertetésünk a low-flow low-gradient aortastenosis sokszor kihívást jelentő diagnosztikus lépcsőit, majd pedig egy alternatív behatolási út a transzapikális TAVI lépéseit mutatja be.

Esetismertetés

A 88 éves nőbeteg anamnéziséből hipertónia, orális antidiabetikummal kezelt cukorbetegség, paroxizmális pitvarfibrilláció, krónikus veseelégtelenség, 2014-ben adenocarcinoma kapcsán szigmabél-reszekció, valamint iszkémiás szívbetegség emelendők ki. 2019-ben instabil angina miatt került sor első ízben kardiológia osztályon történő hospitalizációjára, ekkor készült koronarográfia a ramus descendens anterior (RDA), valamint a ramus circumflexus (CX) szűkületeit és az arteria coronaria dextra (CD) krónikus elzáródását igazolta, egy ülésben sikeres RDA perkután koronáriaintervenció (PCI) történt 1 db gyógyszerkibocsátó stent (DES) behelyezésével. Az ekkoriban készült transthoracalis echokardiográfia (TTE) enyhe aortastenosiszt írt le. 2021-ben heveny balszívfél-elégtelenséggel szövődött nem ST-elevációval járó miokardiális infarktus (NSTEMI) miatt ismételt kórházi kezelésre szorult, amelynek hátterében a TTE-vizsgálat csökkent szisztolés bal-kamra-funkció mellett low-flow low-gradient (LFLG) aortastenosiszt igazolt (LVEF: 35%, AoPPG/MPG: 32/20 Hgmm, AVA 0,75 cm²), az újból elvégzett szívkoszorú-ér-festés során a CX-ágon jelentős szűkület került le-

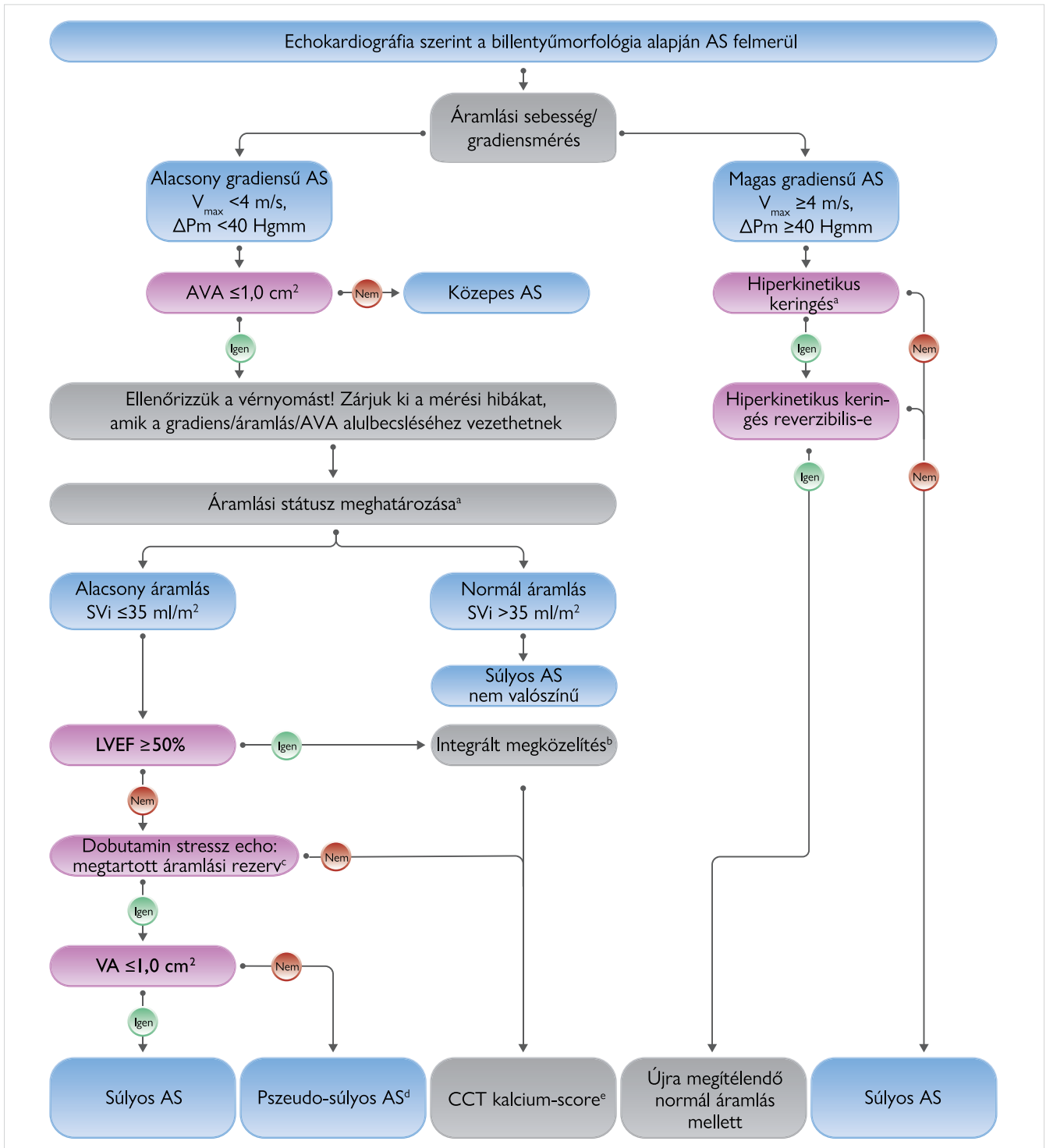
írásra, jól vezető RDA-stentek mellett, intervenciót nem végeztek.

Az aortastenosis súlyosságának echokardiográfias megítélése a jelenleg érvényes nemzetközi ajánlás alapján, három paraméteren alapul: transvalvularis átlaggrádiens, maximális transvalvularis áramlási sebesség és az aortabillentyű-area (AVA). Ezek alapján négy kategória különíthető el, amelyek közül esetünkben az LFLG aortastenosisról van szó, annak is csökkent ejekciós frakcióval járó változatáról (átlaggrádiens <40 Hgmm, AVA ≤1 cm², LVEF <50%, SVi ≤35 ml/m²) (1. ábra).

Az aortavitium szignifikanciájának megítélése céljából a referáló intézményben dobutamin stressz-echokardiográfiát (DBSE) végeztek, amelynek során azonban sajnos stroke-volumen-index rögzítése nem történt, így ezen vizsgálat nem volt teljes mértékben diagnosztikus. Mindezeket követően további terápiás teendők megítélésére, esetleges szívsebészeti ellátás céljából Intézetünk felé történt a beteg referálása. Az általunk elvégzett kontroll TTE-vizsgálat során az LFLG aortastenosisnak megfelelő paramétereket (LVEF: 40%, SVi: 34 ml/m², AoPPG/AoMPG: 45/26 Hgmm, AVA: 0,6 cm²) mértünk, az indirekt paraméterek (falvastagság, Doppler Velocity Index – DVI, valamint a jelentős kalcifikáció a billentyűn) mind a vitium szignifikanciáját sejtették. Ám a nem egyértelműen diagnosztikus DBSE miatt CT-vizsgálattal billentyű kalcium score-t (Agatston = 7688) határoztunk meg, amely nők esetében már 1200-as értéktől súlyos aortabillentyű-szűkületet valószínűsít.

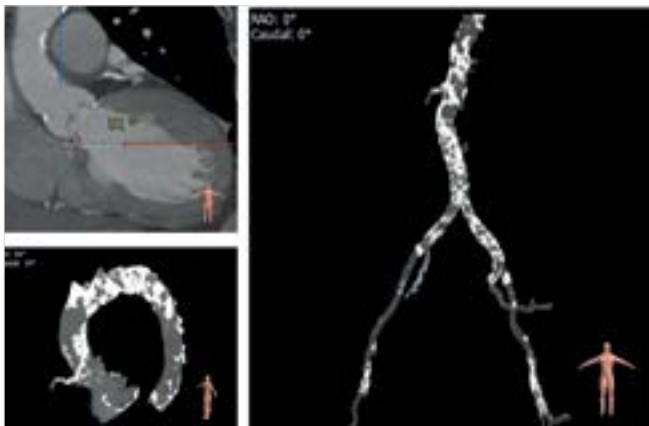
Továbbiakban a beteg döntően anginás és dyspnoes panaszaira (NTproBNP értéke 2400 pg/ml volt) és a korábbi inkomplett revaszkularizációra tekintettel rekoronarográfiát és sikeres CX PCI-t végeztünk 3 db DES-implantációval. Ezen vizsgálattal egy ülésben invazív hemodinamikai mérést hajtottunk végre, a Fick-elv szerint cardiac outputot (CO: 2,25 l/min) és cardiac indexet (CI: 1,4 l/min/m²) határoztunk meg, amelyek igazolták a TEE során észlelt low flow-t, majd a Gorlin-formula alapján aortabillentyű-areát (AVA: 0,61 cm²) kalkuláltunk. Mindezen eredményeinket egybevetve a billentyűszűkületet szignifikánsnak ítéltük meg.

Az interdiszciplináris konzílium döntése a beteg magas életkorára és a társbetegségekből adódó extrém magas szívsebészeti műtéti kockázatra (STS PROM-score: 14,9% EURO-score: 18,7%) valamint a CT-angiográfia során igazolódott porcelánaortára tekintettel TAVI elvégzése volt. Ám a TAVI CT során kiterjedt az aorta ascendenst és descendenst, az ilio-femorális átmenetet, valamint a punkciós helyeket is érintő súlyos kalcifikáció, és beszűkült a femoralis communis lumen átmérő (jobb oldal: 5,4 mm bal oldal: 5,2 mm átlagos érátmérő) volt észlelhető. Mindezek alapján hagyományos transfemorális TAVI csak fokozott mechanikus szövödmény rizikójával lett volna kivitelezhető, ezért alternatív behatolási kapu mellett döntöttünk (2. ábra). Intézetünk Szívsebészeti Osztályán nagy számban végznek mini torakotómiából sikeres minimál invazív bil-

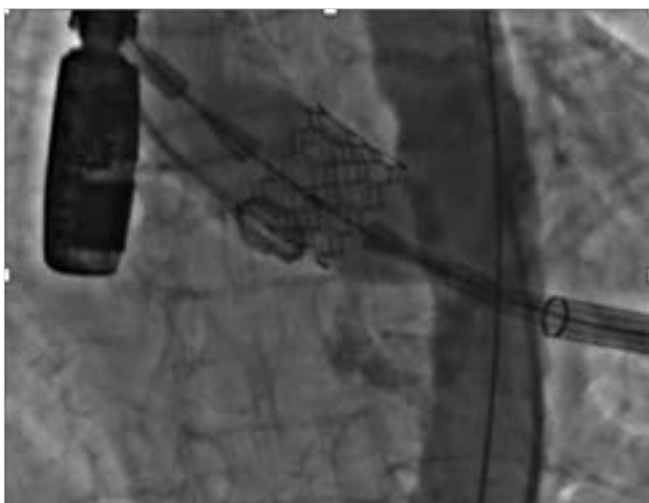


1. ÁBRA. Integrált képalkotó vizsgálatok az AS súlyosságának meghatározására (Forrás: Az ESC 2021. évi irányelvei a billentyű-betegségek ellátására c. kiadvány). AS = aortastenosis; AVA = aortabillentyű nyitási area; CCT = szív-komputertomográfia; LVEF = bal kamrai ejekciós frakció; ΔPm = transzvalvuláris átlaggradiens; SVi = verővolumen-index; V_{max} = maximális transzvalvuláris áramlási sebesség.

^aA hiperkinetikus keringés reverzibilis lehet az alábbi állapotokban: anaemia, hyperthyreosis, arteriovenosus söntkeringés, valamint hipertrófiás obstruktív cardiomyopathiában is jelen lehet. Pulzális Doppler-technikával mért áramlás normál felső határa: szívindex 4,1 l/min/m² mindkét nem esetében, SVi 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 dózisu 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.



2. ÁBRA. TAVI protokoll szerint készült CT-felvételek



3. ÁBRA. Edwards Sapien 3 implantációja transzapikális behatolásból

lentyűcseréket, illetve billentyűplasztikákat. Ezen kiterjedt tapasztalatra alapozva választottuk esetünkben a transzapikális behatolási útvonalat.

Negatív eredményű góckutatási vizsgálatok után, a tervezett billentyűcsere előtt egy nappal jelentkező ismételt akut kardiális dekompenzációt követően került sor a beavatkozásra. Az intervenciót generál anesztéziában egy szívsebész és egy intervenciókardiológus közösen végzi. Bal oldali mini torakotómiát követően epikardiális pacemaker-elektrodát helyeztünk be a beavatkozás során a billentyű deponálásakor szükséges tachy-pace elvégzésének és az esetlegesen fellépő teljes AV-blokk azonnali ideiglenes pacemaker-terápiájának céljából. Ezt követően a későbbi sebzéshez

szükséges dohányzacskó-öltések kerültek be. A szívsebészeti preparáció alatt az intervenciókardiológus a jobb arteria femoralis felől 5F Pigtail (Terumo Corporation, Tokyo, Japan) katétert vezetett az aortabillentyű nonkoronáriás tasakjába referenciapontként. Ezt követően a szívcsúcstól felkeresve a pericardiumot megnyitva a szívcsúcstól megszúrva egy standard vezetődrótot (Angiodyn 0,035 inch, B.Braun Melsungen AG, Berlin, Germany) juttattunk be a bal kamrába és az aortabillentyűn keresztül az aorta descendensbe, ezt követően egy Judkins (JR4 5F Terumo Corporation, Tokyo, Japan) diagnosztikus katéteren át drótcserét történt egy extraszupport dróra (Amplatz Super Stiff, Boston Scientific, MA, USA). Ennek érdekében, hogy a fenti eszközök ne a mitrális apparátust érintve jussanak a szívcsúcstól az aortába, nyelőcsövön levezetett szívultrahang (TEE) segítségével ellenőriztük a drótok pozícióját, ekkor látható volt az igen meszes, korlátozottan szeparáló aortabillentyű is. A beavatkozás folytatásaként az extraszupport dróton keresztül bevezettük a billentyűhöz tartozó sheatet (18F Edwards Certitude Introducer, Edwards Lifesciences, Irvine, CA, USA) a bal kamrába. Utolsó lépésként röntgenátvilágítás alatt, epikardiális tachy-pace (180/min) mellett implantáltuk a ballonnal táguló billentyűt (Edwards Sapien 3 23 mm, Edwards Lifesciences, Irvine, CA, USA) (3. ábra). A billentyű bevezethetősége és pozícionálása ezen behatolási esetben kevésbé jelent nehézséget, ezért így előtágítást a felesleges kockázat (embólia, anulusruptúra) elkerülése miatt nem végeztünk. Az implantációt követően TEE-vel és angiográfiával kontroll történt paravalvularis leak, a billentyűfunkció megítélése, valamint a lehetséges szövődmények kizárása céljából.

Végezetül szívsebészeti pericardium zárás gondos vérzéscsillapítás következett, valamint egy mellkasi drén került behelyezésre, a femoralis punkció helye perkután záróeszközzel került ellátásra. Az implantáció után a szisztolés gradiens megszűnt, TEE során megfelelően expandált és jól funkcionáló billentyű ábrázolódott, paravalvularis leak nem volt látható, ezért utódilatációra nem volt szükség. Perikardiális folyadék, egyéb mechanikus szövődmény szintén kizárásra került. A műtét befejeztével az extubáció még a műtőben megtörtént. A korai posztoperatív időszakban a beavatkozás során kialakult vérvesztés kapcsán transzfúzióra kényszerültünk, a mellkasi drént a második posztoperatív nap eltávolítottuk, majd megkezdtük a beteg mobilizálást. Obszervációnk 5. napján bal oldali mellkasi folyadékgyülem miatt pleurapunkciót végeztünk, amely

1. TÁBLÁZAT. Kontrollvizsgálatok eredményei

Vizit	NTproBNP (pg/ml)	AoPPG/AoMPG (Hgmm)	AoV _{max} (m/s)	AVA (cm ²)	EF (%)
TAVI előtt	2673	45/26	3,3	0,6	38
TAVI után 3 hónap	1407	22/12	1,0	1,3	36
TAVI után 6 hónap	1647	13/8	1,9	1,5	52

után rövidesen nehézlégzés progresszív hipotonizáló-dás, vérzéses sokk tünetei jelentkeztek, CT-vizsgálattal igazolt intercostalis artériás vérzés, bal oldali haemothorax miatt mellkasi drenázs, majd haematoma evakuáció történt. További megfigyelésünk során jelentősebb esemény nem történt, a beteg rehabilitációs intézetbe távozott. Az elbocsátása előtt végzett TTE még közepes fokban csökkent szisztolés balkamra-funkciót és jó műbillentyű-funkciót igazolt paravalvularis leak nélkül. A beavatkozást követő 3, majd a 6 hónapos kontroll során is jelentősen javuló funkcionális kapacitásról és angina mentességről számolt be a beteg. Funkcionális stádiuma NYHA II. Szívultrahang-vizsgálat során javuló balkamra-funkció, továbbra is jól funkcionáló TAVI műbillentyű ábrázolódott (1. táblázat).

Megbeszélés

Low-flow low-gradient aortastenosis esetén a vitium szignifikanciájának megítélésében az echokardiográfia mellett további noninvaszív és invazív hemodinamikai mérések is segítségünkre lehetnek. Az aktuális irányelvek szerint a súlyos aortabillentyű-szűkülettel élő, 75 évnél idősebb betegnél TAVI az elsődleges választandó megoldás, annak is a transfemorális úton történő kivitelezése. Ám amennyiben ezen behatolási út valamilyen okból kifolyólag kontraindikált a transzapikális útvonal megfelelő alternatívaként tud szolgálni. Természetesen a szélesedő billentyűplatformmal, illetve a perifériás érszűkületek megoldására kialakított új technikák (pl: intravaszkuláris litotripszia) segítségével, az alternatív behatolási kapukra egyre ritkábban szorulunk, ezért érdemes minden centrumnak a helyi elérhetőség és tapasztalat alapján a legoptimálisabb lehetőséget választani.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy az esetismertetés megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

Irodalom

1. Iung B, Baron G, Butchart EG, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J* 2003; 24: 1231–43. [https://doi.org/10.1016/s0195-668x\(03\)00201-x](https://doi.org/10.1016/s0195-668x(03)00201-x)
2. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002; 106: 3006–8. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000047200.36165.b8>
3. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al; and Partner Investigators. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med* 2019; 380: 1695–705. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1814052>
4. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al; Webb, and Partner Investigators. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2016; 374: 1609–20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1514616>
5. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, et al. Kappetein, and Surtavi Investigators. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2017; 376: 1321–31. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700456>
6. Mack MJ, Leon MB, Smith CR, et al; and Partner trial investigators. 5-year outcomes of transcatheter aortic valve replacement or surgical aortic valve replacement for high surgical risk patients with aortic stenosis (PARTNER 1): a randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 2477–84. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60308-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60308-7)
7. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al; and Esc Eacts Scientific Document Group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2021; 60: 727–800. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezab389>



Debreceni Kardiológiai Napok 2023

2023. 03. 08–11.

Debreceni Egyetem Főépület, Aula (II. em. díszterem)

www.ekho94.hu/hu/conference/view/68/xxviii-debreceni-kardiologiai-napok