

Litotripse kalcifikovaných pánevních tepen před transfemorální implantací aortální chlopně

Jiří Hlaváček¹, Radim Špaček¹, Beata Štarková¹, Michaela Červinková¹, Daniel Adámek², Pavel Červinka^{1,3}

¹Kardiocentrum, Krajská zdravotní, a. s., Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o. z., Ústí nad Labem

²Klinika radiologie, Krajská zdravotní, a. s., Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o. z., Ústí nad Labem

³UJEP, Ústí nad Labem

Autoři prezentují vlastní zkušenosti s použitím litotripse kalcifikovaných pánevních tepen k usnadnění perkutánní implantace chlopně do aortální pozice (TAVI) transfemorálním přístupem.

Klíčová slova: TAVI, transfemorální přístup, litotripse, shockwave.

Lithotripsy for calcified pelvic arteries prior to transfemoral aortic valve implantation

The authors present a case report of lithotripsy-assisted transfemoral aortic valve implantation (TAVI) in patients with calcified and stenotic pelvic arteries.

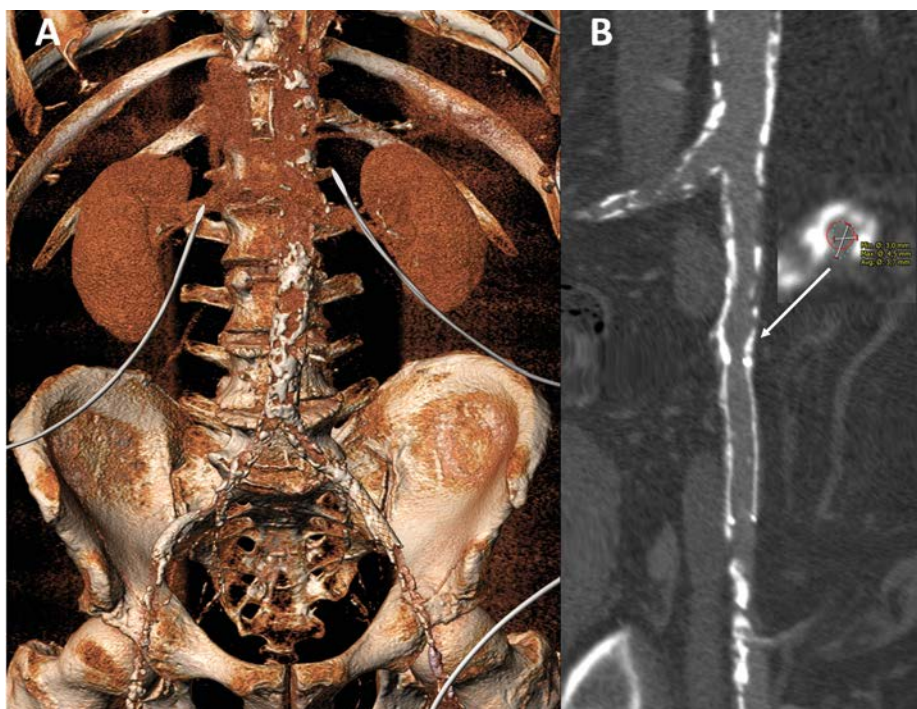
Key words: TAVI, transfemoral approach, lithotripsy, shock wave.

Úvod

I když transfemorální přístup představuje zlatý standard při transkatetrové náhradě aortální chlopně (TAVI), až 10 % nemocných vyžaduje alternativní vstup vzhledem k významnému postižení pánevních tepen, které výkon tímto přístupem znemožňuje (1, 2, 3, 4). Zatímco některé alternativní přístupy jsou technicky relativně jednoduché, jiné jsou technicky náročnější a vyžadují částečný kardiokirurgický přístup (transaortální či transapikální cesta) (5). Zcela recentně byly publikovány práce popisující použití litotripse stenotických pánevních tepen k usnadnění transfemorálního přístupu (6).

Na pracovišti Kardiocentra, Krajské zdravotní, a. s., Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o. z., jsme poprvé provedli litotripsii pánevních tepen před TAVI u polymorbidního nemocného s oboustranným difúzním postižením pánevního řečiště s využitím Shockwave Lithotripsy system (Shockwave

Obr. 1. Trojrozměrná CT rekonstrukce ileofemorálních tepen a CT analýza ileofemorálních tepen vlevo; A) 3D počítačová analýza zobrazující těžce kalcifikované a stenozované ileofemorální řečiště oboustranně; B) CT analýza ileofemorálních tepen vlevo se zobrazením minimálního rozměru lumen 3,0 × 4,5 mm



CT – computed tomography; mm – milimetry

KORRESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Jiří Hlaváček, jiri.hlavacek@kzcr.eu

Klinika kardiologie, Krajská zdravotní, a. s., Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o. z.

Sociální péče 3 316/12A, 401 13 Ústí nad Labem

Cit. zkr: Interv Akut Kardiolog 2021; 20(3): 154–156

Článek přijat redakcí: 19. 2. 2021

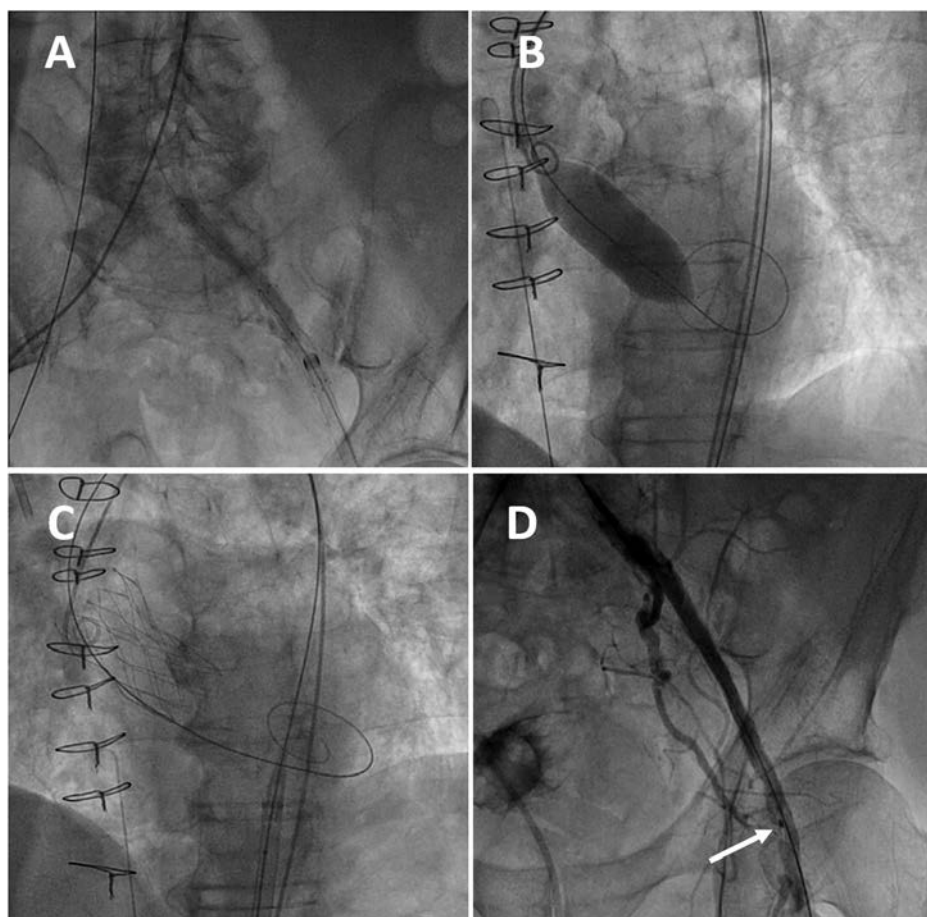
Článek přijat po přepracování: 17. 3. 2021

Článek přijat k publikaci: 26. 3. 2021

Obr. 2. Systém pro aplikaci rázových vln („Shockwave Lithotripsy system“); a) generátor ultrazvukových rázových vln s propojovacím kabelem a balonkovým katétre s emiterem rázových vln; b) detail balonkového katétru s integrovanými emiterem a dvě, a rentgen-kontrastními značkami



Obr. 3. Aplikace rázových vln katérovým balonkem, predilatace aortální chlopně, úspěšná implantace PORTICO chlopně, angiografie levé ileofemorální tepny po perkutánním uzávěru tepny systémem MANTA; A) aplikace rázových vln semicompliantním balonkovým katétre se šesti emiterem do oblasti levé společné iliacké tepny. Rozměr balonku 7 × 60 mm, tlak 6 atm; B) predilatace stenotické aortální chlopně balonem NUCLEUS-XTM 22/40 mm za rychlé stimulace 180/min; C) úspěšně implantovaná chlopeň PORTICO 27 mm; D) angiografie levé ileofemorální tepny s uzávěrem místa punkce systémem MANTA 14 F (označeno šipkou)



mm – milimetry; atm – atmosféry; min – minuta; F – French

Medical, Inc., 5403 Betsy Ross Drive, Santa Clara, CA, 95054 – USA) v květnu 2020. Dosud byl na pracovišti úspěšně proveden zákrok u tří nemocných.

Popis případu

Sedmdesátiletý, těžce polymorbidní nemocný, exkuřák, hypertonik, diabetik na inzulinu s diabetickou retinó i nefropatií,

s anamnézou infarktu myokardu v roce 2002 a následnou chirurgickou revaskularizací myokardu (LIMA-RIA a žilní sekvenční štěp na RD a RMS), po PCI žilního štěpu na RD-RMS v roce 2017 s implantací lékového stentu, s permanentní fibrilací síní na antikoagulační léčbě, s ICHDK po opakovaných intervencích s implantací stentů obou iliackých povodí (2001, 2010, 2016), byl přijat k řešení sympto-

matické, hemodynamicky významné aortální stenózy (indexovaná plocha aortálního ústí (AVA) 0,35 mm²/m², V_{max} 4,1 m/s, gradient vrcholový/střední 76/44 mmHg). Nemocný byl ve vysokém riziku opakovaného chirurgického zákroku (EuroScore II 11,47 %). V rámci diskuze mezioborového týmu bylo rozhodnuto o provedení TAVI buď transfemorálním nebo jiným alternativním přístupem. V rámci standardního předoperačního vyšetřovacího programu byla provedena kontrolní selektivní koronarografie, která prokázala dobrou průchodnost všech štěpů. Angio CT pánevního řečiště prokazuje těžké, difúzní postižení obou společných i externích iliackých tepen, s minimálními rozměry lumen 3,0–4 mm. Stenty v externích iliackých tepnách byly s mírnou hyperplazií, celkem dobře průchodné. Obě společné stehenní tepny byly kalcifikované, s šířím lumen okolo 5,5 mm, pravé ileofemorální povodí bylo postiženo difúzně s převážně nekalcifikovanými hmotami (obr. 1). Radiolog i expert firmy na hodnocení CT nálezů považovali transfemorální přístup za nemožný. Rozměry levé podklíčkové tepny i karotických tepen byly vhodné pro eventuální provedení TAVI, nicméně nemocný alternativní přístup odmítl. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto o pokusu provést TAVI transfemorálním přístupem zleva s použitím litotripse pomocí systému Shockwave Lithotripsy system před zavedením vlastní biologické chlopně. Konvenční angioplastika nebyla indikována pro přítomnost masivních cirkulárních kalcifikací, které by nebylo možné rozlomit samotným angioplastickým balonem.

Shockwave Lithotripsy system (obr. 2) se skládá z malé konzole, která generuje ultrazvukové rázové vlny a semicompliantního balonkového katétru, který obsahuje šesti kovových emiterů. Katétr se zavádí přes vodič 0,014 inch a je kompatibilní s 6–7 F zaváděcími cévkami. Dostupné rozměry jsou od 3,5 mm do 7 mm s délkou balonku 60 mm. Podstatou systému je aplikace ultrazvukových rázů, které rozlomí cirkulární kalcifikovaný plát s minimálním vlivem na zdravou tkáň. Finálním cílem je zlepšit poddajnost cévy a umožnit zavedení široké zaváděcí cévky (14–15 F).

U prezentovaného nemocného byla nejprve pod kontrolou rtg provedena punkce společné stehenní tepny vpravo a zavedena

5 F zaváděcí cévka. Poté se pomocí 5 F „pig tail“ katétru zavedeného nad bifurkací břišní aorty provedla angiografie levostranného pánevního řečiště a pod kontrolou DSA byla provedena punkce levé společné stehenní tepny v optimálním místě. Následně byl přes 12 F zaváděcí cévku umístěn do levé společné iliacké tepny 7×60 mm shockwave balonkový katétr a po jeho nafouknutí na 4 atm byl spuštěn cyklus 30 pulzů (obr. 3A). Procedura byla opakována celkem 3× v celém úseku levé společné a zevní iliacké tepny a levé společné stehenní tepny s minimálně 1 cm překrýváním poloh katétru. Po každé aplikaci cyklů byl vždy balonek doplněn na nominální tlak 6 atm po dobu 30 sekund. Bez komplikací byl poté umístěn až k implantovanému stentu ve společné iliacké tepně vlevo. Zaveden ši-

roký 14 F zaváděč. Následně byla provedena predilatace aortální chlopně (obr. 3A) balonem NUCLEUS-XTM 22/40 mm (NuMED, Inc., Hopkington, NY, USA) za rychlé stimulace 180/min přes tuhý vodič (SAFARI-small 0,035-inch × 300cm, Boston Scientific, Marlborough, MA, USA) v levé komoře a standardní 0,035 inch vodič zavedený do pravé síně. Predilatace byla následována úspěšnou implantací chlopně PORTICO 27 mm s FlexNavTM LG zaváděcím systémem (Abbott, Illinois, USA) (obr. 3C). Tento inovovaný zaváděcí systém má integrovaný zaváděč s vnitřním průměrem 15 F (< 5 mm) a vnějším profilem 18 F (6,3 mm). Místo vpichu v levé společné femorální tepně bylo nako-

den po výkonu. Celková doba hospitalizace byla pouze čtyři dny.

Závěr

Autoři prezentují první úspěšný případ použití litotripse pánevního řečiště k usnadnění transfemorální TAVI v České republice. Na základě jejich omezených zkušeností (dosud provedli zákrok u tří nemocných) se jedná o jednoduchý výkon, rozšiřující možnosti použití transfemorálního přístupu u TAVI v případě nemocných s významnými stenózami pánevního řečiště s přítomností těžkých cirkulárních kalcifikací. S ohledem na vysokou cenu systému (v současné době stojí balonkový katétr od firmy Shockwave Medical cca 70 tisíc Kč) je však i nadále nutný pečlivý výběr úzké skupiny pacientů, kterým je tento výkon indikován.

LITERATURA

1. Henn MC, Percival T, Zajarias A, et al. Learning Alternative access approaches for transcatheter aortic valve replacement: implications for new transcatheter aortic valve replacement centers. *AnnThorac Surg* 2017; 103: 1399–1405.
2. Rodés-Cabau J. Transcatheter aortic valve implantation: current and future approaches. *Nat Rev Cardiol* 2011; 9: 15–29.
3. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, et al. PARTNER 2 Investigators. Transcatheter or surgical aortic-valve replacement in in-

- termediate-risk patients. *N Engl J Med* 2016; 374: 1609–1620.
4. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, et al.; SURTAVI Investigators. Surgical or transcatheter aortic-valve replacement in intermediate-risk patients. *N Engl J Med* 2017; 376: 1321–1331.
5. Patel JS, Krishnaswamy A, Svensson LG, et al. Access options for transcatheter aortic valve replacement in patients with unfavorable aortoiliac anatomy. *Curr Cardiol*

Rep 2016; 18: 110.

6. Mylotte D, Sudre A, Teiger E, et al. Transcatheter aortic valve replacement: feasibility and safety. *JACC Cardiovasc Interv* 2016; 9: 472–480.
7. Gonzales IC, Ferreira RG, Moreira JM, et al. Facilitated transcatheter access by shockwave lithoplasty for transcatheter aortic valve replacement. *JACC: Cardiovascular intervention* 2019; 12: e35–e38.