

# Iatrogenní disekce ascendentní aorty při primární perkutánní koronární angioplastice u pacientky s těžkou kyfoslózou

Michal Mikulica<sup>a</sup>, Zdeněk Coufal<sup>a</sup>, Jiří Šťastný<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Kardiologické oddělení, Krajská nemocnice T. Bati, a. s., Zlín

<sup>b</sup> Kardiologie Vsetín – kardiologická ambulance, Vsetín

## Klíčová slova:

Akutní infarkt myokardu  
Arteria coronaria dextra  
Iatrogenní disekce aorty  
Kyfoslóza  
Perkutánní koronární intervence

## SOUHRN

Popisujeme případ 74leté polymorbidní pacientky s těžkou kyfoslózou, která byla referována od praktického lékaře k provedení urgentní koronarografie pro akutní infarkt myokardu s elevací úseku ST (STEMI) na spodní a zadní stěně levé komory. Cestou pravé arteria radialis byla provedena pouze koronarografie pravé věnčité tepny (ACD), kde byl zjištěn uzávěr v její střední části, levou věnčitou tepnu bylo nutné zobrazit cestou levé arteria radialis pro extrémní vinutí aorty při deformitě páteře. Při následné sondáži ACD vodičím katétretem došlo k rozsáhlé disekci tepny s retrográdním šířením na ascendentní aortu. Příklad jsme vyřešili implantací lékových stentů do proximálního a distálního segmentu ACD, další stent jsme implantovali do ostia ACD, čímž jsme pokryli reziduální disekci ACD a současně uzavřeli vstup do disekce ascendentní aorty. Depo kontrastní látky v ascendentní aortě zůstalo konstantní, bez progresu. Zvažovali jsme konzultaci kardiologického pracoviště, nicméně s ohledem na těžkou kyfoslózu by případné operační řešení disekce nebylo možné, navíc pacientka byla již hemodynamicky a rytmicky stabilní, proto jsme volili konzervativní postup. Po třech dnech nekomplikované hospitalizace na koronární jednotce byla nemocná přeložena na spádové interní oddělení s duální protidestičkovou léčbou (DAPT). Dle praktického lékaře pacientka nadále žije a má minimální potíže.

© ČKS, 2021.

## ABSTRACT

We herein describe a case of a 74-year-old polymorbid patient with severe kyphoscoliosis who was referred by her general practitioner for an urgent coronary angiography for acute ST-elevation myocardial infarction (STEMI) of the inferior and posterior wall of the left ventricle. Coronary angiography of the right coronary artery (RCA) was performed via the right radial artery and showed an occlusion of its mid-portion. The left coronary artery had to be visualized through the left radial artery due to an extremely tortuous aorta and the spinal deformity. Extensive dissection with a retrograde flow to the ascending aorta occurred during probing the RCA using a guide catheter. We managed the case by implanting drug stents into the proximal and distal segments of the RCA; another stent was implanted into the ostium of the RCA, thus covering the residual dissection of the RCA and at the same time closing the entrance of the dissection of the ascending aorta. The deposit of the contrast agent in the ascending aorta remained constant and without progression. We considered consulting the department of cardiac surgery; however, with regard to the severe kyphoscoliosis, a surgical solution of the dissection would not be possible. Moreover, the patient was already hemodynamically and rhythmically stable, therefore we chose a conservative approach. After three days of uncomplicated hospitalization at the coronary care unit, the patient was transferred to a catchment department of internal medicine on dual antiplatelet therapy (DAPT). According to her general practitioner, the patient is still living and has minimal difficulties.

## Keywords:

Acute myocardial infarction  
Iatrogenic aortic dissection  
Kyphoscoliosis  
Percutaneous coronary intervention  
Right coronary artery

**Adresa pro korespondenci:** MUDr. Michal Mikulica, Kardiologické oddělení, Krajská nemocnice T. Bati, a. s., Havlíčkovo nábřeží 600, 762 75 Zlín,  
e-mail: michalmik@centrum.cz, michal.mikulica@bnzlin.cz

## Úvod

Koronární angiografie je nejrozšířenější invazivní vyšetřovací metodou v kardiologii. Navazující koronární intervence jsou dnes rutinními metodami používanými k ošetření akutních a chronických lézí. Ročně je na světě prováděno kolem tří milionů koronárních intervencí, z toho v České republice kolem 24 000, přičemž polovina intervencí je indikována u pacientů s akutními koronárními syndromy.<sup>1</sup> Koronární angiografie a intervence jsou jako každá invazivní metoda zatíženy určitým rizikem vzniku komplikací, ačkoliv se obecně jedná o metody bezpečné.

Iatrogenní disekce koronárních tepen jsou dobře známé komplikace těchto výkonů. Většinou dochází k antegrádnímu šíření disekce, retrográdní šíření na ascendentní aortu je vzácné. V tomto případě se jedná o život ohrožující komplikaci vyžadující urgentní řešení intervencí nebo chirurgickou cestou. Incidence iatrogenních aortálních disekcí je uváděna mezi 0,001–0,02 % během diagnostické koronarografie, 0,01–0,07 % během elektivní perkutánní koronární intervence (PCI) a 0,1 % při urgentní koronární intervenci.<sup>2–4</sup>

V naší kazuistice prezentujeme komplikovanou koronární intervenci v rámci akutního infarktu myokardu spodní a zadní stěny levé komory při uzávěru střední ACD u polymorbidní pacientky s těžkou kyfoslózou.

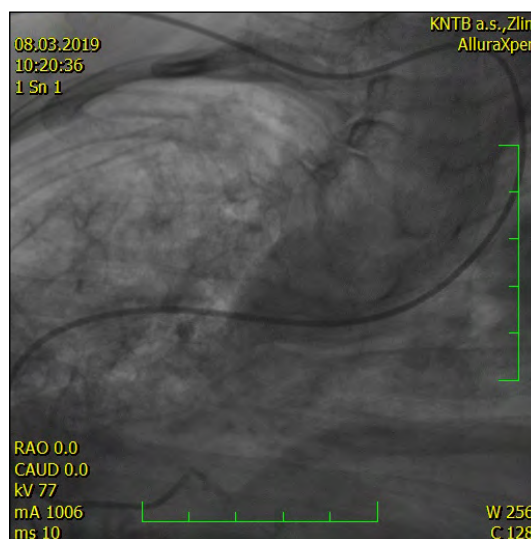
## Popis případu

Čtyřiasmdesátiletá polymorbidní pacientka s těžkou kyfoslózou, arteriální hypertenzí, diabetes mellitus 2. typu na dietě, chronickou obstrukční plicní nemocí, polyneuropatií dolních končetin byla přivezena zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) od svého praktického lékaře k provedení urgentní koronarografie pro akutní infarkt myokardu s elevacemi úseku ST (STEMI) na spodní a zadní stěně levé komory. Na indikačním elektrokardiografickém záznamu (EKG) pořízeném u praktického lékaře byl přítomen sinusový rytmus s frekvencí 70/min, elevace úseku ST ve svodech III, aVF, dále deprese úseku ST ve svodech V<sub>2</sub>–V<sub>6</sub> (obr. 1 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1079>).

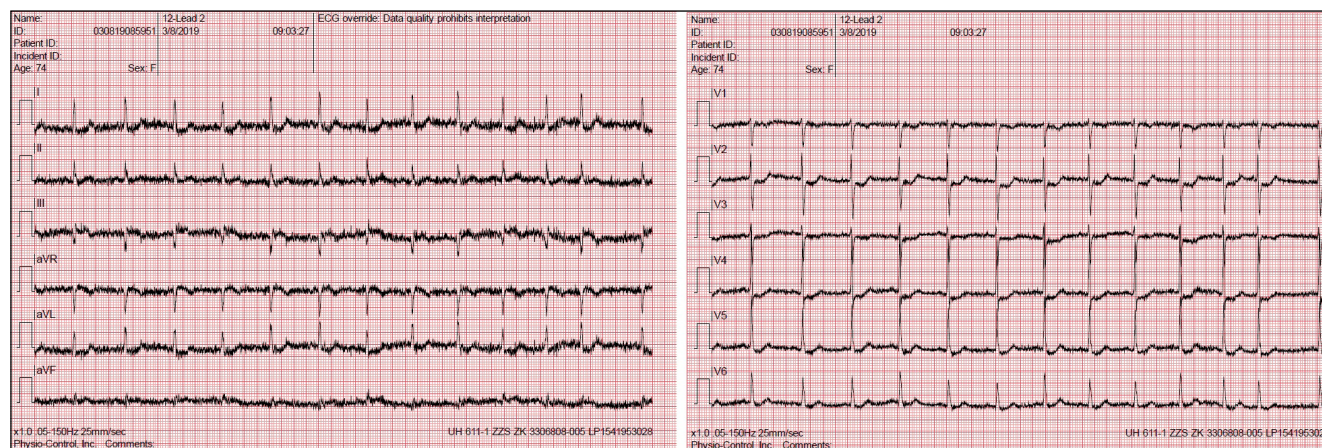
Čas od vzniku bolestí na hrudi do natočení diagnostického EKG byl celkem sedm hodin.

Lékař ZZS podal předléčbu akutního koronárního syndromu – intravenózně heparin v dávce 7 500 IU a kyselinu acetylsalicylovou (ASA) v dávce 250 mg, dále perorálně ticagrelor v dávce 180 mg. Transport pacientky na katetrizáční sál proběhl bez komplikací, oběhově byla spíše mírně hypotenzní (neinvasivně měřený TK byl 100/60 mm Hg). Subjektivně pacientka uváděla již jen mírné bolesti na hrudi bez dušnosti.

Již samotné provedení diagnostické koronarografie bylo obtížné pro extrémní vinutí aorty, která probíhala zcela neanatomicky kvůli těžké deformitě páteře (obr. 2 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1080>). Bylo proto nutné volit dvě přístupové cesty k zobrazení věncitých tepen. Cestou pravé arterie radialis jsme zobrazili pravou věncitou tepnu, v jejíž střední části byl přítomen uzávěr, který jsme hodnotili jako příčinu STEMI (video 1 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1083>). Levou věncitou



Obr. 2 – Koronarografie – předozadní projekce na levou věncitou tepnu s extrémním vinutím aorty při těžké kyfoslóze



Obr. 1 – EKG s obrazem STEMI spodní a zadní stěny levé komory

tepny bylo nutné zobrazit cestou levé radiální arterie, kde byl nález 70% stenózy odstupu ramus diagonalis z ramus interventricularis anterior (RIA), kmen a ramus circumflexus byly bez významných stenóz. K vyšetření pravé i levé věnčité tepny jsme použili 6F Judkinsův diagnostický katétr (typ JL6) (Medtronic, CA, USA).

Vzhledem k probíhajícímu akutnímu infarktu myokardu jsme se okamžitě rozhodli provést koronární intervenci na postižené pravé věnčité tepně. Sondáž ostia ACD 6F Judkinsovým katérem Launcher (typ JR4 F6) (Medtronic, CA, USA) byla vzhledem k anatomickým poměrům velice obtížná, nicméně nakonec jsme jeho cestou zavedli do proximální části ACD koronární vodič Whisper MS (Abbott, IL, USA). Vodič ale směřoval do rozsáhlé disekce, která vznikla manipulací s katérem v ostiu ACD při jeho zavádění a mimo jiné se šířila retrográdně na ascendentní aortu (video 2 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1085>). Následně jsme použili druhý koronární vodič Runthrough Floppy NS (Terumo, Japonsko), který směřoval do pravého lumen tepny a byl zaveden do periferie. Následovala multisegmentální balonková predilatace od „kříže“ (bifurkace ramus interventricularis posterior a ramus posterolateralis dexter) až po ostium dilatačním balonkem Sapphire II Pro 3,0 × 15 mm (OrbusNeich, Hongkong) a s podporou koaxiálního zaváděcího katétru GuideLiner (Teleflex, PA, USA) jsme implantovali do proximální a distální ACD dva lékové stenty – Biomime 2,75 × 44 mm (Merillife, Indie) a Xience Xpedition 3,0 × 48 mm (Abbott, IL, USA). V ostiu byla ale patrna reziduální disekce přecházející na ascendentní aortu s přítomným intimal flapem (video 3 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1086>), proto jsme zde implantovali v pořadí již třetí lékový stent Biomime 4,0 × 19 mm (Merillife, Indie) (video 4 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1087>). Při finálním nástřiku byl ve stentech optimální efekt, entry disekce bylo uzavřeno, depo kontrastní látky v ascendentní aortě bylo bez progresu (video 5 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1088>).

Pacientka byla po této náročné intervenci hemodynamicky i rytmicky stabilní (neinvasivně měřený TK byl 110/60 mm Hg, na monitoru přetrvával sinusový rytmus s frekvencí 90/min). Definitivní řešení aortální disekce jsme ponechali na konzervativním postupu bez konzultace kardiokirurgického pracoviště. Rozhodli jsme se tak pro přítomnou těžkou deformitu páteře, která by prakticky byla absolutní kontraindikací náročného operačního výkonu, navíc pacientka byla oběhově stabilní, entry disekce bylo po implantaci stentu uzavřeno. CT angiografii aorty jsme neindikovali z několika důvodů – jednak by jakýkoli výsledek nezměnil další léčebný postup a jednak by pacientku zatížil další kontrastní látkou.

Po výkonu byla pacientka hospitalizována na koronární jednotce, kde při přijetí neuváděla již žádné subjektivní potíže, trvala hemodynamická stabilita. V rámci antiagregační léčby bylo pokračováno v podávání ASA s ticagrelor. Po třech dnech observace na koronární jednotce jsme pacientku přeložili na spádové interní oddělení, kde hospitalizace proběhla také bez komplikací. Do domácího ošetřování byla nemocná propuštěna po deseti dnech



Obr. 3 – CT angiografie aorty – transverzální řez bez průkazu disekce ascendentní aorty

od vzniku infarktu myokardu v kardiopulmonálně kompenzovaném stavu.

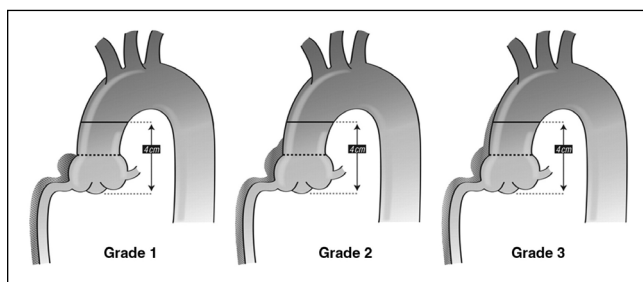
Po třech měsících od propuštění z nemocnice byla pacientka (stále užívající protidestičkovou léčbu ASA + ticagrelor) opět hospitalizována na spádovém interním oddělení pro náhle vzniklé bolesti na hrudi, mezi lopatkami, provázené dušností. Akutní koronární syndrom byl vyloučen pomocí EKG a laboratorního vyšetření, perfuzně-ventilačním scanem byla vyloučena embolizace do plic. Markery zánětu byly nízké, zadopřední RTG plic byl bez infiltrativních změn. Echokardiografické vyšetření prokázalo akinezi báze spodní stěny levé komory, kořen aorty i ascendentní aorta nebyly dilatovány, ejekční frakce levé komory (EF LK) byla 46 %. Vzhledem k nedávné iatrogenní disekci aorty byla provedena CT angiografie aorty, která ale disekci vyloučila (obr. 3 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1081>).

Bolesti na hrudi byly nakonec hodnoceny jako muskuloskeletální, přičemž po analgetické léčbě plně ustoupily. Pacientka byla konzultována s naším pracovištěm intervenční kardiologie ohledně provedení rekoronarografie, ovšem po pečlivém zhodnocení aktuálního zdravotního stavu, znalosti předchozí koronarografie, jsme se rozhodli výkon neindikovat. Do chronické terapie byly přidány trimetazidin, depotní nitrát a byla upravena bronchodilatační léčba. Rekoronarografii jsme doporučili pouze v případě STEMI, nebo při významné angině pectoris limitující běžné denní aktivity. Pacientka s naším rozhodnutím plně souhlasila a byla propuštěna ze spádové nemocnice v kardiopulmonálně stabilizovaném stavu do domácího ošetřování.

Nemocná necelé dva roky po komplikované intervenci stále žije a dle informace od praktického lékaře má jen minimální potíže.

## Diskuse a závěr

Akutní aortální disekce vzniká během katetrizačního výkonu (tzv. aortokoronární disekce) představuje vzácnou, ale život ohrožující komplikaci. První takový případ byl popsán v roce 1992.<sup>5</sup> Ve srovnání se spontánní aortální disekcí vykazuje iatrogenní disekce vyšší mortalitu (35 % iatrogenní proti 24 % spontánní disekci).<sup>6</sup> Ve většině pří-

Obr. 4 – Rozdělení aortokoronárních disekce dle Dunninga a spol.<sup>14</sup>

padů je entry disekce v koronární tepně s následným retrográdním šířením na aortu, nicméně jsou popsány i izolované disekce bez postižení koronárních tepen.<sup>7</sup> V naší kazuistice bylo entry disekce v ostiu pravé věnčité tepny, která byla navíc primárně ve střední části postižena uzávěrem způsobujícím akutní infarkt myokardu. Rizikové faktory podporující zvýšenou náchylnost aortální stěny ke vzniku disekce mohou být těžké aterosklerotické změny, arteriální hypertenze, vrozená unikuspidální/bikuspidální chlopeč nebo cystická medionekróza stěny aorty.<sup>8</sup> V případě disekce koronární tepny se jako vyvolávající faktory uvádějí především techniky používané během výkonu, jako například nešetrná manipulace s katétre, vodícím drátem, při insuflací balonku či stentu nebo při intenzivní instilaci kontrastní látky do lumen tepny.<sup>9</sup> Jedná se především o silně kalcifikované koronární tepny, chronické totální okluze, které někdy vyžadují agresivnější manipulaci s instrumentáři.<sup>10</sup> Aortokoronární disekce jsou častěji popisovány na pravé věnčité tepně (89 %) než na levé (11 %),<sup>11</sup> což může souviset s menším zastoupením buněk hladké svaloviny a kolagenních vláken typu I v pravé věnčité tepně.<sup>12</sup>

Pro zajímavost uvádíme statistiku z našeho pracoviště intervenční kardiologie, kde jsme během deseti po sobě jdoucích let (2011–2020) zaznamenali celkem osm aortokoronárních disekcí (tabulka 1). Komplikace vznikla nejčastěji při ošetření pravé věnčité tepny, při akutním infarktu myokardu a při použití vodícího katétru Amplatzova typu. Tuto komplikaci jsme většinou vyřešili uzavřením entry disekce implantací stentu.

V prezentované kazuistice souvisel vznik aortokoronární disekce při zavedení vodícího katétru (typ JR4 F6) do ostia pravé koronární artérie. Samotná manipulace s katétre byla obtížná kvůli extrémně vinuté aortě způsobené těžkou kyfoskoliózou, svoji roli zde sehrál i akutní stav při infarktu myokardu vyžadující rychlou revaskularizaci postižené tepny.

V metaanalýze Shahové a spol.<sup>13</sup> bylo zkoumáno celkem 86 pacientů s iatrogenní disekcí aorty, z toho u 34 případů byla disekce způsobena zřejmě traumatem při manipulaci s katétre. Velikost použitého katétru byla uvedena u 23 těchto pacientů – větší než 6 F byla u 18 pacientů, u zbylých pěti pacientů byla velikost 6 F. Typ katétru byl uveden u 20 pacientů – u 11 pacientů byl použit katétr AL (levý Amplatzův), u 9 pacientů katétr JR (pravý Judkinův). Vyšší riziko vzniku aortokoronární disekce bylo u Amplatzova katétru publikováno již v práci Dunninga a spol.,<sup>3</sup> jednalo se ale o použití tohoto typu katétru při akutních výkonech. I v souboru našich pacientů uvedených v tabulce 1 převažoval levý Amplatzův katétr (konkrétně typ AL1 F6) použitý hlavně při výkonech u akutních koronárních syndromů. Lze ale říci, že současně používané katetry jsou bezpečné, disekce může být způsobena zmíněnou manipulací s katétre, dále zkušeností vyšetřujícího, nelze také opomenout nutnost rychlé intervence u akutních stavů. V naší kazuistice typ a velikost použitého Judkinova katétru sehrály roli spíše

Tabulka 1 – Přehled iatrogenních aortokoronárních disekcí na Pracovišti intervenční kardiologie Kardiologického oddělení Krajské nemocnice T. Bati, a. s., Zlín

Rok narození	Pohlaví	Indikace k provedení koronární intervence	Intervenovaná koronární tepna	Typ použitého katétru	Rozsah disekce	Definitivní ošetření disekce
1941	Žena	STEMI	Proximální RIA	AL2 F6, AL1 F6	Levý Valsalvův sinus	Implantace stentu
1939	Žena	STEMI	Proximální ACD	AL1 F6, JR4 F6	Ascendentní aorta (rozsah 56 mm)	Implantace stentu + chirurgické ošetření
1951	Žena	Angina pectoris	Proximální ACD	AL1 F6	Truncus brachiocephalicus a arteria carotis communis vpravo	Implantace stentu + chirurgické ošetření
1932	Muž	NSTEMI	Proximální ACD	AL1 F6	Pravý Valsalvův sinus	Implantace stentu
1959	Muž	STEMI	Střední a distální ACD	AL1 F6	Pravý Valsalvův sinus	Implantace stentu
1946 <i>Prezentovaná kazuistika v článku</i>	Žena	STEMI	Střední ACD	JR4 F6	Ascendentní aorta	Implantace stentu
1945	Žena	NSTEMI	Ramus posterolateris dexter	AL1 F6	Pravý Valsalvův sinus	Implantace stentu
1937	Žena	NSTEMI	Distální ACD	AL1 F6	Pravý Valsalvův sinus	Implantace stentu

ACD – pravá věnčitá tepna; NSTEMI – infarkt myokardu bez elevací úseku ST; RIA – ramus interventricularis anterior; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST.

zanedbatelnou, hlavní příčinou stavu byla obtížně intubovatelná pravá věnčitá tepna v rámci anatomických poměrů při deformitě páteře.

Léčba aortokoronárních disekcí spočívá především v rychlém řešení, nicméně vzhledem k nedostatku větších studií neexistují jasně stanovené postupy na rozdíl od spontánních disekcí aorty typu Stanford A, které vyžadují okamžitou chirurgickou léčbu. Většina informací ohledně terapie vyplývá pouze z případových studií. Na základě šíření disekce z koronární tepny na aortu rozděluje Dunning a spol.<sup>3</sup> tři typy aortokoronárních disekcí (obr. 4 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146&pid=1518&file=1082>). Rozsah šíření může být vodítkem k následné léčbě. U disekce typu I zasahuje do Valsalvových sinů, u typu II dochází k propagaci maximálně do 40 mm délky ascendentní aorty a u disekce typu III přesahuje 40 mm délky ascendentní aorty. Zatímco typy I a II mohou být řešeny intervenčně ve smyslu uzavření entry disekce stentem a následným sledováním stavu, v případě typu III je doporučeno chirurgické řešení s excizí intimálního flapu nebo aplikací tkáňového lepidla do oblasti oblouku aorty a následnou náhradou ascendentní aorty cévní protézou.

Další důležitou roli hraje hemodynamická stabilita pacienta, vývoj disekce v čase a také typ a rozsah koronárního postižení ve smyslu případné chirurgické revaskularizace. Je nutné podotknout, že v případě nutnosti chirurgického řešení je mortalita vysoká (18–25 %).<sup>15</sup> Pokud je přítomen akutní uzávěr věnčité tepny, je prioritou revaskularizace, ať intervenční, nebo chirurgickou cestou, neboť pacienti s probíhajícím akutním infarktem myokardu jsou zatíženi také vysokou mortalitou.<sup>3</sup> K ozřejmění přítomnosti a rozsahu disekce používáme v rámci zobrazovacích metod CT angiografii aorty, jícnovou echokardiografii nebo je disekce prokázána aortografií při katetrizačním vyšetření. V případě uzavření entry disekce pouze intervenční cestou jsou doporučeny CT angiografické kontroly v odstupu 48 hodin a následně jednoho týdne od provedené intervence k vyloučení progresu disekce.<sup>16</sup>

V našem případě se jednalo o aortokoronární disekci zřejmě II.–III. typu dle Dunninga (respektive Stanford A, DeBakey II), navíc komplikovanou vstupním akutním infarktem myokardu. Po náročném, ale nakonec úspěšné rekanalizaci pravé věnčité tepny jsme entry disekce uzavřeli implantací lékového stentu. Konzultaci kardiologického pracoviště jsme neindikovali vzhledem k těžké kyfoskolióze a z toho vyplývající praktické inoperabilitě pacientky (včetně předpokladu obtížné umělé plicní ventilace a obtížného pooperačního weaningu). Při finálním koronarografickém nástřihu bylo entry disekce uzavřeno, depo kontrastní látky v ascendentní aortě bylo bez progresu, pacientka byla hemodynamicky i rytmicky stabilní. Stejně tak jsme považovali za nepřínosné indikovat CT angiografii aorty (nebo transezofageální jícnovou echokardiografii) vzhledem k výše uvedenému. V práci Dunninga a spol.<sup>3</sup> byly popsány případy extenzivní aortokoronární disekce přesahující 4 cm délky ascendentní aorty úspěšně řešené intervenčně uzávěrem entry disekce stentem bez nutnosti chirurgického řešení. Velkou roli v tomto případě hrála hemodynamická stabilita pacienta a rychlost uzavření entry disekce.

Závěrem lze říci, že námi prezentovaná vzácná periprocedurální komplikace koronární angioplastiky byla nakonec úspěšně vyřešena, což mimo jiné ukázala v odstupu provedená CT angiografie aorty, kde disekce nebyla patrna. Dále je nutné zmínit i aktuálně dobrý klinický stav pacientky po dvou letech od výkonu.

#### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři práce nemají žádný střet zájmů.

#### Financování

Práce nebyla podpořena žádným grantem.

#### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Práce byla zpracována podle etických standardů.

#### Poděkování

Poděkování patří všem mým kolegům, kteří pečovali o pacientku a svými radami pomohli při tvorbě tohoto článku.

#### Odkaz na článek online

<http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=146>

#### Literatura

1. <https://www.uzis.cz/res/ff/008307/nzis-rep-2019-r02-nrki-kardiovaskularni-intervence-2018.pdf>
2. Gómez-Moreno S, Sabaté M, Jménez-Quevedo P, et al. Iatrogenic dissection of the ascending aorta following heart catheterisation: incidence, management and outcome. *EuroIntervention* 2006;2:197–202.
3. Dunning DW, Kahn JK, Hawkins ET, O'Neill W. Iatrogenic coronary artery dissections extends into and involving the aortic root. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000;51:387–393.
4. Wyss CA, Steffel J, Lüscher TF. Isolated acute iatrogenic aortic dissection during percutaneous coronary intervention without involvement of the coronary arteries. *J Invas Cardiol* 2008;20:380–382.
5. Varma V, Nanda NC, Soto B G, et al. Transesophageal echocardiographic demonstration of proximal right coronary artery dissection extending into the aortic root. *Am Heart J* 1992;123:1055–1056.
6. Januzzi, JL Sabatine MS, Eagle KA, et al. Iatrogenic aortic dissection. *Am J Cardiol* 2002;89:623–626.
7. Mauser M, Ennker J, Fleischmann D. Dissection of the sinus valsalvae aortae as a complication of coronary angioplasty. *Zeitschrift für Kardiologie* 1999;88:1023–1027.
8. Spittell PC, Spittell Jr JA, Joyce JW, et al. Clinical features and differential diagnosis of aortic dissection: Experience with 236 cases (1980 through 1990). *Mayo Clinic Proc* 1993;68:642–651.
9. Curtis MJ, Traboulsi M, Knudtson ML, Lester WM. Left main coronary artery dissection during cardiac catheterization. *Can J Cardiol* 1992;8:725–728.
10. Doyle B, Juergens CP. Conservative management of ascending aortic dissection caused by percutaneous coronary intervention. *J Invas Cardiol* 2004;16:92–94.
11. Goldstein JA, Casserly IP, Katsiyannis WT, et al. Aortocoronary dissections complicating a percutaneous coronary intervention. *J Invas Cardiol* 2003;15:89–92.
12. Park IW, Min PK, Cho DK, Byun KH. Successful endovascular treatment of iatrogenic coronary artery dissection extending into the entire ascending aorta. *Can J Cardiol* 2008;24:857–859.
13. Shah P, Bajaj S, Shamoof F. Aortic Dissection Caused by Percutaneous Coronary Intervention: 2 New Case Reports and Detailed Analysis of 86 Previous Cases. *Tex Heart Inst J* 2016;43:52–60.

14. Tanasie CC, Chin M, Kokis A, et al. Catheter-Induced Aortic Dissection After Invasive Coronary Angiography: Evaluation With MDCT. *Am J Roentgenol* 2011;197:1335–1340.
15. Pape LA, Awais M, Woznicki EM, et al. Long-term trends in acute aortic dissection from the international registry of acute aortic dissection. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:350–358.
16. Nunez-Gil IJ, Bautista D, Cerrato E, et al. Incidence, Management, and Immediate and Long-Term Outcomes After Iatrogenic Aortic Dissection During Diagnostic or Interventional Coronary Procedures. *Circulation* 2015;13:2114–2119.

## CURRICULUM VITAE

**MUDr. Michal Mikulica** v roce 2012 ukončil studium na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v Brně. V roce 2018 získal atestaci z vnitřního lékařství. V současnosti pracuje na Kardiologickém oddělení Krajské nemocnice T. Bati, a. s., ve Zlíně, kde se také připravuje na atestaci z kardiologie.