

# Katetrizační uzávěr perzistující Botallovovy dučeje u pacienta po endovaskulární léčbě aortální disekce typu B

(Catheterizational Closure of a Persistent Botallo's Duct in a Patient After Endovascular Treatment of Aortic Dissection Type B)

Jan Švejda<sup>a</sup>, Ladislav Pešl<sup>a</sup>, Jiří Haniš<sup>a</sup>, Aleš Mokráček<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Kardiologické oddělení, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice

<sup>b</sup> Kardiokirurgické oddělení, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice

## INFORMACE O ČLÁNKU

### Historie článku:

Vložen do systému: 4. 4. 2022

Přepřeván: 30. 4. 2022

Přijat: 1. 5. 2022

Dostupný online: 30. 1. 2023

### Klíčová slova:

Botallova dučeje

Disekce aorty

Endoleak

Stentgraft

### Keywords:

Aortic dissection

Duct of Botallo

Endoleak

Stent graft

## SOUHRN

U pacientů s akutní disekcí aorty typu B (dle Stanfordské klasifikace) s komplikovaným průběhem je rekonstrukce hrudní aorty endovaskulárním přístupem (thoracic endovascular aortic repair, TEVAR) léčbou první volby. Smyslem implantace stentgraftu je překrytí entry disekce provázené v ideálním případě následnou trombotizací falešného lumen v průběhu celého stentgraftu, čímž dochází ke stabilizaci stěny hrudní aorty. V námi popisované kazuistice k této žádoucí trombotizaci nedošlo. Důvodem byl zachovaný průtok falešným lumen při nediagnostikované perzistující Botallově dučeji. Řešením této komplikace bylo uzavření perzistujícího zkratu pomocí Amplatzerova síňového okluderu cestou falešného lumen disekované aorty.

© 2023, ČKS.

## ABSTRACT

In patients diagnosed with an acute aortic dissection type B according to the Stanford classification, thoracic endovascular repair (TEVAR) is the primary recommended treatment in cases with a complicated course. The purpose of implanting a stent graft is to close the entry point of the dissection, thus hopefully causing a thrombus to fill the false lumen throughout the whole stent graft, stabilizing the thoracic aortic wall. In our case report, the thrombus unfortunately did not form, the reason being continuous flow through the false lumen due to an undiagnosed persisting Botallo's duct. The solution to this complication was closing the persisting shunt by implanting an Amplatzer septal occluder through the false lumen of the dissected aorta.

## Úvod

Akutní aortální disekce patří mezi akutní aortální syndromy. Mezi vrozené rizikové faktory vzniku aortální disekce patří biskuspidální aortální chlopeč, koarktace aorty a defekty pojivové tkáně (Marfanův syndrom, Ehlersův-Danlosův syndrom). K získaným rizikovým faktorům řadíme arteriální hypertenzi, věk, autoimunitní vaskulitidy (Takayasuova arteriitida, obrovskobuněčná arteriitida) a aortitidy luetické, bakteriální či mykotické. Dále se může vyskytnout disekce aorty u žen v souvislosti s těhotenstvím, u pacientek bez přidruženého defektu pojivové tkáně se jedná však o onemocnění velmi vzácné. Iatrogeně způsobená disekce aorty vzniká v souvislosti s katetrizačním výkonem, použitím intraaortální balonkové kontrapulsace či poraně-

ním svorkou při kardiokirurgickém výkonu. V neposlední řadě může dojít k traumatické ruptuře aorty v souvislosti s deceleračním traumatem (autonehody, pád z výšky).

K disekci aorty dochází v důsledku disrupce vnitřní vrstvy (tunica intima) cévní stěny aorty a odtržením její různé velké části s následným tokem krve do svalové vrstvy (tunica media). V naprosté většině případů dojde distálně od entry k další perforaci vnitřní vrstvy – re-entry. Dochází tak ke vzniku dvou cévních lumen, pravého a nepravého, které je ohraničeno z velké části tenkou zevní vrstvou stěny aorty (tunica adventitia). Nepravé lumen může vést ke komplikacím odpovídajícím lokalizaci a rozsahu dané disekce. Dle Stanfordské klasifikace rozdělujeme aortální disekce na typ A, kde postižení aorty začíná ve vzestupné části hrudní aorty, a typ B, kde je postižení aorty lokalizo-

Adresa pro korespondenci: MUDr. Jan Švejda, Kardiocentrum, Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54, 370 01 České Budějovice,

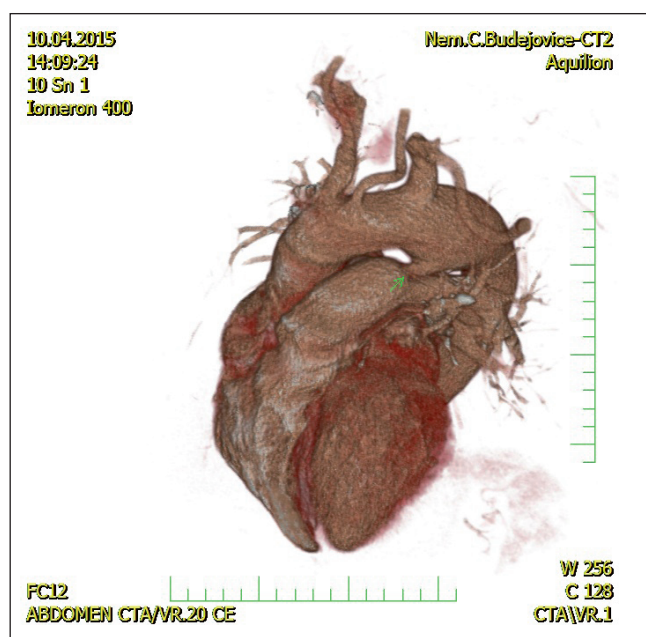
e-mail: svejda.jan92@gmail.com

DOI: 10.33678/cor.2022.051

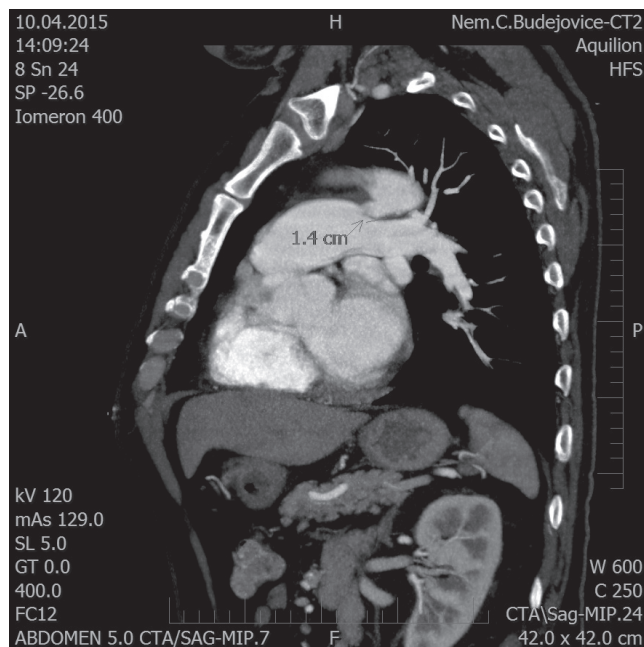
váno distálně od odstupu levé podklíčkové tepny. Distálně zůstávají oba typy disekce hrudní aorty bez ohraničení (abdominální aorta, pánevní tepny atd.). Toto praktické a jednoduché dělení je vhodné také pro základní selekci pacientů k následnému způsobu léčby. Standardem léčby disekce typu A je operační řešení, kdežto u komplikované disekce typu B je preferována endovaskulární léčba (TEVAR).

## Popis případu

První hospitalizace 52letého pacienta proběhla na našem kardiologickém oddělení v roce 2015. Pacient byl přivezen na akutní kardiologickou ambulanci s anamnézou synkopy a odeznělé ataky bolesti na hrudi. V době přijetí na monitorované lůžko byl pacient již zcela bez potíží, hemodynamicky stabilní a byl zahájen standardní diferenciálně diagnostický algoritmus vyšetření bolestí na hrudi. Na EKG byl přítomen sinusový rytmus s blokádou levého Tawarova raménka (LBBB) nejasné doby trvání. Laboratorně byly kardioprotektivní markery opakovaně negativní, ostatní laboratorní ukazatele se pohybovaly v mezích normy. Echokardiograficky byla přítomna excentrická hypertrofie LKS s ejekční frakcí 55 %, bez regionální poruchy kinetiky, bez významného poškození srdečních chlopní. Vedlejším nálezem byla dilatace průměru descendentní aorty na 50–55 mm. Z tohoto důvodu bylo doplněno CT angiografické (CTAG) vyšetření aorty, které vyloučilo její disekci, nicméně bylo potvrzeno aneurysmatické rozšíření descendentní části hrudní aorty na 50 mm. Na přechodu oblouku a sestupné části hrudní aorty byla patrna výchlupka směřující ke kmeni plicnice, bez patrné zkratové komunikace při náplni kontrastní látkou. Nález byl uzavřen jako rudiment po ductus arteriosus (obr. 1, 2). Během kontinuální monitorace EKG byly opakovaně zachyceny běhy nesetřvalé komorové tachykardie (NSKT). Na podkladě tohoto nálezu pacient podstoupil selektiv-



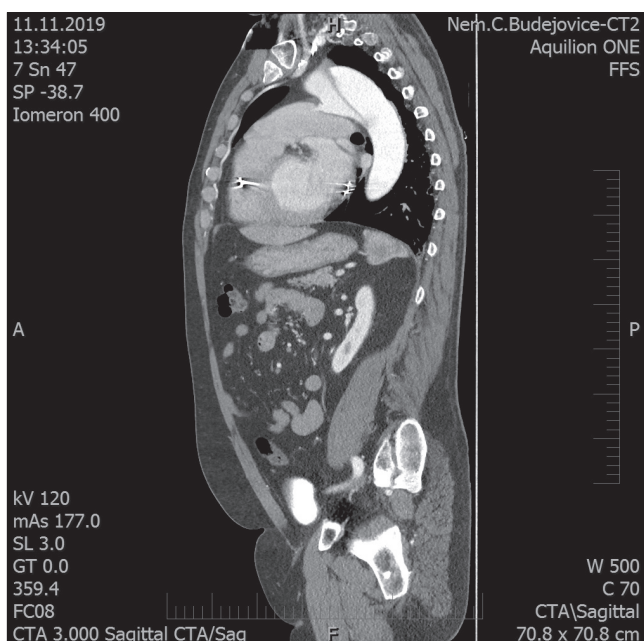
Obr. 1 – 3D rekonstrukce CTAG – rudiment po ductus arteriosus



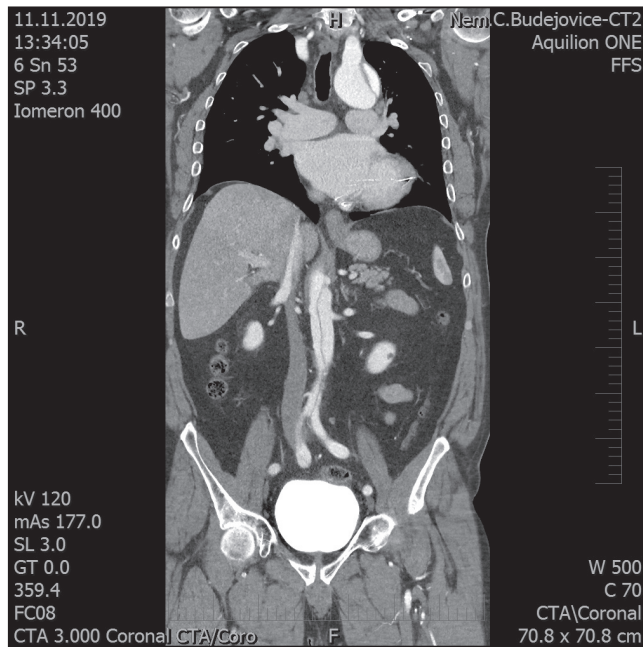
Obr. 2 – CTAG – výchlupka stěny descendentní hrudní aorty – rudiment po ductus arteriosus

ní koronarografii (SKG) s nálezem izolované významné stenózy proximální části ramus interventricularis anterior (RIA1, nemoc jedné tepny), která byla ošetřena implantací jednoho stentu. Z důvodu přetrvávání běhů NSKT i po provedené intervenci včetně maximální tolerované antiarytmické farmakoterapie bylo u pacienta indikováno elektrofyzilogické vyšetření (EFV). Výsledkem byly opakovaně vyvolatelné komorové tachykardie a pacientovi byl implantován kardioverter-defibrilátor (ICD).

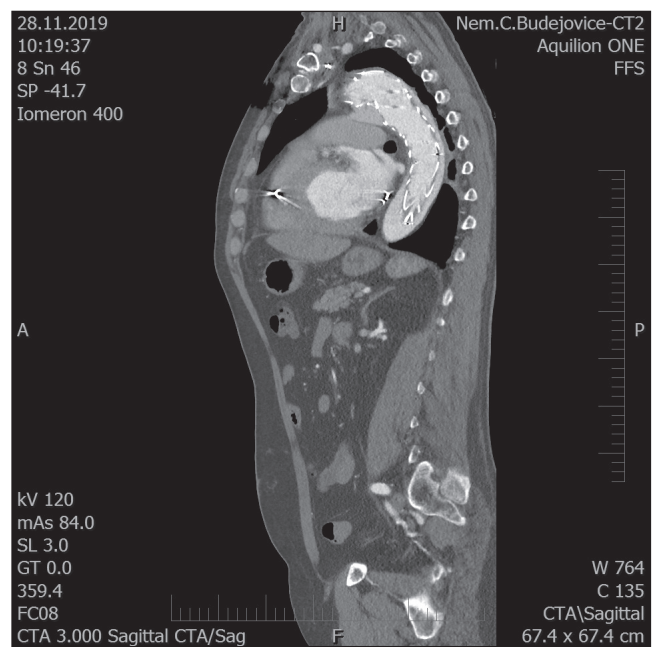
V následujících třech letech byl pravidelně echokardiograficky kontrolován a pro pokles ejekční frakce (EF) levé komory pod 35 % vlivem asynchronní kontrakce při LBBB u něj byla indikována srdeční resynchronizační léčba



Obr. 3 – CTAG – disekce aorty typu B



Obr. 4 – CTAG – disekce aorty typu B



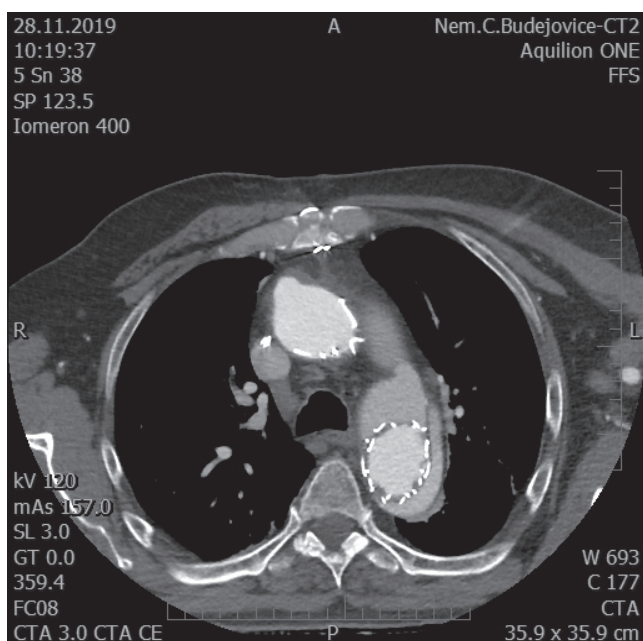
Obr. 6 – CTAG po debranchingu a implantaci stentgraftů

(biventrikulární ICD), což následně vedlo k restituci systolické funkce levé komory na EF 55 %. Zároveň podstoupil katérovou radiofrekvenční ablací (RFA) pro fibrilaci síní. Pacient absolvoval pravidelné CTAG kontroly aorty, na kterých nedocházelo k progresi dilatace hrudní aorty. Rovněž ani na jednom vyšetření nebyla patrna zkratová komunikace mezi aortou a plicnicí.

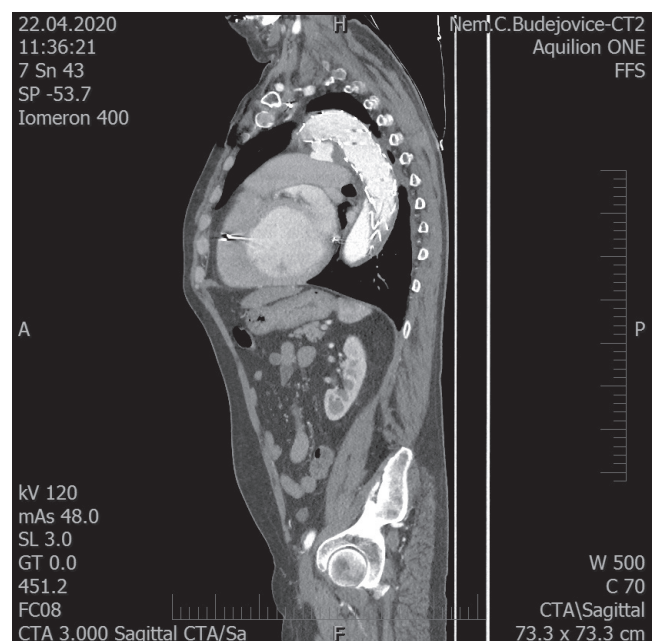
Koncem roku 2019 byl pacient akutně přijat pro náhle vzniklou bolest mezi lopatkami s následným průkazem akutní disekce aorty typu B (obr. 3, 4). Vzhledem k již výše zmíněné dilataci descendentní části hrudní aorty byly anatomické poměry poněkud odlišné. Levá podklíčková tepna odstupovala již z dilatovaného úseku aorty a spo-

lehlivé ukotvení proximální části stentgraftu by vedlo k překrytí levé společné krkavice. Proto, po společné konzultaci s kardiochirurgem, pacient nejdříve podstoupil chirurgický debranching aortálního oblouku, při kterém mu byl našíť aortosubklaviální a aortokarotický bypass vlevo. Následně absolvoval endovaskulární řešení disekce aorty, při kterém mu byly implantovány dva stentgrafty do oblouku a descendentní části hrudní aorty (obr. 5, 6) s překrytím proximálního entry disekce. Takto ošetřen byl pacient propuštěn a dále dispenzarizován.

První kontrolní CTAG vyšetření aorty v odstupu jednoho měsíce prokázalo stále se plnící nepravé lumen disekované části hrudní aorty (obr. 7, 8). Příčinou



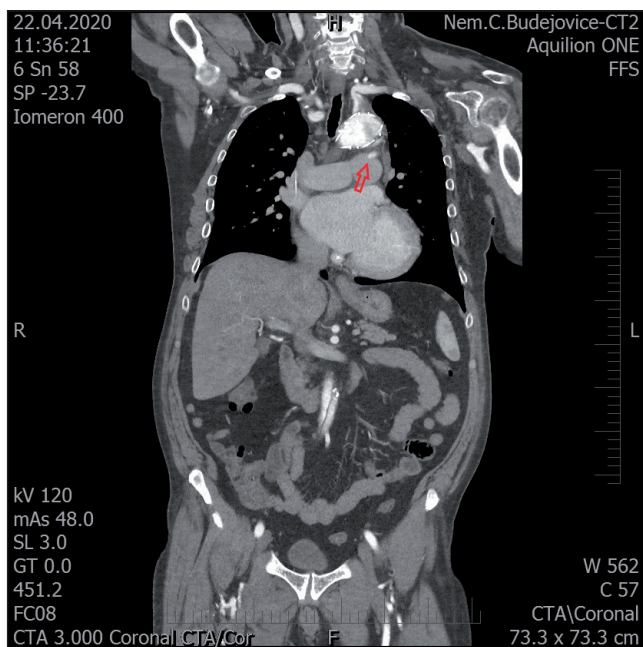
Obr. 5 – CTAG po debranchingu a implantaci stentgraftů



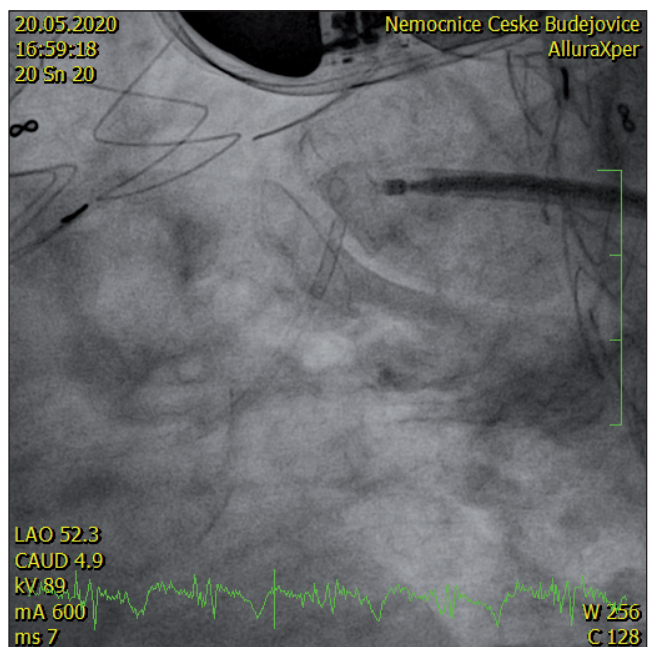
Obr. 7 – CTAG – stále průtočné falešné lumen aorty



Obr. 8 – 3D rekonstrukce průtočného falešného lumen



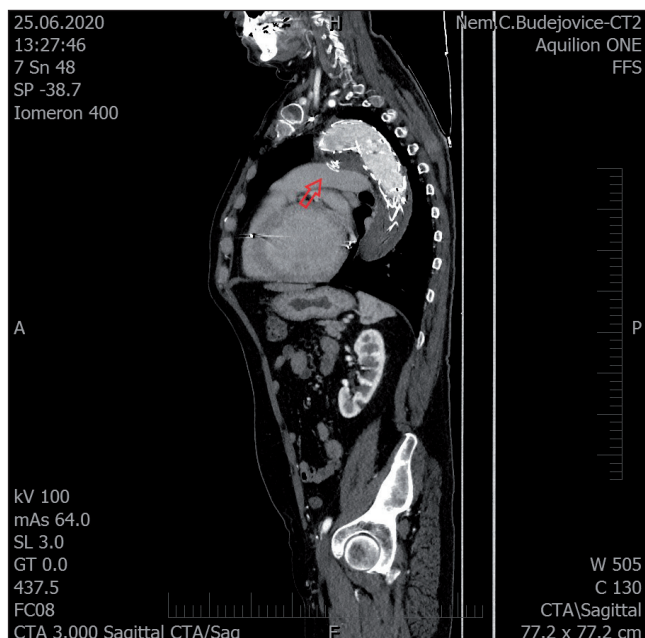
Obr. 9 – CTAG – perzistující Botallova dučej (označeno červenou šipkou)



Obr. 10 – Angiografie po uzavření Botallovy dučeje okluderem

byla nově prokázána komunikace mezi hrudní aortou a plicnicí v místě původně popisované výchlipky (obr. 9, video 1). Díky stále průtočnému falešnému lumen nemohlo dojít k jeho trombotizaci, a tím i stabilizaci stěny hrudní aorty. Z obav z možné progresy velikosti a případné ruptury stěny aorty jsme se rozhodli k pokusu o uzavření komunikace Amplatzerovým okluderem. Výkon byl proveden femorálním přístupem cestou nepravého lumen se 7Fr (French) zaváděcím systémem. Komunikaci jsme proměřili 4mm koronárním balonkovým katétre, který při šetrné inflaci lu-

men zcela obturoval, a následně uzavřeli Amplatzerovým okluderem Figulla Flex ASD 7,5. Výkon proběhl bez komplikací, kontrolní nástřik falešného lumen potvrdil optimální pozici okluderu (obr. 10, video 2) a pacient byl propuštěn z nemocnice dva dny po zákroku. S odstupem jednoho měsíce bylo provedeno další kontrolní CTAG vyšetření aorty, kde již byla patrna kompletní trombotizace nepravého lumen hrudní části disekované aorty (obr. 11, 12). Pacient stále dochází na pravidelné kontroly cestou arytmiologické ambulance a je bez potíží.



Obr. 11 – CTAG – trombotizace falešného lumen aorty, Amplatzerův okluder v místě původní Botallovy dučeje (označeno červenou šipkou)



Obr. 12 – 3D rekonstrukce aorty po výkonu – falešné lumen se již v proximální části neplní kontrastní látkou, dochází jen k plnění distální části falešného lumen disekce (červená šipka).

## Diskuse

Jak již bylo zmíněno, preferovaným terapeutickým postupem u komplikované disekce aorty typu B je implantace stentgraftu (TEVAR). Smyslem implantace stentgraftu je překrytí proximálního entry disekce potahovanou částí stentgraftu. Tím dochází k zamezení průtoku krve falešným lumen, což umožňuje jeho kompletní trombotizaci, stabilizaci sestupné části hrudní aorty s eliminací rizika její

ruptury a nasměrování toku krve do pravého lumen disekované aorty.

Technickou úspěšnost implantace stentgraftu posuzujeme dle přítomnosti zatékání krve do falešného lumen (endoleak). V závislosti na velikosti endoleaku může docházet k nekompletní, nebo dokonce žádné trombotizaci falešného lumen a k následné progresi jeho velikosti. Podle mechanismu vzniku rozeznáváme několik typů endoleaků. V případě I. typu endoleaku (T1E) dochází k zatékání krve do falešného lumen kolem proximálního či distálního kotvení stentgraftu. Typ II (T2E) je stav, kdy do falešného lumen proudí krev retrográdně cestou volné větve. Endoleakem III. typu (T3E) se označuje situace, kdy je porušena integrita stentgraftu na podkladě trhliny, zalomení či jiného mechanického poškození struktury stentgraftu. Propustnost neporušené stěny stentgraftu při zvýšené porozitě materiálu je označována jako endoleak IV. typu (T4E). V případě, že není zobrazovacími metodami prokázán jasný zdroj toku krve do falešného lumen, hovoříme o V. typu endoleaku (T5E, endotension).

Existuje několik možností léčby endoleaku. U T1E a T3E je většinou indikována endovaskulární léčba. Ta spočívá v překrytí netěsnícího úseku dalším stentgraftem (stent-graft relining). U T2E je indikována léčba, pokud je hemodynamicky významný. Jeho léčba se provádí superselektivní embolizací příslušné volné větve (perigraft arterial sac embolization, PASE). Další možností léčby T2E je perkutánní aplikace trombinu přímo do vaku falešného lumen či chirurgický podvaz přívodné arterie. Endoleaky T4E a T5E je možno řešit konzervativně – sledováním. V případě nutnosti lze perkutánní punkcí falešného lumen (většinou pod CT navigací) odsát jeho obsah, a snížit tak endotenzi či postupovat obdobně jako u léčby T3E.

V našem případě jsme vzhledem k velikosti komunikace mezi nepravým lumen disekce a levou větví plicnice cestou perzistentně průtočné Botallovy dučeje přistoupili k jejímu katetrizačnímu uzavření pomocí Amplatzerova síťového okluderu. Zároveň tento případ potvrzuje pravidlo, že léčba pacienta s akutním aortálním syndromem patří bezesporu do centra s komplexní kardiiovaskulární péčí. Důležitá je spolupráce mezi kardiologem, kardiochirurgem, anesteziologem a radiologem, která vede k celistvému pohledu na problematiku daného pacienta. Je nutné, aby ošetřující personál měl zkušenosti jak s řešením primárního problému, tak s případnými komplikacemi. To je zajištěno jen v případě, že je péče o takto komplikované pacienty centralizována. Námi zmíněný pacient je toho zářným příkladem. Nejprve byl na našem pracovišti vyšetřen pro epizodu synkopy, následně byl dispenzarizován pro chronické srdeční selhání, až vše vyústilo v nutnost řešit akutní aortální disekci typu B. Včasně odhalený suboptimální výsledek endovaskulárního výkonu (TEVAR), důkladné prozkoumání předchozí dokumentace (především CT vyšetření) a pečlivé uvážení strategie řešení dané situace je nedílnou součástí celého procesu v péči o pacienta.

## Závěr

Cílem kazuistiky je poukázat na celkem vzácnou příčinu suboptimálního výsledku endovaskulární léčby disekce

aorty typu B způsobenou perzistující Botallovou dučejí. Námi zvolený způsob jejího uzávěru je velice raritní a nesl s sebou jisté pochybnosti o technické proveditelnosti celého výkonu. Výsledek zákroku je však výborný a proběhl bez jakýchkoliv komplikací.

**Prohlášení autorů o možném střetu zájmů**

Žádný.

**Financování**

Žádné.

**Prohlášení autorů o etických aspektech publikace**

Autoři prohlašují, že kazuistika byla vypracována podle etických standardů.

Dodatkový materiál (video) je dostupný v online verzi článku.

**Literatura**

1. Benedík J. Akutní aortální disekce – novinky nebo zkušenosti. *Interv Akut Kardiol* 2011;10:52–53.
2. Marek D, Němec P, Heřman M, et al. Aortální disekce. *Interní Med* 2001;3:313–317.
3. Vejvoda J, Alan D, Ošťádal P. Disekce aorty. *Interv Akut Kardiol* 2005;4:159–165.
4. Kučera D, Válka M, Kozák J, et al. Endovaskulární léčba disekce aorty typ B a ischemických komplikací provázejících aortální disekce. *Kardiol Rev Int Med* 2016;18:163–172.
5. Harky A, Chan J, MacCarthy-Ofosu B. The future of stenting in patients with type A aortic dissection: a systematic review. *J Int Med Res* 2020;48:1–11.
6. Štásek J, Němec P, Vítovec J. Summary of the 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor Vasa* 2015;57:e297–e319.
7. Barleben A, Inui T, Owens E, et al. Intervention after endovascular aneurysm repair: Endosavage techniques including perigraft arterial sac embolization and endograft relining. *Semin Vasc Surg* 2016;29:41–49.
8. Lee MI, Shin WY, Choe YM, et al. Relining technique for continuous sac enlargement and modular disconnection secondary to endotension after endovascular aortic aneurysm repair. *Ann Surg Treat Res* 2014;86:161–164.