

Rekonstrukce aortomitrální kontinuity u infekční endokarditidy dvou chlopní

(Aortomitral continuity reconstruction in double-valve infective endocarditis)

Miroslav Kolárik^a, Petr Fila^{a,b}, Jiří Ondrášek^a, Daniela Žáková^a, Petr Němec^{a,b}

^a Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno

^b Klinika kardiovaskulární a transplantační chirurgie, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 15. 1. 2021

Přijat: 4. 3. 2021

Dostupný online: 30. 7. 2021

Klíčová slova:

Aortomitrální kontinuita

Commando procedura

Homograft

Infekční endokarditida

SOUHRN

Kazuistika prezentuje případ 53letého pacienta po mitrální plastice s několika měsíci trvajících nespecifických obtížemi charakteru zvýšené teploty, úbytku hmotnosti a bolestmi zad. Po ischemické cévní mozkové příhodě bylo provedeno echokardiografické vyšetření, které odhalilo vyprázdněný perianulární absces aortální chlopně. Při dalším sledování došlo k progresi nemoci s postižením aortomitrální kontinuity. Tato forma onemocnění patří mezi vzácné manifestace infekční endokarditidy. Pacient podstoupil chirurgický výkon na našem pracovišti za užití modifikované procedury Commando. Byl implantován aortální homograft se zachovaným předním cípem mitrální chlopně, což umožnilo kompletní resekci postižené tkáně a implantaci mitrální bioprotézy. Při postižení centrálního fibrózního tělesa jsou aortální homografty vhodnou formou náhrady aortální chlopně bez použití umělého materiálu.

© 2021, ČKS.

ABSTRACT

We introduce a case of a 53-year-old male after mitral valve repair presenting with fever, weight loss and spinal pain during several months. After admission for ischemic stroke a transoesophageal echocardiography proved an evacuated perianular abscess of aortic valve. At next examination a disease progression was detected with involvement of aortomitral continuity. This form of disease is a rare manifestation of infective endocarditis. The patient was referred to operation using modified Commando procedure technique. An aortic homograft was implanted with preserved anterior mitral leaflet which allowed a complete resection of infected tissue and anchoring of mitral bioprosthesis. In case of central fibrous body impairment aortic homografts are an appropriate form of aortic valve replacement eliminating use of artificial material.

Keywords:

Aorto-mitral continuity

Commando procedure

Homograft

Infective endocarditis

Úvod

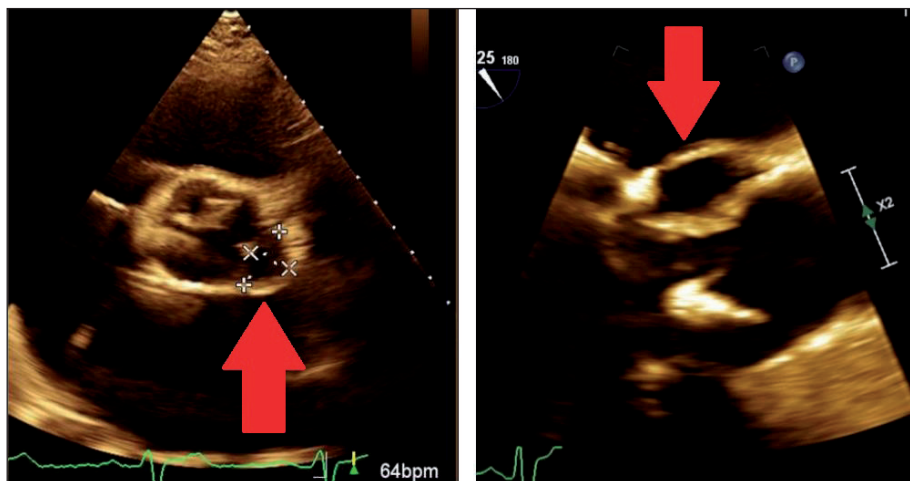
Až 50 % pacientů postižených infekční endokarditidou (IE) vyžaduje operační řešení.¹ Každá operace má dva primární cíle: kompletní odstranění infikované tkáně, která může být v další době zdrojem recidivy infekce a znovunastolení hemodynamicky příznivé morfologie rekonstrukcí nebo náhradou postižené chlopně.² V případě postižení chlopně je primární snahou chirurga její zachování za využití různých technik (débridement, perikardiální záplaty, neochořdy atd.), ale v mnohých případech takový přístup možný není.

Jednou ze vzácných forem IE je postižení centrálního fibrózního tělesa (IFB). Tato oblast vazivové tkáně zasahuje do tří ze čtyř srdečních dutin a je nejlépe charakterizo-

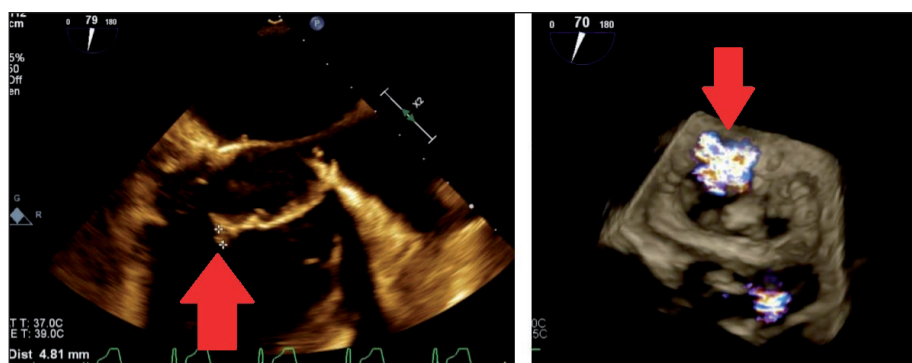
vána jako místo, kde se potkávají atrioventrikulární chlopně s membránovým septem a vazivovou komponentou aortálního kořene.³ Přední cíp mitrální chlopně (AML) se nachází v přímé vazivové kontinuitě s levým a nekoronárním cípem aortální chlopně a formuje tzv. aortomitrální „záclonu“ (aortic-mitral curtain) ohraničenou levým a pravým fibrózním trigonem, které ukotvují valvulární aparát do svaloviny myokardu.⁴

Postižení těchto komponent infekčním procesem patří mezi nejzávažnější projevy IE a jejich léčba vyžaduje použití komplexních kardiochirurgických technik.

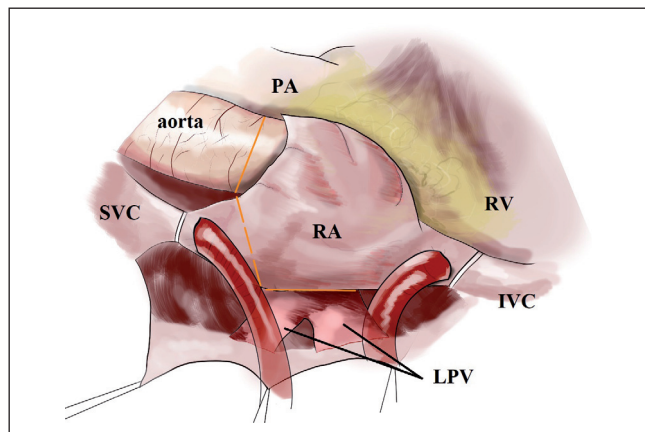
Poprvé byla provedena náhrada mitrální a aortální chlopně s rekonstrukcí IFB za použití dacronové záplaty v Toronto General Hospital v roce 1980. Tento zákrok byl jedním z asistentů nazván jako „UFO procedure“ pro



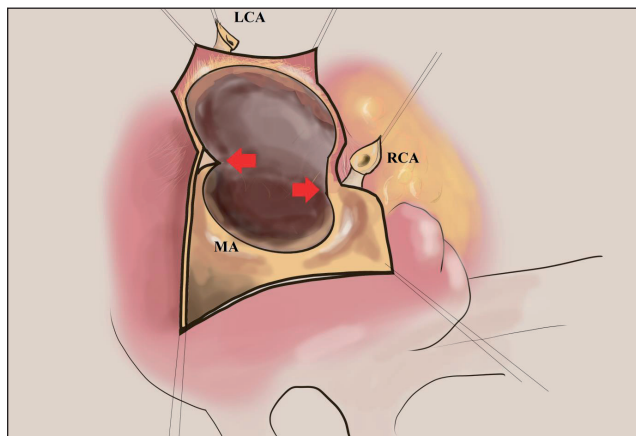
Obr. 1 – Perianulární absces na TEE (červené šipky) v krátké (vlevo) a dlouhé ose (vpravo)



Obr. 2 – Vegetace na AML (červená šipka vlevo) a obraz mitrální regurgitace v 3D projekci na TEE (červená šipka vpravo)



Obr. 3 – Incize aorty a stropu levé síně (oranžová přerušovaná čára, incize vedená pod SVC). IVC – dolní dutá žíla; LPV – levé plicní žíly; PA – plicní arterie; RV – pravá komora; RA – pravá síň; SVC – horní dutá žíla.



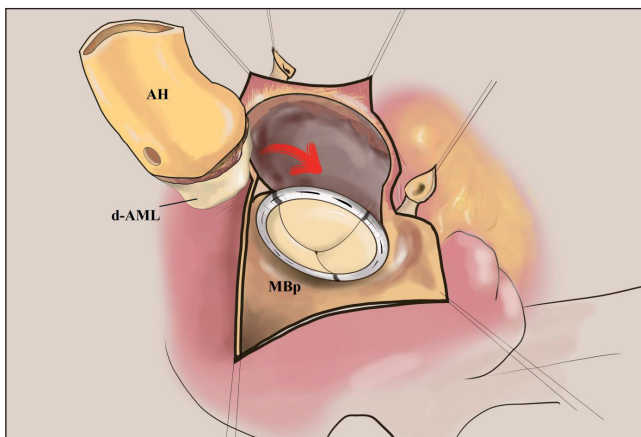
Obr. 4 – Pohled přes otevřený strop levé síně (horní dutá žíla není zobrazena). Provedena excize aortálního kořene s izolací koronárních tepen spolu s excízi mitrální chlopně. LCA – levá koronární tepna; MA – mitrální anulus; RCA – pravá koronární tepna; červené šipky – fibrózní trigona.

podobnost prožitku ze zhlédnutí daného výkonu s pozorováním mimozemského objektu.⁵ Dnes je rovněž známá jako „Commando procedure“.

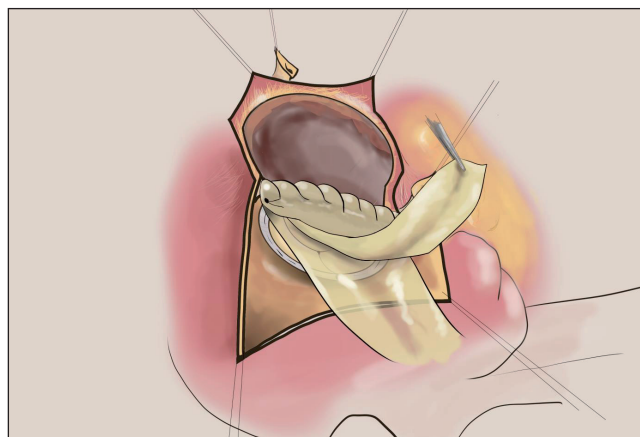
V kazuistice uvádíme případ postižení IFB infekčním procesem řešený modifikovanou verzí operace Commando na našem pracovišti.

Popis případu

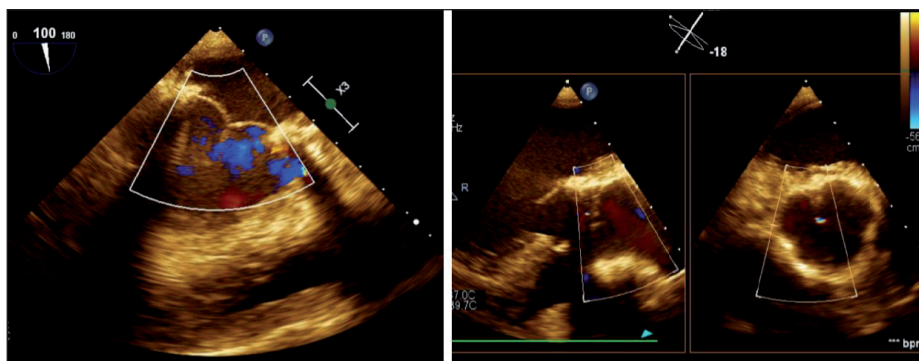
Muž, 52 let, který ve 46 letech prodělal implantaci mitrálního anuloplastického prstence a neochord miniinvasivním přístupem. Pacient podstoupil opakované pokusy o elektrickou kardioverzi a radiofrekvenční ablací plicních



Obr. 5 – Implantovaná mitrální bioprotéza, připraven aortální homograft spolu s předním cípem mitrální chlopně. AH – aortální homograft; d-AML – dárcovský přední cíp mitrální chlopně; MBp – mitrální bioprotéza.



Obr. 7 – Rekonstrukce IFB pomocí perikardiální záplaty



Obr. 6 – Perioperační nález na mitrální biochlopně (vlevo) a aortálním homograftu (vpravo) na TEE

žil pro dlouhodobě perzistující fibrilaci síní. Za šest let od operace byl vyšetřen pro bolesti hrudní páteře a subfebrilie. Opakovaně byly zjištěny zvýšené hodnoty zánětlivých markerů, bez záchytu infekčního fokusu. V průběhu posledních tří měsíců pacient necíleně zhubl 10 kg a trpěl častým nechutenstvím.

Přibližně tři měsíce od vzniku potíží přichází pacient pro náhlý vznik dysartrie. Z laboratorních vyšetření byla zjištěna mírná elevace kreatininu (114 $\mu\text{mol/l}$), troponinu T (16 ng/l) a C-reaktivního proteinu (CRP) (46,1 mg/l). Patrná byla hypochromní anémie bez leukocytózy, zvýšená hodnota fibrinogenu a terapeuticky neúčinná hodnota INR (1,45). Na CT mozku byla potvrzena ischemie v povodí arteria cerebri media vlevo. Pacient byl hospitalizován s doporučením převodu z warfarinu na nízkomolekulární heparin a došetření potenciálně probíhajícího infekčního nebo maligního procesu (úbytek hmotnosti, nechutenství, dlouhodobá elevace CRP).

Byl proveden soubor vyšetření k detekci infekčního fokusu spolu s hemokulturami bez záchytu patologie. Onkomarkery, ASLO, quantiferon a test na okultní krvácení ve stolici byly s negativním výsledkem. Dále bylo provedeno transtorakální echokardiografické vyšetření (TTE) s nálezem dilatace srdečních oddílů, bikuspidální aortální chlopně s hraničně významnou stenózou a nevýznamnou regurgitací. Na následné transezofageální echokardio-

grafii (TEE) byl zjištěn vyprázdňený perianulární absces aortální chlopně (AoV) komunikující s výtokovým traktem levé komory (obr. 1). U pacienta bylo indikováno operační řešení s plánovaným odložením vzhledem ke stabilnímu stavu a recentně prodělané ischemické cévní mozkové příhodě (iCMP).

Přibližně měsíc od vzniku prvních neurologických příznaků bylo provedeno TTE, které ukázalo progresi lokálního nálezu. Rovněž byla zjištěna mitrální regurgitace 2.–3. stupně a vegetace 10 × 13 mm na AML. Doplněné TEE potvrdilo nález vegetací na aortální a mitrální chlopně (obr. 2). V souladu s doporučením antibiotického střediska byla nasazena antimikrobiální terapie (vankomycin + gentamicin).

Týden po překladi do našeho centra podstoupil pacient operaci. Cestou mediální sternotomie byla vypreparována a kanylována aorta a obě duté žíly. Bikavální žilní kanylace k zavedení totálního kardiopulmonálního bypassu je standardem při levostranné a i časté pravostranné atriotomii (v případě transeptálního přístupu) u tak rozsáhlého výkonu.⁶ Po podání cílené antegrádní kardioplegie (modifikovaný roztok Del Nido) byla z příčné aortotomie nad sinotubulární junkcí zpřístupněna aortální chlopeň. Z podélné levostranné atriotomie v Sondergaardově linii byla ozřejměna mitrální chlopeň (MiV). Nález odpovídal stavu po prodělané infekční endokarditidě t.č. bez známek aktivní infekce, bez nálezů vegetací, avšak

s extenzivním postižením intertrigonální oblasti. Byl zjištěn dvoudutinový absces zasahující od zadního po přední trigonum. Byla provedena excize aortální chlopně spolu s kořenem aorty a vytvořením terčíků koronárních tepen pro pozdější reimplantaci. Následně byl otevřen strop levé síně pro expozici aortomitrální kontinuity (obr. 3). Těžké fibrotické změny neumožňovaly zachování AML. Byl explantován anuloplastický prstenec a excidován AML a část zadního cípu (PML; obr. 4). Vzorky explantátů byly odeslány na mikrobiologické vyšetření a polymerázovou řetězovou reakci (PCR). Po odstranění všech infikovaných tkání bylo přistoupeno k vlastní rekonstrukci.

Byla provedena implantace mitrální bioprotézy Carpentier-Edwards Perimount Plus 29. Zadní obvod byl ukotven jednotlivými podložkovými U-stehy do zachované tkáně mitrálního anulu. Poté, pro kompletní absenci AML a IFB, byl nejdříve implantován jednotlivými stehy aortální homograf – v tomto případě speciálně připraven pro rekonstrukční výkony, byl dodán se zachovaným dárcovským AML a částí stropu levé síně (obr. 5). Homograf byl našit jednotlivými stehy od předního po zadní fibrózní trigonum a poté byla aortomitrální kontinuita zrekonstruována ukotvením homografu do zbylého obvodu mitrální protézy. Protože strop levé síně nebyl postižen, bylo možné jej uzavřít přímou suturou. Koronární tepny byly reimplantovány do homografu a ten byl napojen na ascendentní aortu.

Na perioperačním TEE byl zjištěn příznivý nález bez regurgitace na mitrální protéze a pouze se stopovou regurgitací na aortálním homografu (obr. 6). Z odeslaných tkání na mikrobiologické vyšetření nebyl zachycen žádný patogen.

Pacient byl probuzen do plného vědomí a extubován po pěti hodinách. Nadále pokračovala antibiotická terapie s pravidelnou logopedickou rehabilitací pro reziduální neurologický nález po CMP. Pooperační průběh byl komplikován pouze flutterem síní s elektrickou verzí. Pacient byl propuštěn do ambulantní péče 14. pooperační den. Antibiotická terapie pokračovala ještě po dobu šesti týdnů.

Při kontrole po pěti měsících od operace pacient udává nevykonnost a dušnost při větší námaze, ale je plně soběstačný. Od propuštění byl bez krvácivých nebo embolických komplikací. Stále je v péči neurologa a logopeda, z neurologické symptomatologie udává horší výbavnost některých slov, obtížnější vyjadřování. Na echokardiografii prokazujeme dobrou funkci aortálního homografu a mitrální protézy a sníženou ejekční frakci levé komory na 45 %.

Diskuse

Mezi patologie postihující IFB s nutností jeho rekonstrukce patří IE s abscesem v této oblasti, extenzivní kalcifikace nebo nedostatek tkáně po předchozí operaci, což zneumožňuje bezpečné ukotvení chlopenní náhrady.

IE komplikovanou aortálním abscesem je nutno řešit chirurgicky častěji než ohraničené vegetace chlopenních cípů (87 % vs. 50 %).⁷ Postižení IFB infekční endokarditidou našťastí není častou komplikací. Davierwala publikoval incidenci rozšíření infekce do IFB v 1,6 % případů operací dvou chlopní pro IE,⁸ Forteza publikoval incidenci v souboru 10,6 %.⁹ Od původní práce z roku 1980 byly

různými skupinami autorů zveřejněny výsledky těchto operací. Původní pracovní skupina z Toronta dokumentuje ve svém souboru 135 pacientů operovaných v průběhu 26 let operační mortalitu 15,5 %, 15leté přežívání a přežití bez nutnosti reoperace 43 ± 6 %, resp. 72 ± 9 %.¹⁰ Oliveria udává desetileté přežívání ve svém souboru 76 pacientů 50 ± 9 %.¹¹

Evropská doporučení z roku 2015 zdůrazňují nutnost redukce použití umělého materiálu na minimum, nepreferují žádnou formu chlopenní náhrady před ostatními. Výběr použité techniky zůstává na zvyklostech pracoviště a zkušenostech chirurga. Nicméně poukazují na možný benefit využití homografu při paravalvulárním šíření IE a rozsáhlé destrukci aortálního kořene.² Podobná doporučení podávají americká guidelines ve třídě IIa úrovně B.¹² Aortální homograf poskytuje výborné hemodynamické vlastnosti, je dodáván spolu s dárcovským AML použitelným k rekonstrukci AML pacienta, což dále redukuje nutnost použití umělého materiálu. Při implantaci je nutno dbát na pečlivé zarovnání pozic příjemcovských trigon a homografu. Navíc z naší zkušenosti a zkušeností některých center poskytují lepší hemostatické vlastnosti, a tím výrazně snižují riziko pooperačního krvácení.^{13,14}

Jako alternativa se u mladých pacientů nabízí Rossova operace,¹⁵ doposud ale v této indikaci není široce využívána. Je spíše specialitou některých center, které mají s touto technikou zkušenosti, a použitelná u pacientů bez extenzivního postižení aortálního kořene. Volbou při náhradě aortální chlopně může rovněž být biologická nebo mechanická aortální protéza, stentless chlopeň. Při konkomitantním postižení ascendentní aorty se nabízí využití biologického nebo mechanického konduitu.¹⁴ V specifických případech u pacientů po několika reoperacích s perzistentní IE je radikálním řešením pouze transplantace srdce.²

Samotná operace Commando byla popsána v několika modifikacích. V případě IE aortální a mitrální chlopně, kdy je infekční proces izolován na přední cíp mitrální chlopně, je možno postiženou část vystříhnout a k rekonstrukci použít zachovaný přední cíp na aortálním homografu. Této modifikaci původní operace Commando se říká Hemi-Commando.⁶

Na základě rozsahu infekčního procesu u daného pacienta je nutné uvažovat o způsobu přístupu k chlopním pro kompletní odstranění infikované tkáně. Možný je přístup z příčné aortotomie a klasické levostranné atriotomie v místě sulcus terminalis, dále přístup ze šikmé aortotomie rozšířený do stropu levé síně k pravé horní plicní žíle s eventuálním přetětím horní duté žíly nebo přístup transeptální za využití pravostranné atriotomie. V případě užití jiné aortální náhrady než homografu, je možné provést rekonstrukci IVF za pomoci perikardiální záplaty (obr. 7). Pomocí její duplikatury se zrekonstruuje intertrigonální oblast aortálního anulu a jednotlivé listy jsou použity k rekonstrukci aortálního sinu nebo uzavěru pravé síně a uzavěru stropu levé síně.^{5,10}

Závěr

Destruktivní postižení intervalvulární fibrózy patří mezi vzácné formy infekční endokarditidy. Operace Commando a její modifikace patří mezi nejkomplikovanější zákro-

ky v kardiochirurgii a klade extrémní nároky na operátora. U pacientů s rozsáhlým paravalvulárním poškozením infekčním procesem může být tato operace jedinou možností řešení vzniklého stavu. Jako vhodná forma náhrady současně poškozené aortální chlopně se v poslední době ukazují zejména homografty, které mají příznivé dlouhodobé výsledky.

Literatura

1. Habib G. Infective endocarditis. Switzerland: Springer International Publishing, 2016;283.
2. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015;36:3075–3128.
3. Anderson RH, Spicer DE, Hlavacek AM. Wilcox's Surgical Anatomy of the Heart. 4th ed. Cambridge University Press, 2013:31.
4. Anderson RH, Spicer DE, Hlavacek AM. Wilcox's Surgical Anatomy of the Heart. 4th ed. Cambridge University Press, 2013:56.
5. Misfeld M, Davierwala PM, Borger MA, Bakhtiary F. The "UFO" procedure. *Ann Cardiothorac Surg* 2019;8:691–698.
6. Vojacek J, Zacek P, Ondrasek J. Multiple valve endocarditis: a Hemi-Commando procedure. *Ann Cardiothorac Surg* 2019;8:705–707.
7. Habib G. Infective endocarditis. Switzerland: Springer International Publishing, 2016:286.
8. Oliveira NCD, David TE, Armstrong S, Ivanov J. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body: An analysis of clinical outcomes. *J Thor Cardiovasc Surg* 2005;129:286–290.
9. Forteza A, Centeno J, Ospina V, et al. Outcomes in Aortic and Mitral Valve Replacement With Intervalvular Fibrous Body Reconstruction. *Ann Thor Surg* 2015;99:838–845.
10. David TE, Regesta T, Gavra G, et al. Surgical treatment of paravalvular abscess: long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:43–48.
11. Oliveira NCD, David TE, Armstrong S, Ivanov J. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body: An analysis of clinical outcomes. *J Thor Cardiovasc Surg* 2005;129:286–290.
12. Pettersson GB, Coselli JS, Pettersson GB, et al. 2016 The American Association for Thoracic Surgery (AATS) consensus guidelines: Surgical treatment of infective endocarditis: Executive summary. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017;153:1241–1258.e29.
13. Zubarevich A, Zhigalov K, Osswald A, et al. Essen–Commando: How we do it. *J Card Surg* 2021;36:286–289.
14. Szczechowicz M, Weymann A, Mkalaluh S, et al. Surgical options for Aortic Root Replacement in Destructive Endocarditis. *Braz J Cardiovasc Surg* 2020;35:265–273.
15. Schmidtke C, Dahmen G, Sievers HH. Subcoronary Ross Procedure in Patients With Active Endocarditis. *Ann Thorac Surg* 2007;83:36–39.